

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2006

**Talousvesimääritykset**

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



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA  
28 | 2006

# Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2006

**Talousvesimääritykset**

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

Helsinki 2006

**Suomen ympäristökeskus**



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 28 | 2006  
Suomen ympäristökeskus

Pätevyyskokeen järjestää:  
Suomen ympäristökeskus (SYKE), Laboratorio  
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki  
puh. 020 490 123, faksi (09) 4030 2890

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

Edita Prima Oy, Helsinki 2006

ISBN 952-11-2536-5 (nid.)  
ISBN 952-11-2537-3 (PDF)  
ISSN 1796-1718 (pain.)  
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

# SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt	5
2.2	Osanottajat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näytteiden testaaminen	6
2.3.2.1	Näyteastioiden puhtaus	6
2.3.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.2.3	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 ja sen mittausepävarmuus	8
2.6.3	Kokonaishajonnan tavoitearvo	9
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

**LIIKTEET**

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 7/2006 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	30
Liite 7	Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet	32
Liite 8	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	34
Liite 9	Laboratoriokohtaiset tulokset	36
Liite 10	Yhteenveto z-arvoista	66
Liite 11	Laboratorioiden tulokset ja niiden mittausepävarmuudet	69
Liite 12	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet arviointitavan mukaan ryhmiteltynä	85
KUVAILULEHTI		92
DOCUMENTATION PAGE		93
PRESENTATIONSBLAD		94

# 1 JOHDANTO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen talousvesiä analysoiville laboratorioille lokakuussa 2006. Pätevyyskokeen tarkoituksena oli talousvesiä analysoivien laboratorioiden tulosten vertailu, mutta vertailuun saivat osallistua muutkin kuin varsinaiseen kohderyhmään kuuluvat laboratoriot.

Määritettävänä analyytteinä olivat pH, sähkönjohtavuus ( $\gamma_{25}$ ), alkaliniteetti,  $N_{NO_2}$ ,  $N_{NO_3}$ ,  $N_{NH_4}$ ,  $SO_4$ , Cl, F,  $COD_{Mn}$ , Ca, K, Mg, Na ja kovuus.

Suomen ympäristökeskus on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01, jonka toiminta täyttää ISO/IEC Guide 43-1 vaatimukset [1]. Oppaan ISO/IEC Guide 43 lisäksi järjestämissä noudatettiin ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita [2] sekä tulosten tilastokäsittelyssä standardia ISO 13528 [3].

## 2 TOTEUTUS

### 2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

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

Analytiikan asiantuntijoina toimivat:

Olli Järvinen:	pH, $\gamma_{25}$ ja kovuus
Timo Sara-Aho:	Na, K, Ca ja Mg
Kaija Korhonen:	$SO_4$ , Cl ja F
Teemu Näykki:	alkaliniteetti, $COD_{Mn}$ , $NO_2$ , $NO_3$ ja $NH_4$ .

### 2.2 Osanottajat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota, joista 46 laboratorion laatujärjestelmä perustui standardiin SFS-EN ISO/IEC 17025 ja seitsemän ISO-9000-sarjan standardeihin. Laboratorioista 38 oli akkreditoinut ainakin osan tässä pätevyyskokeessa käyttämistään menetelmistä. Pätevyyskokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1. Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus tässä pätevyyskokeessa on 8.

### 2.3 Näytteet

#### 2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Laboratorioille toimitettiin jokaista määritettävää analyyttiä varten yksi synteettinen näyte, yksi raakavesinäyte ja yksi talousvesinäyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen. Raaka- ja talousvesinäytteisiin lisättiin tarvittaessa tunnettu määrä määritettävää yhdistettä. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 17.10.2006 postitse tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Ne olivat yleensä perillä seuraavana päivänä ennen puolta päivää. Osa laboratorioista (laboratoriot 30, 34, 37, 40, 55 ja 59) sai näytteet 18.10.2006 iltapäivällä. Laboratorio 29 sai näytteet vasta 19.10.2006 aamulla.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

pH, johtokyky, alkaliniteetti:	19.10.2006
N-yhdisteet, COD <sub>Mn</sub> :	20.10.2006
SO <sub>4</sub> , Cl, F, Ca, K, Mg, Na ja kovuus:	27.10.2006 mennessä.

Laboratoriota pyydettiin palauttamaan tulokset 3.11.2006 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 46/2006.

## 2.3.2 Näytteiden testaaminen

### 2.3.2.1 Näyteastioiden puhtaus

Näyteastioihin lisättiin ionivapaata vettä, jota seisotettiin kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä sähkönjohtavuus ja ammoniumtyppi. Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

### 2.3.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin pH-arvon, alkaliniteetin, nitraatin, kloridin, fluoridin, natriumin ja COD<sub>Mn</sub>-määritysten avulla. Kaikki näytteet täyttivät homogeenisuudelle asetetut kriteerit (liite 3).

### 2.3.2.3 Näytteiden säilyvyys

Huonosti säilyvien analyyttien (ammoniumtyppi, alkaliniteetti 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). Säilyvyydestin mukaan näytteiden N1 ja N2 ammoniumpitoisuus on saattanut hiukan muuttua kuljetuksen aikana. Testin mukaan näytteen N1 ammoniumtyypipitoisuus on kasvanut noin 2 % tavoitepitoisuudesta ja vastaavasti näytteen N2 ammoniumtyypipitoisuus on vähentynyt noin 2 %. Muutos on kuitenkin pieni määrittämisen analyttiseen mittausepävarmuuteen nähden. Laboratorion 29 näytteet olivat matkalla kaksi vuorokautta. Pitkästä näytteiden toimitusajasta huolimatta laboratorion ammoniumtulosten z-arvot olivat kaikki pienempiä kuin 1. Tulosten perusteella ei voida olettaa näytteiden ammoniumtyypipitoisuuksissa tapahtuneen merkittävää muutosta kuljetuksen aikana.

## 2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Näytteitä koskevat palautteet liittyivät näytteiden toimitukseen, perille menoon ja näytepullon rikkoutumiseen. Tuloksiin liittyvät kommentit liittyivät laboratorion itsensä tekemiin kirjausvirheisiin. Aikaisemman käytännön mukaisesti alustavien tulosten lähettämisen jälkeen tulosaineistoon tehtiin ainoastaan yksikköihin liittyvät korjaukset.



## 2.5 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 6.1. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välisiä eroja on esitetty liitteissä 6.2 ja 6.3. Menetelmän koodinumero 99 liitteessä 6.2 ilmaisee, että laboratorio ei ole ilmoittanut käyttämäänsä menetelmää.

### Alkaliniteetti

Alkaliniteetti määritettiin yleisimmin pH-arvoon 4,5 tehtävällä titrauksella (alkalinity-2). Lisäksi käytettiin titrausta kahteen pH-arvoon 4,5 ja 4,2 tai Gran-titrausta (alkalinity-1). Näillä kahdella eri titrauksella saadut tulokset on käsitelty erikseen. Alkalinity-2 menetelmää käyttäneistä laboratorioista muutamat ilmoittivat menetelmäkseen muu menetelmä (menetelmäkoodi 2). Näistä yksi laboratorio määrittä titrauksen ekvivalenttipisteen käyttäen indikaattorina metyylioranssia.

### Kloridi

Kloridin määrittäyksessä käytettiin yleisimmin ionikromatografista menetelmää. Seuraavaksi yleisin oli potentiometrinen titrausmenetelmä. Lisäksi käytettiin Mohrin titrausta tai merkurometristä titrausta sekä mittausta ioniselektiivisellä elektrodilla. Muissa menetelmissä (menetelmäkoodi 6) oli mainittu valmisputkimenetelmä (Dr. Lange) ja ICP-OES-menetelmä.

### COD<sub>Mn</sub>-luku

COD<sub>Mn</sub> määritettiin yleisimmin SFS 3036-standardin mukaisella menetelmällä. Kaksi laboratorioita käytti menetelmää SFS-EN ISO 8647. Yksi laboratorio käytti muuta menetelmää, mutta ei tarkemmin yksilöinyt käyttämäänsä menetelmää.

### Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuuden määrittämiseen käytettiin yleisimmin SFS-EN 27888 menetelmää. Viisi laboratorioita teki mittaukset kumotun SFS 3022 standardin mukaisesti. Yksi laboratorio käytti jotain muuta menetelmää, mutta ei tarkemmin yksilöinyt käyttämäänsä menetelmää.

### Fluoridi

Fluoridin määrittäyksessä yleisin oli mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla ja lähes yhtä yleinen oli IC-menetelmä. Yksi laboratorio käytti kapillaarielektroforeesia ja yksi laboratorio ei yksilöinyt käyttämäänsä menetelmää.

### Kovuus

Kovuus määritettiin yleisimmin kalsiumin ja magnesiumin EDTA-titraukseen (SFS 3003) perustuvalla menetelmällä. Lisäksi kovuus laskettiin kalsiumin ja magnesiumin summana mm. AAS-määrittäksen tai ICP-OES-määrittäksen jälkeen. Yksi laboratorio laski kovuuden ICP-MS:llä määritettyjen kalsiumin ja magnesiumin summana.

### Ca, K, Mg ja Na

Alkali- ja maa-alkalimetallit määritettiin yleisimmin AAS-tekniikalla. Toiseksi yleisin oli ICP-OES tai ICP-AES-tekniikka. Lisäksi käytettiin IC- ja HPLC-menetelmiä sekä titrimetrisia menetelmiä tai ICP-MS-tekniikkaa.

### Ammoniumtyyppi

Yleisin ammoniumtynen määrittämiseen käytetty menetelmä oli standardiin SFS 3032 perustuva manuaalinen indofenolisinin menetelmä. Lisäksi käytettiin vastaavaa automaattista standardiin SFS-EN ISO 11732 perustuva menetelmää. Myös muita automaattisia menetelmiä oli käytössä, esimerkiksi kaasudiffuusion perustuva menetelmä. Yksi laboratorio määrittä ammoniumtynen ioniselektiivisellä elektrodilla.

### Nitriittityppi

Tässä vertailukokeessa nitriittitypen yleisin määrittymenetelmä oli SFS 3029 -standardiin perustuva spektrofotometrinen määrittäminen. Lisäksi käytettiin automaattisia menetelmiä (FIA, CFA tai Aquakem). Kaksi laboratorioa käytti HPLC-tekniikkaa.

### Nitraattityppi

Nitraatin määrittämiseen käytettiin useita eri menetelmiä, joista yleisin oli standardiin SFS EN ISO 13395 perustuva automaattinen spektrofotometrinen määrittäminen. Lisäksi käytettiin manuaalista Cd/Cu- tai Cd/Hg-pelkistykseen perustuvaa menetelmää, ionikromatografista menetelmää, salisylaattimenetelmää, ioniselektiivistä elektrodia sekä Hach tai Lange-valmisputkimenetelmiä. Kaksi laboratorioa ilmoitti käyttäneensä HPLC-menetelmää ja yksi laboratorio kapillaarielektroforeesia.

### pH

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

### Sulfaatti

Sulfaatin määrittämisessä käytettiin yleisimmin ionikromatografista menetelmää. Muita sulfaatin määrittämiseen käytettyjä menetelmiä olivat turbidimetrinen ja nefelometrinen menetelmä sekä kapillaarielektroforeesi. Kaksi laboratorioa määrittä sulfaatin laskennallisesti ICP-AES:llä mitatun kokonaisrikin avulla.

## 2.6 Tulosten käsittely

### 2.6.1 Harha-arvotestit

Aineiston normalisuus tutkittiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tämän jälkeen tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testin avulla. Myös robusti-käsittelyssä poistettiin harha-arvoina analyytistä riippuen 0–3 tulosta, jotka poikkesivat yli 50 % tulosten robusti-keskiarvosta. Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä on esitetty tarkemmin osallistujille jaetussa ohjeessa (SYKE/Pätevyyskokeiden järjestäminen, menettelyohje PK2, versio 11).

COD<sub>Mn</sub>-määrittämisestä pyydettiin ilmoittamaan rinnakkaismäärittysten tulokset, sillä edellisessä vastaavassa vertailussa COD<sub>Mn</sub>-tulosten hajonta oli suuri [4]. Cochranin testillä laboratorion sisäistä hajontaa verrattiin koko aineiston keskimääräiseen sisäiseen hajontaan. Cochranin testi hylkäsi ainoastaan laboratorion 44 synteettisen näytteen COD<sub>Mn</sub>-tulokset keskimääräistä suuremman hajonnan vuoksi.

### 2.6.2 Vertailuarvo ja sen mittausepävarmuus

Raaka- ja talousvesinäytteissä analyytin pitoisuuden vertailuarvoina käytettiin tulosten robusti-keskiarvoa. Synteettisissä näytteissä vertailuarvoina käytettiin yleensä pitoisuuden laskennallista pitoisuutta. Poikkeuksena olivat COD<sub>Mn</sub>-, sähkönjohtavuus- ammoniumtyppi- ja pH-määrittämiset, joissa myös synteettisten näytteiden pitoisuuden vertailuarvoina käytettiin tulosten robusti-keskiarvoa (liite 7).

Vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin näytteen valmistuksen perusteella, kun vertailuarvoina käytettiin laskennallista pitoisuutta. Vastaavasti vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin robusti-keskihajonnan avulla, kun vertailuarvoina käytettiin robusti-keskiarvoa. Robusti-keskihajonnan avulla laskettu mittausepävarmuus 95 %:n merkitsevyystasolla oli 1–3 % ja laskennallisen vertailuarvon mittausepävarmuus oli korkeintaan 1 % (liite 7).

Tulosten lopullisessa käsittelyssä tulosten yksiköiden ja harha-arvojen tarkistuksen jälkeen seuraavien näytteiden ja analyyttien vertailuarvoon tuli pieni muutos alustavissa tuloslistoissa ilmoitettuun verrattuna:

- A3/alkaliniteetti-2: 0,828 mmol/l (alustavissa tuloslistoissa 0,807 mmol/l)
- C2 ja C3/COD<sub>Mn</sub>: 4,67 ja 2,12 mg/l (alustavissa tuloslistoissa 4,65 ja 2,13 mg/l)
- K3/kovuus: 0,731 mmol/l (alustavissa tuloslistoissa 0,732 mmol/l)
- N3/N<sub>NO3</sub>: 0,609 mg/l (alustavissa tuloslistoissa 0,611 mg/l).

### 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. Kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin pH-arvolle 0,2 pH-yksikköä ja muille analyyteille 5–15 %.

Lopullisessa tulostenkäsittelyssä raakavesinäytteen A2 alkaliniteetti-2 –menetelmällä saatujen alkaliniteettitulosten kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 10 %, mikä poikkeaa alustavissa tuloksissa käytetystä (7,5 %).

### 2.6.4 z–arvo

Tulosten arvioimiseksi jokaiselle tulokselle laskettiin z-arvo, jonka laskeminen on esitetty liitteessä 8. Tarvittaessa laboratorio voi itse laskea tulokselleen uuden z-arvon. Esimerkki z-arvon laskemisesta on esitetty menettelyohjeen PK2 liitteessä 5.

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

## 2.7 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Suurin osa (76 %) osallistuneista laboratorioista ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle vertailtavina olleista määrityksistä (liitteet 6.2, 11 ja 12).

Laboratoriot käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin menettelyä 2, jossa arvio perustui sisäisen laadunohjauskorttien tulosten perusteella tehtyihin arvioihin (liite 12). Toisena yleisenä menettelyä oli menetelmän validointitulosten ja laadunohjaustulosten yhteiskäyttö (menettely 4). Laboratorio 40 oli käyttänyt osassa määrityksiä (kloridi, sulfaatti, nitraatti, pH ja sähkönjohtavuus) matemaattiseen malliin perustuvaa EURACHEM-ohjetta (menettely 6). Tällä menettelyllä saadut mittausepävarmuudet olivat jonkin verran pienempiä kuin keskimäärin muilla menettelyillä saadut epävarmuudet.

## 3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

### 3.1 Tulokset

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

Taulukko 1. Yhteenveto pätevyyskokeen 7/2006 tuloksista

Table 1. Summary on the proficiency test 7/2006

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob.	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
Alkalinity-1	A1	mmol/l	0,45	0.45	0.44	0.44	0.011	2,4	19	7,5	100
	A2	mmol/l	0,286	0.29	0.29	0.29	0.007	2,5	20	7,5	95
	A3	mmol/l	0,812	0.81	0.81	0.81	0.017	2,1	19	7,5	100
Alkalinity-2	A1	mmol/l	0,45	0.46	0.46	0.47	0.012	2,5	21	7,5	90
	A2	mmol/l	0,312	0.31	0.31	0.31	0.014	4,4	22	10	86
	A3	mmol/l	0,828	0.83	0.83	0.83	0.022	2,7	21	7,5	90
Ca	K1	mg/l	9,56	9.52	9.52	9.52	0.32	3,3	28	10	93
	K2	mg/l	3,71	3.66	3.71	3.70	0.16	4,4	28	10	82
	K3	mg/l	22,1	22.10	22.07	22.00	0.86	3,9	27	10	81
Cl	S1	mg/l	14	14.01	13.98	13.93	0.35	2,5	46	10	98
	S2	mg/l	3,21	3.22	3.21	3.18	0.23	7,3	46	15	89
	S3	mg/l	5,95	5.98	5.95	5.90	0.27	4,6	41	10	83
CODMn	C1	mg/l	3,06	3.06	3.06	3.04	0.15	4,9	42	15	98
	C2	mg/l	4,67	4.67	4.65	4.64	0.35	7,5	42	15	90
	C3	mg/l	2,12	2.13	2.13	2.11	0.17	7,8	39	15	95
conductivity	J1	mS/m	7,48	7.48	7.48	7.49	0.14	1,9	53	5	89
	PJ2	mS/m	8,75	8.70	8.75	8.76	0.16	1,9	55	5	82
	PJ3	mS/m	16,9	16.82	16.85	16.90	0.32	1,9	51	5	90
F	F1	mg/l	1,6	1.61	1.61	1.60	0.075	4,6	32	10	97
	F2	mg/l	0,611	0.61	0.61	0.61	0.017	2,8	31	10	94
	F3	mg/l	0,306	0.31	0.31	0.31	0.016	5,4	28	10	89
hardness	K1	mmol/l	0,431	0.43	0.43	0.43	0.010	2,3	38	10	92
	K2	mmol/l	0,134	0.13	0.13	0.13	0.008	5,8	38	10	84
	K3	mmol/l	0,731	0.73	0.73	0.73	0.017	2,4	38	10	92
K	K1	mg/l	0,44	0.44	0.44	0.44	0.027	6	26	10	76
	K2	mg/l	0,986	0.98	0.99	0.99	0.046	4,7	26	10	84
	K3	mg/l	3,48	3.48	3.47	3.48	0.14	4,1	25	10	92
Mg	K1	mg/l	4,67	4.61	4.61	4.60	0.26	5,6	28	10	86
	K2	mg/l	1,08	1.08	1.08	1.07	0.075	7	28	10	82
	K3	mg/l	4,51	4.52	4.51	4.46	0.26	5,7	27	10	78
Na	K1	mg/l	1,89	1.88	1.90	1.88	0.098	5,2	27	10	85
	K2	mg/l	3,85	3.86	3.85	3.82	0.14	3,6	27	10	93
	K3	mg/l	9,86	9.85	9.84	9.79	0.37	3,8	26	10	88
N-NH4	N1	mg/l	0,251	0.25	0.25	0.25	0.009	3,6	40	10	100
	N2	mg/l	0,0897	0.089	0.090	0.089	0.005	5,7	39	10	92
	N3	mg/l	0,119	0.12	0.12	0.12	0.005	4,1	38	10	89
N-NO2	N1	mg/l	0,034	0.034	0.034	0.034	0.001	2,1	37	10	86
	N2	mg/l	0,055	0.055	0.055	0.055	0.002	3,1	36	10	92
	N3	mg/l	0,103	0.10	0.10	0.10	0.003	3,1	36	10	92
N-NO3	N1	mg/l	1,16	1.15	1.15	1.15	0.048	4,1	42	10	88
	N2	mg/l	0,275	0.27	0.27	0.28	0.012	4,3	40	10	84
	N3	mg/l	0,609	0.61	0.61	0.61	0.045	7,3	39	10	82
pH	P1		7,27	7.27	7.27	7.27	0.039	0,5	56	2,4	93
	PJ2		7,29	7.28	7.29	7.30	0.11	1,5	56	2,7	80
	PJ3		7,95	7.95	7.95	7.96	0.085	1,1	51	2,5	78
SO4	S1	mg/l	8	7.88	7.94	7.92	0.49	6,1	39	10	77
	S2	mg/l	4,89	4.92	4.89	4.90	0.28	5,8	39	10	79
	S3	mg/l	24,9	24.95	24.88	24.90	0.87	3,5	36	10	100

**Ass. val.** vertailuarvo (*the assigned value*)

**Mean** keskiarvo (*the mean value*)

**Mean rob.** robusti-keskiarvo (*the robust mean*)

**Md** mediani (*the median*)

**SD rob** robusti-keskihajonta (*the robust standard deviation*)

**SD rob %** robusti-keskihajonta prosentteina (*the standard deviation as percents*)

**Num of Labs** kyseisen määrittelyn tehneiden laboratorioden lukumäärä (*the number of the participants*)

**2\*Targ. SD %** kokonaishajonnan tavoitearvo 95 % merkitsevyytasolla (*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 Muu menetelmä -ryhmään koodatuista tuloksista, sillä tähän ryhmään kuului useita menetelmiä eikä käytettyä menetelmää oltu aina yksilöity. Eri menetelmillä saatujen tulosten eroja esitetään graafisesti liitteessä 6.2.

### Alkaliniteetti

Alkaliniteetin määrittämisestä käytettiin yleisimmin titrausta pH-arvoon pH 4,5 tai ekvivalenttikohta määritettiin jollain muulla tavalla (alkalinity-2). Menetelmässä alkalinity-1 titraus tehtiin kahteen tai useampaan pH-arvoon (pH-arvot 4,5 ja 4,2 tai Gran-titraus) ja ekvivalenttikohta määritettiin ekstrapoloimalla. Menetelmillä saatujen tulosten välinen ero käy esille taulukosta 1. Menetelmällä alkalinity-2 saadaan systemaattisesti hiukan suurempia tuloksia menetelmään alkalinity-1 verrattuna. Menetelmällä alkalinity-2 saatujen raakavesinäytteen A2 tulosten hajonta oli merkittävästi suurempi kuin menetelmällä alkalinity-1 saatujen tulosten hajonta, joten menetelmille asetettiin erikseen kokonaishajonnan tavoitearvot: 10 % (alkalinity-2) ja 7,5 % (alkalinity-1). Muista näytteistä kummallakin menetelmällä saatujen tulosten hajonnat olivat samaa suuruusluokkaa. Tämän ja edellisen vastaavan pätevyyskokeen [4] perusteella etenkin menetelmällä alkalinity-1 laboratorioden välisissä alkaliniteettituloksissa on pieni hajonta. Yhtä tulosta lukuun ottamatta kaikki alkaliniteettitulokset olivat hyväksyttäviä, kun kokonaishajonnan tavoitearvo oli 7,5 %.

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

COD<sub>Mn</sub>-määrittämisessä tulosten kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin 15 % kaikille näytteille, sillä näytteet olivat testin mukaan homogeenisiä ja laboratorioden tuloksena käytettiin rinnakkaistulosten keskiarvoa. Edellisessä talousvesivertailussa [4] raaka- ja talousvesinäytteiden epähomogeenisuudesta johtuen kokonaishajonnan tavoitearvo oli 30 %. Huomattavasti pienemmästä tavoitehajonnasta huolimatta ainoastaan raakavesinäytteen tuloksista hyväksyttäviä oli hiukan vähemmän kuin edellisenä vuonna.

### Kalsium, kalium, magnesium, natrium

Talousvedestä N3 AAS-tekniikalla saadut natriumtulokset olivat merkittävästi pienempiä kuin ICP-OES/ICP-AES –tekniikoilla saadut tulokset. Muissa alkali- ja maa-alkalimetallien määrittämisissä menetelmien välisiä eroja ei todettu (liite 6.3).

### Kovuus

Kovuus pyydettiin ilmoittamaan yksikössä mmol/l. Yksi laboratorio ilmoitti tuloksen käyttäen vanhaa saksalaista kovuusyksikköä °dH. 1 °dH = 0,178 mmol/l.

### Kloridi

Kloridimäärittämisessä sekä raaka- että talousvedestä (S2 ja S3) merkurometrisellä titrauksella saadut tulokset olivat merkittävästi suurempia kuin ionikromatografisesti tai potentiometrisellä titrauksella saadut tulokset. IC-menetelmällä ja potentiometrisellä titrauksella saatujen kloriditulosten keskiarvoissa ei ollut merkittävää eroa, mutta IC-menetelmällä talousvesinäytteestä S3 saatujen tulosten hajonta oli merkittävästi suurempi potentiometrisen titrauksen tulosten hajontaan verrattuna. Merkurometrisessä titrauksessa sekä raaka- että talousveden (S2 ja S3) kloriditulosten hajonta oli suurempi kuin potentiometrisessä titrauksessa (liite 6.3).

### Fluoridi

Fluoridin määrittämisessä käytettiin yleisimmin ionikromatografiaa tai ioniselektiivistä elektrodia. Näillä menetelmillä saatujen sekä raaka- että talousvesinäytteiden (F2 ja F3) tulosten keskiarvoissa oli merkittävä ero (liite 6.3). Molemmista näytteistä ioniselektiivisellä elektrodilla saatiin keskimäärin hiukan suurempia tuloksia kuin IC-menetelmällä. Menetelmien väliseen eroon saattaa vaikuttaa muun muassa se että, IC-

menetelmässä näytteet suodatetaan ennen injektointia ainakin näyteastioiden korkissa olevan suodattimen läpi ja joissakin laitteissa myös ennen kolonnia on suodatin.

### **Ammoniumtyppi**

Automaattisella indofenolinimenetelmällä saadut raakavesinäytteen N2 ammoniumtulokset olivat merkittävästi suurempia kuin vastaavalla manuaalisella menetelmässä saadut tulokset. Muiden näytteiden ammoniumtyppituloksissa menetelmien välisiä eroja ei todettu (liite 6.3).

### **Nitraattityppi**

Synteettisen näytteen N1 valmisputkimenetelmällä saadut nitraattityppitulokset olivat merkittävästi pienempiä verrattuna IC-menetelmän ja standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvan automaattisen menetelmän tuloksiin. Salisyalaattimenetelmällä saatiin raakavesinäytteestä N2 keskimäärin pienempiä tuloksia kuin standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvalla menetelmällä tai valmisputkimenetelmällä (liite 6.3).

### **Nitriittityppi**

Tässä pätevyyskokeessa nitriittityppipitoisuudet olivat pienempiä kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa [4], mutta ne olivat edelleen huomattavasti spektrofotometrisen menetelmän määrittämisrajaa suurempia. Pienin pitoisuus 0,034 mg/l oli synteettisessä näytteessä ja ilmeisesti pienestä pitoisuudesta johtuen tässä näytteessä hyväksyttävää tuloksi oli vähiten (86 %).

### **pH-arvo**

Yleiselektrodilla ja vähäionisille vesille tarkoitetuilla elektrodeilla mitatuissa pH-tuloksissa ei todettu tilastollisesti merkittävää eroa. pH-mittaus tulee tehdä, kun mittarin lukema on stabiili. SYKE:n laboratoriossa mittaus tehtiin yleiselektrodilla ja näytteissä P1 ja P2 elektrodin stabiiliumisaika oli noin minuutti ja näytteessä P3 hiukan pidempi.

### **Sähkönjohtavuus**

Sähkönjohtavuustuloksissa oli yllättävän paljon yksikkövirheitä, jotka korjattiin SYKE:ssä. Tämä johtuu osittain siitä, että laboratorioilla on käytössä mittareita, jotka ilmoittavat tuloksen yksikössä  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Standardissa SFS-EN 27888 sekä kumotussa standardissa 3022 sähkönjohtavuuden yksikkö on  $\text{mS}/\text{m}$ , joten laboratorioden pitäisi tarvittaessa osata muuttaa mittarin lukema standardin edellyttämään yksikköön:  
 $1 \text{ mS}/\text{m} = 10 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

### **Sulfaatti**

Sulfaattimäärittämisessä nefelometrillä saatiin raakavesinäytteestä S2 keskimäärin pienempiä tuloksia IC-menetelmään verrattuna (liite 6.2). Nefelometrinen menetelmä on turbidimetrinen menetelmän sovellus, mutta IC-menetelmän ja turbidimetrinen menetelmän välistä eroa ei todettu. Nefelometrisellä menetelmällä saatujen tulosten hajonnat olivat hiukan suurempia turbidimetriseen ja IC-menetelmiin verrattuna. Vaikuttaisi siltä, että turbidimetriseen ja IC-menetelmiin verrattuna nefelometrisen menetelmän sulfaattituloksissa on suurempi hajonta, kun mitataan pieniä sulfaattipitoisuuksia (liite 6.2).

### **Johtopäätös menetelmäeroista**

Menetelmien erojen testitulosten luotettavuutta heikentää se, että yleensä toista vertailtavana olevaa menetelmää käytettiin vain muutamassa laboratoriossa. Kloridi-, fluoridi-, ammoniumtyppi-, natrium-, nitraattityppi- ja sulfaattitulosten keskiarvoissa todettiin tilastollisesti merkittäviä eroja, mutta menetelmien väliset erot olivat pieniä.

### 3.3 Laboratorioiden pätevyyden arviointi

Laboratorioiden pätevyyden arviointi tehtiin tulosten z-arvojen perusteella. Laboratorion saama tulos oli:  
 hyväksyttävä, kun  $|z| \leq 2$   
 arveluttava, kun  $2 < |z| \leq 3$   
 hylättävä, kun  $|z| > 3$ .

Pätevyyskokeeseen 7/2006 osallistui yhteensä 59 laboratoriota. Tulosaineistosta hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %, kun poikkeamaksi vertailuarvosta sallittiin pH-määrittäyksessä 0,2 pH-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 %, alkaliniteetissa 7,5–10 %, COD<sub>Mn</sub>-määrittäyksessä 15 % ja muissa määrittäyksissä 10 % (liitteet 9 ja 11).

Eniten hyväksyttäviä tuloksia (yli 90 %) oli alkaliniteetti- (alkalinity-1), ammoniumtyppi-, COD<sub>Mn</sub>- ja fluoridimäärittäyksissä.

Laboratorioista 64 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli hyväksyttäviä 91 %.

## 4 YHTEENVETO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti lokakuussa 2006 pätevyyskokeen pH-arvon, sähkönjohtavuuden, alkaliniteetin, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtyypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kalsiumin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, kovuuden ja COD<sub>Mn</sub>-arvon määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota.

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

Kloridi-, fluoridi-, ammoniumtyppi-, natrium-, nitraattityppi- ja sulfaattitulosten keskiarvoissa todettiin tilastollisesti merkitseviä eroja ainakin yhden näytteen kohdalla, mutta havaitut menetelmien väliset erot olivat pieniä.

Tuloksen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta tai robusti-keskiarvoa. Tulosten arviointi tehtiin z-arvon avulla ja sen laskemista varten kokonaishajonnan tavoitearvoksi 95 % merkitsevyystasolla asetettiin pH-määrittäyksissä 0,2-yksikköä ja muissa määrittäyksissä 5–15 %. Kaikista tuloksista oli hyväksyttäviä 88 % ja akkreditoituina tehdyistä tuloksista 91 %.

## 5 SUMMARY

The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analyses of pH, conductivity, alkalinity, N<sub>NO2</sub>, N<sub>NO3</sub>, N<sub>NH4</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl, F, COD<sub>Mn</sub>, Ca, K, Mg, Na and hardness in October 2006. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed. In total, 59 laboratories participated in the proficiency test.

The results of the participants are presented in Appendix 9 and the summary of the results is presented in Table 1.

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 chosen to be the assigned value for the measurement. The performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendix 9 and 10).

The analytical methods are presented in Appendix 6.1. There were some statistically significant differences between the results obtained by different methods, but 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 2,4-15 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level. The total target deviation was highest (15 %) in the determination of  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ . In total, 64 % of the participating laboratories used accredited analytical methods and 91 % of their results were satisfactory.

In this proficiency test 76 % 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 also on different analytical methods.

## KIRJALLISUUS

- 1 Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part 1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996, ISO/IEC Guide 43-1.
- 2 ILAC Guidelines for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 2000, ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
- 3 ISO 13528, 2005. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.
- 4 Mäkinen, I., Järvinen, O., Korhonen, K., Näykki, T., Tervonen, K. ja Ilmakunnas, M., 2005. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 6/2005. Talousvesimääritykset. Suomen ympäristökeskuksen moniste 348. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.



# LIITE 1 PÄTEVYYSKOKEESEEN 7/2006 OSALLISTUNEET LABORATORIOT

*Appendix 1 Participants in the interlaboratory comparison 7/2006*

Ahlstrom Kauttua Oy, Kauttua  
Boliden Kokkola Oy, Kokkola  
Ekokem Oy Ab, Riihimäki  
Espoon Vesi, Dämmanin vesilaitos, Espoo  
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy, Ilmajoki  
Finnfeeds Finland Oy, Naantali  
Geologian tutkimuskeskus, Erikoisanalytiikan laboratorio, Espoo  
Haapaveden kaupungin Ympäristölaboratorio, Haapavesi  
Helsingin vesi, KVP, käyttölaboratorio, Helsinki  
Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Ympäristölaboratorio, Helsinki  
Hortilab Oy, Närpiö  
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Hollola  
Joensuun yliopisto, Ekologian tutkimusinstituutti, Joensuu  
Jyväskylän kaupungin ympäristöosasto, Jyväskylä  
Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä  
Sonoco Alcore, kartonkilaboratorio, Karhula  
Kauhajoen elintarvike- ja ympäristötutkimuslaitos, Kauhajoki  
Kemira Growhow Oyj, Uusikaupunki  
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere  
KTL, YTOS, KEM, Kuopio  
Lapin vesitutkimus Oy, Rovaniemi  
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi  
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku  
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja  
Metsäntutkimuslaitos, Keskuslaboratorio, Vantaa  
Metsäntutkimuslaitos, Muhoksen toimintayksikkö, Muhos  
Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimusasema, Rovaniemi  
Mikkelin Vesilaitos, Jäteveden puhdistamo, Mikkeli  
Nab Labs Ympäristöanalytiikka Oy, Kaustinen  
Nab Labs Ympäristöanalytiikka Oy, Oulu  
Neste Oil Oyj, HSE-palvelut, Porvoo  
Novalab Oy, Karkkila  
OMG Harjavalta Nickel Oy, Harjavalta  
Oulun Vesi, Hintan vedenpuhdistamon laboratorio, Oulu  
Oy Keskuslaboratorio, Espoo  
Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere  
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu  
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu  
Raisio Oyj, Ympäristö- ja alkuainelaboratorio, Raisio  
Rauman kaupunki, Rauman vesi, Rauma  
Rauman ympäristölaboratorio, Rauma  
Rautaruukki Oyj, Ruukki Production, Kehitysosasto, Prosessilaboratorio, Hämeenlinna  
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta  
Salon seudun kansanterveystyön ky, Elintarvikelaboratorio, Salo  
Sastamalan perusturvakuntayhtymä, Elintarvikelaboratorio, Vammala  
Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy, Kuopio  
Savolab, Viljavuuspalvelu Oy, Mikkeli  
Stora Enso Oyj, Tutkimuskeskus, Imatra  
Stora Enso Oyj, Kemijärven tehdas, Kemijärvi  
Suomen Sokeri, Porkkalan tehtaas, Analyysipalvelu, Kantvik  
Suunnittelukeskus Oy, Ympäristölaboratorio, Helsinki

SYKE, Helsinki

Säteri Oy, Valkeakoski

Turun vesilaitos, Vedenkäsittely, Laboratorio, Turku

UPM-Kymmene Oyj, Kymi, Tutkimus ja kehitys, Kuusankoski

UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaas, Tutkimuslaboratorio, Pietarsaari

UPM-Kymmene Oyj, Tutkimuskeskus, Lappeenranta

Valio Oy, Aluelaboratorio, Lapinlahti

Ålands miljölaboratorium, Jomala

## LIITE 2 NÄYTTEIDEN VALMISTUS

### Appendix 2 Preparation of samples

Näyte		$\gamma_{25}$ mS/m	pH	Alkaliniteetti mmol/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Cl mg/l	Na,K,Ca,Mg mg/l
J1	Lisäys mS/m	KCl 10,1					
	Vertailuarvo	7,48					
P1	Lisäys		Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> / KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 7,3				
	Vertailuarvo		7,27				
PJ2	Pohjapitoisuus	7,64	7,55				
	Vertailuarvo	8,75	7,29				
PJ3	Pohjapitoisuus	16,80	8,00				
	Vertailuarvo	16,9	7,95				
A1	Lisäys mmol/l			Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0,45			
	Vertailuarvo			0,45/0,45			
A2	Pohjapitoisuus			0,276			
	Vertailuarvo			0,286/0,312			
A3	Pohjapitoisuus			0,880			
	Vertailuarvo			0,812/0,828			
S1	Lisäys mg/l				Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 8	NaCl 14	
	Vertailuarvo				8	14	
S2	Pohjapitoisuus				8,85	5,52	
	Laimennos				1:2	1:2	
	Vertailuarvo				4,89	3,21	
S3	Pohjapitoisuus				25,03	5,83	
	Vertailuarvo				24,9	5,95	
K1	Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo						Na: NaCl 1,89/1,89 K: KNO <sub>3</sub> 0,44/0,44 Ca: Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 9,56/9,56 Mg: Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 4,67/4,67
K2	Pohjapitoisuus						Na: 5,96 K: 1,50 Ca: 5,57 Mg: 1,65
	Laimennos						30 l näytettä/ 45 l ionitonta vettä
	Vertailuarvo						Na: 3,85 K: 0,986 Ca: 3,71 Mg: 1,08
K3	Pohjapitoisuus						Na: 6,28 K: 1,53 Ca: 22,49 Mg: 1,63
	Lisäys mg/l						Na: NaCl 4 K: KNO <sub>3</sub> 2 Ca: - Mg: Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 3
	Vertailuarvo						Na: 9,86 K: 3,48 Ca: 22,1 Mg: 4,51

Näyte		Kovuus mmol/l	N <sub>NO2</sub> mg/l	N <sub>NO3</sub> mg/l	N <sub>NH4</sub> mg/l	COD <sub>Mn</sub> mg/l	F mg/l
N1	Lisäys mg/l		NaNO <sub>2</sub> 0,034	KNO <sub>3</sub> 1,16	NH <sub>4</sub> Cl 0,24		
	Vertailuarvo		0,034	1,16	0,251		
N2	Pohjapitoisuus		~0	0,246	0,003		
	Lisäys mg/l		NaNO <sub>2</sub> 0,055	KNO <sub>3</sub> -	NH <sub>4</sub> Cl 0,070		
	Vertailuarvo		0,055	0,275	0,0897		
N3	Pohjapitoisuus		0,036	0,298	0,059		
	Lisäys mg/l		NaNO <sub>2</sub> 0,05	KNO <sub>3</sub> 0,30	NH <sub>4</sub> Cl 0,055		
	Vertailuarvo		0,103	0,609	0,119		
C1	Lisäys mg/l					Salisyylihappo 2,85	
	Vertailuarvo					3,06	
C2	Pohjapitoisuus					5,8	
	Vertailuarvo					4,67	
C3	Pohjapitoisuus					0,05	
	Lisäys mg/l					Salisyylihappo 1,20	
	Vertailuarvo					2,12	
K1	Lisäys mmol/l	0,431					
	Vertailuarvo	0,431					
K2	Pohjapitoisuus	0,207					
	Laimennos	30 l näytettä/ 45 l ionitonta vettä					
	Vertailuarvo	0,134					
K3	Pohjapitoisuus	0,628					
	Lisäys mmol/l	0,123					
	Vertailuarvo	0,731					
F1	Lisäys mg/l						NaF 1,6
	Vertailuarvo						1,6
F2	Pohjapitoisuus						0,104
	Lisäys mg/l						NaF 0,5
	Vertailuarvo						0,611
F3	Pohjapitoisuus						0,099
	Lisäys mg/l						NaF 0,2
	Vertailuarvo						0,306

CODMn-näytteet kestävästiin 4 mol/l H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1ml/100 ml.  
Näytteet N1-N3 autoklavoituja.

## LIITE 3 NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

### Appendix 3 Testing of homogeneity

Analyytti/näyte	Pitoisuus	$1 s_{\text{target}}$ %	$0,3s_t$	$s_a$	$s_a$ %	Onko $s_a/s_{\text{target}} < 0,5?$	$s_{bb}$	$s_{bb}$ %	Onko $s_{bb}^2 < c$
Alkalinit./A2	0,278 mmol/l	3,75	0,003	0,001	0,3	on	0,0009	0,3	on
Alkalinit./A3	0,801 mmol/l	3,75	0,009	0,001	0,2	on	0,0006	0,1	on
pH/PJ2	7,35	1,4	0,031	0,007	0,1	on	0,0017	0,02	on
pH/PJ3	8,03	1,2	0,029	0,007	0,08	on	0,0047	0,06	on
N <sub>NO3</sub> /N2	0,251 mg/l	5	0,004	0,001	0,2	on	0,0008	0,3	on
N <sub>NO3</sub> /N3	0,562 mg/l	5	0,008	0,007	1,2	on	0,0047	0,8	on
Na/K2	3,99 mg/l	5	0,599	0,012	0,3	on	0,0067	0,2	on
Na/K3	10,4 mg/l	5	0,156	0,040	0,4	on	0,0041	0,04	on
Cl/S2	3,11 mg/l	5	0,047	0,017	0,5	on	0,0103	0,3	on
Cl/S3	5,89 mg/l	7,5	0,132	0,023	0,4	on	0,0223	0,4	on
F/F2	0,606 mg/l	5	0,009	0,012	1,9	on	0,0083	1,4	on
F/F3	0,298 mg/l	5	0,004	0,009	1,1	on	0,0030	1,0	on
COD <sub>Mn</sub> /C2	5,07 mg/l	7,5	0,114	0,036	0,7	on	0,287	0,3	on
COD <sub>Mn</sub> /C2	2,15 mg/l	7,5	0,048	0,025	1,2	on	0,165	0,8	on

Analyyttinen vaihtelu  $s_a$  täytti kaikissa tapauksissa asetetut kriteerit;  $s_a/s_{\text{target}} < 0,5$ .

Näytepullojen välinen vaihtelu  $s_{bb}$  oli pienempi kuin asetettu kriteeri  $c = F1 \cdot s_{\text{all}}^2 + F2 \cdot s_a^2$ , missä  $s_{\text{all}}^2 = (0,3s_{\text{target}})^2$  ja  $F1 = 1,88$  sekä  $F2 = 1,01$ , kun pullojen lukumäärä oli 10.

Johtopäätös: Näytteet olivat homogeenisia.

## LIITE 4 NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS

### Appendix 4 Testing of stability

Näytteet toimitettiin	17.10.2006
Näytteet olivat perillä	18.10.2006.
Näytteiden analysointiajankohdat olivat seuraavat:	
pH, $\gamma_{25}$ , alkaliniteetti:	19.10.2006
N-yhdisteet, COD <sub>Mn</sub> :	20.10.2006
SO <sub>4</sub> , Cl, F, kovuus, Na, K, Ca, Mg:	27.10.2006 mennessä.

Säilyvyys testattiin pH-arvolle, ammoniumtyypelle ja alkaliniteetille, jotka analysoitiin lähetyssajankohtana ja määritysajankohtana (säilytys kahdessa eri lämpötilassa). Tarkastelu tehtiin vertailemalla kahdessa eri lämpötilassa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

#### pH:

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °
	17.10.	19.10.	19.10.		17.10.	19.10.	19.10.		17.10.	19.10.	19.10.
P1	7,268	7,270	7,272	PJ2	7,308	7,328	7,330	PJ3	7,994	8,012	7,998
D	0,002			0,002			0,014				
0,3· s <sub>target</sub>	0,03			0,03			0,03				
	D < 0,3 s <sub>target</sub> YES			D < 0,3·s <sub>target</sub> YES			D < 0,3·s <sub>target</sub> YES				

#### Alkaliniteetti:

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °
	11.10.	13.10.	13.10.		11.10.	13.10.	13.10.		11.10.	13.10.	13.10.
A1	0,4327	0,4356	0,4374	A2	0,2764	0,2778	0,2783	A3	0,7941	0,7995	0,8015
D	0,0019			0,0004			0,002				
0,3· s <sub>target</sub>	0,0049			0,0031			0,009				
	D < 0,3 s <sub>target</sub> YES			D < 0,3·s <sub>target</sub> YES			D < 0,3 s <sub>target</sub> YES				

#### N<sub>NH4</sub>:

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °		Lähetys	Testi 25 °	Testi 4 °
	11.10.	13.10.	13.10.		11.10.	13.10.	13.10.		11.10.	13.10.	13.10.
N1	0,2472	0,2558	0,2513	N2	0,0894	0,0881	0,0896	N3	0,1224	0,1244	0,1235
D	0,0045			0,0015			0,0009				
0,3· s <sub>target</sub>	0,0038			0,0014			0,0019				
	D < 0,3 s <sub>target</sub> , NO			D < 0,3 s <sub>target</sub> , NO			D < 0,3·s <sub>target</sub> YES				

D = tulos säilytyslämpötilassa 25°C – tulos säilytyslämpötilassa 4°C

Testin mukaan näytteiden N1 ja N2 ammoniumtyypipitoisuudessa on saattanut tapahtua pientä muutosta, jos näyte on lämmennyt kuljetuksen aikana. Näytteen N1 ammoniumpitoisuus on kasvanut noin 2 % ja vastaavasti näytteen N2 ammoniumpitoisuus on pienentynyt noin 2 %. Kummassakin tapauksessa muutos on pienempi kuin määrityksen mittausepävarmuus. Muissa näytteissä ei tapahtunut merkitsevää muutosta kuljetuksen aikana.

Johtopäätös: Analyyttien pitoisuuksissa ei tapahtunut kuljetuksen aikana merkittävää muutosta.

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

Laboratorio	Kommentit näytteistä	Toimenpide
2, 27	N-näytepullo oli rikkoontunut kuljetuksessa.	Lähetettiin uusi pullo 18.10.
59	N-näytepullo oli rikkoontunut kuljetuksessa.	Laboratorio ei halunnut uutta näytepulloa.
48	Näytepullo P1 rikkoontunut kuljetuksessa.	Lähetettiin uusi näytepullo Matkahuollon pikarahtina 18.10.
6	Näytteet PJ3, N3, S3 ja K3 puuttuivat lähetyksestä.	Laboratorio ei ollut tilannut puuttuneita näytteitä. Puuttuneet näytteet toimitettiin perille 19.10.
47	Näytepullojen korkit hankala avata niiden kireyden vuoksi.	Kiinnitetään huomiota näytepullojen korkkien kiristykseen.
16, 44, 54	Laboratorioilla oli ongelmia pH-, sähkönjohtavuus- ja/tai alkaliniteettimäärityksissä.	Laboratorioiden pyynnöstä lähetettiin uudet näytteet. Näytteet analysoitiin samaan aikaan myös SYKEssä.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	Toimenpide
17	Laboratoriolla oli kirjausvirhe näytteen N2 N <sub>NO3</sub> -tuloksessa. Oikea tulos oli 0,274 mg/l	Korjattua tulosta ei otettu huomioon tulosten käsittelyssä. Korjattu tulos olisi ollut hyväksyttävä.
25	Laboratorio oli kirjannut sähkönjohtavuustulokset väärässä järjestyksessä tuloslomakkeelle. Tulosten oikea järjestys: J1 = 7,58 mS/m PJ2 = 8,88 mS/m PJ3 = 16,98 mS/m	Korjattuja tuloksia ei otettu huomioon tulosten käsittelyssä. Korjatut tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.
4	Laboratorio oli raportoinut kovuustulokset °dH- yksikössä.	Yksikkö korjattiin SYKEssä.
32	Laboratorio oli tehnyt sähkönjohtavuuden yksikkömuunnoksen virheellisesti	Yksikkö korjattiin SYKEssä.
56	Laboratorio oli raportoinut sähkönjohtavuuden yksikössä µS/cm.	Yksikkö korjattiin SYKEssä.
59	Laboratorio oli tehnyt sähkönjohtavuuden yksikkömuunnoksen virheellisesti.	Yksikkö korjattiin SYKEssä.
14	Laboratorio oli raportoinut näytteiden PJ2 ja PJ3 pH-tulokset ristiin. Samoin näytteiden N1 ja N3 N <sub>NO2</sub> <sup>-</sup> ja N <sub>NO3</sub> -tulokset oli raportoitu ristiin.	Korjattuja tuloksia ei otettu huomioon tulosten käsittelyssä. Korjatut tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.
1	Laboratorio oli raportoinut näytteiden C2 ja C3 COD <sub>Mn</sub> -tulokset ristiin.	Korjattuja tuloksia ei otettu huomioon tulosten käsittelyssä. Korjatut tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.
10	Laboratorio oli raportoinut näytteiden K1 ja K2 natrium- ja kaliumtulokset ristiin.	Korjattuja tuloksia ei otettu huomioon tulosten käsittelyssä. Korjatut tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä.

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

Analyytti	Koodi	Menetelmä
pH	1	Vähäionisille vesille tarkoitettu elektrodi
	2	Yleiselektrodi
	3	Muu:
Alkaliniteetti-1 (alkalinity-1)	1	Titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5 tai Gran-alkaliniteetti
	2	Muu:
Alkaliniteetti-2 (alkalinity-2)	1	Titraus pH-arvoon 4,5
	2	Muu: titraus indikaattorina metyylioranssi
Sähkönjohta-vuus (conductivity)	1	SFS-EN 27888
	2	SFS 3022 (kumottu)
	3	Muu:
Cl	1	IC
	2	Mohrin titraus
	3	Potentiometrinen titraus
	4	Merkurometrinen titraus
	5	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	6	Muu: valmisputkimenetelmä (Dr. Lange), ICP-OES
F	1	IC
	2	Ioniselektiivinen elektrodi
	3	Muu: kapillaarielektroforeesi
SO <sub>4</sub>	1	IC
	2	Turbidimetria
	3	Nefelometria
	4	Muu: kapillaarielektroforeesi, ICP-AES
Na, K, Ca, Mg	1	AAS- määrittäminen
	2	ICP-AES/ ICP-OES
	3	Muu: IC, HPLC, IC, ICP-MS, titrimetria
Kovuus (hardness)	1	SFS 3003 (EDTA-titraus)
	2	AAS- määrittäminen (Ca+Mg)
	3	ICP-AES / ICP-OES
	4	Muu: ICP-MS
COD <sub>Mn</sub>	1	SFS 3036
	2	SFS –EN ISO 8647
	3	Muu:
N-NO <sub>2</sub>	1	SFS 3029 (spektrofotometrinen määrittäminen)
	2	Muu: FIA, CFA, Aquachem, HPLC
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	Muu: HPLC, kapillaarielektroforeesi
N-NH <sub>4</sub>	1	SFS 3032 tai vastaava – manuaalinen (indofenolisinimenetelmä)
	2	Indofenolisinimenetelmä - automaattinen
	3	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	4	Muu: kaasudiffuusio, ioniselektiivinen elektrodi



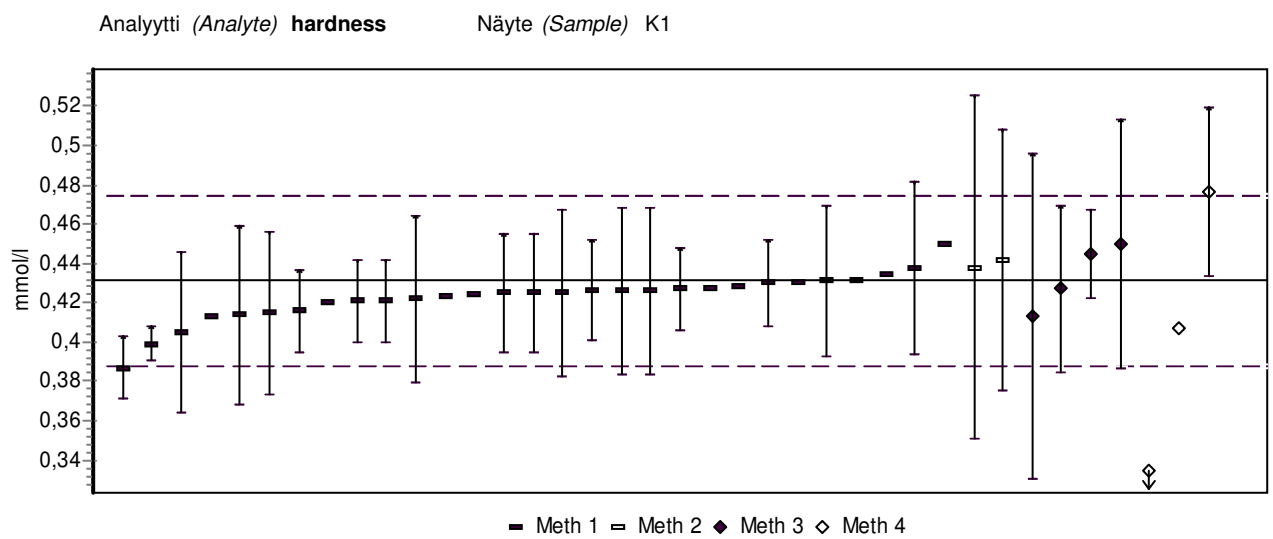
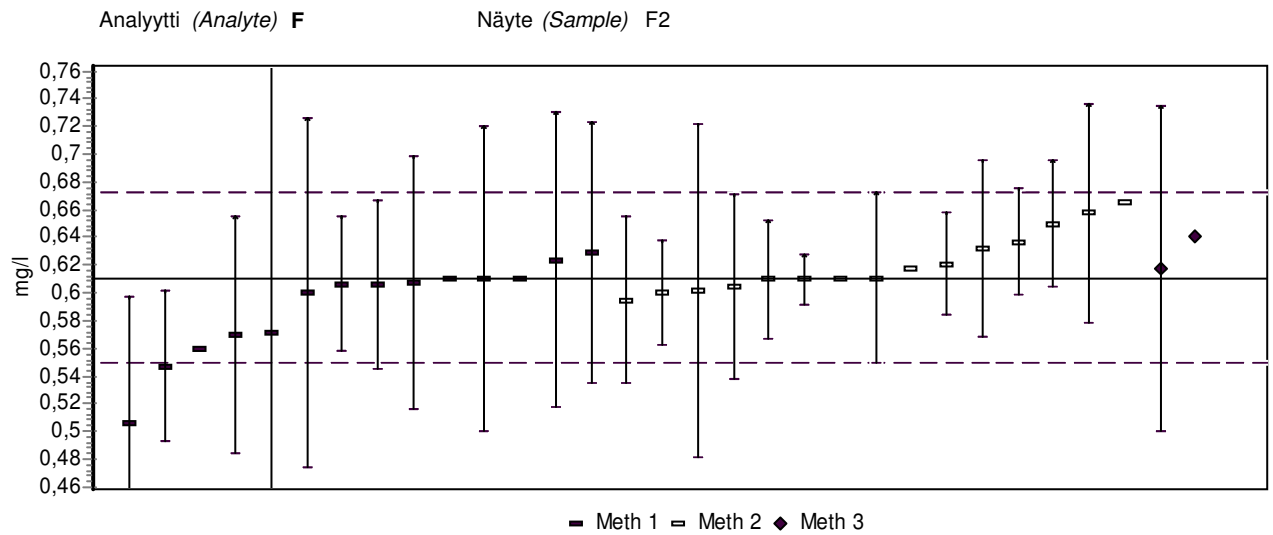
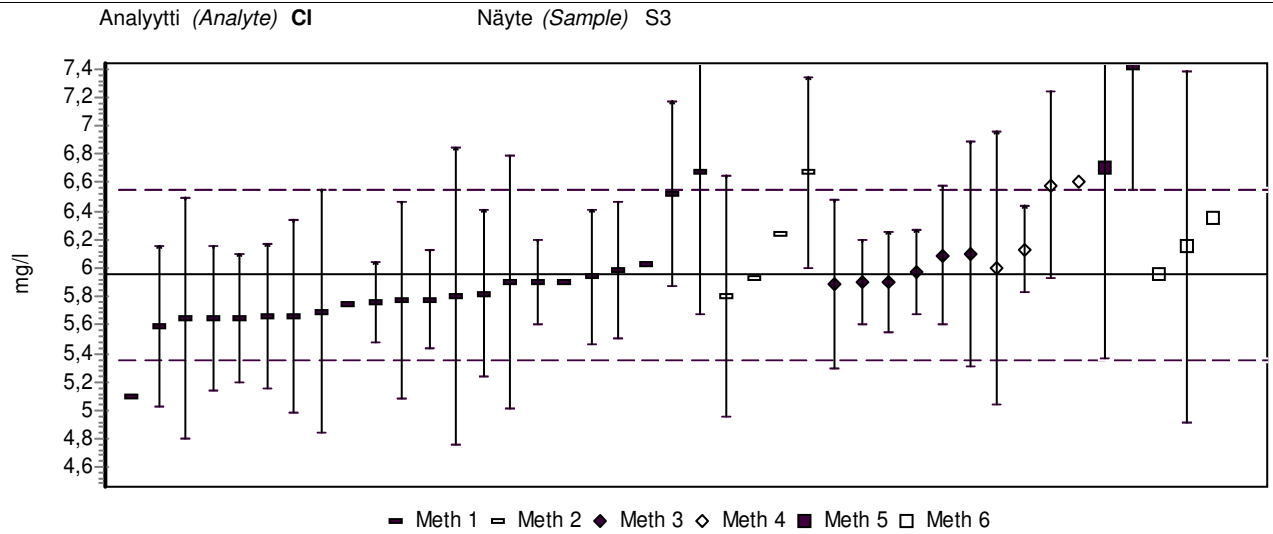
**LIITE 6.2 ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITETYT TULOKSET**

*Appendix 6.2 Results grouped according to the analytical methods*

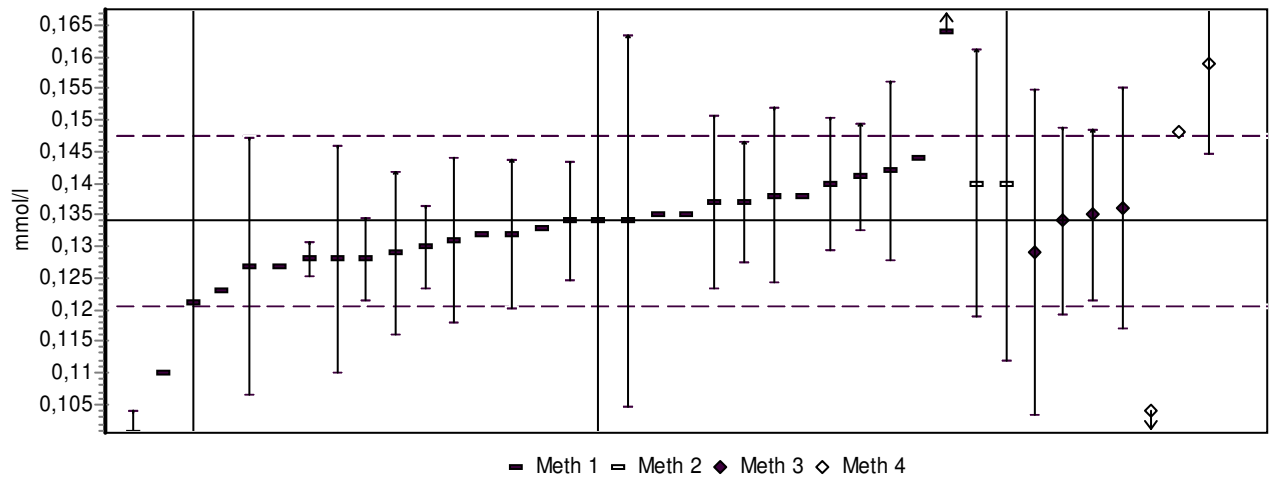
**Menetelmien koodit on esitetty liitteessä 6.1**

*Method codes are presented in the appendix 6.1*

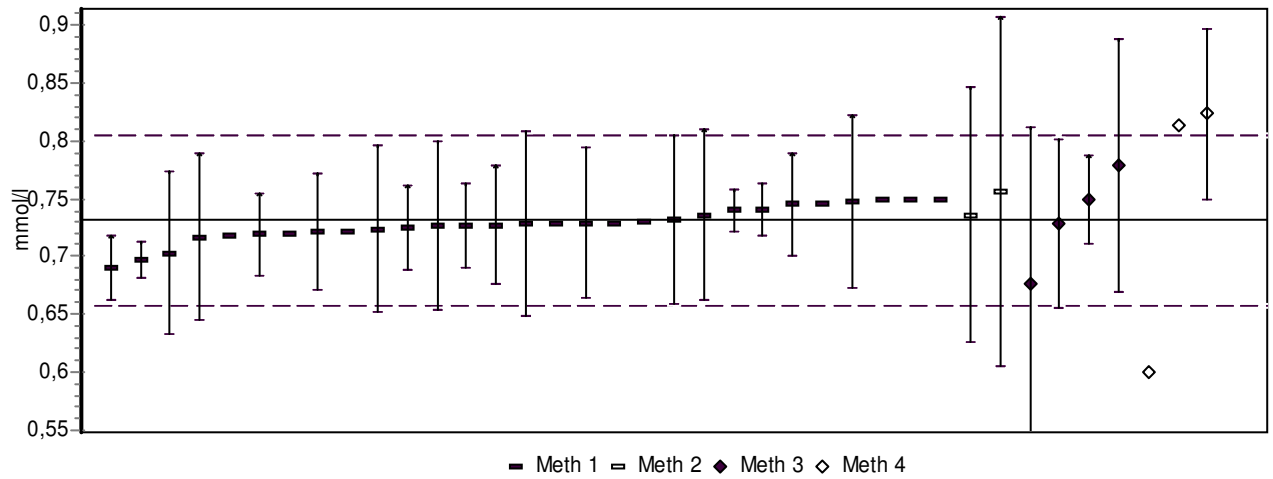
**LIITE 6.2.**  
**Appendix 6.2.**



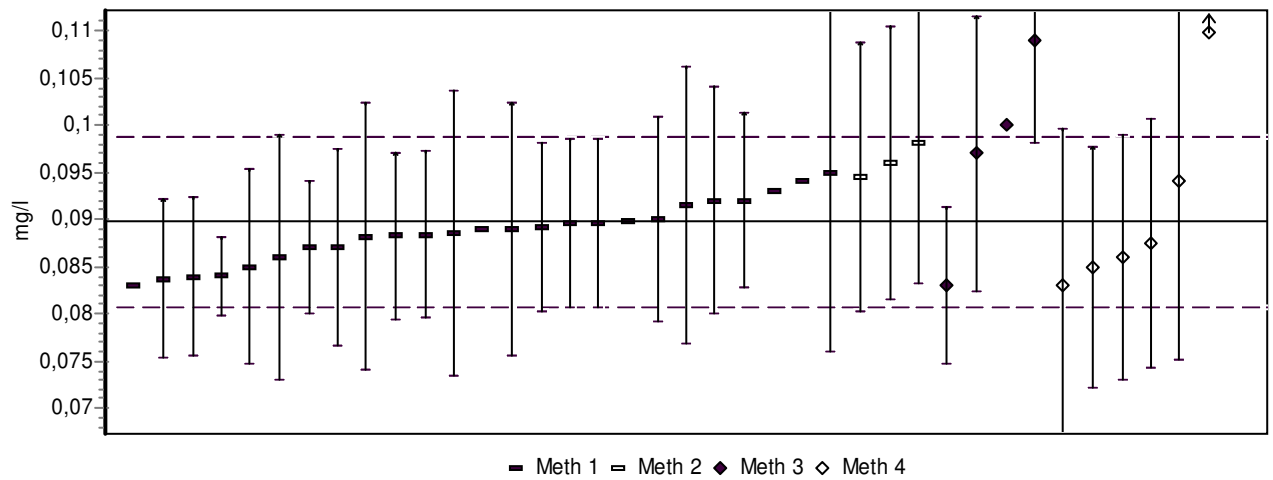
Analyytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) K2



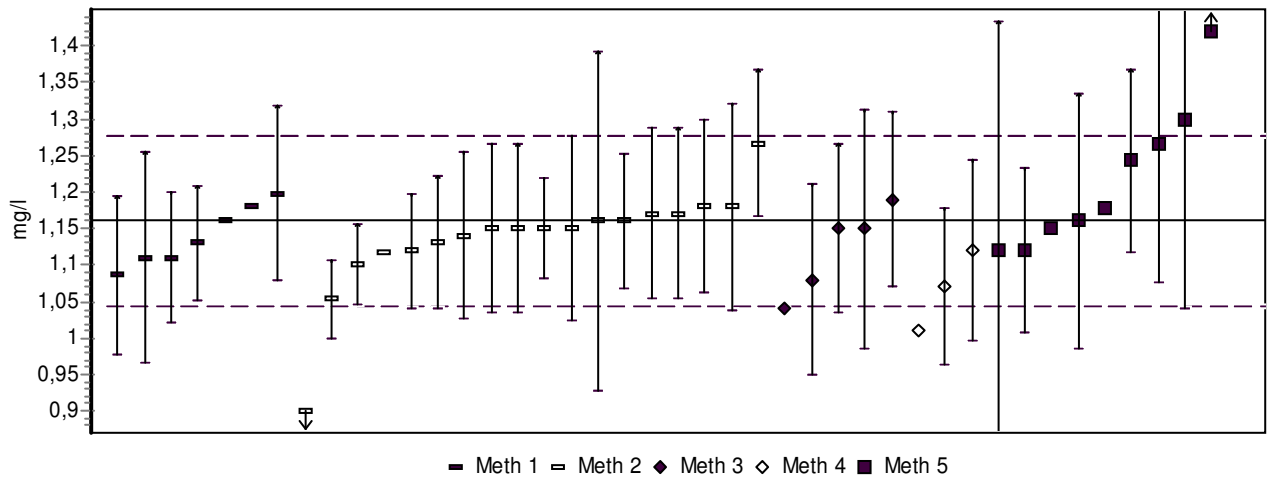
Analyytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) K3



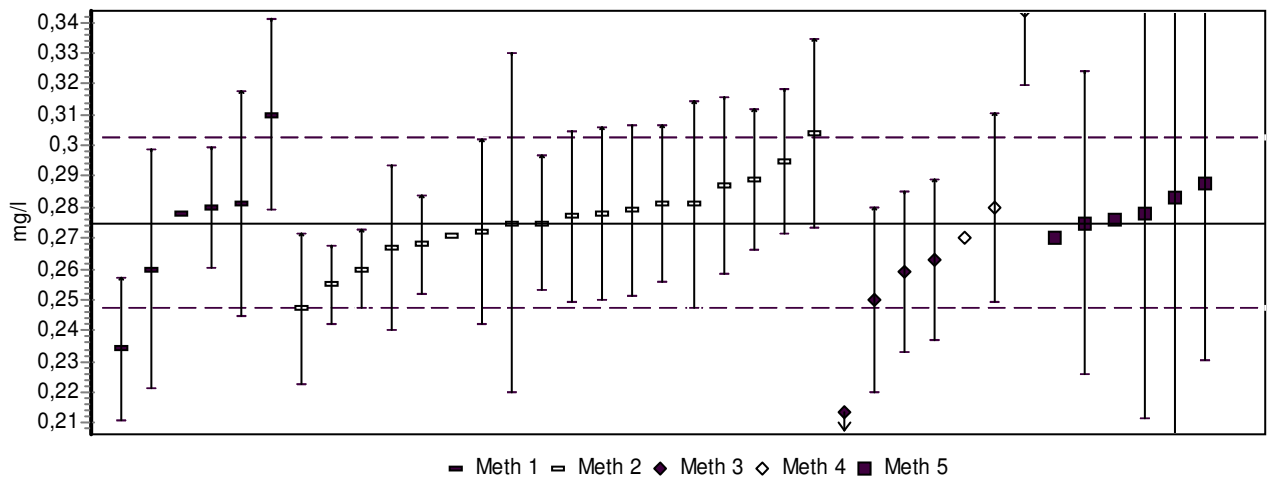
Analyytti (Analyte) **N-NH4** Näyte (Sample) N2



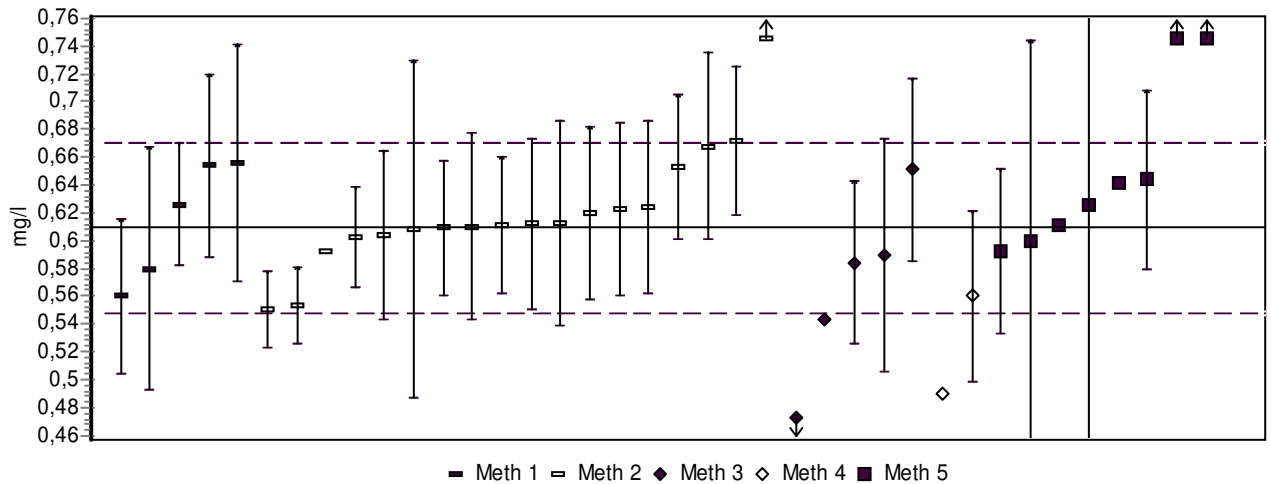
Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N1



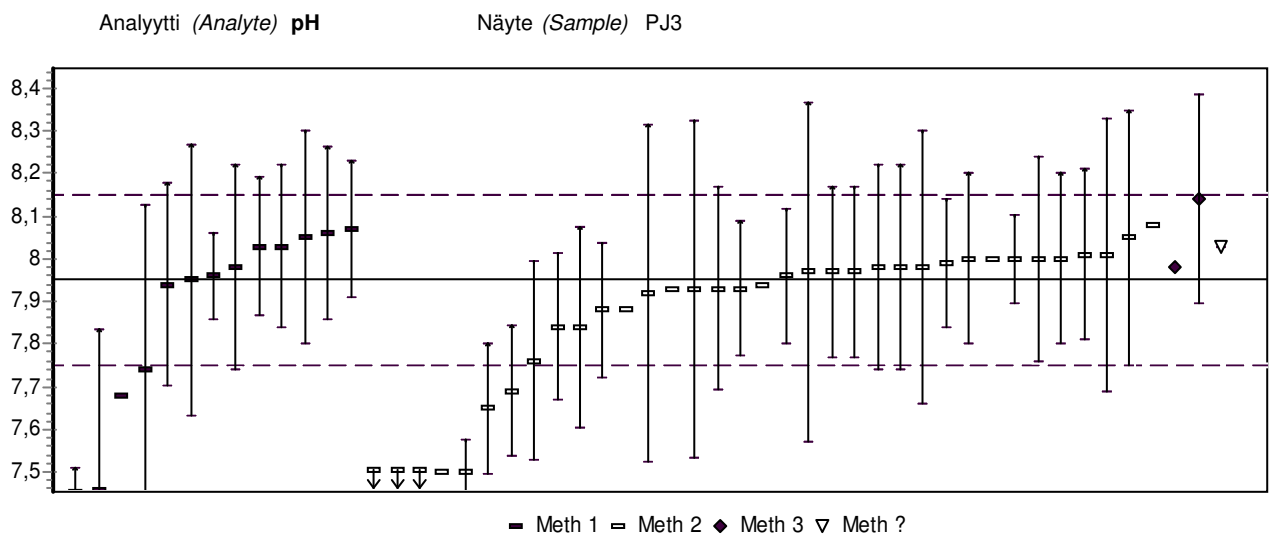
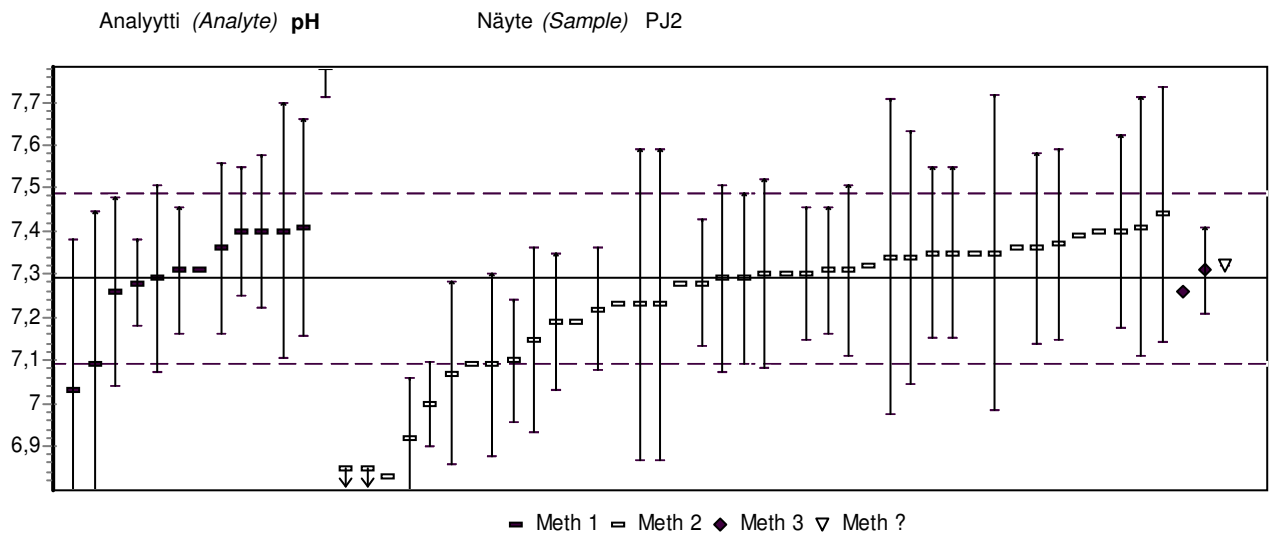
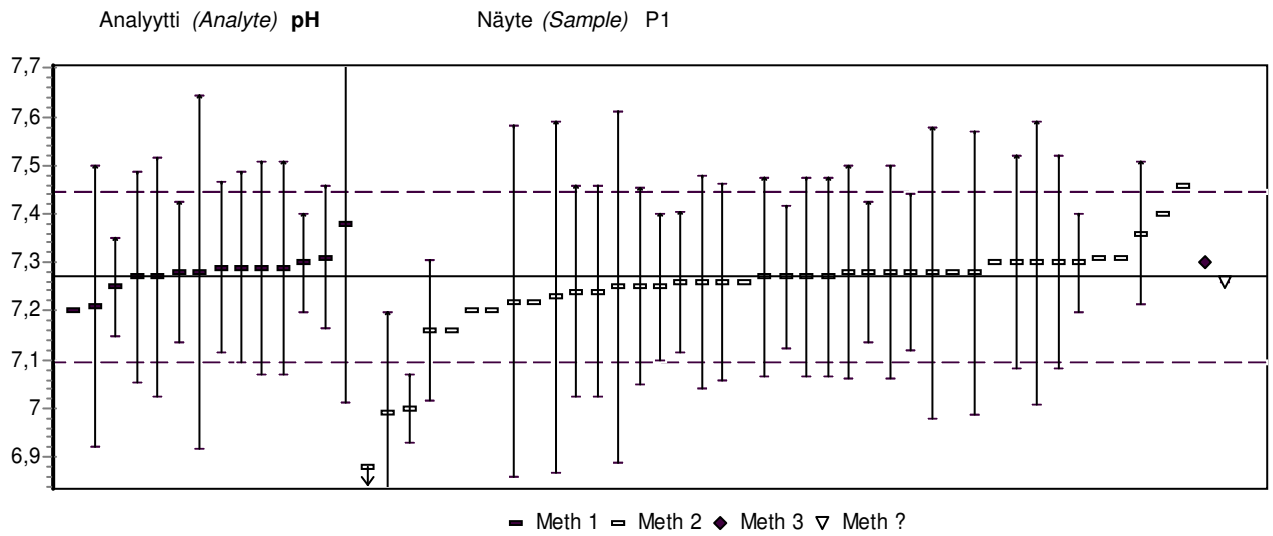
Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N2



Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N3

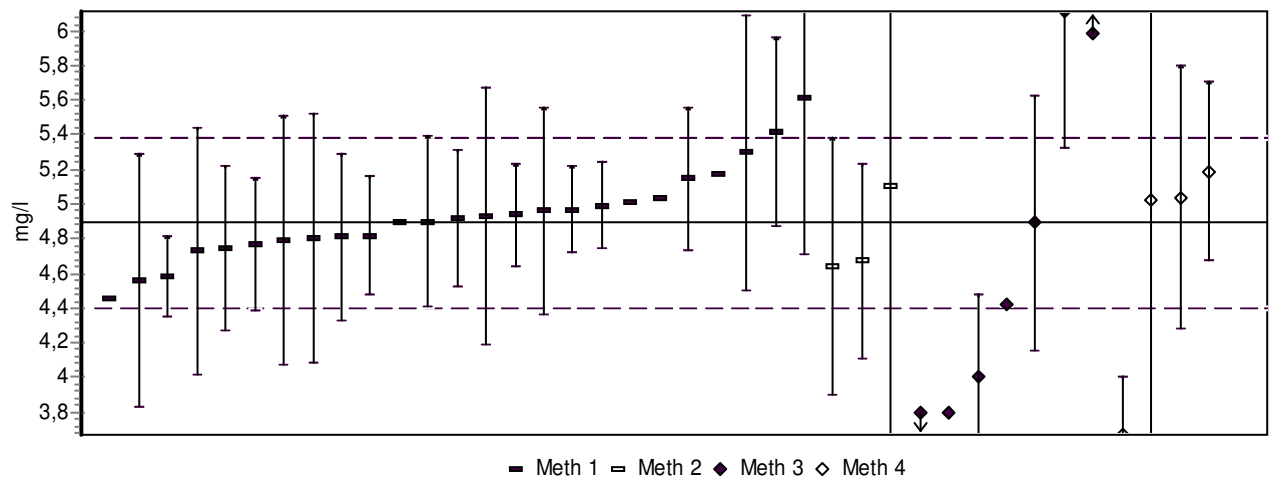






Analytti (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) S2



## LIITE 6.3 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

### Appendix 6.3 Differences in the results reported 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 tuloskäsittelyssä 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
Cl mg/l	S2	1. IC	3,113	0,1606	24	X: men 1-4 X: men 3-4
		3. Potentiometrinen titraus	3,113	0,1597	7	
		4. Merkurometrinen titraus	3,36	0,3179	5	
	S3	1. IC	5,826	0,3143	22	X: men 1-4 X: men 3-4
		3. Potentiometrinen titraus	5,975	0,0973	6	
		4. Merkurometrinen titraus	6,328	0,3078	4	
F mg/l	F2	1. IC	0,5963	0,0256	14	X: men 1-2
		2. Ioniselektiivinen elektrodi	0,6215	0,0220	15	
	F3	1. IC	0,2965	0,0177	14	X: men 1-2
		2. Ioniselektiivinen elektrodi	0,3127	0,0098	12	
N <sub>NH4</sub> mg/l	N2	1. SFS 3032	0,089	0,0032	25	X: men 1-2
		2. Indofenolisinin menetelmä (automaattinen)	0,096	0,0018	3	
	N3	1. SFS 3032	0,119	0,0037	29	X: men 1-3
		3. Valmisputkimenetelmä	0,127	0,008	3	
Na mg/l	K3	1. AAS-määritys	9,681	0,335	16	X: men 1-2
		2. ICP-AES/ ICP-OES	10,11	0,461	6	
N <sub>NO3</sub> mg/l	N1	1. IC	1,139	0,04118	7	X: men 1-4 X: men 2-4
		2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys – automaattinen	1,15	0,04384	18	
		4. Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	1,067	0,05515	3	
	N2	2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys – automaattinen	0,2756	0,01377	18	X: men 2-3 X: men 3-4
		3. Salisyalaattimenetelmä	0,2573	0,006658	5	
		4. Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	0,275	0,007071	3	
SO <sub>4</sub> mg/l	S2	1. IC	4,931	0,2591	25	X: men 1-3
		3. Nefelometria	4,657	0,3288	7	



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

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

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the ass.values</i>	U %
<b>Alkaliniteetti-1 (mmol/l)</b>	<b>A1</b>	0,45	laskennallinen arvo	0,1
	<b>A2</b>	0,286	robusti-keskiarvo	1,3
	<b>A3</b>	0,812	robusti-keskiarvo	1,2
<b>Alkaliniteetti-2 (mmol/l)</b>	<b>A1</b>	0,45	laskennallinen arvo	0,1
	<b>A2</b>	0,312	robusti-keskiarvo	2,4
	<b>A3</b>	0,828	robusti-keskiarvo	1,4
<b>Ca (mg/l)</b>	<b>K1</b>	9,56	laskennallinen arvo	0,2
	<b>K2</b>	3,71	robusti-keskiarvo	2,0
	<b>K3</b>	22,1	robusti-keskiarvo	1,8
<b>Cl (mg/l)</b>	<b>S1</b>	14	laskennallinen arvo	0,2
	<b>S2</b>	3,21	robusti-keskiarvo	2,6
	<b>S3</b>	5,95	robusti-keskiarvo	1,7
<b>COD<sub>Mn</sub> (mg/l)</b>	<b>C1</b>	3,06	robusti-keskiarvo	1,9
	<b>C2</b>	4,67	robusti-keskiarvo	2,7
	<b>C3</b>	2,12	robusti-keskiarvo	3,0
<b>γ<sub>25</sub> (mS/m)</b>	<b>J1</b>	7,48	robusti-keskiarvo	0,6
	<b>PJ2</b>	8,75	robusti-keskiarvo	0,6
	<b>PJ3</b>	16,9	robusti-keskiarvo	0,6
<b>F (mg/l)</b>	<b>F1</b>	1,6	laskennallinen arvo	0,3
	<b>F2</b>	0,611	robusti-keskiarvo	1,2
	<b>F3</b>	0,306	robusti-keskiarvo	2,4
<b>kovuus (mmol/l)</b>	<b>K1</b>	0,431	laskennallinen arvo	0,3
	<b>K2</b>	0,134	robusti-keskiarvo	2,4
	<b>K3</b>	0,731	robusti-keskiarvo	0,9
<b>K (mg/l)</b>	<b>K1</b>	0,44	laskennallinen arvo	0,6
	<b>K2</b>	0,986	robusti-keskiarvo	2,3
	<b>K3</b>	3,48	robusti-keskiarvo	2,0
<b>Mg (mg/l)</b>	<b>K1</b>	4,67	laskennallinen arvo	0,2
	<b>K2</b>	1,08	robusti-keskiarvo	3,2
	<b>K3</b>	4,51	robusti-keskiarvo	2,7

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned value</i>	U %
Na (mg/l)	K1	1,89	laskennallinen arvo	0,3
	K2	3,85	robusti-keskiarvo	1,7
	K3	9,86	robusti-keskiarvo	1,7
N <sub>NH4</sub> (mg/l)	N1	0,251	robusti-keskiarvo	1,4
	N2	0,0897	robusti-keskiarvo	2,2
	N3	0,119	robusti-keskiarvo	1,7
N <sub>NO2</sub> (mg/l)	N1	0,034	laskennallinen arvo	0,8
	N2	0,055	robusti-keskiarvo	1,5
	N3	0,103	robusti-keskiarvo	1,2
N <sub>NO3</sub> (mg/l)	N1	1,16	laskennallinen arvo	1,0
	N2	0,275	robusti-keskiarvo	1,7
	N3	0,609	robusti-keskiarvo	2,2
pH	P1	7,27	robusti-keskiarvo	0,2
	PJ2	7,29	robusti-keskiarvo	0,5
	PJ3	7,95	robusti-keskiarvo	0,4
SO <sub>4</sub> (mg/l)	S1	8	laskennallinen arvo	0,2
	S2	4,89	robusti-keskiarvo	2,3
	S3	24,9	robusti-keskiarvo	1,4

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

$$U \% = 100 \cdot (2 \cdot 1,23 \cdot SD_{\text{rob}} / \sqrt{n}) / VA$$

VA = vertailuarvo (*VA = Assigned value*)

n = tulosten lukumäärä (*n = number of results*)

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 (määritys)
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 ( $s_{\text{target}}$ (%)).
Outl test OK	Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on harha-arvo C = Cochran testi, poikkeavien rinnakkaistulosten testaus H = Hampel testi, keskiarvosta poikkeavien tulosten testaus
Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Kokonaishajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyytaso).
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
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**

Robusti-keskiarvon laskeminen ja keskihajonnan laskeminen:

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

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

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

Keskiarvo  $x^*$  lasketaan uudelleen käyttäen keskihajonnan  $s^*$  sijasta arvoa  $\phi = 1,5s^*$  :

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

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

Uudet keskiarvo ja –keskihajonta  $x^*$  ja  $s^*$  lasketaan seuraavasti:

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

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

Keskiarvoa ja –keskihajontaa  $x^*$  ja  $s^*$  voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esimerkiksi kolmas merkitsevä numero ei enää muutu keskiarvossa ja –keskihajonnassa.

Keskiarvoa ja –keskihajontaa  $x^*$  ja  $s^*$  voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esimerkiksi kolmas merkitsevä numero ei enää muutu keskiarvossa ja –keskihajonnassa.

**LIITE 9. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET**

Appendix 9. Results of the proficiency test

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 1</b>																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,593	yes	0,45	7,5	0,46	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21	
	mmol/l	A2						-0,128	yes	0,312	10	0,31	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22		
	mmol/l	A3						-0,258	yes	0,828	7,5	0,82	0,83	0,8261	3,4	20	1	0	21		
Cl	mg/l	S1						-0,429	yes	14	10	13,7	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-0,872	yes	3,21	15	3,0	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						-0,504	yes	5,95	10	5,8	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1						0,152	yes	3,06	15	3,095	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						-7,438	H	4,67	15	2,065	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3						16,160	H	2,12	15	4,69	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1						-3,102	H	7,48	5	6,9	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						-2,057	yes	8,75	5	8,3	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3						-0,947	yes	16,9	5	16,5	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
F	mg/l	F1						-1,250	yes	1,6	10	1,5	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2						-0,360	yes	0,611	10	0,6	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3						-6,928	H	0,306	10	0,2	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
pH		P1						-3,095	H	7,27	2,4	7,0	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						-7,011	H	7,29	2,7	6,6	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						-4,528	H	7,95	2,5	7,5	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1						-0,750	yes	8	10	7,7	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						-0,368	yes	4,89	10	4,8	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						-0,723	yes	24,9	10	24	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	
<b>Laboratory 2</b>																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,118	yes	0,45	7,5	0,448	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21	
	mmol/l	A2						-0,962	yes	0,312	10	0,297	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22	
Ca	mg/l	K1						-0,669	yes	9,56	10	9,24	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2						-0,809	yes	3,71	10	3,56	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28	
Cl	mg/l	S1						0,714	yes	14	10	14,5	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-0,706	yes	3,21	15	3,04	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
CODMn	mg/l	C1						-1,285	yes	3,06	15	2,765	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						-0,157	yes	4,67	15	4,615	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
conductivity	mS/m	J1						-0,749	yes	7,48	5	7,34	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						-2,103	yes	8,75	5	8,29	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
K	mg/l	K1						-0,182	yes	0,44	10	0,436	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26	
	mg/l	K2						-0,325	yes	0,986	10	0,970	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26	
Mg	mg/l	K1						0,043	yes	4,67	10	4,68	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2						0,000	yes	1,08	10	1,08	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28	
N-NO3	mg/l	N1						0,000	yes	1,16	10	1,16	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						0,218	yes	0,275	10	0,278	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
Na	mg/l	K1						-0,318	yes	1,89	10	1,86	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2						-0,156	yes	3,85	10	3,82	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
pH		P1						-0,115	yes	7,27	2,4	7,26	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						0,610	yes	7,29	2,7	7,35	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
SO4	mg/l	S1						0,000	yes	8	10	8,00	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						0,491	yes	4,89	10	5,01	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
<b>Laboratory 3</b>																					
Cl	mg/l	S1						-0,586	yes	14	10	13,59	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-0,415	yes	3,21	15	3,11	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						-0,437	yes	5,95	10	5,82	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
F	mg/l	F1						0,625	yes	1,6	10	1,65	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2						0,589	yes	0,611	10	0,629	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3						0,654	yes	0,306	10	0,316	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
N-NO2	mg/l	N1						7,059	H	0,034	10	0,046	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2						-1,455	yes	0,055	10	0,051	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3						0,971	yes	0,103	10	0,108	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1						-1,276	yes	1,16	10	1,086	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						-2,982	yes	0,275	10	0,234	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						-1,609	yes	0,609	10	0,560	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
SO4	mg/l	S1						-1,175	yes	8	10	7,53	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						-0,573	yes	4,89	10	4,75	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						-0,699	yes	24,9	10	24,03	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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	+3													
<b>Laboratory 4</b>																						
Alkalinity-2	mmol/l	A1							1,185	yes	0,45	7,5	0,47	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21	
	mmol/l	A2							-1,410	yes	0,312	10	0,29	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22	
	mmol/l	A3							0,064	yes	0,828	7,5	0,83	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21	
Cl	mg/l	S1							1,100	yes	14	10	14,77	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2							1,952	yes	3,21	15	3,68	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3							1,345	yes	5,95	10	6,35	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1							0,675	yes	3,06	15	3,215	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2							1,322	yes	4,67	15	5,133	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3							0,371	yes	2,12	15	2,179	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1							0,214	yes	7,48	5	7,52	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2							0,320	yes	8,75	5	8,82	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3							0,473	yes	16,9	5	17,1	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
F	mg/l	F1							0,125	yes	1,6	10	1,61	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2							0,949	yes	0,611	10	0,64	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3							0,915	yes	0,306	10	0,32	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
hardness	mmol/l	K1							-8,399	H	0,431	10	0,25	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2							-5,075	H	0,134	10	0,10	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3							-3,584	H	0,731	10	0,60	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38	
N-NH4	mg/l	N1							0,733	yes	0,251	10	0,2602	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2							0,002	yes	0,0897	10	0,08971	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3							0,017	yes	0,119	10	0,1191	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1							0,082	yes	0,034	10	0,03414	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2							-0,818	yes	0,055	10	0,05275	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3							-0,233	yes	0,103	10	0,1018	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1							-0,172	yes	1,16	10	1,150	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2							-0,364	yes	0,275	10	0,270	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3							0,066	yes	0,609	10	0,611	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
pH		P1							-0,802	yes	7,27	2,4	7,20	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2							-2,032	yes	7,29	2,7	7,09	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3							-0,704	yes	7,95	2,5	7,88	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
<b>Laboratory 5</b>																						
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,059	yes	0,45	7,5	0,449	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19	
	mmol/l	A2							-0,373	yes	0,286	7,5	0,282	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20	
	mmol/l	A3							-0,394	yes	0,812	7,5	0,800	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19	
Ca	mg/l	K1							-2,197	yes	9,56	10	8,510	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2							1,078	yes	3,71	10	3,910	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28	
	mg/l	K3							3,575	H	22,1	10	26,050	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27	
Cl	mg/l	S1							0,014	yes	14	10	14,010	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2							-0,361	yes	3,21	15	3,123	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3							-0,165	yes	5,95	10	5,901	5,978	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
conductivity	mS/m	J1							0,642	yes	7,48	5	7,6	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2							0,000	yes	8,75	5	8,75	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3							-1,254	yes	16,9	5	16,37	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
K	mg/l	K1							-0,500	yes	0,44	10	0,429	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26	
	mg/l	K2							-1,420	yes	0,986	10	0,916	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26	
	mg/l	K3							-1,029	yes	3,48	10	3,301	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25	
Mg	mg/l	K1							-1,379	yes	4,67	10	4,348	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2							0,444	yes	1,08	10	1,104	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28	
	mg/l	K3							-1,157	yes	4,51	10	4,249	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27	
N-NH4	mg/l	N1							1,116	yes	0,251	10	0,265	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2							8,763	H	0,0897	10	0,129	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3							2,689	yes	0,119	10	0,135	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1							0,588	yes	0,034	10	0,035	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2							1,091	yes	0,055	10	0,058	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3							0,194	yes	0,103	10	0,104	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1							-0,724	yes	1,16	10	1,118	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2							-0,291	yes	0,275	10	0,271	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3							-0,525	yes	0,609	10	0,593	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
Na	mg/l	K1							0,042	yes	1,89	10	1,894	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2							-0,333	yes	3,85	10	3,786	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3							-0,304	yes	9,86	10	9,710	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1							-0,688	yes	7,27	2,4	7,21	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2							1,118	yes	7,29	2,7	7,40	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3							0,000	yes	7,95	2,5	7,95	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1							1,402	yes	8	10	8,561	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2							1,182	yes	4,89	10	5,179	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3							1,261	yes	24,9	10	26,47	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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 6</b>																				
Ca	mg/l	K1						-0,272	yes	9,56	10	9,43	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,970	yes	3,71	10	3,53	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,362	yes	22,1	10	21,7	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-1,143	yes	14	10	13,2	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,665	yes	3,21	15	3,05	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,975	yes	5,95	10	5,66	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
conductivity	mS/m	J1						0,963	yes	7,48	5	7,66	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,594	yes	8,75	5	8,88	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
K	mg/l	K1						2,227	yes	0,44	10	0,489	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,690	yes	0,986	10	1,02	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,115	yes	3,48	10	3,46	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,257	yes	4,67	10	4,61	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,370	yes	1,08	10	1,06	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,444	yes	4,51	10	4,41	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-1,036	yes	0,251	10	0,238	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,494	yes	0,0897	10	0,083	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-2,353	yes	0,119	10	0,105	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO3	mg/l	N1						-0,862	yes	1,16	10	1,11	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,436	yes	0,275	10	0,281	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,544	yes	0,609	10	0,656	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,529	yes	1,89	10	1,84	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,779	yes	3,85	10	3,70	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,345	yes	9,86	10	9,69	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						-0,573	yes	7,27	2,4	7,22	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,610	yes	7,29	2,7	7,23	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,302	yes	7,95	2,5	7,92	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,375	yes	8	10	7,85	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-0,286	yes	4,89	10	4,82	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,161	yes	24,9	10	24,7	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 7</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,948	yes	0,45	7,5	0,466	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						0,385	yes	0,312	10	0,318	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-0,387	yes	0,828	7,5	0,816	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						1,130	yes	9,56	10	10,1	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,024	yes	3,71	10	3,90	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						0,815	yes	22,1	10	23,0	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,714	yes	14	10	14,5	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						1,661	yes	3,21	15	3,61	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						2,521	yes	5,95	10	6,70	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,436	yes	3,06	15	3,16	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,086	yes	4,67	15	4,64	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,755	yes	2,12	15	2	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,749	yes	7,48	5	7,62	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						1,006	yes	8,75	5	8,97	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,710	yes	16,9	5	17,2	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,625	yes	1,6	10	1,55	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,524	yes	0,611	10	0,595	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-0,327	yes	0,306	10	0,301	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						0,325	yes	0,431	10	0,438	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,895	yes	0,134	10	0,140	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,684	yes	0,731	10	0,756	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						1,136	yes	0,44	10	0,465	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,487	yes	0,986	10	1,01	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,632	yes	3,48	10	3,59	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,642	yes	4,67	10	4,52	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,926	yes	1,08	10	1,03	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,355	yes	4,51	10	4,43	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,159	yes	0,251	10	0,253	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						1,182	yes	0,0897	10	0,095	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,840	yes	0,119	10	0,124	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						-2,353	yes	0,034	10	0,030	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,364	yes	0,055	10	0,054	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-1,165	yes	0,103	10	0,097	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						1,431	yes	1,16	10	1,243	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,946	yes	0,275	10	0,288	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,149	yes	0,609	10	0,644	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39

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													
Na	mg/l	K1						0,212	yes	1,89	10	1,91	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
<b>Laboratory 7</b>																					
Na	mg/l	K2						0,156	yes	3,85	10	3,88	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3						-0,527	yes	9,86	10	9,60	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1						-0,115	yes	7,27	2,4	7,26	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						0,711	yes	7,29	2,7	7,36	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						0,604	yes	7,95	2,5	8,01	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
<b>Laboratory 8</b>																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,711	yes	0,45	7,5	0,438	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19	
	mmol/l	A2						-0,746	yes	0,286	7,5	0,278	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20	
	mmol/l	A3						-0,361	yes	0,812	7,5	0,801	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19	
Ca	mg/l	K1						0,502	yes	9,56	10	9,80	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2						-0,755	yes	3,71	10	3,57	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28	
	mg/l	K3						0,090	yes	22,1	10	22,2	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27	
Cl	mg/l	S1						0,143	yes	14	10	14,1	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-0,374	yes	3,21	15	3,12	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						-0,168	yes	5,95	10	5,90	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1						-0,327	yes	3,06	15	2,985	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						1,271	yes	4,67	15	5,115	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3						-0,503	yes	2,12	15	2,04	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1						-1,551	yes	7,48	5	7,19	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						-0,686	yes	8,75	5	8,60	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3						-0,189	yes	16,9	5	16,82	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
F	mg/l	F1						0,000	yes	1,6	10	1,60	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2						-0,164	yes	0,611	10	0,606	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3						0,588	yes	0,306	10	0,315	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
hardness	mmol/l	K1						0,650	yes	0,431	10	0,445	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2						0,000	yes	0,134	10	0,134	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3						0,492	yes	0,731	10	0,749	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38	
K	mg/l	K1						-0,136	yes	0,44	10	0,437	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26	
	mg/l	K2						-0,588	yes	0,986	10	0,957	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26	
	mg/l	K3						0,345	yes	3,48	10	3,54	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25	
Mg	mg/l	K1						0,899	yes	4,67	10	4,88	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2						0,185	yes	1,08	10	1,09	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28	
	mg/l	K3						0,843	yes	4,51	10	4,70	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27	
N-NH4	mg/l	N1						0,000	yes	0,251	10	0,251	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2						-0,022	yes	0,0897	10	0,0896	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3						0,672	yes	0,119	10	0,123	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1						0,412	yes	0,034	10	0,0347	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2						-0,182	yes	0,055	10	0,0545	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3						0,194	yes	0,103	10	0,104	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1						-1,845	yes	1,16	10	1,053	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						-1,455	yes	0,275	10	0,255	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						-1,839	yes	0,609	10	0,553	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
Na	mg/l	K1						0,635	yes	1,89	10	1,95	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2						0,364	yes	3,85	10	3,92	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3						0,892	yes	9,86	10	10,3	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1						0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						0,610	yes	7,29	2,7	7,35	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						0,503	yes	7,95	2,5	8,00	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1						0,000	yes	8	10	8,00	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						0,327	yes	4,89	10	4,97	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						0,080	yes	24,9	10	25,0	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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 9</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,533	yes	0,45	7,5	0,441	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						-0,641	yes	0,312	10	0,302	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3							-0,032	yes	0,828	7,5	0,827	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0
Ca	mg/l	K1						-0,481	yes	9,56	10	9,33	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,539	yes	3,71	10	3,61	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,543	yes	22,1	10	21,5	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,143	yes	14	10	14,1	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,374	yes	3,21	15	3,3	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,504	yes	5,95	10	6,1	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,240	yes	3,06	15	3,115	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,071	yes	4,67	15	4,645	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,660	yes	2,12	15	2,015	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-1,070	yes	7,48	5	7,28	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-2,286	yes	8,75	5	8,25	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,237	yes	16,9	5	16,8	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,000	yes	1,6	10	1,60	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						0,327	yes	0,611	10	0,621	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						1,111	yes	0,306	10	0,323	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,835	yes	0,431	10	0,413	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-1,642	yes	0,134	10	0,123	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,027	yes	0,731	10	0,73	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						2,455	yes	0,44	10	0,494	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						1,298	yes	0,986	10	1,05	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,115	yes	3,48	10	3,46	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,471	yes	4,67	10	4,78	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,852	yes	1,08	10	1,18	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						2,395	yes	4,51	10	5,05	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,478	yes	0,251	10	0,245	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,048	yes	0,0897	10	0,085	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-1,681	yes	0,119	10	0,109	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,364	yes	0,055	10	0,054	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,194	yes	0,103	10	0,102	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,690	yes	1,16	10	1,12	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,145	yes	0,275	10	0,277	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,445	yes	0,609	10	0,653	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						1,270	yes	1,89	10	2,01	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						0,468	yes	3,85	10	3,94	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,203	yes	9,86	10	9,76	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						-1,261	yes	7,27	2,4	7,16	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,711	yes	7,29	2,7	7,22	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,101	yes	7,95	2,5	7,96	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,475	yes	8	10	7,81	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-0,900	yes	4,89	10	4,67	4,917	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,883	yes	24,9	10	23,8	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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. fail-ed	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0														+1
<b>Laboratory 10</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,415	yes	0,45	7,5	0,443	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,000	yes	0,286	7,5	0,286	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,164	yes	0,812	7,5	0,817	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						0,143	yes	14	10	14,1	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,540	yes	3,21	15	3,34	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,605	yes	5,95	10	6,13	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						1,699	yes	3,06	15	3,45	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,542	yes	4,67	15	4,86	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						1,572	yes	2,12	15	2,37	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,642	yes	7,48	5	7,36	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,869	yes	8,75	5	8,56	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,473	yes	16,9	5	16,7	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,510	yes	0,431	10	0,420	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-1,045	yes	0,134	10	0,127	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,301	yes	0,731	10	0,720	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1						0,159	yes	0,251	10	0,253	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,022	yes	0,0897	10	0,0896	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,168	yes	0,119	10	0,120	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						-0,471	yes	0,034	10	0,0332	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,109	yes	0,055	10	0,0553	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,194	yes	0,103	10	0,102	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,345	yes	1,16	10	1,18	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,436	yes	0,275	10	0,281	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,131	yes	0,609	10	0,613	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						-0,115	yes	7,27	2,4	7,26	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,102	yes	7,29	2,7	7,28	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,704	yes	7,95	2,5	7,88	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						0,225	yes	8	10	8,09	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-6,462	H	4,89	10	3,31	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,803	yes	24,9	10	23,9	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 11</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A2						-0,559	yes	0,286	7,5	0,28	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,304	yes	0,45	7,5	0,472	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A3						0,547	yes	0,828	7,5	0,845	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						-0,858	yes	9,56	10	9,15	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,377	yes	3,71	10	3,64	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-2,190	yes	22,1	10	19,68	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,571	yes	14	10	14,4	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						2,077	yes	3,21	15	3,71	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						2,185	yes	5,95	10	6,60	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,392	yes	3,06	15	3,15	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,314	yes	4,67	15	4,78	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,818	yes	2,12	15	2,25	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						1,551	yes	7,48	5	7,77	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						1,234	yes	8,75	5	9,02	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						1,420	yes	16,9	5	17,5	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,250	yes	1,6	10	1,62	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						0,229	yes	0,611	10	0,618	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-0,065	yes	0,306	10	0,305	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,325	yes	0,431	10	0,424	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-0,298	yes	0,134	10	0,132	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,356	yes	0,731	10	0,718	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						0,000	yes	0,44	10	0,44	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,284	yes	0,986	10	1,00	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,000	yes	3,48	10	3,48	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,814	yes	4,67	10	4,48	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,556	yes	1,08	10	1,05	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,399	yes	4,51	10	4,42	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,717	yes	0,251	10	0,260	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,156	yes	0,0897	10	0,089	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,336	yes	0,119	10	0,121	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,000	yes	0,055	10	0,055	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,388	yes	0,103	10	0,101	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,310	yes	1,16	10	1,178	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,073	yes	0,275	10	0,276	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,084	yes	0,609	10	0,642	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39

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	K1						-0,635	yes	1,89	10	1,83	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
<b>Laboratory 11</b>																				
Na	mg/l	K2						-0,208	yes	3,85	10	3,81	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,142	yes	9,86	10	9,93	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,459	yes	7,27	2,4	7,31	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						1,016	yes	7,29	2,7	7,39	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						1,308	yes	7,95	2,5	8,08	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-3,775	yes	8	10	6,49	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-4,499	H	4,89	10	3,79	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,723	yes	24,9	10	24,0	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 12</b>																				
Cl	mg/l	S1						-0,057	yes	14	10	13,96	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,498	yes	3,21	15	3,09	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
SO4	mg/l	S1						-0,800	yes	8	10	7,68	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,286	yes	4,89	10	4,96	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
<b>Laboratory 13</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,541	yes	0,45	7,5	0,476	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						1,090	yes	0,312	10	0,329	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						0,515	yes	0,828	7,5	0,844	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						0,042	yes	9,56	10	9,58	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						0,162	yes	3,71	10	3,74	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						0,090	yes	22,1	10	22,2	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-1,080	yes	3,21	15	2,95	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,168	yes	5,95	10	5,90	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,349	yes	3,06	15	2,98	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,171	yes	4,67	15	4,61	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,629	yes	2,12	15	2,22	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,107	yes	7,48	5	7,50	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,000	yes	8,75	5	8,75	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,000	yes	16,9	5	16,9	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,875	yes	1,6	10	1,67	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						1,277	yes	0,611	10	0,65	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,915	yes	0,306	10	0,32	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,464	yes	0,431	10	0,421	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-0,597	yes	0,134	10	0,130	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,164	yes	0,731	10	0,725	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						139,100	H	0,44	10	3,50	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,203	yes	0,986	10	0,976	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-17,400	H	3,48	10	0,452	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,985	yes	4,67	10	4,90	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,185	yes	1,08	10	1,07	1,079	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						0,089	yes	4,51	10	4,53	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,080	yes	0,251	10	0,250	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						1,405	yes	0,0897	10	0,096	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,168	yes	0,119	10	0,118	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,000	yes	0,055	10	0,055	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,000	yes	0,103	10	0,103	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,690	yes	1,16	10	1,12	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,000	yes	0,275	10	0,275	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-0,558	yes	0,609	10	0,592	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						85,820	H	1,89	10	10,0	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						0,000	yes	3,85	10	3,85	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-16,190	H	9,86	10	1,88	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,813	yes	7,29	2,7	7,37	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,201	yes	7,95	2,5	7,93	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						5,250	H	8	10	10,1	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,041	yes	4,89	10	4,9	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,643	yes	24,9	10	24,1	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,474	yes	0,45	7,5	0,442	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,373	yes	0,286	7,5	0,29	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,361	yes	0,812	7,5	0,823	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-3,200	yes	0,45	7,5	0,396	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						-2,885	yes	0,312	10	0,267	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-2,673	yes	0,828	7,5	0,745	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						-0,439	yes	9,56	10	9,35	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-1,078	yes	3,71	10	3,51	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,543	yes	22,1	10	21,5	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,286	yes	14	10	13,8	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,582	yes	3,21	15	3,35	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-1,008	yes	5,95	10	5,65	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,523	yes	3,06	15	3,18	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						1,213	yes	4,67	15	5,095	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						1,509	yes	2,12	15	2,36	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,856	yes	7,48	5	7,32	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,229	yes	8,75	5	8,7	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,710	yes	16,9	5	17,2	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,750	yes	1,6	10	1,66	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						0,425	yes	0,611	10	0,624	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,458	yes	0,306	10	0,313	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,186	yes	0,431	10	0,427	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-1,045	yes	0,134	10	0,127	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,246	yes	0,731	10	0,74	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-0,091	yes	0,44	10	0,438	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,061	yes	0,986	10	0,983	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,402	yes	3,48	10	3,55	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,942	yes	4,67	10	4,45	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,741	yes	1,08	10	1,04	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,577	yes	4,51	10	4,38	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,319	yes	0,251	10	0,255	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,290	yes	0,0897	10	0,0884	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,336	yes	0,119	10	0,117	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						40,590	H	0,034	10	0,103	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,545	yes	0,055	10	0,0565	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-13,380	H	0,103	10	0,0341	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-9,345	H	1,16	10	0,618	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,436	yes	0,275	10	0,281	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						17,770	H	0,609	10	1,15	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,952	yes	1,89	10	1,8	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,831	yes	3,85	10	3,69	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,892	yes	9,86	10	9,42	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,229	yes	7,27	2,4	7,29	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						6,706	H	7,29	2,7	7,95	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-6,642	H	7,95	2,5	7,29	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-1,250	yes	8	10	7,5	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-1,350	yes	4,89	10	4,56	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,241	yes	24,9	10	25,2	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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 15</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,889	yes	0,45	7,5	0,435	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,466	yes	0,286	7,5	0,281	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,197	yes	0,812	7,5	0,806	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						-0,042	yes	9,56	10	9,54	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						0,324	yes	3,71	10	3,77	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,090	yes	22,1	10	22,0	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,571	yes	14	10	13,6	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,374	yes	3,21	15	3,12	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,874	yes	5,95	10	5,69	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,218	yes	3,06	15	3,01	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,600	yes	4,67	15	4,88	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,189	yes	2,12	15	2,09	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						1,765	yes	7,48	5	7,81	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,274	yes	8,75	5	8,81	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,308	yes	16,9	5	16,77	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-1,000	yes	1,6	10	1,52	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-1,309	yes	0,611	10	0,571	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-1,046	yes	0,306	10	0,290	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,789	yes	0,431	10	0,414	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,000	yes	0,134	10	0,134	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,082	yes	0,731	10	0,728	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
Mg	mg/l	K1						-1,670	yes	4,67	10	4,28	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-2,000	yes	1,08	10	0,972	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,621	yes	4,51	10	4,37	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,717	yes	0,251	10	0,242	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,825	yes	0,0897	10	0,086	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,336	yes	0,119	10	0,117	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,412	yes	0,034	10	0,0347	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,400	yes	0,055	10	0,0539	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,388	yes	0,103	10	0,101	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,172	yes	1,16	10	1,170	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,873	yes	0,275	10	0,287	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,493	yes	0,609	10	0,624	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						-0,115	yes	7,27	2,4	7,26	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,000	yes	7,29	2,7	7,29	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,201	yes	7,95	2,5	7,97	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,200	yes	8	10	7,92	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,164	yes	4,89	10	4,93	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,161	yes	24,9	10	24,7	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 16</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,000	yes	0,45	7,5	0,450	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,653	yes	0,286	7,5	0,279	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,033	yes	0,812	7,5	0,811	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						0,962	yes	9,56	10	10,02	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						4,744	H	3,71	10	4,59	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						1,131	yes	22,1	10	23,35	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,582	yes	3,21	15	3,07	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-1,042	yes	5,95	10	5,64	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-1,590	yes	3,06	15	2,695	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,842	yes	4,67	15	4,375	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,440	yes	2,12	15	2,05	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						1,444	yes	7,48	5	7,75	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,503	yes	8,75	5	8,86	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-1,183	yes	16,9	5	16,40	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,125	yes	1,6	10	1,59	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,033	yes	0,611	10	0,610	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-0,980	yes	0,306	10	0,291	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,464	yes	0,431	10	0,421	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-0,895	yes	0,134	10	0,128	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,328	yes	0,731	10	0,719	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						0,636	yes	0,44	10	0,454	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,020	yes	0,986	10	0,987	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,517	yes	3,48	10	3,39	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,600	yes	4,67	10	4,53	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,556	yes	1,08	10	1,05	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,177	yes	4,51	10	4,47	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27

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													
N-NH4	mg/l	N1						-0,319	yes	0,251	10	0,247	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
<b>Laboratory 16</b>																				
N-NH4	mg/l	N2						1,070	yes	0,0897	10	0,0945	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-1,008	yes	0,119	10	0,113	0,119	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1						1,588	yes	0,034	10	0,0367	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						2,109	yes	0,055	10	0,0608	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						1,359	yes	0,103	10	0,110	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,000	yes	1,16	10	1,16	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						1,018	yes	0,275	10	0,289	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,066	yes	0,609	10	0,611	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-1,481	yes	1,89	10	1,75	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-1,403	yes	3,85	10	3,58	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,913	yes	9,86	10	9,41	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						-0,344	yes	7,27	2,4	7,24	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-2,235	yes	7,29	2,7	7,07	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-1,912	yes	7,95	2,5	7,76	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,700	yes	8	10	7,72	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-0,409	yes	4,89	10	4,79	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,000	yes	24,9	10	24,90	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 17</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,889	yes	0,45	7,5	0,435	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,466	yes	0,286	7,5	0,281	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,624	yes	0,812	7,5	0,793	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
CODMn	mg/l	C1						0,610	yes	3,06	15	3,2	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,799	yes	4,67	15	4,95	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,503	yes	2,12	15	2,2	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,053	yes	7,48	5	7,49	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,000	yes	8,75	5	8,75	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,000	yes	16,9	5	16,9	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
N-NH4	mg/l	N1						-0,478	yes	0,251	10	0,245	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,338	yes	0,0897	10	0,0837	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,504	yes	0,119	10	0,116	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,000	yes	0,055	10	0,055	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,777	yes	0,103	10	0,099	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-2,036	yes	0,275	10	0,247	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,099	yes	0,609	10	0,612	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,610	yes	7,29	2,7	7,35	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,503	yes	7,95	2,5	8,00	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 18</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,593	yes	0,45	7,5	0,460	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,280	yes	0,286	7,5	0,289	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,624	yes	0,812	7,5	0,831	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						0,063	yes	9,56	10	9,59	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						3,396	H	3,71	10	4,34	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						3,620	H	22,1	10	26,1	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,286	yes	14	10	13,8	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,498	yes	3,21	15	3,09	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,571	yes	5,95	10	5,78	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,654	yes	3,06	15	3,21	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,114	yes	4,67	15	4,63	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,377	yes	2,12	15	2,18	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,428	yes	7,48	5	7,40	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,229	yes	8,75	5	8,70	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,710	yes	16,9	5	16,6	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,375	yes	1,6	10	1,57	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,164	yes	0,611	10	0,606	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,196	yes	0,306	10	0,309	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-1,114	yes	0,431	10	0,407	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						2,090	yes	0,134	10	0,148	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						2,244	yes	0,731	10	0,813	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-1,455	yes	0,44	10	0,408	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-1,339	yes	0,986	10	0,920	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,919	yes	3,48	10	3,32	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-2,527	yes	4,67	10	4,08	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28

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													
	mg/l	K2						-1,907	yes	1,08	10	0,977	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
<b>Laboratory 18</b>																				
Mg	mg/l	K3						-2,528	yes	4,51	10	3,94	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,159	yes	0,251	10	0,249	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,245	yes	0,0897	10	0,0886	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,168	yes	0,119	10	0,118	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,059	yes	0,034	10	0,0341	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,509	yes	0,055	10	0,0536	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,194	yes	0,103	10	0,102	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-0,218	yes	0,275	10	0,272	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,033	yes	0,609	10	0,610	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,741	yes	1,89	10	1,82	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,312	yes	3,85	10	3,79	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,487	yes	9,86	10	10,1	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-1,931	yes	7,29	2,7	7,10	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-3,019	yes	7,95	2,5	7,65	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						0,075	yes	8	10	8,03	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,409	yes	4,89	10	4,99	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						1,205	yes	24,9	10	26,4	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 19</b>																				
Cl	mg/l	S1						1,429	yes	14	10	15,0	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,872	yes	3,21	15	3,42	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						1,916	yes	5,95	10	6,52	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
conductivity	mS/m	J1						-1,070	yes	7,48	5	7,28	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,686	yes	8,75	5	8,60	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-1,988	yes	16,9	5	16,06	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
pH		P1						-0,344	yes	7,27	2,4	7,24	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,000	yes	7,29	2,7	7,29	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						1,912	yes	7,95	2,5	8,14	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						0,900	yes	8	10	8,36	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						2,168	yes	4,89	10	5,42	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,482	yes	24,9	10	24,3	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 20</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,415	yes	0,45	7,5	0,443	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,186	yes	0,286	7,5	0,288	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,558	yes	0,812	7,5	0,829	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						0,188	yes	9,56	10	9,65	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,108	yes	3,71	10	3,69	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,181	yes	22,1	10	21,9	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						1,771	yes	14	10	15,24	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,540	yes	3,21	15	3,34	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,034	yes	5,95	10	5,94	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,479	yes	3,06	15	2,95	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,985	yes	4,67	15	4,325	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,535	yes	2,12	15	2,035	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						10,960	H	7,48	5	9,53	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						41,190	H	8,75	5	17,76	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-21,280	H	16,9	5	7,91	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-1,950	yes	1,6	10	1,444	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-2,095	yes	0,611	10	0,547	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-3,072	yes	0,306	10	0,259	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,186	yes	0,431	10	0,427	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,149	yes	0,134	10	0,135	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,082	yes	0,731	10	0,728	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						0,545	yes	0,44	10	0,452	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,122	yes	0,986	10	0,992	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,402	yes	3,48	10	3,41	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,600	yes	4,67	10	4,53	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,741	yes	1,08	10	1,04	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,488	yes	4,51	10	4,40	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,319	yes	0,251	10	0,255	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,312	yes	0,0897	10	0,0883	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,840	yes	0,119	10	0,124	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,176	yes	0,034	10	0,0343	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,836	yes	0,055	10	0,0573	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36

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													
	mg/l	N3				0,000	yes	0,103	10	0,103	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
<b>Laboratory 20</b>																		
N-NO3	mg/l	N1				-0,345	yes	1,16	10	1,14	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2				-0,582	yes	0,275	10	0,267	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3				-0,164	yes	0,609	10	0,604	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1				-0,529	yes	1,89	10	1,84	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2				-0,571	yes	3,85	10	3,74	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3				-0,385	yes	9,86	10	9,67	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1				0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2				0,203	yes	7,29	2,7	7,31	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3				0,201	yes	7,95	2,5	7,97	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1				0,800	yes	8	10	8,32	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2				1,063	yes	4,89	10	5,15	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3				1,606	yes	24,9	10	26,9	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 21</b>																		
Alkalinity-2	mmol/l	A1				1,126	yes	0,45	7,5	0,469	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2				0,577	yes	0,312	10	0,321	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3				0,064	yes	0,828	7,5	0,830	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1				1,862	yes	9,56	10	10,45	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2				3,073	H	3,71	10	4,28	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3				2,226	yes	22,1	10	24,56	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1				-0,414	yes	14	10	13,71	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2				0,166	yes	3,21	15	3,25	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3				0,168	yes	5,95	10	6,00	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1				-0,327	yes	3,06	15	2,985	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2				0,828	yes	4,67	15	4,96	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3				1,132	yes	2,12	15	2,3	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1				0,107	yes	7,48	5	7,5	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2				0,320	yes	8,75	5	8,82	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3				0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1				0,875	yes	1,6	10	1,67	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2				0,196	yes	0,611	10	0,617	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3				1,895	yes	0,306	10	0,335	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1				2,088	yes	0,431	10	0,476	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2				3,731	yes	0,134	10	0,159	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3				2,517	yes	0,731	10	0,823	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1				1,591	yes	0,44	10	0,475	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2				2,110	yes	0,986	10	1,09	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3				1,149	yes	3,48	10	3,68	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1				2,441	yes	4,67	10	5,24	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2				3,519	yes	1,08	10	1,27	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3				2,616	yes	4,51	10	5,10	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1				-1,275	yes	0,251	10	0,235	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2				-0,490	yes	0,0897	10	0,0875	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3				-1,513	yes	0,119	10	0,110	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1				-0,059	yes	0,034	10	0,0339	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2				0,509	yes	0,055	10	0,0564	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3				0,194	yes	0,103	10	0,104	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1				0,000	yes	1,16	10	1,16	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2				0,218	yes	0,275	10	0,278	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3				-0,296	yes	0,609	10	0,600	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1				1,058	yes	1,89	10	1,99	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2				1,870	yes	3,85	10	4,21	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3				0,325	yes	9,86	10	10,02	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1				0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2				1,524	yes	7,29	2,7	7,44	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3				0,604	yes	7,95	2,5	8,01	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1				-0,075	yes	8	10	7,97	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2				0,532	yes	4,89	10	5,02	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3				0,161	yes	24,9	10	25,1	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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 22</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,948	yes	0,45	7,5	0,466	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,746	yes	0,286	7,5	0,294	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,394	yes	0,812	7,5	0,800	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						0,711	yes	9,56	10	9,90	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						0,324	yes	3,71	10	3,77	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						0,362	yes	22,1	10	22,5	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,143	yes	14	10	14,1	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,000	yes	3,21	15	3,21	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						2,454	yes	5,95	10	6,68	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						1,002	yes	3,06	15	3,29	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,029	yes	4,67	15	4,66	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						1,384	yes	2,12	15	2,34	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,856	yes	7,48	5	7,64	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,137	yes	8,75	5	8,72	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,473	yes	16,9	5	16,7	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						1,500	yes	1,6	10	1,72	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,098	yes	0,611	10	0,608	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,131	yes	0,306	10	0,308	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-1,206	yes	0,431	10	0,405	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-1,940	yes	0,134	10	0,121	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,766	yes	0,731	10	0,703	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						0,591	yes	0,44	10	0,453	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,690	yes	0,986	10	1,02	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,230	yes	3,48	10	3,52	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,942	yes	4,67	10	4,89	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,111	yes	1,08	10	1,14	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						0,931	yes	4,51	10	4,72	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,319	yes	0,251	10	0,255	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						1,851	yes	0,0897	10	0,098	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,000	yes	0,119	10	0,119	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,588	yes	0,034	10	0,035	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						1,455	yes	0,055	10	0,059	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						1,165	yes	0,103	10	0,109	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-0,509	yes	0,275	10	0,268	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-0,230	yes	0,609	10	0,602	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						1,270	yes	1,89	10	2,01	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						1,247	yes	3,85	10	4,09	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						1,095	yes	9,86	10	10,4	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						-3,210	H	7,27	2,4	6,99	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-1,423	yes	7,29	2,7	7,15	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-1,107	yes	7,95	2,5	7,84	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						2,075	yes	8	10	8,83	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-0,654	yes	4,89	10	4,73	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,723	yes	24,9	10	24,0	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-1,007	yes	0,45	7,5	0,433	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,186	yes	0,286	7,5	0,284	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,460	yes	0,812	7,5	0,798	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,429	yes	14	10	13,7	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						4,195	H	3,21	15	4,22	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,605	yes	5,95	10	5,77	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,458	yes	3,06	15	2,955	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,314	yes	4,67	15	4,56	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,220	yes	2,12	15	2,085	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,321	yes	7,48	5	7,42	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,046	yes	8,75	5	8,74	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,260	yes	16,9	5	17,01	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,250	yes	1,6	10	1,58	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-3,437	H	0,611	10	0,506	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-5,490	H	0,306	10	0,222	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
N-NH4	mg/l	N1						-0,239	yes	0,251	10	0,248	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						0,959	yes	0,0897	10	0,094	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,336	yes	0,119	10	0,117	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,000	yes	0,055	10	0,055	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,777	yes	0,103	10	0,099	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,690	yes	1,16	10	1,12	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,582	yes	0,275	10	0,283	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,525	yes	0,609	10	0,625	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,318	yes	1,89	10	1,86	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						0,156	yes	3,85	10	3,88	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,041	yes	9,86	10	9,88	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,229	yes	7,27	2,4	7,29	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,711	yes	7,29	2,7	7,36	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						1,107	yes	7,95	2,5	8,06	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						5,075	H	8	10	10,03	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						2,945	yes	4,89	10	5,61	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-1,205	yes	24,9	10	23,4	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 24</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-1,126	yes	0,45	7,5	0,431	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						-0,746	yes	0,286	7,5	0,278	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,493	yes	0,812	7,5	0,797	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						-0,523	yes	9,56	10	9,31	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,647	yes	3,71	10	3,59	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,543	yes	22,1	10	21,5	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,000	yes	14	10	14,0	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,332	yes	3,21	15	3,13	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,471	yes	5,95	10	6,09	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,632	yes	3,06	15	3,205	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						1,113	yes	4,67	15	5,06	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,220	yes	2,12	15	2,155	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,267	yes	7,48	5	7,43	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,046	yes	8,75	5	8,76	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,000	yes	16,9	5	16,9	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						1,750	yes	1,6	10	1,74	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						1,538	yes	0,611	10	0,658	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,980	yes	0,306	10	0,321	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,139	yes	0,431	10	0,428	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-0,149	yes	0,134	10	0,133	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,055	yes	0,731	10	0,729	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-0,909	yes	0,44	10	0,420	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,994	yes	0,986	10	0,937	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-0,575	yes	3,48	10	3,38	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-1,113	yes	4,67	10	4,41	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-1,111	yes	1,08	10	1,02	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,931	yes	4,51	10	4,30	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,159	yes	0,251	10	0,253	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						0,067	yes	0,0897	10	0,090	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,168	yes	0,119	10	0,120	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						-0,059	yes	0,034	10	0,0339	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,036	yes	0,055	10	0,0551	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,000	yes	0,103	10	0,103	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36

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													
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
<b>Laboratory 24</b>																				
N-NO3	mg/l	N2						2,109	yes	0,275	10	0,304	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,938	yes	0,609	10	0,668	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,741	yes	1,89	10	1,82	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,623	yes	3,85	10	3,73	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,710	yes	9,86	10	9,51	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-2,032	yes	7,29	2,7	7,09	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,302	yes	7,95	2,5	7,98	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,050	yes	8	10	7,98	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,859	yes	4,89	10	5,10	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,643	yes	24,9	10	25,7	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 25</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,474	yes	0,45	7,5	0,458	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						1,305	yes	0,286	7,5	0,300	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						1,084	yes	0,812	7,5	0,845	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						-0,858	yes	9,56	10	9,15	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,593	yes	3,71	10	3,60	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-1,050	yes	22,1	10	20,94	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						1,714	yes	14	10	15,2	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						1,620	yes	3,21	15	3,6	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						2,118	yes	5,95	10	6,58	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,850	yes	3,06	15	2,865	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,928	yes	4,67	15	4,345	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-1,384	yes	2,12	15	1,9	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						7,487	H	7,48	5	8,88	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						37,620	H	8,75	5	16,98	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-22,180	H	16,9	5	7,53	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,278	yes	0,431	10	0,425	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,448	yes	0,134	10	0,137	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,274	yes	0,731	10	0,721	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-0,318	yes	0,44	10	0,433	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,487	yes	0,986	10	1,01	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,632	yes	3,48	10	3,59	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,471	yes	4,67	10	4,78	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,481	yes	1,08	10	1,16	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						1,419	yes	4,51	10	4,83	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,637	yes	0,251	10	0,259	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						0,424	yes	0,0897	10	0,0916	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,504	yes	0,119	10	0,122	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,294	yes	0,034	10	0,0345	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,255	yes	0,055	10	0,0543	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,583	yes	0,103	10	0,106	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,000	yes	1,16	10	1,16	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,000	yes	0,275	10	0,275	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-0,033	yes	0,609	10	0,608	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						4,656	H	1,89	10	2,33	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,104	yes	3,85	10	3,83	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,325	yes	9,86	10	9,70	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						1,219	yes	7,29	2,7	7,41	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						1,006	yes	7,95	2,5	8,05	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	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	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 26</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,836	yes	0,45	7,5	0,4359	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,252	yes	0,286	7,5	0,2887	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,276	yes	0,812	7,5	0,8036	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						0,209	yes	9,56	10	9,66	9,515	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2						-0,324	yes	3,71	10	3,65	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						0,090	yes	22,1	10	22,2	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,415	yes	3,21	15	3,11	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,168	yes	5,95	10	5,90	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,174	yes	3,06	15	3,1	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,200	yes	4,67	15	4,6	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,252	yes	2,12	15	2,08	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,535	yes	7,48	5	7,38	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-2,149	yes	8,75	5	8,28	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-2,130	yes	16,9	5	16,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,232	yes	0,431	10	0,426	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,000	yes	0,134	10	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3						-0,137	yes	0,731	10	0,726	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						0,591	yes	0,44	10	0,453	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						0,284	yes	0,986	10	1,00	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,057	yes	3,48	10	3,49	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-0,471	yes	4,67	10	4,56	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,185	yes	1,08	10	1,07	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-0,222	yes	4,51	10	4,46	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,319	yes	0,251	10	0,247	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,293	yes	0,0897	10	0,0839	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,504	yes	0,119	10	0,116	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,529	yes	0,034	10	0,0349	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,255	yes	0,055	10	0,0557	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,388	yes	0,103	10	0,105	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,172	yes	1,16	10	1,170	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,291	yes	0,275	10	0,279	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,460	yes	0,609	10	0,623	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						-0,106	yes	1,89	10	1,88	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,208	yes	3,85	10	3,81	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,041	yes	9,86	10	9,84	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,000	yes	7,27	2,4	7,27	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,305	yes	7,29	2,7	7,26	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,302	yes	7,95	2,5	7,98	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						1,825	yes	8	10	8,73	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						5,644	H	4,89	10	6,27	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,241	yes	24,9	10	25,2	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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 27</b>																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,794	yes	0,45	7,5	0.4366	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19	
	mmol/l	A2						-0,326	yes	0,286	7,5	0.2825	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20	
	mmol/l	A3						-0,778	yes	0,812	7,5	0.7883	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19	
Ca	mg/l	K1						0,146	yes	9,56	10	9.63	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2						0,054	yes	3,71	10	3.72	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28	
	mg/l	K3						0,181	yes	22,1	10	22.3	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27	
Cl	mg/l	S1						0,057	yes	14	10	14.04	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-0,540	yes	3,21	15	3.08	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						-0,639	yes	5,95	10	5.76	5,901	5,928	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1						0,667	yes	3,06	15	3,213	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						0,692	yes	4,67	15	4,912	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3						0,991	yes	2,12	15	2,277	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1						-0,428	yes	7,48	5	7.40	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						-0,549	yes	8,75	5	8.63	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3						-0,355	yes	16,9	5	16.75	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
hardness	mmol/l	K1						-0,743	yes	0,431	10	0.415	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2						-0,746	yes	0,134	10	0.129	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3						-0,383	yes	0,731	10	0.717	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38	
K	mg/l	K1						0,000	yes	0,44	10	0.44	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26	
	mg/l	K2						0,081	yes	0,986	10	0.99	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26	
	mg/l	K3						-0,057	yes	3,48	10	3.47	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25	
Mg	mg/l	K1						-0,385	yes	4,67	10	4.58	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2						-0,185	yes	1,08	10	1.07	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28	
	mg/l	K3						-0,266	yes	4,51	10	4.45	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27	
N-NH4	mg/l	N1						-0,159	yes	0,251	10	0.249	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2						-1,271	yes	0,0897	10	0.084	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3						-0,840	yes	0,119	10	0.114	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0.034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2						-0,364	yes	0,055	10	0.054	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3						-0,194	yes	0,103	10	0.102	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1						0,345	yes	1,16	10	1.18	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						0,218	yes	0,275	10	0.278	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						0,361	yes	0,609	10	0.620	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
Na	mg/l	K1						-0,423	yes	1,89	10	1.85	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2						-0,156	yes	3,85	10	3.82	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3						-0,183	yes	9,86	10	9.77	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7.28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						0,203	yes	7,29	2,7	7.31	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						-0,201	yes	7,95	2,5	7.93	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1						0,025	yes	8	10	8.01	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						0,204	yes	4,89	10	4.94	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						0,281	yes	24,9	10	25.25	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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 28</b>																					
Alkalinity-1	mmol/l	A1							-0,314	yes	0,45	7,5	0,4447	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2							0,019	yes	0,286	7,5	0,2862	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3							0,519	yes	0,812	7,5	0,8278	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1							-0,230	yes	9,56	10	9,45	9,515	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2							-0,539	yes	3,71	10	3,61	3,64	0,116	3,2	23	5	0	28	
	mg/l	K3							-0,815	yes	22,1	10	21,2	21,9	1,139	5,2	25	2	0	27	
Cl	mg/l	S1							-0,429	yes	14	10	13,7	13,93	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2							-0,125	yes	3,21	15	3,18	3,17	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3							-0,975	yes	5,95	10	5,66	5,901	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1							-0,305	yes	3,06	15	2,99	3,04	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2							0,257	yes	4,67	15	4,76	4,66	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3							0,880	yes	2,12	15	2,26	2,11	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1							-0,321	yes	7,48	5	7,42	7,49	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2							0,320	yes	8,75	5	8,82	8,76	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3							0,237	yes	16,9	5	17,00	16,9	0,405	2,4	49	2	0	51	
hardness	mmol/l	K1							-0,696	yes	0,431	10	0,416	0,426	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2							-0,895	yes	0,134	10	0,128	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3							-0,137	yes	0,731	10	0,726	0,729	0,02767	3,8	37	1	0	38	
K	mg/l	K1							0,000	yes	0,44	10	0,44	0,439	0,02701	6,1	21	4	1	26	
	mg/l	K2							-0,527	yes	0,986	10	0,96	0,985	0,04098	4,2	21	4	1	26	
	mg/l	K3							-0,862	yes	3,48	10	3,33	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25	
Mg	mg/l	K1							-1,670	yes	4,67	10	4,28	4,595	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2							-1,481	yes	1,08	10	1,00	1,07	0,08656	8	27	1	0	28	
	mg/l	K3							-1,552	yes	4,51	10	4,16	4,46	0,3367	7,4	27	0	0	27	
N-NH4	mg/l	N1							0,239	yes	0,251	10	0,254	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2							-0,112	yes	0,0897	10	0,0892	0,089	0,008947	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3							0,000	yes	0,119	10	0,119	0,119	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1							0,118	yes	0,034	10	0,0342	0,0341	0,003426	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2							-0,145	yes	0,055	10	0,0546	0,055	0,005492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3							-0,194	yes	0,103	10	0,102	0,103	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1							-1,034	yes	1,16	10	1,10	1,15	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2							-1,091	yes	0,275	10	0,260	0,276	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3							-1,938	yes	0,609	10	0,550	0,611	0,03403	5,6	32	6	1	39	
Na	mg/l	K1							-0,741	yes	1,89	10	1,82	1,86	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2							-0,623	yes	3,85	10	3,73	3,82	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3							-0,507	yes	9,86	10	9,61	9,785	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1							0,344	yes	7,27	2,4	7,30	7,28	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2							0,102	yes	7,29	2,7	7,30	7,31	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3							0,302	yes	7,95	2,5	7,98	7,975	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1							-0,600	yes	8	10	7,76	7,88	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2							-0,491	yes	4,89	10	4,77	4,92	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3							-0,402	yes	24,9	10	24,4	24,9	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2006

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. fail-ed	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0														+1
<b>Laboratory 29</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						-0,770	yes	0,45	7,5	0,437	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						0,373	yes	0,286	7,5	0,290	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						-0,131	yes	0,812	7,5	0,808	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,214	yes	14	10	13,85	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,623	yes	3,21	15	3,06	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,202	yes	5,95	10	5,89	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,414	yes	3,06	15	2,965	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,685	yes	4,67	15	4,43	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,283	yes	2,12	15	2,075	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,000	yes	7,48	5	7,48	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,366	yes	8,75	5	8,83	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-2,042	yes	0,431	10	0,387	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-5,075	H	0,134	10	0,100	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-1,094	yes	0,731	10	0,691	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1						0,080	yes	0,251	10	0,252	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,602	yes	0,0897	10	0,087	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,504	yes	0,119	10	0,116	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						-0,588	yes	0,034	10	0,033	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-1,455	yes	0,055	10	0,051	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,971	yes	0,103	10	0,098	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,483	yes	1,16	10	1,132	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						0,000	yes	0,275	10	0,275	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						0,000	yes	0,609	10	0,609	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						0,344	yes	7,27	2,4	7,30	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,508	yes	7,29	2,7	7,34	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,302	yes	7,95	2,5	7,98	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						0,575	yes	8	10	8,23	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-1,022	yes	4,89	10	4,64	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,402	yes	24,9	10	25,4	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 30</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,178	yes	0,45	7,5	0,447	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						-0,449	yes	0,312	10	0,305	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-1,224	yes	0,828	7,5	0,790	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						-0,146	yes	9,56	10	9,49	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,377	yes	3,71	10	3,64	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						0,181	yes	22,1	10	22,3	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						0,429	yes	14	10	14,3	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,042	yes	3,21	15	3,20	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,672	yes	5,95	10	6,15	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,784	yes	3,06	15	3,24	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						1,385	yes	4,67	15	5,155	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						1,478	yes	2,12	15	2,355	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,695	yes	7,48	5	7,61	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,137	yes	8,75	5	8,72	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,473	yes	16,9	5	16,7	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,875	yes	1,6	10	1,53	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,327	yes	0,611	10	0,601	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						0,392	yes	0,306	10	0,312	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,278	yes	0,431	10	0,425	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,448	yes	0,134	10	0,137	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,192	yes	0,731	10	0,724	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-0,727	yes	0,44	10	0,424	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,568	yes	0,986	10	0,958	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,575	yes	3,48	10	3,58	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,000	yes	4,67	10	4,67	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,111	yes	1,08	10	1,14	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						0,133	yes	4,51	10	4,54	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						1,833	yes	0,251	10	0,274	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						4,303	H	0,0897	10	0,109	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						2,689	yes	0,119	10	0,135	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
Na	mg/l	K1						-0,635	yes	1,89	10	1,83	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						-0,312	yes	3,85	10	3,79	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						-0,122	yes	9,86	10	9,80	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,229	yes	7,27	2,4	7,29	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,000	yes	7,29	2,7	7,29	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,101	yes	7,95	2,5	7,94	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	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	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													
SO4	mg/l	S1						-0,400	yes	8	10	7,84	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
<b>Laboratory 30</b>																				
SO4	mg/l	S2						0,614	yes	4,89	10	5,04	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,402	yes	24,9	10	25,4	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 31</b>																				
Ca	mg/l	K1						0,063	yes	9,56	10	9,59	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						5,768	H	3,71	10	4,78	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						2,597	yes	22,1	10	24,97	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
conductivity	mS/m	J1						-0,107	yes	7,48	5	7,46	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,366	yes	8,75	5	8,67	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,544	yes	16,9	5	16,67	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,046	yes	0,431	10	0,43	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-3,582	yes	0,134	10	0,11	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,520	yes	0,731	10	0,75	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-0,909	yes	0,44	10	0,42	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,122	yes	0,986	10	0,98	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,115	yes	3,48	10	3,50	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,257	yes	4,67	10	4,73	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						3,148	yes	1,08	10	1,25	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						1,641	yes	4,51	10	4,88	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NO2	mg/l	N1						44,710	H	0,034	10	0,11	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N3						51,840	H	0,103	10	0,37	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						67,410	H	1,16	10	5,07	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N3						68,010	H	0,609	10	2,68	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						1,270	yes	1,89	10	2,01	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						1,091	yes	3,85	10	4,06	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,872	yes	9,86	10	10,29	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						0,344	yes	7,27	2,4	7,30	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,305	yes	7,29	2,7	7,26	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,302	yes	7,95	2,5	7,98	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 32</b>																				
conductivity	mS/m	J1						-3,048	H	7,48	5	6,91	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-2,880	yes	8,75	5	8,12	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-3,432	yes	16,9	5	15,45	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						0,882	yes	0,431	10	0,45	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						5,373	H	0,134	10	0,17	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,520	yes	0,731	10	0,75	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
pH		P1						1,490	yes	7,27	2,4	7,4	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						1,118	yes	7,29	2,7	7,4	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-5,535	H	7,95	2,5	7,4	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 33</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-0,948	yes	0,45	7,5	0,434	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						-0,962	yes	0,312	10	0,297	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-1,224	yes	0,828	7,5	0,790	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						1,548	yes	9,56	10	10,3	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						0,324	yes	3,71	10	3,77	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						1,357	yes	22,1	10	23,6	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-2,857	yes	14	10	12	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						3,281	yes	3,21	15	4,0	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						5,882	H	5,95	10	7,7	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-2,353	yes	3,06	15	2,52	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-2,027	yes	4,67	15	3,96	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-6,038	H	2,12	15	1,16	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,214	yes	7,48	5	7,52	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,411	yes	8,75	5	8,84	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						0,882	yes	0,431	10	0,450	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,298	yes	0,134	10	0,136	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						1,313	yes	0,731	10	0,779	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1							H	0,44	10	<1	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2							H	0,986	10	<1	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						0,345	yes	3,48	10	3,54	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						0,171	yes	4,67	10	4,71	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,926	yes	1,08	10	1,03	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						0,532	yes	4,51	10	4,63	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1							H	0,251	10	<1	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2							H	0,0897	10	<1	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39

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													
	mg/l	N3						H	0,119	10	<1	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
<b>Laboratory 33</b>																			
N-NO3	mg/l	N1					2,414	yes	1,16	10	1,3	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2					0,275	H	0,275	10	<1	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3					32,550	H	0,609	10	1,6	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1					1,587	yes	1,89	10	2,04	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2					1,506	yes	3,85	10	4,14	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3					1,907	yes	9,86	10	10,8	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1					1,261	yes	7,27	2,4	7,38	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					-2,032	yes	7,29	2,7	7,09	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3					-4,931	H	7,95	2,5	7,46	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1					0,650	yes	8	10	8,26	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2					1,227	yes	4,89	10	5,19	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3					1,446	yes	24,9	10	26,7	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 34</b>																			
Cl	mg/l	S1					0,129	yes	14	10	14,09	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2					0,498	yes	3,21	15	3,33	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
conductivity	mS/m	J1					0,428	yes	7,48	5	7,56	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2					0,686	yes	8,75	5	8,90	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
F	mg/l	F1					0,125	yes	1,6	10	1,61	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2					-0,033	yes	0,611	10	0,61	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
pH		P1					0,344	yes	7,27	2,4	7,30	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					-0,102	yes	7,29	2,7	7,28	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
<b>Laboratory 35</b>																			
Alkalinity-2	mmol/l	A2					0,192	yes	0,312	10	0,315	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
conductivity	mS/m	PJ2					-1,737	yes	8,75	5	8,37	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
N-NH4	mg/l	N1					-1,594	yes	0,251	10	0,231	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2					-1,494	yes	0,0897	10	0,083	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
N-NO2	mg/l	N1					10,000	H	0,034	10	0,051	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2					6,182	H	0,055	10	0,072	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
N-NO3	mg/l	N1					-1,517	yes	1,16	10	1,072	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2					5,818	H	0,275	10	0,355	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
pH		PJ2					0,610	yes	7,29	2,7	7,35	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
<b>Laboratory 36</b>																			
Cl	mg/l	S1					0,429	yes	14	10	14,3	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2					1,038	yes	3,21	15	3,46	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
F	mg/l	F1					1,250	yes	1,6	10	1,70	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2					-0,033	yes	0,611	10	0,61	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
pH		P1					-1,261	yes	7,27	2,4	7,16	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					0,102	yes	7,29	2,7	7,30	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
SO4	mg/l	S1					-5,125	H	8	10	5,95	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2					-5,112	H	4,89	10	3,64	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
<b>Laboratory 37</b>																			
F	mg/l	F1					2,075	yes	1,6	10	1,766	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
N-NH4	mg/l	N1					0,876	yes	0,251	10	0,262	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
N-NO3	mg/l	N1					1,828	yes	1,16	10	1,266	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
pH		P1					-0,229	yes	7,27	2,4	7,25	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
<b>Laboratory 38</b>																			
Cl	mg/l	S1					0,000	yes	14	10	14,0	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2					-0,042	yes	3,21	15	3,2	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3					-0,168	yes	5,95	10	5,9	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
conductivity	mS/m	J1					-0,428	yes	7,48	5	7,40	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2					0,046	yes	8,75	5	8,76	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3					-0,095	yes	16,9	5	16,86	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1					-1,250	yes	1,6	10	1,5	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2					-1,342	yes	0,611	10	0,57	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3					-1,046	yes	0,306	10	0,29	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1					-0,835	yes	0,431	10	0,413	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2					-0,746	yes	0,134	10	0,129	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3					-1,505	yes	0,731	10	0,676	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
pH		P1					-0,459	yes	7,27	2,4	7,23	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					-0,610	yes	7,29	2,7	7,23	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3					-0,201	yes	7,95	2,5	7,93	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1					5,000	H	8	10	10,0	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2					1,677	yes	4,89	10	5,3	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3					1,526	yes	24,9	10	26,8	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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 39</b>																				
Cl	mg/l	S1						-1,571	yes	14	10	12,90	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-1,288	yes	3,21	15	2,90	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
CODMn	mg/l	C1						1,830	yes	3,06	15	3,48	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-6,024	H	4,67	15	2,56	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
conductivity	mS/m	J1						-2,765	yes	7,48	5	6,963	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-2,409	yes	8,75	5	8,223	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,305	yes	7,29	2,7	7,32	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
<b>Laboratory 40</b>																				
Cl	mg/l	S1						-0,429	yes	14	10	13,7	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,706	yes	3,21	15	3,04	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-1,008	yes	5,95	10	5,65	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						1,481	yes	3,06	15	3,4	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,714	yes	4,67	15	4,92	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						1,006	yes	2,12	15	2,28	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,053	yes	7,48	5	7,49	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-1,280	yes	8,75	5	8,47	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,000	yes	16,9	5	16,9	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						-0,250	yes	1,6	10	1,58	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-1,669	yes	0,611	10	0,56	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-1,699	yes	0,306	10	0,28	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
N-NO3	mg/l	N1						-0,862	yes	1,16	10	1,11	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-1,091	yes	0,275	10	0,26	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-0,952	yes	0,609	10	0,58	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						0,344	yes	7,27	2,4	7,3	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-2,947	yes	7,29	2,7	7,0	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,503	yes	7,95	2,5	8,0	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,300	yes	8	10	7,88	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,123	yes	4,89	10	4,92	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,080	yes	24,9	10	25,0	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 41</b>																				
Cl	mg/l	S1						0,286	yes	14	10	14,2	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-0,083	yes	3,21	15	3,19	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,269	yes	5,95	10	6,03	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
conductivity	mS/m	J1						0,053	yes	7,48	5	7,49	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,229	yes	8,75	5	8,80	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						1,250	yes	1,6	10	1,70	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						0,000	yes	0,611	10	0,611	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-1,046	yes	0,306	10	0,290	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
pH		P1						0,344	yes	7,27	2,4	7,3	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						1,118	yes	7,29	2,7	7,4	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,503	yes	7,95	2,5	8,0	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,700	yes	8	10	7,72	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,041	yes	4,89	10	4,90	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,803	yes	24,9	10	23,9	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 42</b>																				
conductivity	mS/m	J1						0,267	yes	7,48	5	7,53	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,640	yes	8,75	5	8,89	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						1,586	yes	16,9	5	17,57	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
pH		P1						-0,115	yes	7,27	2,4	7,26	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,305	yes	7,29	2,7	7,32	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,805	yes	7,95	2,5	8,03	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	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	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 43</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						-13,040	H	0,45	7,5	0,230	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						-9,936	H	0,312	10	0,157	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-13,010	H	0,828	7,5	0,424	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Cl	mg/l	S1						-0,314	yes	14	10	13,78	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-2,326	yes	3,21	15	2,65	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-2,857	yes	5,95	10	5,10	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						0,131	yes	3,06	15	3,09	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,971	yes	4,67	15	5,01	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,031	yes	2,12	15	2,125	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,160	yes	7,48	5	7,45	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,274	yes	8,75	5	8,81	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,189	yes	16,9	5	16,98	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						0,000	yes	0,431	10	0,431	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,149	yes	0,134	10	0,135	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,410	yes	0,731	10	0,746	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
pH		P1						0,459	yes	7,27	2,4	7,31	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,711	yes	7,29	2,7	7,36	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,101	yes	7,95	2,5	7,94	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-0,975	yes	8	10	7,61	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-1,759	yes	4,89	10	4,46	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,048	yes	24,9	10	24,84	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 44</b>																				
CODMn	mg/l	C1						0,959	C	3,06	15	3,28	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-2,198	yes	4,67	15	3,9	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
conductivity	mS/m	J1						-3,636	H	7,48	5	6,8	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-3,886	H	8,75	5	7,9	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-2,130	yes	16,9	5	16,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
pH		P1						-0,802	yes	7,27	2,4	7,2	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-10,060	H	7,29	2,7	6,3	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-4,528	H	7,95	2,5	7,5	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 45</b>																				
CODMn	mg/l	C1						0,261	yes	3,06	15	3,12	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,200	yes	4,67	15	4,6	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,755	yes	2,12	15	2	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,588	yes	7,48	5	7,37	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						-0,183	yes	8,75	5	8,71	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,189	yes	16,9	5	16,82	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
pH		P1						-0,229	yes	7,27	2,4	7,25	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,203	yes	7,29	2,7	7,31	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,101	yes	7,95	2,5	7,96	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 46</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						1,185	yes	0,45	7,5	0,47	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						3,170	yes	0,286	7,5	0,32	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,919	yes	0,812	7,5	0,84	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Cl	mg/l	S1						-0,657	yes	14	10	13,54	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-1,454	yes	3,21	15	2,86	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-1,210	yes	5,95	10	5,59	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,209	yes	3,06	15	3,012	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,285	yes	4,67	15	4,77	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,377	yes	2,12	15	2,18	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,053	yes	7,48	5	7,49	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,229	yes	8,75	5	8,80	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-0,237	yes	16,9	5	16,80	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						1,250	yes	1,6	10	1,70	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						1,768	yes	0,611	10	0,665	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
hardness	mmol/l	K1						-0,046	yes	0,431	10	0,43	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,895	yes	0,134	10	0,14	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,246	yes	0,731	10	0,74	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						-1,818	yes	0,44	10	0,40	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						-0,933	yes	0,986	10	0,94	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						-1,034	yes	3,48	10	3,30	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						-2,355	yes	4,67	10	4,12	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						-3,870	yes	1,08	10	0,871	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						-3,681	yes	4,51	10	3,68	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						-0,876	yes	0,251	10	0,240	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,825	yes	0,0897	10	0,086	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39

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													
	mg/l	N3				-2,521	yes	0,119	10	0,104	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
<b>Laboratory 46</b>																		
N-NO2	mg/l	N1				0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2				13,090	H	0,055	10	0,091	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3				3,495	H	0,103	10	0,121	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1				0,655	yes	1,16	10	1,198	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2				2,545	yes	0,275	10	0,310	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3				1,478	yes	0,609	10	0,654	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1				-0,229	yes	7,27	2,4	7,25	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2				0,508	yes	7,29	2,7	7,34	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3				0,201	yes	7,95	2,5	7,97	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1				-0,470	yes	8	10	7,812	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2				-1,243	yes	4,89	10	4,586	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3				0,410	yes	24,9	10	25,41	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 47</b>																		
Alkalinity-2	mmol/l	A1				1,481	yes	0,45	7,5	0,475	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2				1,026	yes	0,312	10	0,328	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3				0,612	yes	0,828	7,5	0,847	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
CODMn	mg/l	C1				-1,046	yes	3,06	15	2,82	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2				-1,242	yes	4,67	15	4,235	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3				-1,698	yes	2,12	15	1,85	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1				0,642	yes	7,48	5	7,6	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2				1,006	yes	8,75	5	8,97	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3				0,947	yes	16,9	5	17,3	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1				-1,485	yes	0,431	10	0,399	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2				-0,895	yes	0,134	10	0,128	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3				-0,930	yes	0,731	10	0,697	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
pH		P1				0,229	yes	7,27	2,4	7,29	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2				1,118	yes	7,29	2,7	7,40	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3				0,805	yes	7,95	2,5	8,03	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 48</b>																		
Alkalinity-2	mmol/l	A2				-6,731	H	0,312	10	0,207	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3				0,934	yes	0,828	7,5	0,857	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1				-0,377	yes	9,56	10	9,38	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2				3,558	H	3,71	10	4,37	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3				-0,543	yes	22,1	10	21,50	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1				1,971	yes	14	10	15,38	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2				1,952	yes	3,21	15	3,68	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3				0,975	yes	5,95	10	6,24	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
conductivity	mS/m	J1				-0,872	yes	7,48	5	7,317	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2				-1,399	yes	8,75	5	8,444	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3				-1,349	yes	16,9	5	16,33	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1				0,186	yes	0,431	10	0,435	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2				1,493	yes	0,134	10	0,144	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3				0,520	yes	0,731	10	0,750	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1				0,797	yes	0,251	10	0,261	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2				0,959	yes	0,0897	10	0,094	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3				0,840	yes	0,119	10	0,124	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1				0,235	yes	0,034	10	0,0344	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2				-0,473	yes	0,055	10	0,0537	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3				0,019	yes	0,103	10	0,1031	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1				-2,069	yes	1,16	10	1,04	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2				-8,945	H	0,275	10	0,152	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3				-2,167	yes	0,609	10	0,543	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1				-0,802	yes	7,27	2,4	7,20	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2				0,203	yes	7,29	2,7	7,31	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3				-2,717	yes	7,95	2,5	7,68	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1				-2,597	yes	8	10	6,961	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2				-1,902	yes	4,89	10	4,425	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3				-0,763	yes	24,9	10	23,95	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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 49</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,593	yes	0,45	7,5	0,460	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						0,000	yes	0,312	10	0,312	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						-0,612	yes	0,828	7,5	0,809	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Cl	mg/l	S1						-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						0,789	yes	3,21	15	3,4	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,504	yes	5,95	10	5,8	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,305	yes	3,06	15	2,99	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,457	yes	4,67	15	4,51	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,409	yes	2,12	15	2,055	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,428	yes	7,48	5	7,56	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						1,006	yes	8,75	5	8,97	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,639	yes	16,9	5	17,17	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						0,000	yes	0,431	10	0,431	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						-0,298	yes	0,134	10	0,132	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,055	yes	0,731	10	0,729	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1						-0,319	yes	0,251	10	0,247	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,048	yes	0,0897	10	0,085	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-0,840	yes	0,119	10	0,114	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						1,765	yes	0,034	10	0,037	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,364	yes	0,055	10	0,056	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						1,359	yes	0,103	10	0,110	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						H	0,275	10	<0,3	0,276	0,274	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						-0,624	yes	0,609	10	0,59	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-1,016	yes	7,29	2,7	7,19	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-1,107	yes	7,95	2,5	7,84	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 50</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,422	yes	0,45	7,5	0,474	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						0,513	yes	0,312	10	0,320	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						0,773	yes	0,828	7,5	0,852	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Cl	mg/l	S1						1,000	yes	14	10	14,70	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						1,537	yes	3,21	15	3,58	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						0,034	yes	5,95	10	5,96	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,349	yes	3,06	15	2,98	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,628	yes	4,67	15	4,45	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,126	yes	2,12	15	2,10	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,160	yes	7,48	5	7,51	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,457	yes	8,75	5	8,85	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,497	yes	16,9	5	17,11	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
hardness	mmol/l	K1						-0,186	yes	0,431	10	0,427	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,597	yes	0,134	10	0,138	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,082	yes	0,731	10	0,728	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1						-0,956	yes	0,251	10	0,239	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-1,494	yes	0,0897	10	0,083	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						-1,513	yes	0,119	10	0,110	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,727	yes	0,055	10	0,053	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,194	yes	0,103	10	0,102	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
pH		P1						0,344	yes	7,27	2,4	7,30	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,102	yes	7,29	2,7	7,28	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,503	yes	7,95	2,5	8,00	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						2,000	yes	8	10	8,80	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						8,671	H	4,89	10	7,01	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,161	yes	24,9	10	24,70	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36

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													
<b>Laboratory 51</b>																			
Alkalinity-2	mmol/l	A1					1,304	yes	0,45	7,5	0,472	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2					0,641	yes	0,312	10	0,322	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3					-0,258	yes	0,828	7,5	0,836	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
CODMn	mg/l	C1					-0,436	yes	3,06	15	2,96	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2					-0,328	yes	4,67	15	4,555	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3					-1,415	yes	2,12	15	1,895	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1					-0,321	yes	7,48	5	7,42	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2					0,640	yes	8,75	5	8,89	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3					0,260	yes	16,9	5	17,01	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1					0,750	yes	1,6	10	1,66	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2					0,851	yes	0,611	10	0,637	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3					1,569	yes	0,306	10	0,330	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1					-0,278	yes	0,431	10	0,425	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2					0,000	yes	0,134	10	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3					-0,109	yes	0,731	10	0,727	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1					-0,159	yes	0,251	10	0,249	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2					1,628	yes	0,0897	10	0,097	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3					1,345	yes	0,119	10	0,127	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1					0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2					-0,364	yes	0,055	10	0,054	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3					0,000	yes	0,103	10	0,103	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1					1,845	yes	1,16	10	1,267	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2					1,455	yes	0,275	10	0,295	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3					2,069	yes	0,609	10	0,672	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1					0,459	yes	7,27	2,4	7,31	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					1,118	yes	7,29	2,7	7,40	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3					1,208	yes	7,95	2,5	8,07	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 52</b>																			
conductivity	mS/m	J1					0,535	yes	7,48	5	7,58	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2					0,914	yes	8,75	5	8,95	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3					1,183	yes	16,9	5	17,4	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
pH		P1					-13,300	H	7,27	2,4	6,11	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2					-1,016	yes	7,29	2,7	7,19	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3					-6,239	H	7,95	2,5	7,33	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
<b>Laboratory 53</b>																			
Alkalinity-2	mmol/l	A1					0,593	yes	0,45	7,5	0,46	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2					0,128	yes	0,312	10	0,314	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3					-0,258	yes	0,828	7,5	0,82	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1					-0,439	yes	9,56	10	9,35	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2					0,108	yes	3,71	10	3,73	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3					-1,086	yes	22,1	10	20,9	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1					-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2					-0,208	yes	3,21	15	3,16	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3					0,101	yes	5,95	10	5,98	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1					-0,479	yes	3,06	15	2,95	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2					-0,714	yes	4,67	15	4,42	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3					-0,692	yes	2,12	15	2,01	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1					0,588	yes	7,48	5	7,59	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2					0,503	yes	8,75	5	8,86	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3					0,947	yes	16,9	5	17,3	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1					-0,125	yes	1,6	10	1,59	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2					0,000	yes	0,611	10	0,611	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3					0,392	yes	0,306	10	0,312	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1					-0,232	yes	0,431	10	0,426	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2					1,045	yes	0,134	10	0,141	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3					0,383	yes	0,731	10	0,745	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1					-2,727	yes	0,44	10	0,380	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2					-3,266	H	0,986	10	0,825	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3					-0,747	yes	3,48	10	3,35	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1					-0,899	yes	4,67	10	4,46	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2					-0,926	yes	1,08	10	1,03	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3					-0,887	yes	4,51	10	4,31	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1					-0,080	yes	0,251	10	0,250	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2					-0,334	yes	0,0897	10	0,0882	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3					-0,504	yes	0,119	10	0,116	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1					0,647	yes	0,034	10	0,0351	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37

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													
	mg/l	N2						0,400	yes	0,055	10	0,0561	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
<b>Laboratory 53</b>																					
N-NO2	mg/l	N3						0,777	yes	0,103	10	0,107	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1						-0,517	yes	1,16	10	1,13	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						0,364	yes	0,275	10	0,280	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						0,558	yes	0,609	10	0,626	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
Na	mg/l	K1						-0,952	yes	1,89	10	1,80	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27	
	mg/l	K2						-1,662	yes	3,85	10	3,53	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27	
	mg/l	K3						-2,069	yes	9,86	10	8,84	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26	
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						1,219	yes	7,29	2,7	7,41	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						1,006	yes	7,95	2,5	8,05	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
SO4	mg/l	S1						0,075	yes	8	10	8,03	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						-0,327	yes	4,89	10	4,81	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						0,000	yes	24,9	10	24,9	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	
<b>Laboratory 54</b>																					
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,067	yes	0,45	7,5	0,468	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21	
	mmol/l	A2						1,923	yes	0,312	10	0,342	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22	
	mmol/l	A3						1,353	yes	0,828	7,5	0,870	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21	
Cl	mg/l	S1						0,286	yes	14	10	14,2	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						0,623	yes	3,21	15	3,36	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						2,420	yes	5,95	10	6,67	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
CODMn	mg/l	C1						0,784	yes	3,06	15	3,24	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						0,143	yes	4,67	15	4,72	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3						0,503	yes	2,12	15	2,2	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
conductivity	mS/m	J1						0,481	yes	7,48	5	7,57	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						0,229	yes	8,75	5	8,80	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3						0,473	yes	16,9	5	17,1	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
F	mg/l	F1						-0,250	yes	1,6	10	1,58	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2						-0,033	yes	0,611	10	0,610	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3						0,523	yes	0,306	10	0,314	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
hardness	mmol/l	K1						-0,418	yes	0,431	10	0,422	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2						-0,448	yes	0,134	10	0,131	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3						0,027	yes	0,731	10	0,732	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38	
N-NH4	mg/l	N1						-0,478	yes	0,251	10	0,245	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2						-0,602	yes	0,0897	10	0,087	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3						-0,336	yes	0,119	10	0,117	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
N-NO2	mg/l	N1						0,588	yes	0,034	10	0,035	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2						0,364	yes	0,055	10	0,056	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3						0,388	yes	0,103	10	0,105	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
N-NO3	mg/l	N1						-0,690	yes	1,16	10	1,12	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						0,364	yes	0,275	10	0,28	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						-1,609	yes	0,609	10	0,56	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
pH		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						-2,642	yes	7,29	2,7	7,03	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						-2,113	yes	7,95	2,5	7,74	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	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	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 55</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						1,778	yes	0,45	7,5	0,48	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						0,513	yes	0,312	10	0,32	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						0,387	yes	0,828	7,5	0,84	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Cl	mg/l	S1						-0,143	yes	14	10	13,9	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2						-2,243	yes	3,21	15	2,67	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,067	yes	5,95	10	5,93	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,087	yes	3,06	15	3,04	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						0,143	yes	4,67	15	4,72	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						0,252	yes	2,12	15	2,16	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,160	yes	7,48	5	7,45	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,046	yes	8,75	5	8,76	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,000	yes	16,9	5	16,9	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,125	yes	1,6	10	1,61	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						0,687	yes	0,611	10	0,632	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-0,065	yes	0,306	10	0,305	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						0,325	yes	0,431	10	0,438	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,597	yes	0,134	10	0,138	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,137	yes	0,731	10	0,736	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
N-NH4	mg/l	N1						0,558	yes	0,251	10	0,258	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						0,513	yes	0,0897	10	0,092	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,504	yes	0,119	10	0,122	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,588	yes	0,034	10	0,035	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						0,000	yes	0,055	10	0,055	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,583	yes	0,103	10	0,106	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						-0,172	yes	1,16	10	1,15	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-1,164	yes	0,275	10	0,259	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-0,821	yes	0,609	10	0,584	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
pH		P1						-0,229	yes	7,27	2,4	7,25	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						0,102	yes	7,29	2,7	7,30	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						0,403	yes	7,95	2,5	7,99	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-2,250	yes	8	10	7,1	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						-3,640	H	4,89	10	4,0	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						-0,080	yes	24,9	10	24,8	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 56</b>																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1						0,889	yes	0,45	7,5	0,465	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21
	mmol/l	A2						0,192	yes	0,312	10	0,315	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22
	mmol/l	A3						0,258	yes	0,828	7,5	0,836	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21
Ca	mg/l	K1						0,460	yes	9,56	10	9,78	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,054	yes	3,71	10	3,70	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,181	yes	22,1	10	21,9	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
CODMn	mg/l	C1						-0,436	yes	3,06	15	2,96	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-0,314	yes	4,67	15	4,56	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-0,755	yes	2,12	15	2	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						-0,214	yes	7,48	5	7,44	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,274	yes	8,75	5	8,81	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,189	yes	16,9	5	16,98	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,000	yes	1,6	10	1,60	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,229	yes	0,611	10	0,604	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3						-0,654	yes	0,306	10	0,296	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						0,510	yes	0,431	10	0,442	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,895	yes	0,134	10	0,140	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						0,137	yes	0,731	10	0,736	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
Mg	mg/l	K1						0,600	yes	4,67	10	4,81	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,481	yes	1,08	10	1,16	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						0,444	yes	4,51	10	4,61	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,558	yes	0,251	10	0,258	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						-0,156	yes	0,0897	10	0,089	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,168	yes	0,119	10	0,120	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						0,412	yes	0,034	10	0,0347	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,764	yes	0,055	10	0,0529	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						0,117	yes	0,103	10	0,1036	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,517	yes	1,16	10	1,19	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-0,873	yes	0,275	10	0,263	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						1,379	yes	0,609	10	0,651	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						0,106	yes	1,89	10	1,90	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						0,312	yes	3,85	10	3,91	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,771	yes	9,86	10	10,24	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26

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>pH</b>		P1						1,032	yes	7,27	2,4	7,36	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
<b>Laboratory 56</b>																					
<b>pH</b>		PJ2						-3,760	H	7,29	2,7	6,92	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						-2,616	yes	7,95	2,5	7,69	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
<b>Laboratory 57</b>																					
<b>Alkalinity-2</b>	mmol/l	A1						0,533	yes	0,45	7,5	0,459	0,4655	0,4596	0,01935	4,2	20	1	0	21	
	mmol/l	A2						0,449	yes	0,312	10	0,319	0,315	0,3122	0,01618	5,2	20	2	0	22	
	mmol/l	A3						-0,322	yes	0,828	7,5	0,818	0,83	0,8261	0,02792	3,4	20	1	0	21	
<b>Ca</b>	mg/l	K1						-0,711	yes	9,56	10	9,22	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28	
	mg/l	K2						-1,402	yes	3,71	10	3,45	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28	
	mg/l	K3						-0,362	yes	22,1	10	21,7	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27	
<b>Cl</b>	mg/l	S1						-0,286	yes	14	10	13,8	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46	
	mg/l	S2						-1,246	yes	3,21	15	2,91	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46	
	mg/l	S3						0,067	yes	5,95	10	5,97	5,901	5,978	0,3462	5,8	40	1	0	41	
<b>CODMn</b>	mg/l	C1						-0,087	yes	3,06	15	3,04	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42	
	mg/l	C2						1,742	yes	4,67	15	5,28	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42	
	mg/l	C3						0,252	yes	2,12	15	2,16	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39	
<b>conductivity</b>	mS/m	J1						0,214	yes	7,48	5	7,52	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53	
	mS/m	PJ2						0,274	yes	8,75	5	8,81	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55	
	mS/m	PJ3						-0,947	yes	16,9	5	16,5	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51	
<b>F</b>	mg/l	F1						-0,500	yes	1,6	10	1,56	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32	
	mg/l	F2						-0,360	yes	0,611	10	0,600	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31	
	mg/l	F3						0,458	yes	0,306	10	0,313	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28	
<b>hardness</b>	mmol/l	K1						-0,232	yes	0,431	10	0,426	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38	
	mmol/l	K2						1,194	yes	0,134	10	0,142	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38	
	mmol/l	K3						0,465	yes	0,731	10	0,748	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38	
<b>Mg</b>	mg/l	K1						0,385	yes	4,67	10	4,76	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28	
	mg/l	K2						5,185	H	1,08	10	1,36	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28	
	mg/l	K3						2,217	yes	4,51	10	5,01	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27	
<b>N-NH4</b>	mg/l	N1						1,036	yes	0,251	10	0,264	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40	
	mg/l	N2						0,513	yes	0,0897	10	0,092	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39	
	mg/l	N3						0,672	yes	0,119	10	0,123	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38	
<b>N-NO2</b>	mg/l	N1						0,000	yes	0,034	10	0,034	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37	
	mg/l	N2						0,364	yes	0,055	10	0,056	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36	
	mg/l	N3						0,194	yes	0,103	10	0,104	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36	
<b>N-NO3</b>	mg/l	N1						-1,379	yes	1,16	10	1,08	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42	
	mg/l	N2						-1,818	yes	0,275	10	0,250	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40	
	mg/l	N3						-8,933	H	0,609	10	0,337	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39	
<b>pH</b>		P1						0,115	yes	7,27	2,4	7,28	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56	
		PJ2						0,203	yes	7,29	2,7	7,31	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56	
		PJ3						0,805	yes	7,95	2,5	8,03	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51	
<b>SO4</b>	mg/l	S1						-1,500	yes	8	10	7,40	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39	
	mg/l	S2						0,000	yes	4,89	10	4,89	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39	
	mg/l	S3						0,723	yes	24,9	10	25,8	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36	

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 58</b>																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1						0,000	yes	0,45	7,5	0,45	0,443	0,4451	0,01142	2,6	19	0	0	19
	mmol/l	A2						1,305	yes	0,286	7,5	0,30	0,2861	0,2879	0,00997	3,5	20	0	0	20
	mmol/l	A3						0,591	yes	0,812	7,5	0,83	0,808	0,8131	0,01683	2,1	19	0	0	19
Ca	mg/l	K1						-2,092	yes	9,56	10	8,56	9,515	9,518	0,4289	4,5	28	0	0	28
	mg/l	K2						-0,701	yes	3,71	10	3,58	3,64	3,663	0,116	3,2	23	5	0	28
	mg/l	K3						-0,742	yes	22,1	10	21,28	21,9	22,1	1,139	5,2	25	2	0	27
Cl	mg/l	S1						-0,543	yes	14	10	13,62	13,93	14,01	0,5804	4,1	46	0	0	46
	mg/l	S2							H	3,21	15	<5,0	3,17	3,221	0,2751	8,5	43	2	1	46
	mg/l	S3						-0,672	yes	5,95	10	5,75	5,901	5,928	0,3462	5,8	40	1	0	41
CODMn	mg/l	C1						-0,240	yes	3,06	15	3,005	3,04	3,062	0,1936	6,3	41	1	0	42
	mg/l	C2						-1,485	yes	4,67	15	4,15	4,66	4,668	0,3221	6,9	40	2	0	42
	mg/l	C3						-1,730	yes	2,12	15	1,845	2,11	2,126	0,1516	7,1	37	2	0	39
conductivity	mS/m	J1						0,214	yes	7,48	5	7,52	7,49	7,479	0,1472	2	48	5	0	53
	mS/m	PJ2						0,320	yes	8,75	5	8,82	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						0,237	yes	16,9	5	17,0	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
F	mg/l	F1						0,500	yes	1,6	10	1,64	1,605	1,613	0,07403	4,6	32	0	0	32
	mg/l	F2						-0,033	yes	0,611	10	0,61	0,61	0,611	0,02624	4,3	30	1	0	31
	mg/l	F3							H	0,306	10	<0,5	0,312	0,3067	0,01676	5,5	24	3	1	28
hardness	mmol/l	K1						-0,371	yes	0,431	10	0,423	0,426	0,4259	0,01546	3,6	37	1	0	38
	mmol/l	K2						0,149	yes	0,134	10	0,135	0,134	0,134	0,00832	6,2	35	3	0	38
	mmol/l	K3						-0,246	yes	0,731	10	0,722	0,729	0,7345	0,02767	3,8	37	1	0	38
K	mg/l	K1						6,364	H	0,44	10	0,58	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						3,732	H	0,986	10	1,17	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						1,839	yes	3,48	10	3,80	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
Mg	mg/l	K1						2,013	yes	4,67	10	5,14	4,595	4,615	0,2723	5,9	28	0	0	28
	mg/l	K2						1,852	yes	1,08	10	1,18	1,07	1,079	0,08656	8	27	1	0	28
	mg/l	K3						2,616	yes	4,51	10	5,10	4,46	4,523	0,3367	7,4	27	0	0	27
N-NH4	mg/l	N1						0,797	yes	0,251	10	0,261	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						0,736	yes	0,0897	10	0,093	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,840	yes	0,119	10	0,124	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO2	mg/l	N1						-0,588	yes	0,034	10	0,033	0,0341	0,03426	0,00113	3,3	33	4	0	37
	mg/l	N2						-0,727	yes	0,055	10	0,053	0,055	0,05492	0,002	3,6	34	2	0	36
	mg/l	N3						-0,583	yes	0,103	10	0,100	0,103	0,1033	0,00316	3,1	33	3	0	36
N-NO3	mg/l	N1						0,345	yes	1,16	10	1,18	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2							H	0,275	10	<1,0	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3							H	0,609	10	<1,0	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						5,397	H	1,89	10	2,40	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						2,961	yes	3,85	10	4,42	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						0,325	yes	9,86	10	10,02	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						-0,573	yes	7,27	2,4	7,22	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-0,610	yes	7,29	2,7	7,23	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-0,201	yes	7,95	2,5	7,93	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51
SO4	mg/l	S1						-1,375	yes	8	10	7,45	7,88	7,884	0,4872	6,2	35	4	0	39
	mg/l	S2						0,573	yes	4,89	10	5,03	4,92	4,917	0,258	5,2	33	6	0	39
	mg/l	S3						0,080	yes	24,9	10	25,0	24,9	24,95	0,9103	3,6	36	0	0	36
<b>Laboratory 59</b>																				
conductivity	mS/m	PJ2						-2,057	yes	8,75	5	8,3	8,76	8,702	0,2213	2,5	52	3	0	55
	mS/m	PJ3						-1,420	yes	16,9	5	16,3	16,9	16,82	0,405	2,4	49	2	0	51
K	mg/l	K1						12,730	H	0,44	10	0,72	0,439	0,44	0,02701	6,1	21	4	1	26
	mg/l	K2						10,630	H	0,986	10	1,51	0,985	0,9848	0,04098	4,2	21	4	1	26
	mg/l	K3						12,700	H	3,48	10	5,69	3,48	3,48	0,1251	3,6	23	2	0	25
N-NH4	mg/l	N1						-1,673	yes	0,251	10	0,23	0,251	0,251	0,00946	3,8	38	1	1	40
	mg/l	N2						2,297	yes	0,0897	10	0,10	0,089	0,08947	0,00452	5,1	35	3	1	39
	mg/l	N3						0,168	yes	0,119	10	0,12	0,119	0,1186	0,00656	5,5	36	1	1	38
N-NO3	mg/l	N1						-2,586	yes	1,16	10	1,01	1,15	1,147	0,05858	5,1	40	2	0	42
	mg/l	N2						-0,364	yes	0,275	10	0,27	0,276	0,2742	0,0151	5,5	32	5	3	40
	mg/l	N3						-3,908	H	0,609	10	0,49	0,611	0,6104	0,03403	5,6	32	6	1	39
Na	mg/l	K1						12,590	H	1,89	10	3,08	1,86	1,883	0,08117	4,3	23	4	0	27
	mg/l	K2						3,584	H	3,85	10	4,54	3,82	3,864	0,1934	5	26	1	0	27
	mg/l	K3						5,051	H	9,86	10	12,35	9,785	9,846	0,3974	4	24	2	0	26
pH		P1						2,178	yes	7,27	2,4	7,46	7,28	7,274	0,05171	0,7	53	3	0	56
		PJ2						-4,674	H	7,29	2,7	6,83	7,31	7,283	0,1074	1,5	51	5	0	56
		PJ3						-5,132	H	7,95	2,5	7,44	7,975	7,948	0,1071	1,3	44	7	0	51

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	
Alkalinity-1	A1	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	
	A2	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A
	A3	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A
Alkalinity-2	A1	A	A	.	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	<b>N</b>	.	.	.	.	.	.	A	.	.	
	A2	A	A	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	A	n	.	.	.	.	.	.	A	.	.	
	A3	A	.	.	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	n	.	.	.	.	.	.	A	.	.	
Ca	K1	.	A	.	.	n	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	
	K2	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	<b>P</b>	.	<b>P</b>	.	A	<b>P</b>	A	.
	K3	.	.	.	.	<b>P</b>	A	A	A	A	.	n	.	A	A	A	A	A	.	<b>P</b>	.	A	p	A	.
Cl	S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	
	S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	p	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	<b>P</b>	
	S3	A	.	.	A	A	A	p	A	A	A	p	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	p	
CODMn	C1	A	A	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	
	C2	<b>N</b>	A	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	
	C3	<b>P</b>	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	
conductivity	J1	<b>N</b>	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	A	A	
	PJ2	n	n	.	A	A	A	A	A	n	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	<b>P</b>	A	A	A	
	PJ3	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	A	
F	F1	A	.	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	
	F2	A	.	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	.	n	A	A	<b>N</b>	
	F3	<b>N</b>	.	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	.	A	.	<b>N</b>	A	A	<b>N</b>	
hardness	K1	.	.	.	<b>N</b>	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	.	A	p	A	.	
	K2	.	.	.	<b>N</b>	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	p	.	A	<b>P</b>	A	.	
	K3	.	.	.	<b>N</b>	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	p	.	A	p	A	.	
K	K1	.	A	.	.	A	p	A	A	p	.	A	.	<b>P</b>	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	
	K2	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	.	A	.	A	.	A	p	A	.	
	K3	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	<b>N</b>	A	.	A	.	A	.	A	A	A	.	
Mg	K1	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	.	n	.	A	p	A	.	
	K2	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	n	A	.	A	.	A	<b>P</b>	A	.	
	K3	.	.	.	.	A	A	A	A	p	.	A	.	A	A	A	A	.	n	.	A	p	A	.	
N-NH4	N1	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
	N2	.	.	.	A	<b>P</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
	N3	.	.	.	A	p	n	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
N-NO2	N1	.	.	<b>P</b>	A	A	.	n	A	A	A	.	A	<b>P</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
	N2	.	.	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	p	A	A	A	.	A	A	A	A	
	N3	.	.	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
N-NO3	N1	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
	N2	.	A	n	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	n	A	.	A	A	A	A	A	
	N3	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	<b>P</b>	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	
Na	K1	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	<b>P</b>	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	
	K2	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	
	K3	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	<b>N</b>	A	.	A	.	A	.	A	A	A	A	
pH	P1	<b>N</b>	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	
	PJ2	<b>N</b>	A	.	n	A	A	A	A	A	A	.	A	<b>P</b>	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	
	PJ3	<b>N</b>	.	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A	<b>N</b>	A	A	A	<b>N</b>	A	A	A	A	A	A	
SO4	S1	A	A	A	.	A	A	.	A	A	<b>N</b>	A	<b>P</b>	A	A	A	.	A	A	A	p	<b>P</b>			
	S2	A	A	A	.	A	A	.	A	A	<b>N</b>	<b>N</b>	A	A	A	A	.	A	p	A	A	A	p		
	S3	A	.	A	.	A	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	
% Accredited		62	95	87	87	89	93	95	100	93	97	89	100	89	81	97	93	95	84	92	89	80	93	85	
		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	
Alkalinity-1	A1	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	A2	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>P</b>	
	A3	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
Alkalinity-2	A1	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>N</b>	.	.	
	A2	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	<b>N</b>	.	.	
	A3	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>N</b>	.	.	
Ca	K1	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	K2	A	A	A	A	A	.	A	<b>P</b>	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	K3	A	A	A	A	A	.	A	p	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cl	S1	A	A	A	A	A	A	.	.	n	A	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	.	.	A	
	S2	A	A	A	A	A	A	.	.	<b>P</b>	A	.	A	.	A	A	A	A	A	.	n	.	.	A	
	S3	A	p	A	A	A	A	.	.	<b>P</b>	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	n	.	.	A	
CODMn	C1	A	A	A	A	A	A	A	.	n	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	A	A	A	
	C2	A	A	A	A	A	A	.	.	n	.	.	.	.	.	.	<b>N</b>	A	.	.	A	n	A	A	
	C3	A	A	A	A	A	A	.	.	<b>N</b>	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	
conductivity	J1	A	<b>P</b>	A	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A	.	.	.	.	A	n	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A
	PJ2	A	<b>P</b>	n	A	A	A	A	A	n	A	A	A	.	.	A	n	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	A
	PJ3	A	<b>N</b>	n	A	A	A	A	A	<b>N</b>	A	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	A	n	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		
F	F1	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	p	A	.	A	A	.	.	.	.	.	A	
	F2	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.	A	
	F3	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.	.	
hardness	K1	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A		
	K2	A	A	A	A	A	N	A	N	P	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A		
	K3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A		
K	K1	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	K2	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	K3	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
Mg	K1	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n	
	K2	A	A	A	A	A	.	A	P	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	
	K3	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	
N-NH4	N1	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	N2	A	A	A	A	A	A	P	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	N3	A	A	A	A	A	A	p	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n	
N-NO2	N1	A	A	A	A	A	A	.	P	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
	N2	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	
	N3	A	A	A	A	A	A	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	
N-NO3	N1	A	A	A	A	A	A	.	P	.	p	.	A	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	
	N2	p	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	p		
	N3	A	A	A	A	A	A	.	P	.	P	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	
Na	K1	A	P	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	K2	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	K3	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
pH	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	PJ2	n	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	N	A	A	
	PJ3	A	A	A	A	A	A	A	A	N	N	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	N	A	A	A	
SO4	S1	A	.	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	N	.	P	.	A	A	.	A	.	.	.	A	
	S2	A	.	P	A	A	A	A	.	.	A	.	.	N	.	A	.	A	A	.	A	.	.	.	A	
	S3	A	.	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	.	A	.	.	.	A	
% Accredited		96 yes	87 yes	93 yes	100 yes	100 yes	93 yes	95	68	44	70	100 yes	67 yes	75	75 yes	94 yes	62	95 yes	100 yes	100	76	25	100 yes	79 yes		
Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	%											
Alkalinity-1	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	100										
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	95										
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	100										
Alkalinity-2	A1	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	90										
	A2	A	N	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	86										
	A3	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	90										
Ca	K1	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A	A	n	.	.	93										
	K2	.	P	.	.	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	82										
	K3	.	A	.	.	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	81										
Cl	S1	.	A	A	A	.	.	A	A	A	.	A	A	.	.	98										
	S2	.	A	A	A	.	.	A	A	n	.	A	.	.	.	89										
	S3	.	A	A	A	.	.	A	p	A	.	A	A	.	.	83										
CODMn	C1	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	98										
	C2	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	90										
	C3	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	95										
conductivity	J1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	89										
	PJ2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	.	82										
	PJ3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	90									
F	F1	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	97										
	F2	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	94										
	F3	.	.	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	89										
hardness	K1	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	92										
	K2	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	84										
	K3	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	92										
K	K1	.	.	.	.	.	.	n	.	.	.	.	.	P	P	76										
	K2	.	.	.	.	.	.	N	.	.	.	.	.	P	P	84										
	K3	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	P	92										
Mg	K1	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	A	p	.	.	86										
	K2	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	P	A	.	.	82										
	K3	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	p	p	.	.	78										
N-NH4	N1	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	100										
	N2	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	p	92										
	N3	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	89										
N-NO2	N1	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	86										
	N2	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	92										
	N3	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	92										
N-NO3	N1	.	n	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	n	.	88										
	N2	.	N	.	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	.	84										
	N3	.	n	A	.	p	.	A	A	A	A	N	.	N	.	82										
Na	K1	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	P	P	85										
	K2	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	p	P	93										

Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	%
	K3	.	.	.	.	.	.	n	.	.	A	.	A	P	88
pH	P1	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	A	p	93
	PJ2	A	A	A	A	A	A	A	n	A	N	A	A	N	80
	PJ3	A	n	A	A	A	N	A	n	A	n	A	A	N	78
SO4	S1	.	n	.	p	.	.	A	.	n	.	A	A	.	77
	S2	.	A	.	P	.	.	A	.	N	.	A	A	.	79
	S3	.	A	.	A	.	.	A	.	A	.	A	A	.	100
%		100	76	100	93	96	67	93	90	91	94	92	83	24	
Accredited						yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes		

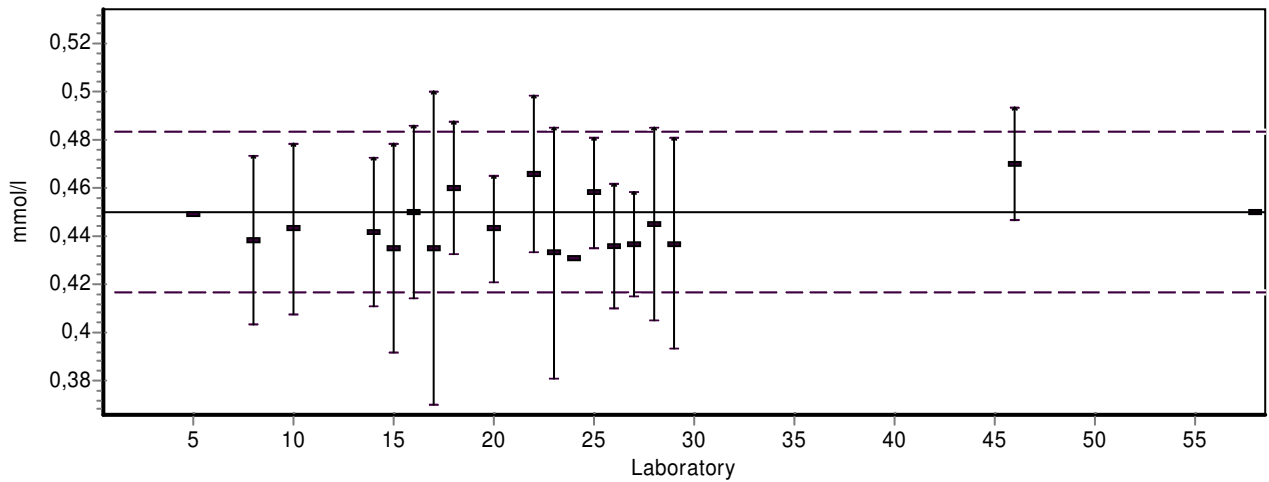
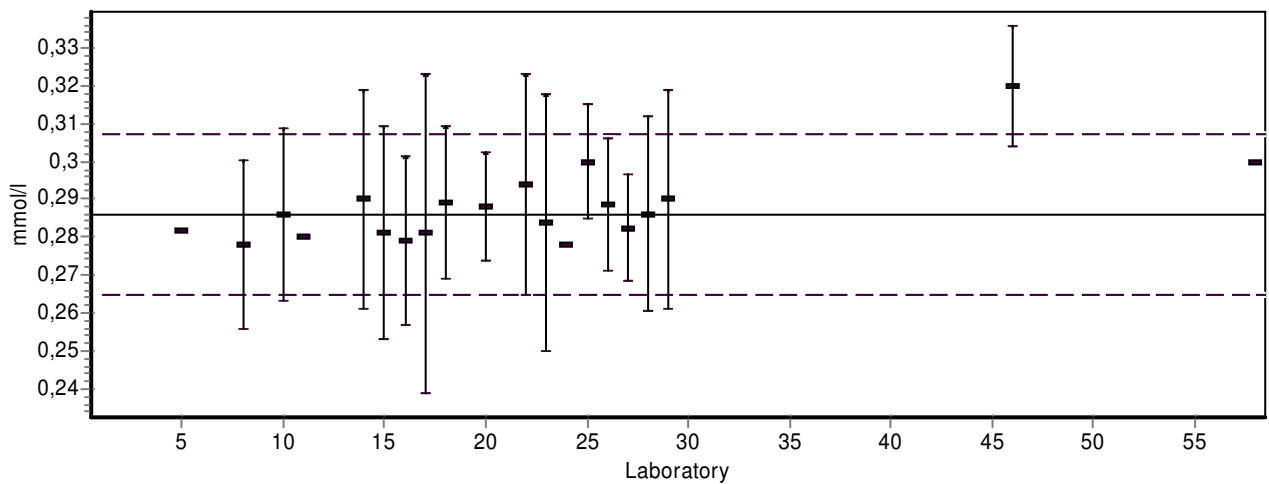
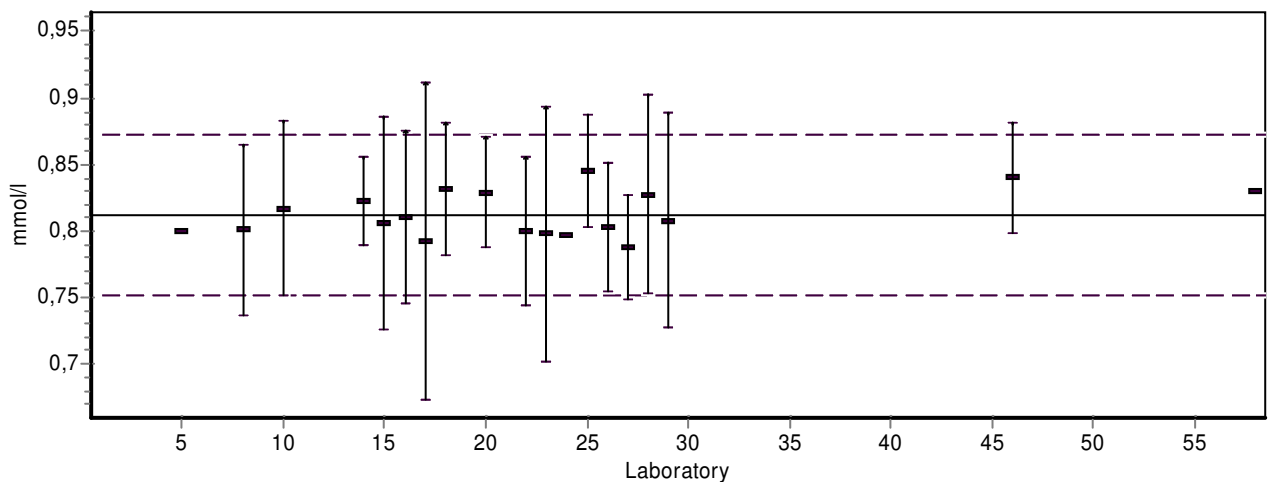
A - accepted ( $-2 \leq Z \leq 2$ ), p - questionable ( $2 < Z \leq 3$ ), n - questionable ( $-3 \leq Z < -2$ ), P - non-accepted ( $Z > 3$ ), N - non-accepted ( $Z < -3$ ),

%\* - percentage of accepted results

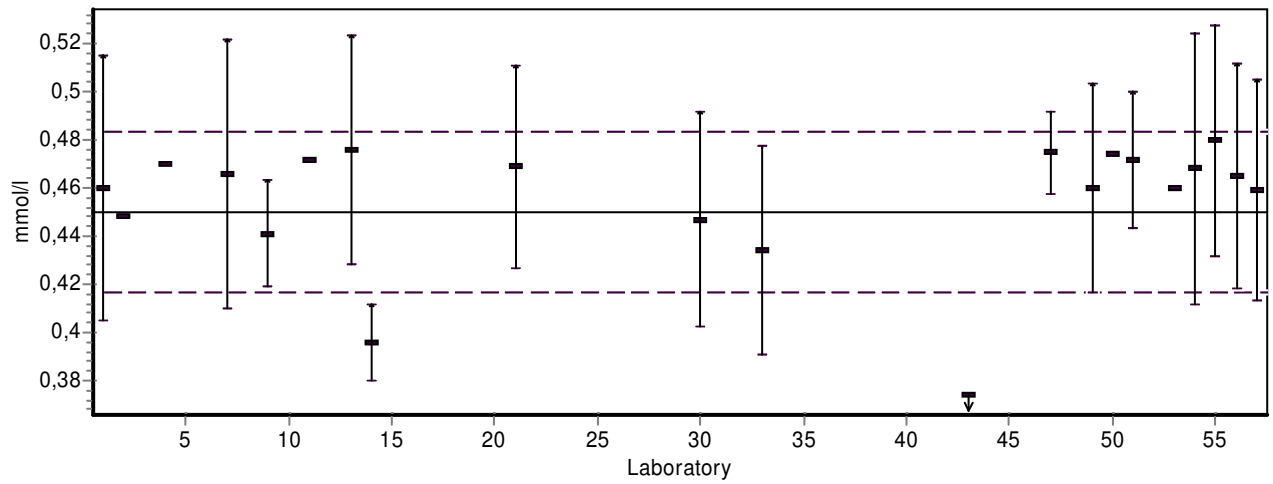
Totally accepted, % In all: 88 In accredited: 91

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

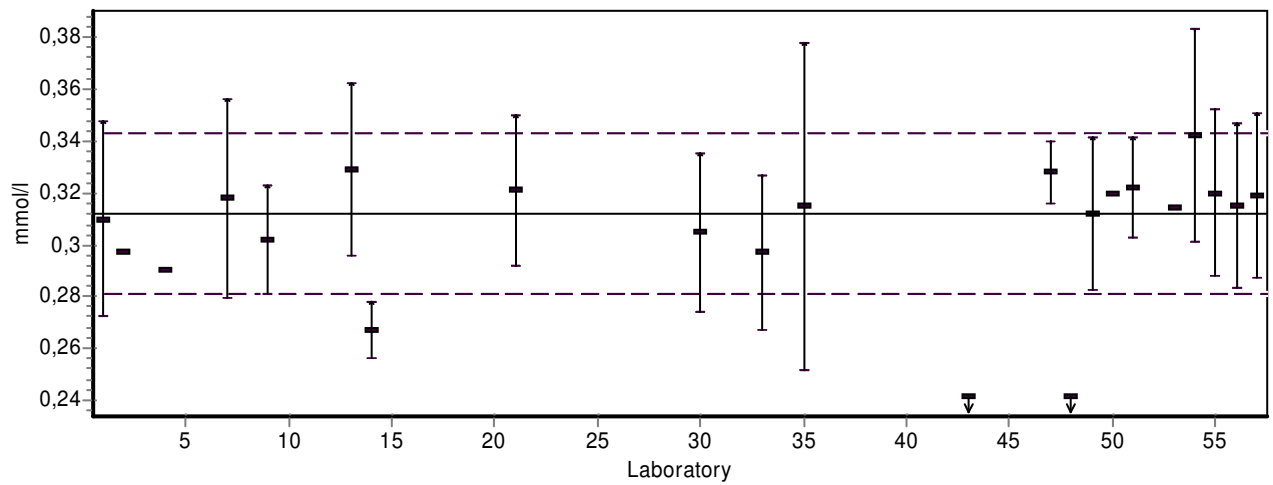
Appendix 11. Results and uncertainty estimates reported by the laboratories

Analyytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) A1Analyytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) A2Analyytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) A3

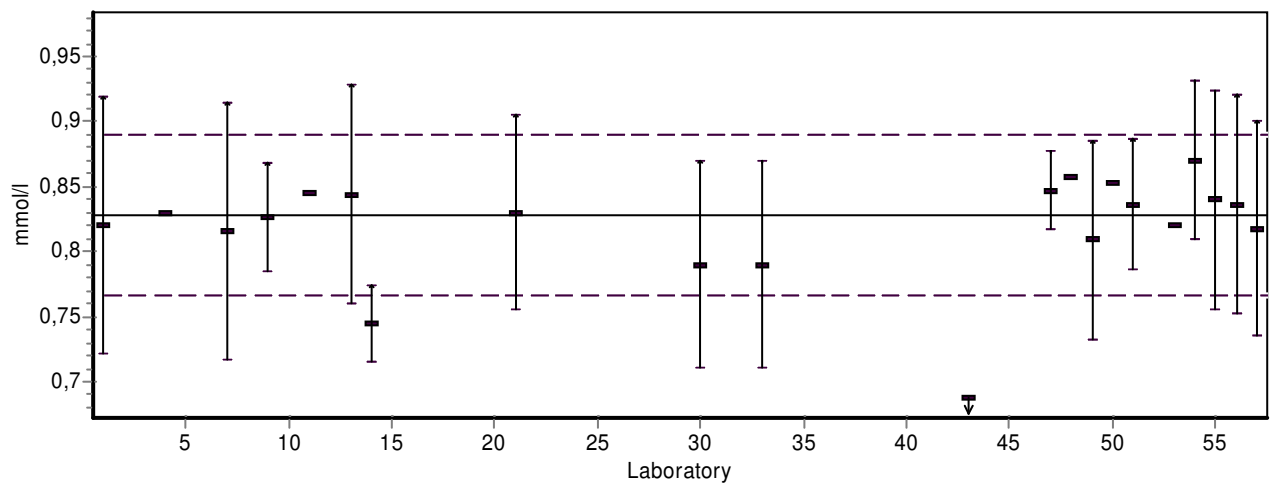
Analyytti (Analyte) **Alkalinity-2** Näyte (Sample) A1



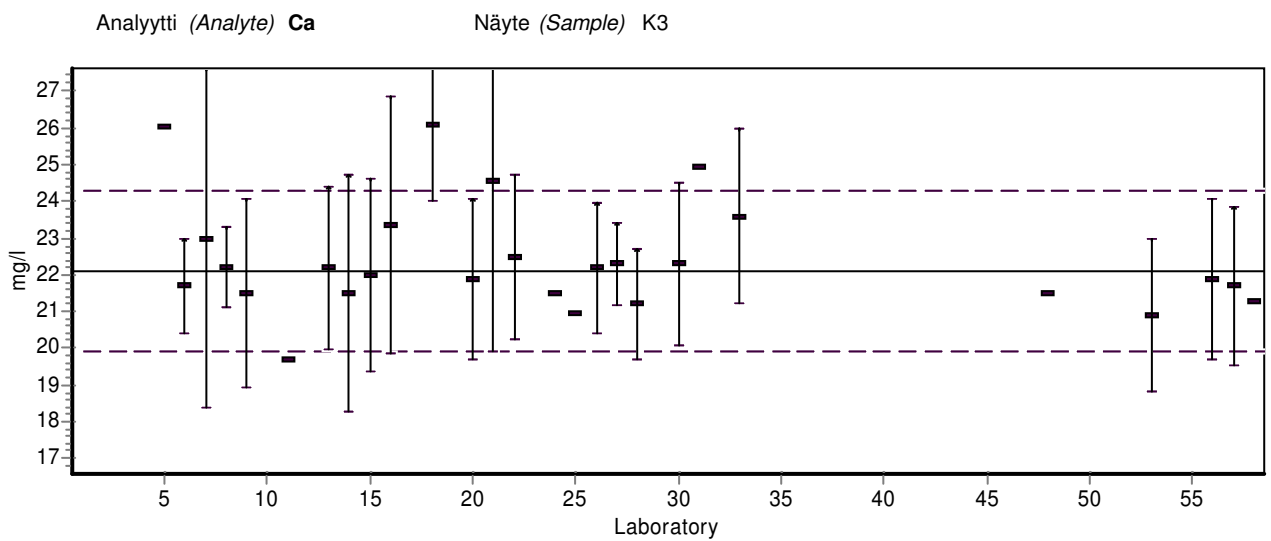
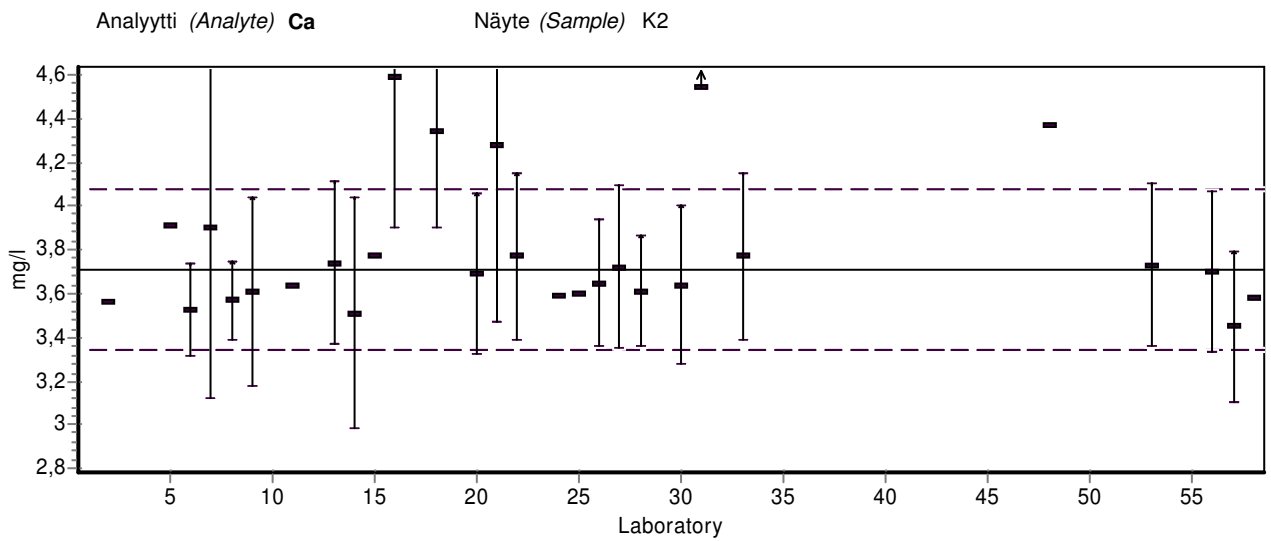
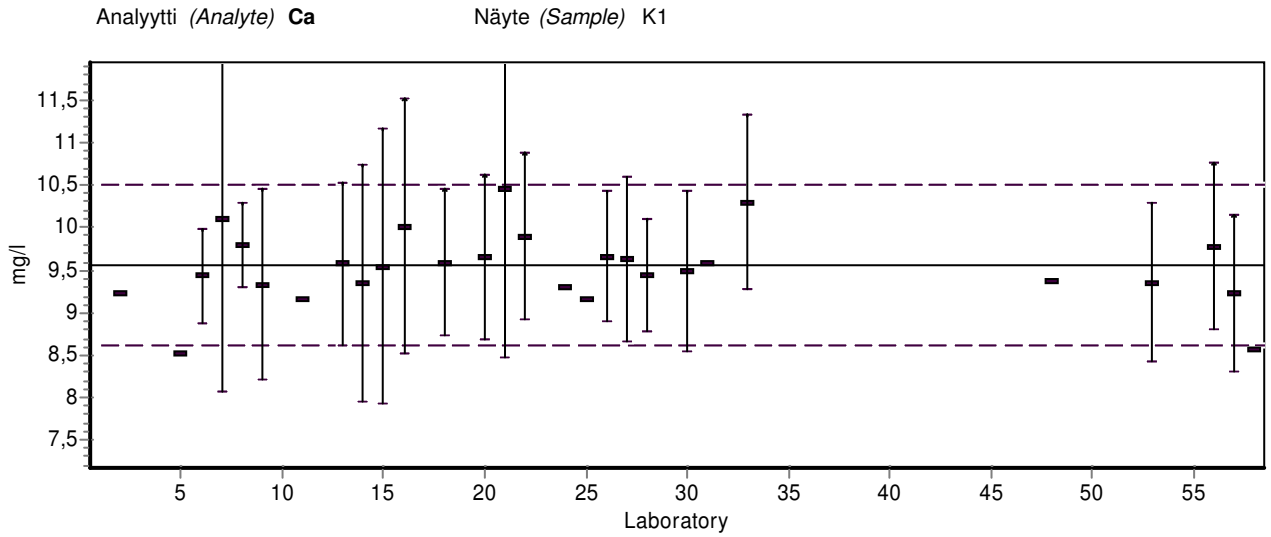
Analyytti (Analyte) **Alkalinity-2** Näyte (Sample) A2



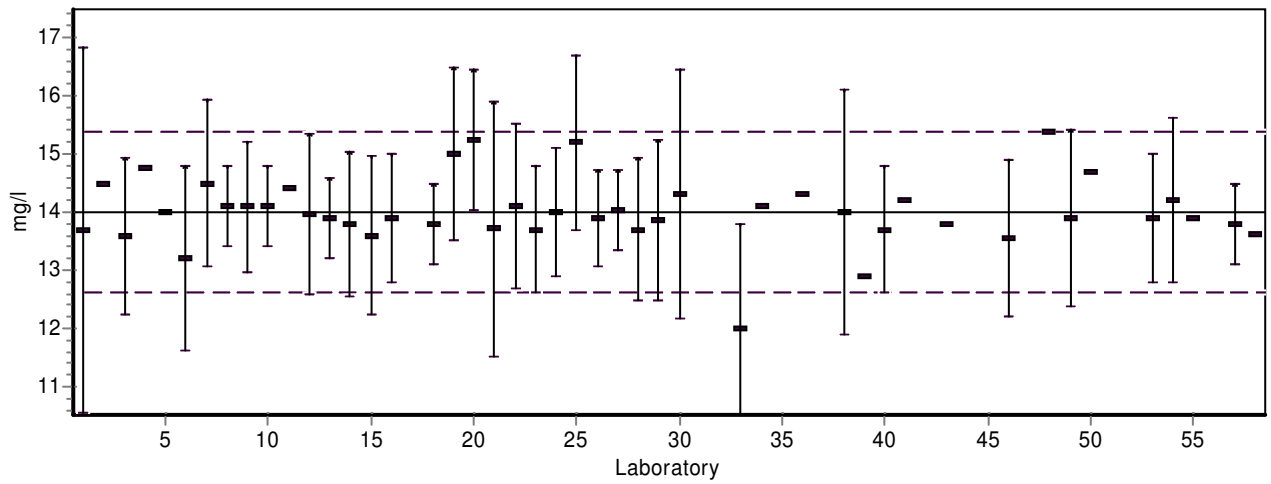
Analyytti (Analyte) **Alkalinity-2** Näyte (Sample) A3



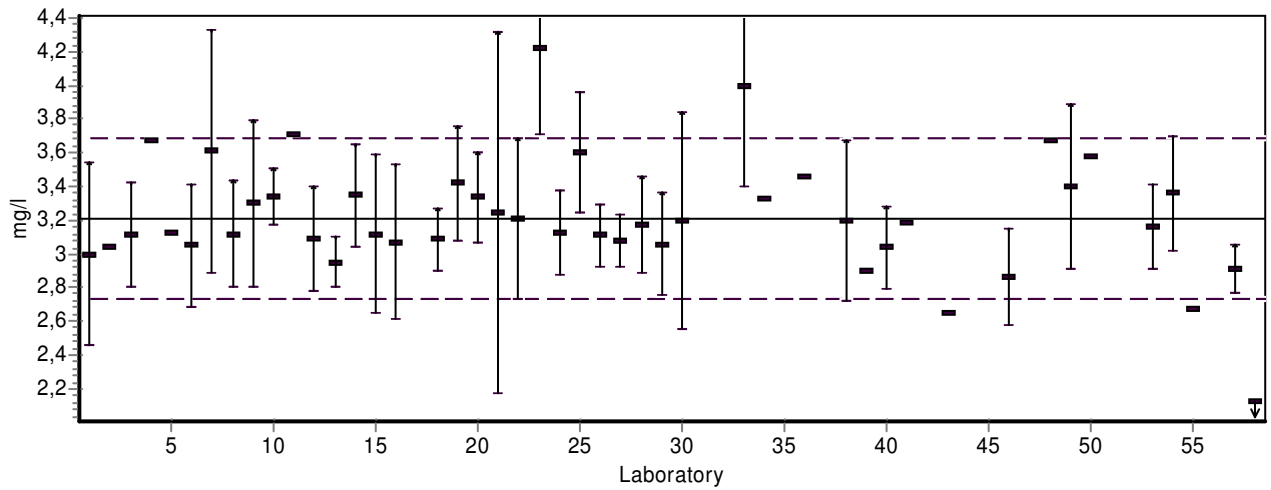




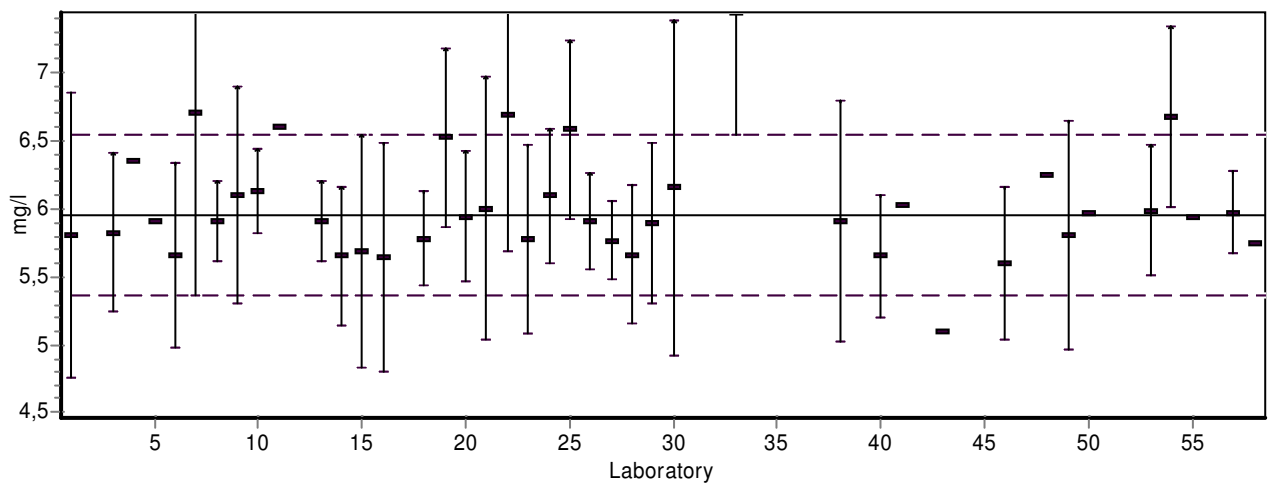
Analyytti (Analyte) **Cl**      Näyte (Sample) **S1**

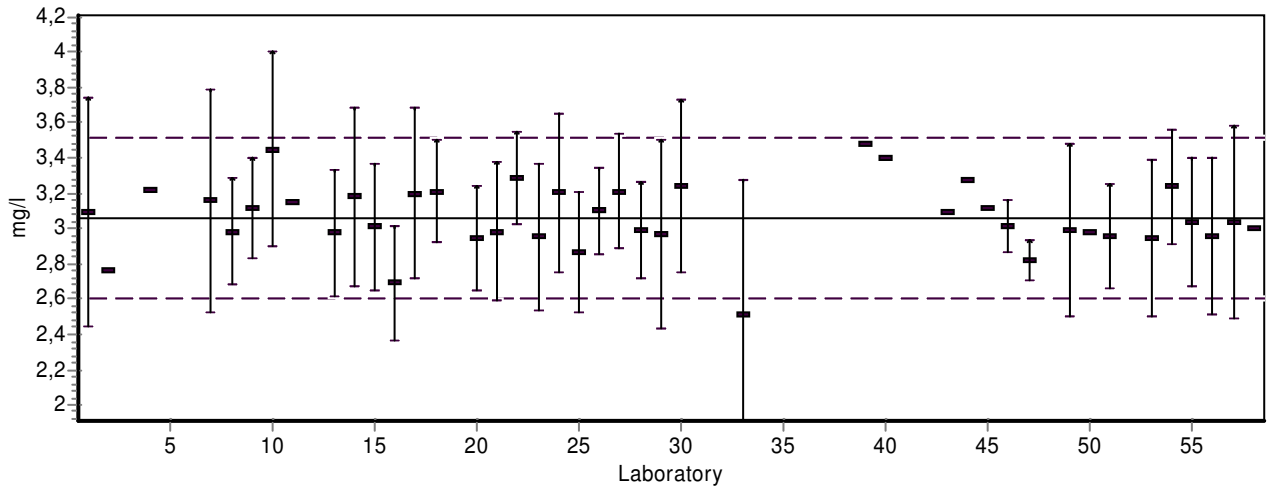
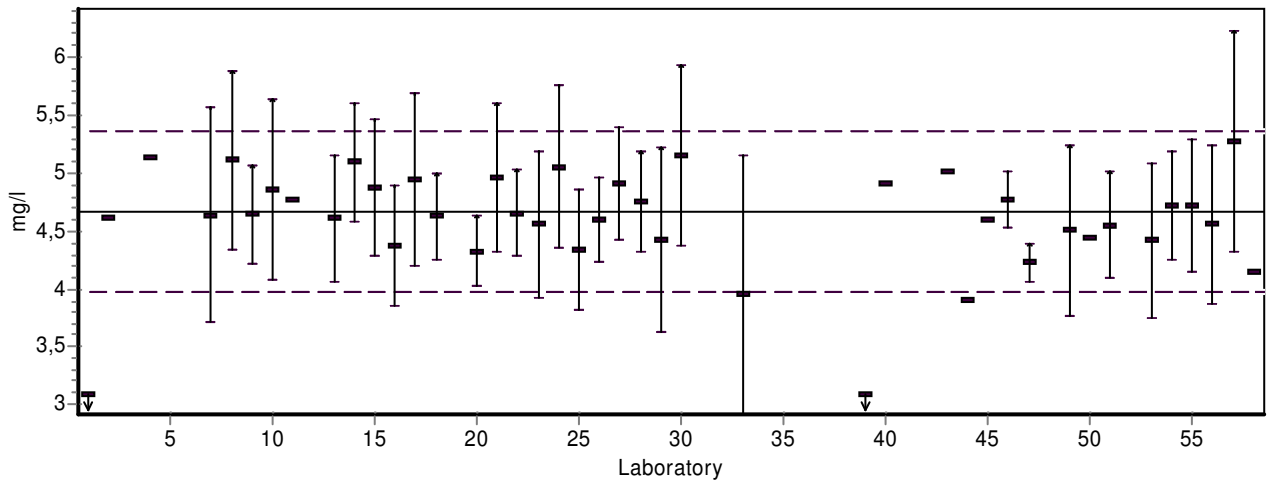
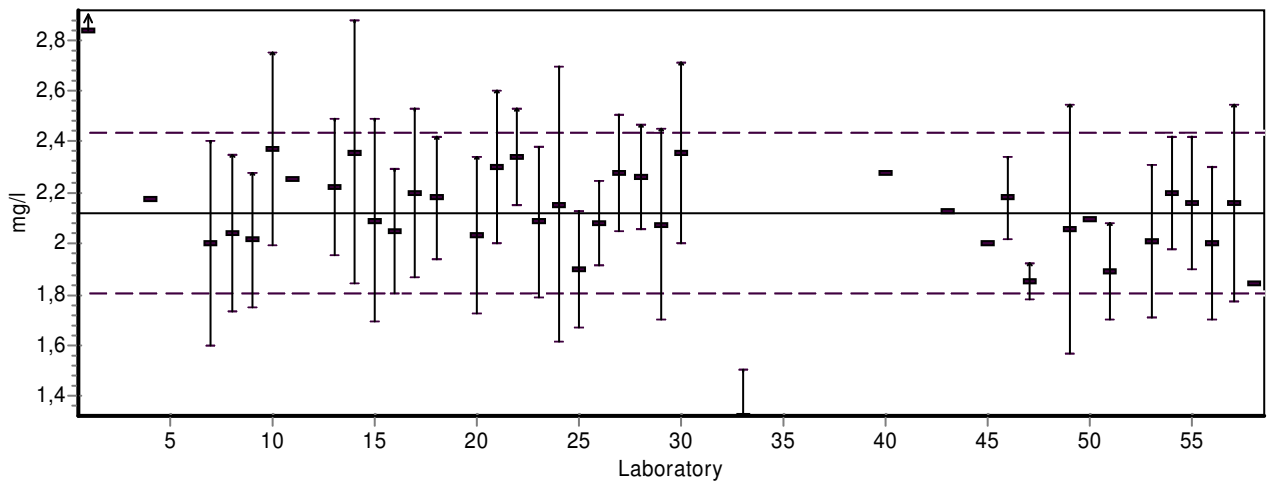


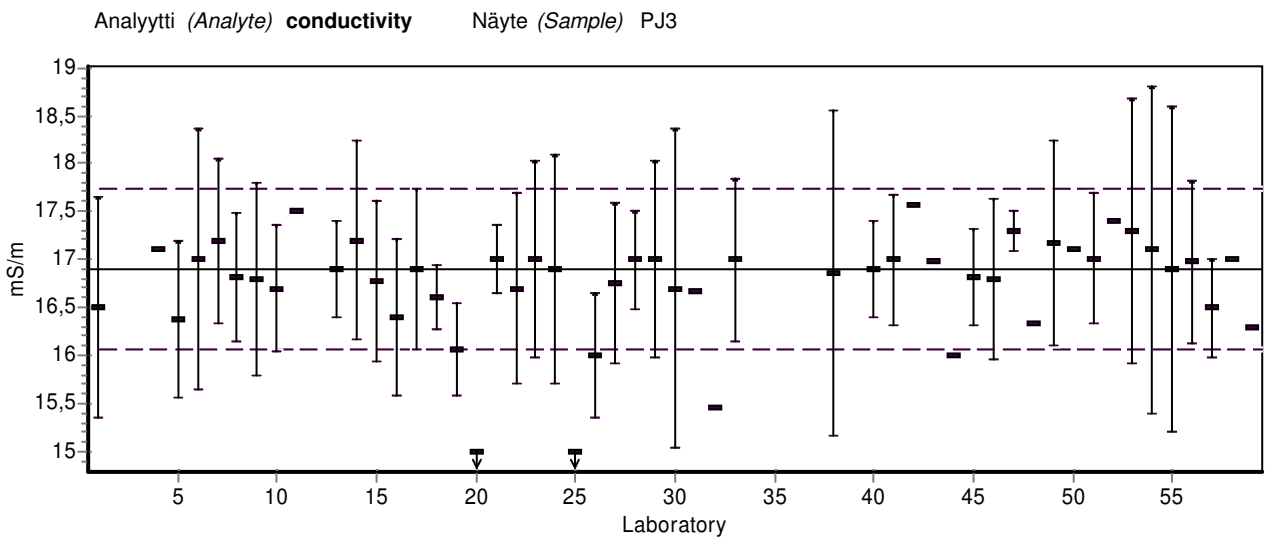
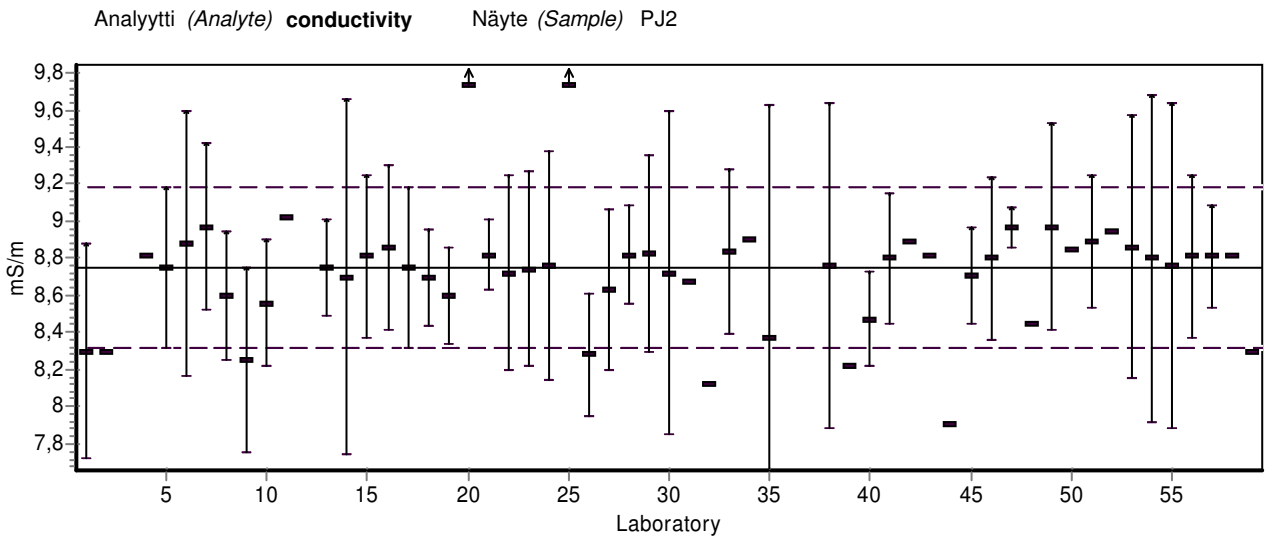
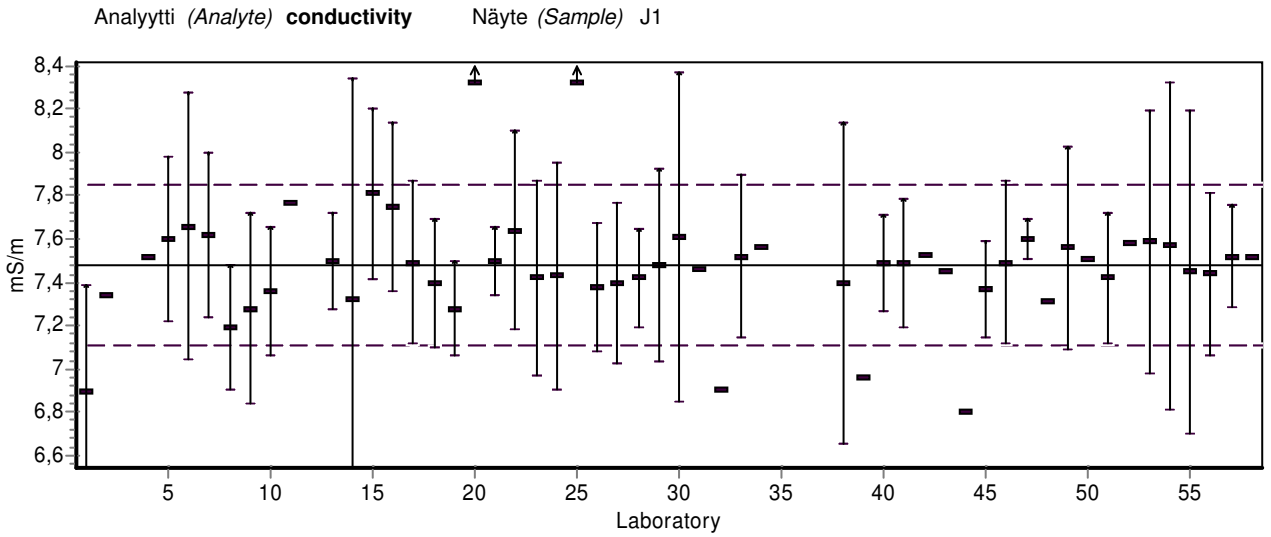
Analyytti (Analyte) **Cl**      Näyte (Sample) **S2**

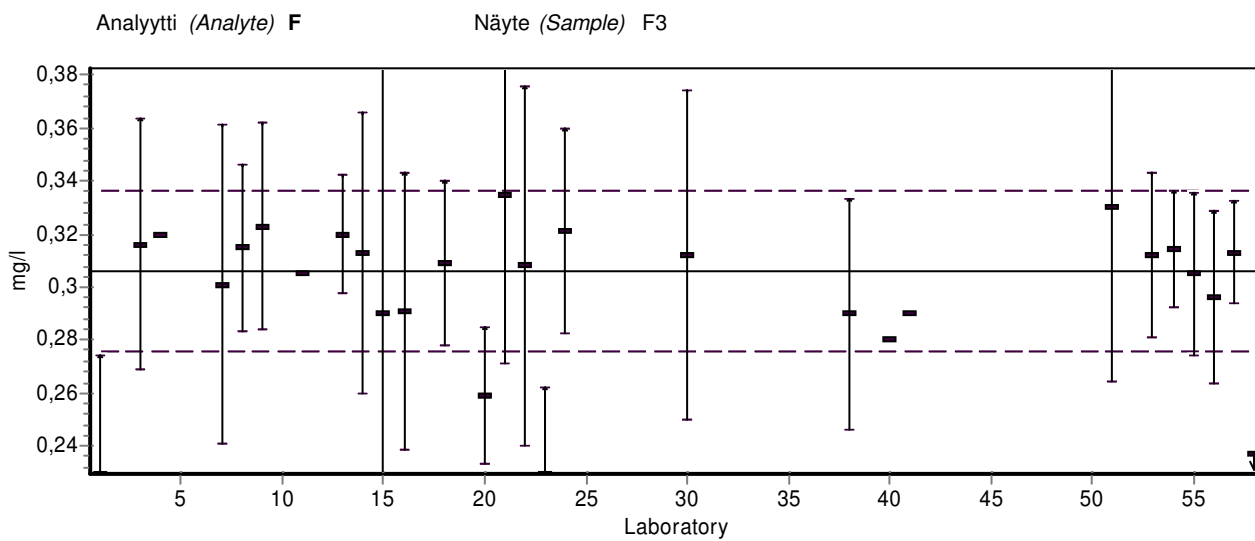
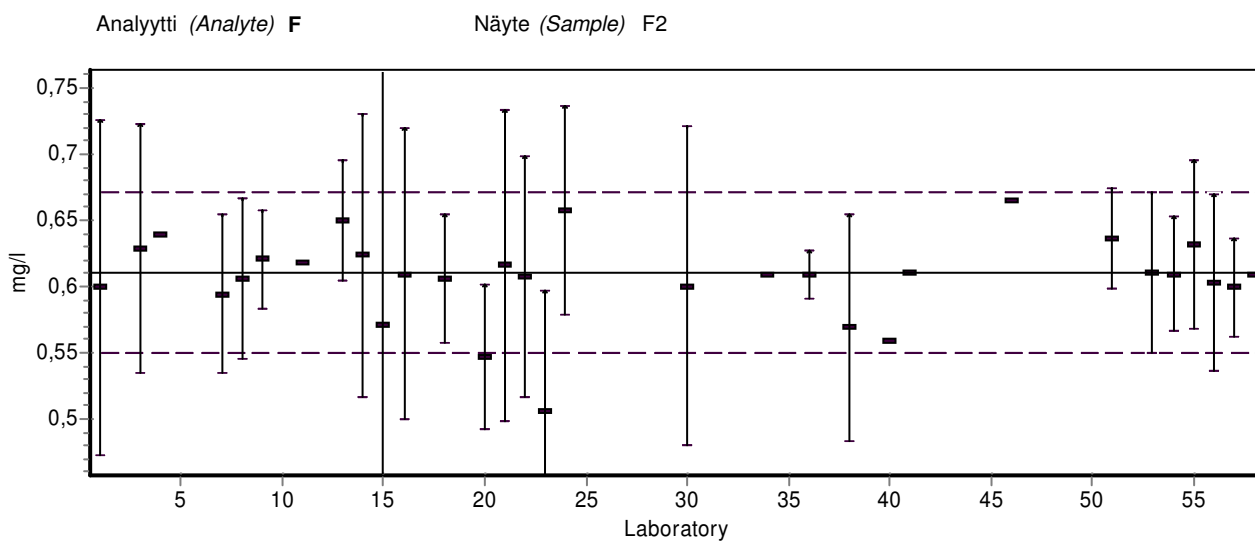
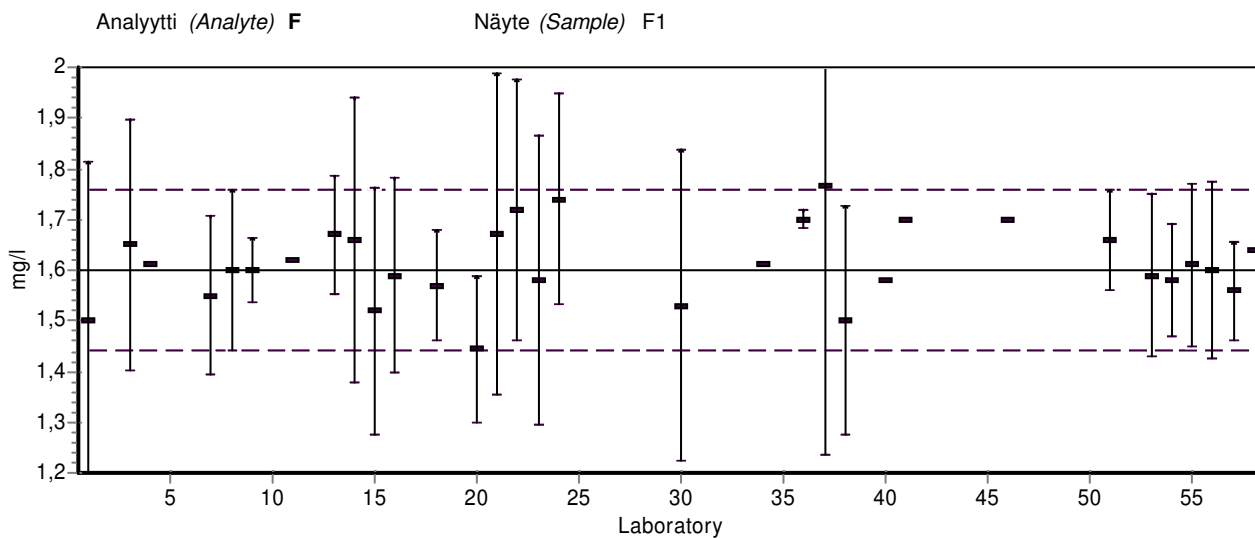


Analyytti (Analyte) **Cl**      Näyte (Sample) **S3**

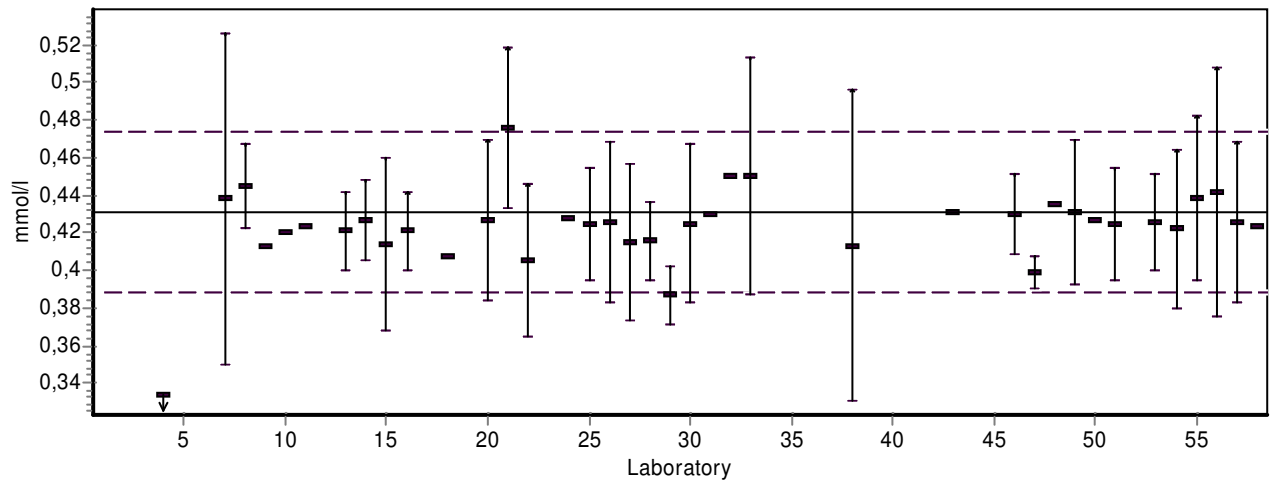


Analyytti (Analyte) **CODMn** Näyte (Sample) C1Analyytti (Analyte) **CODMn** Näyte (Sample) C2Analyytti (Analyte) **CODMn** Näyte (Sample) C3

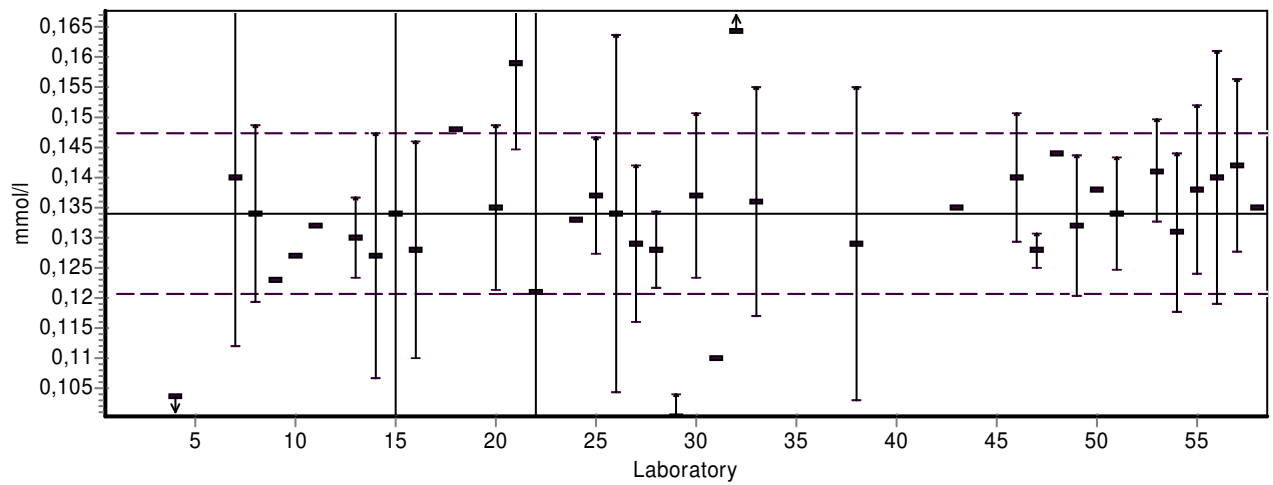




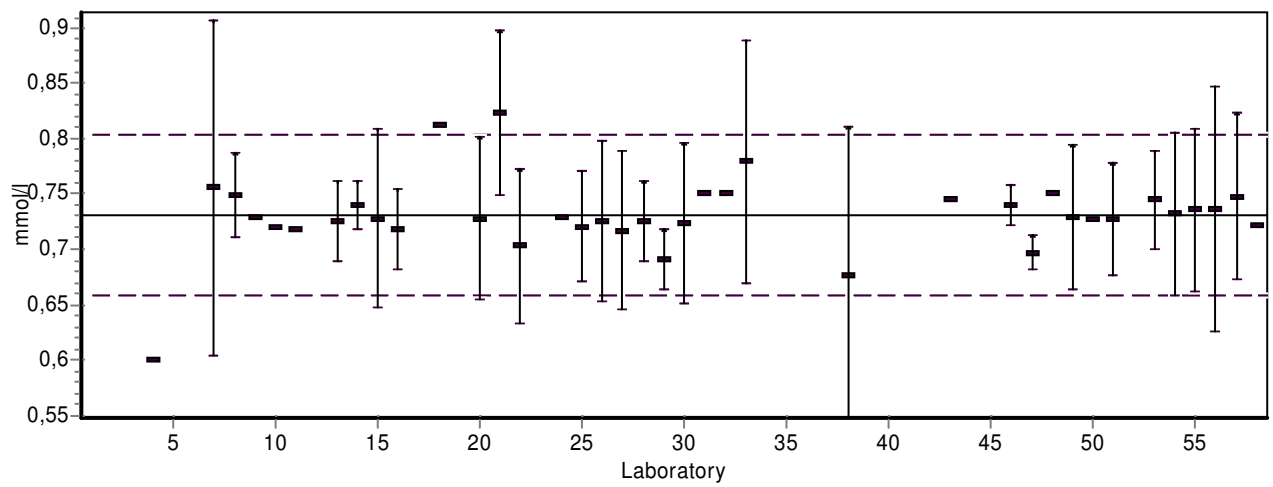
Analyytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) K1

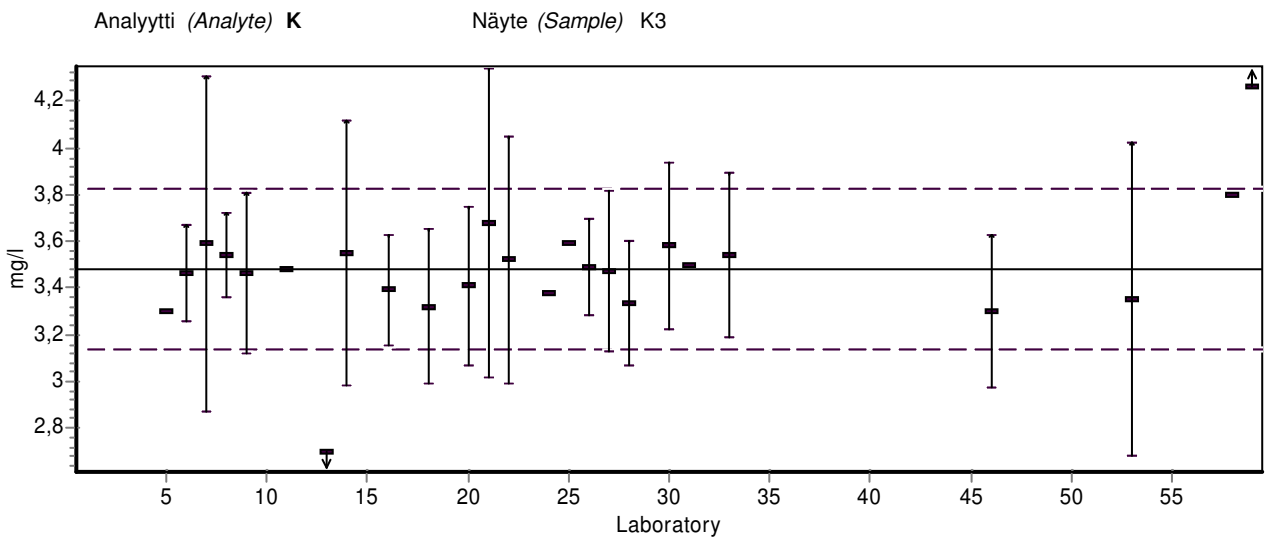
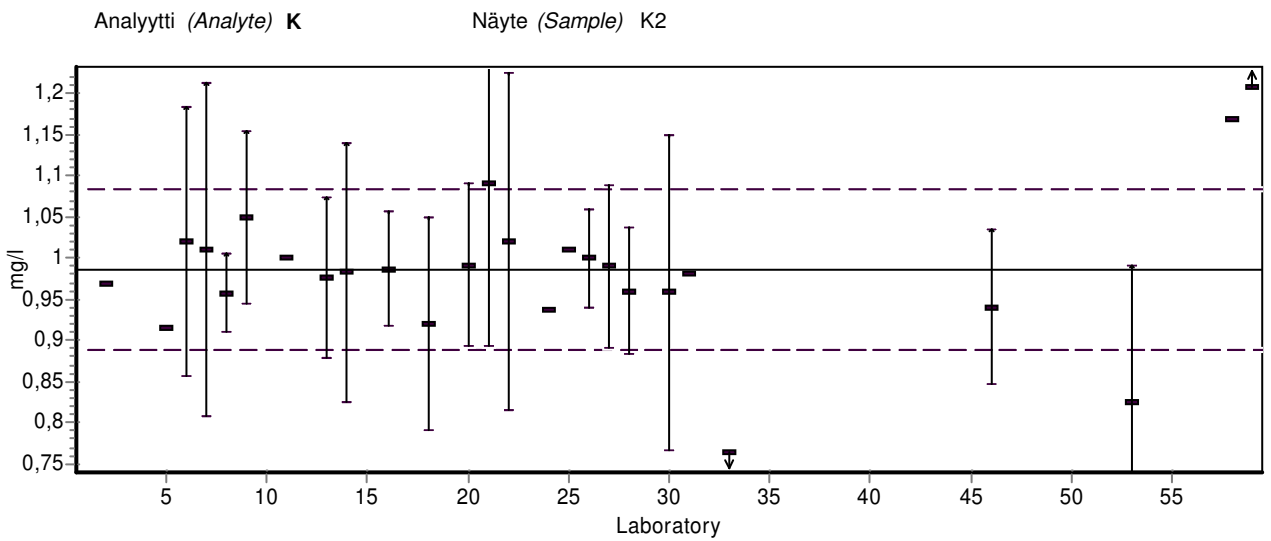
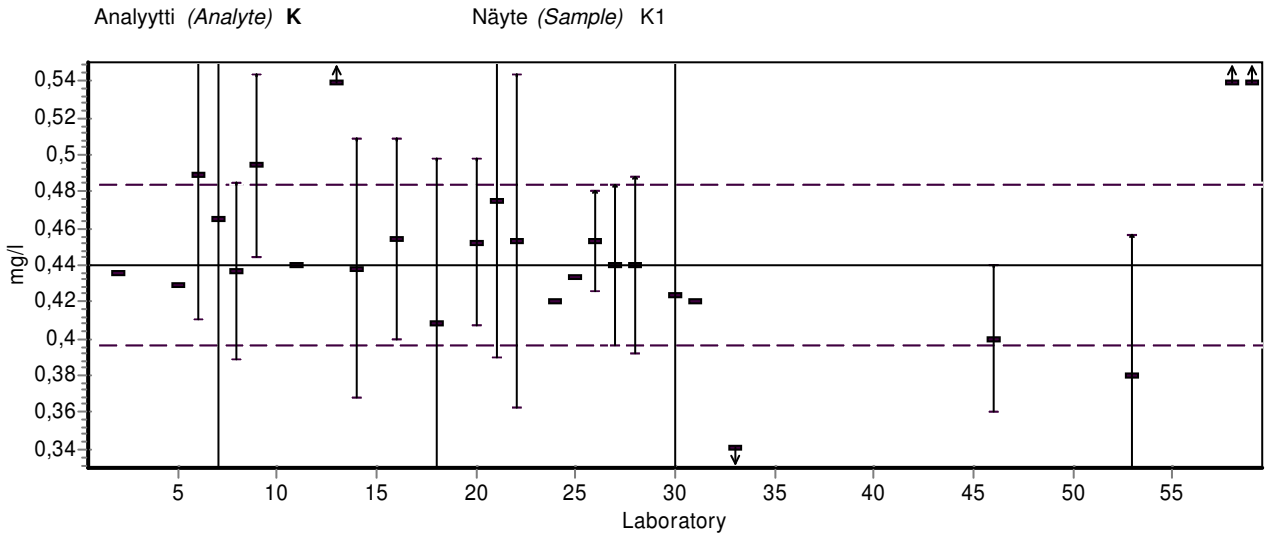


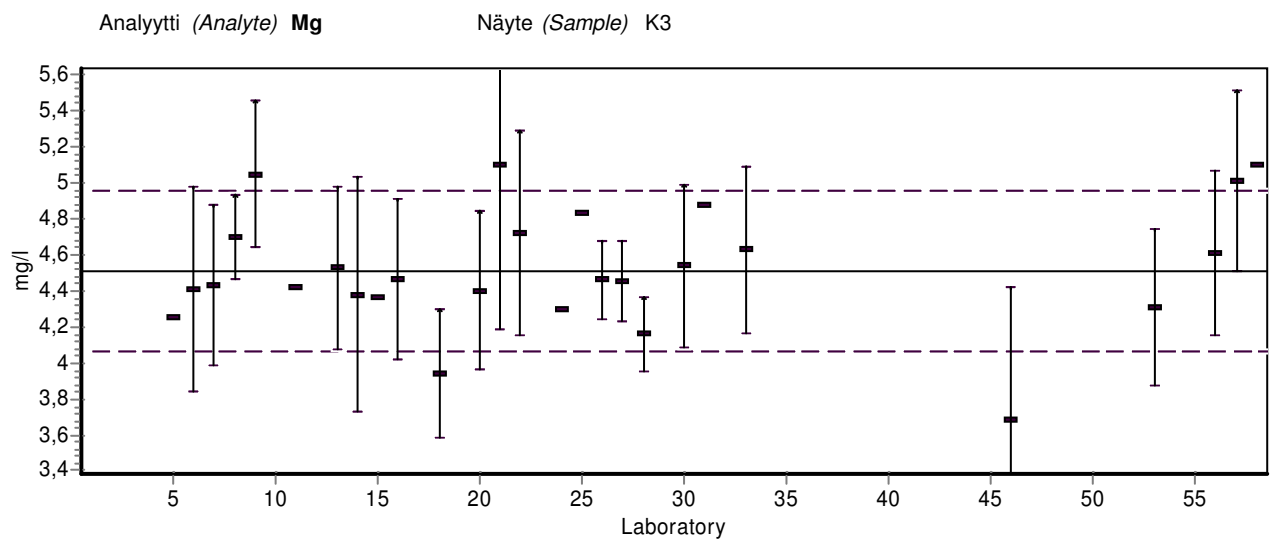
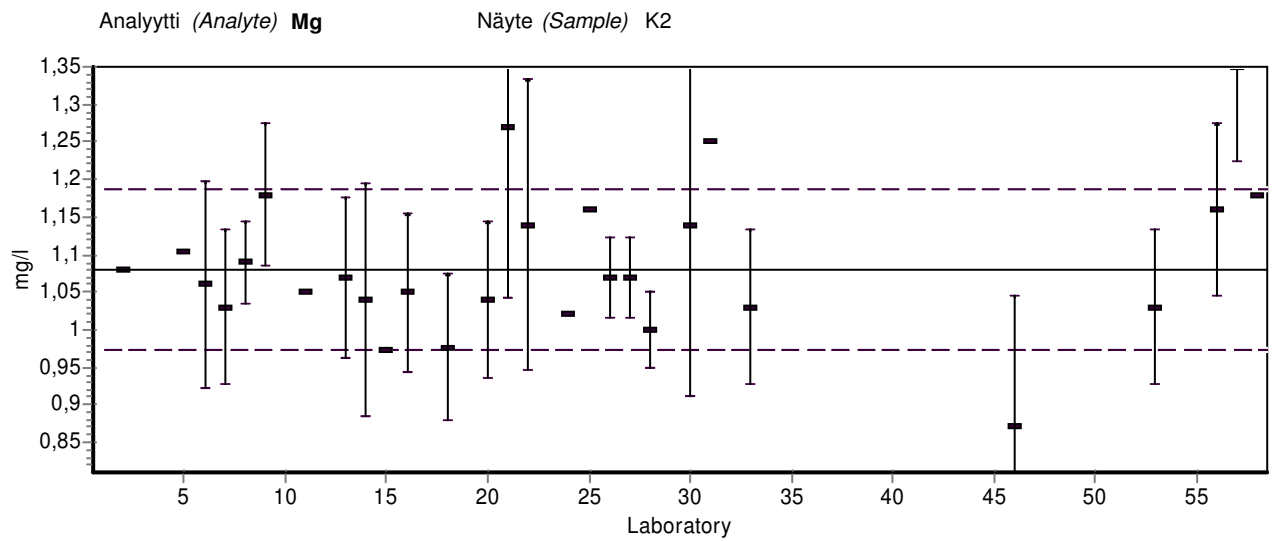
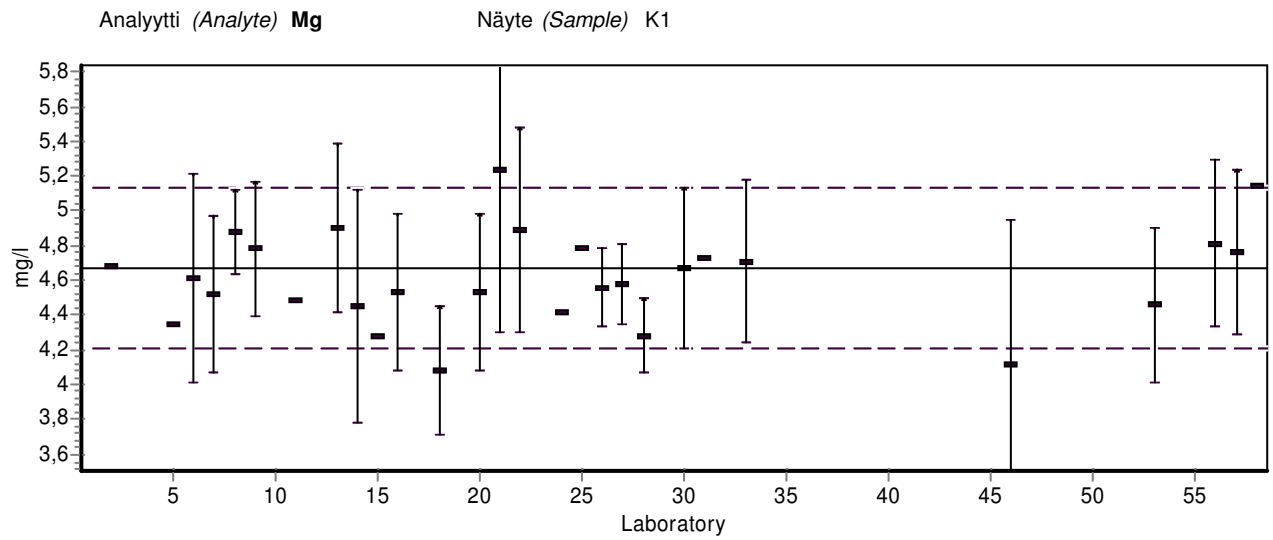
Analyytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) K2



Analyytti (Analyte) **hardness** Näyte (Sample) K3



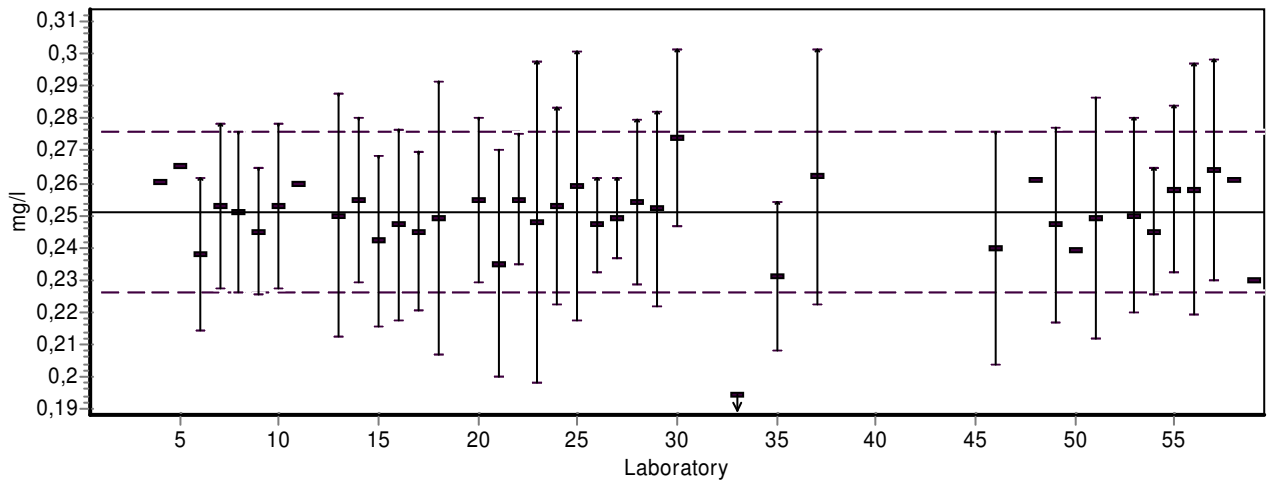




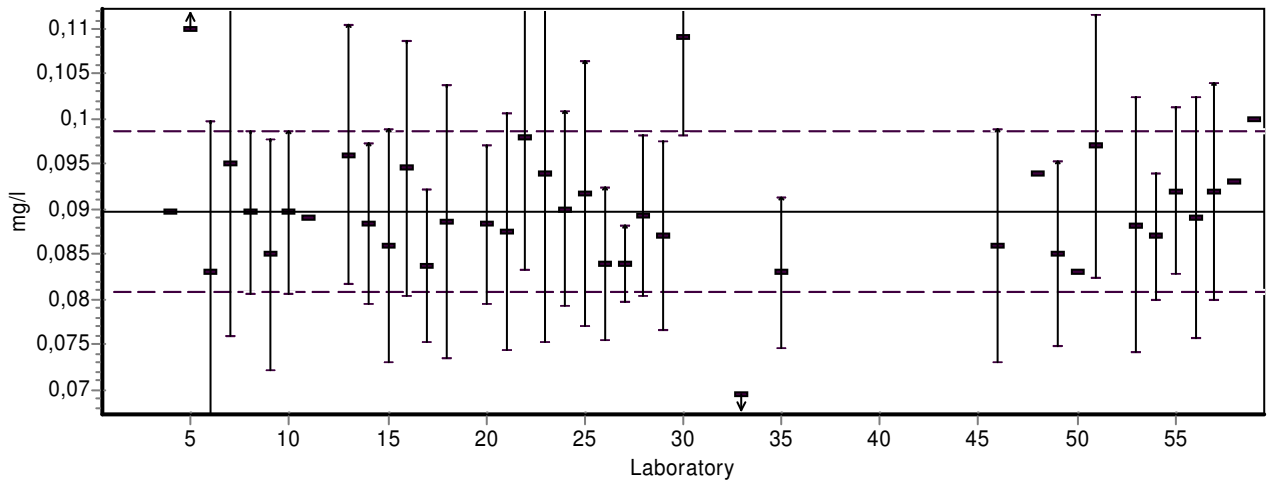


Analyytti (Analyte) **N-NH4**

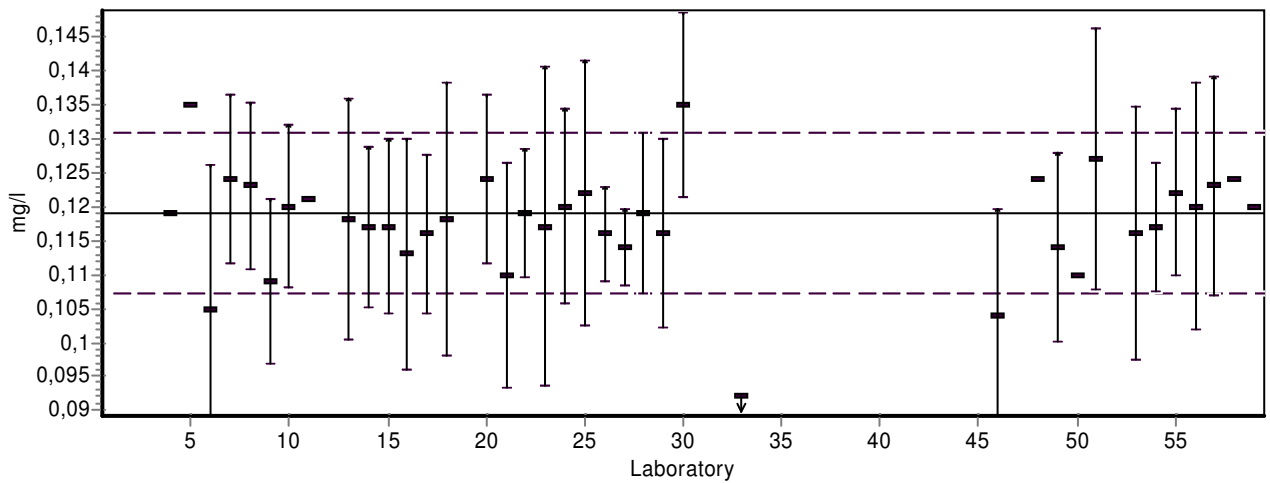
Näyte (Sample) N1

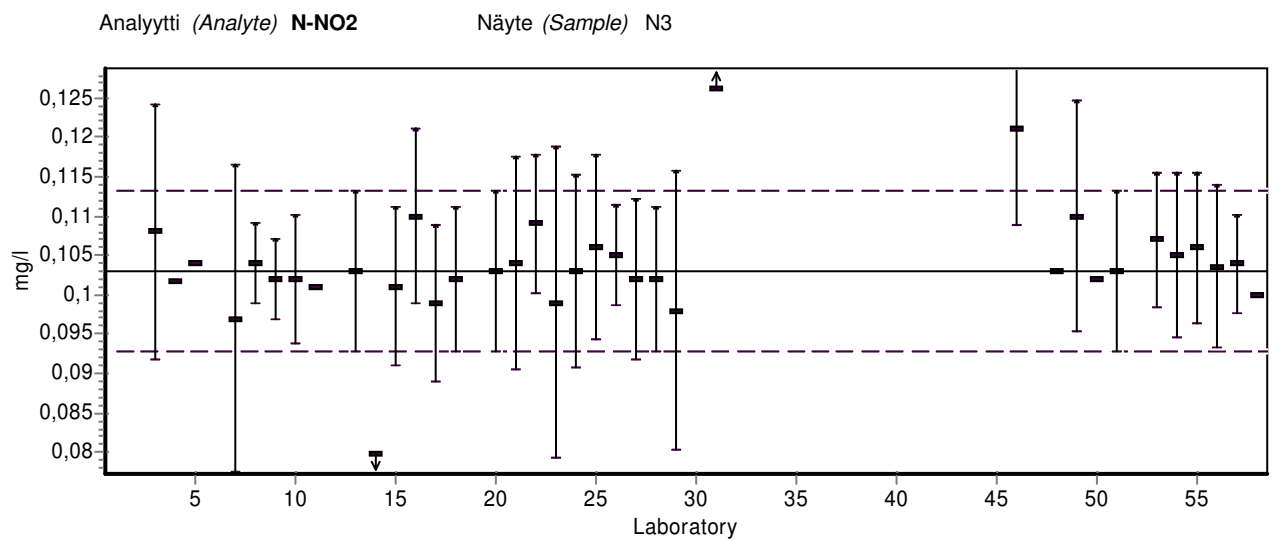
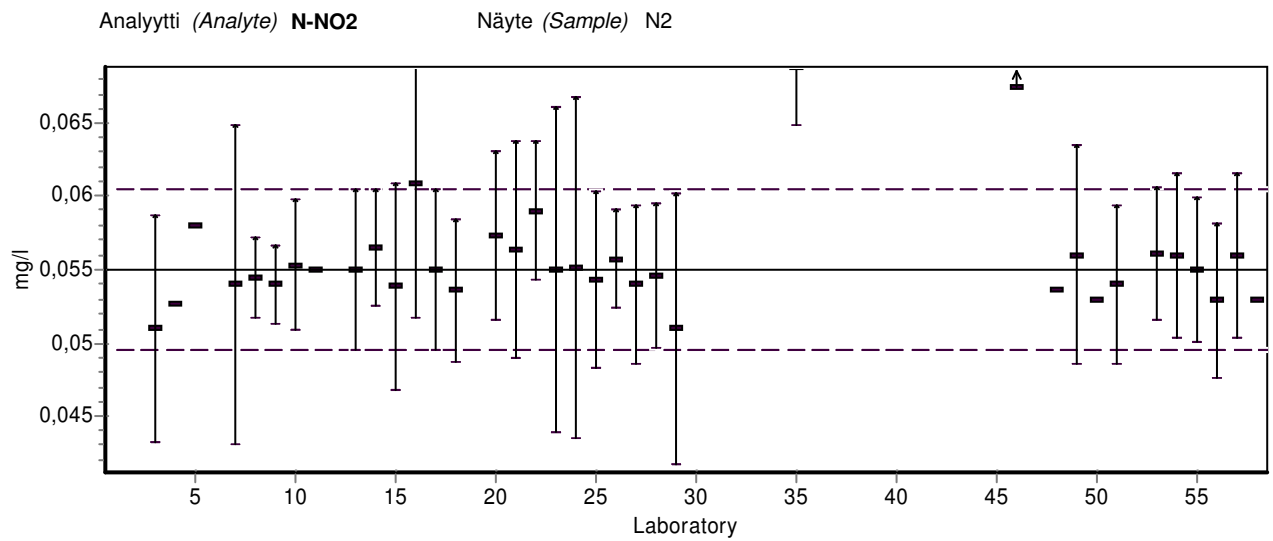
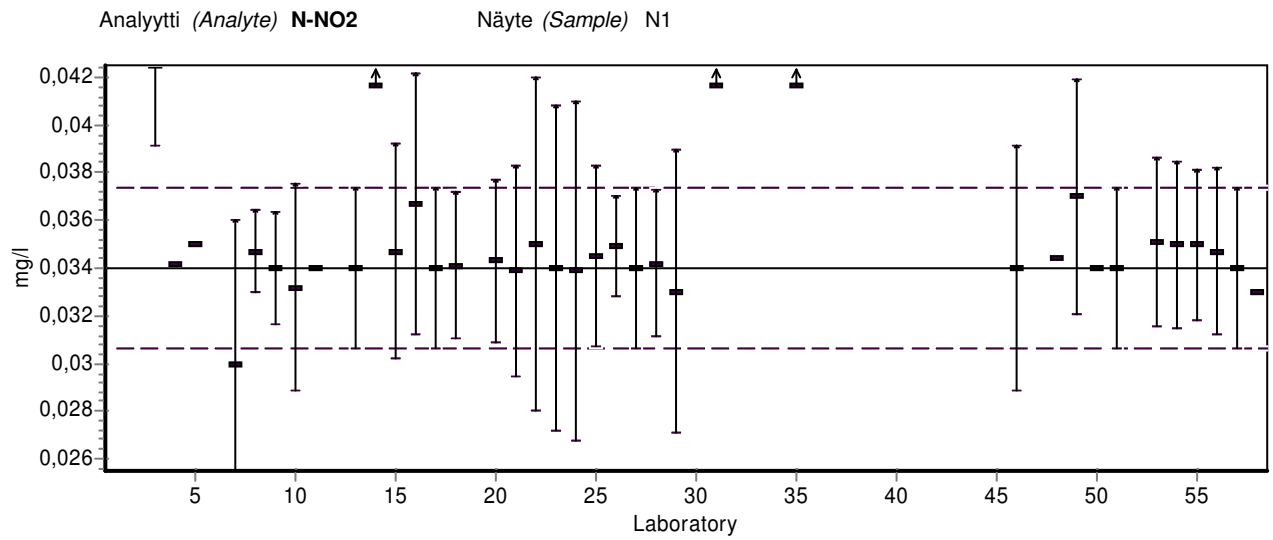
Analyytti (Analyte) **N-NH4**

Näyte (Sample) N2

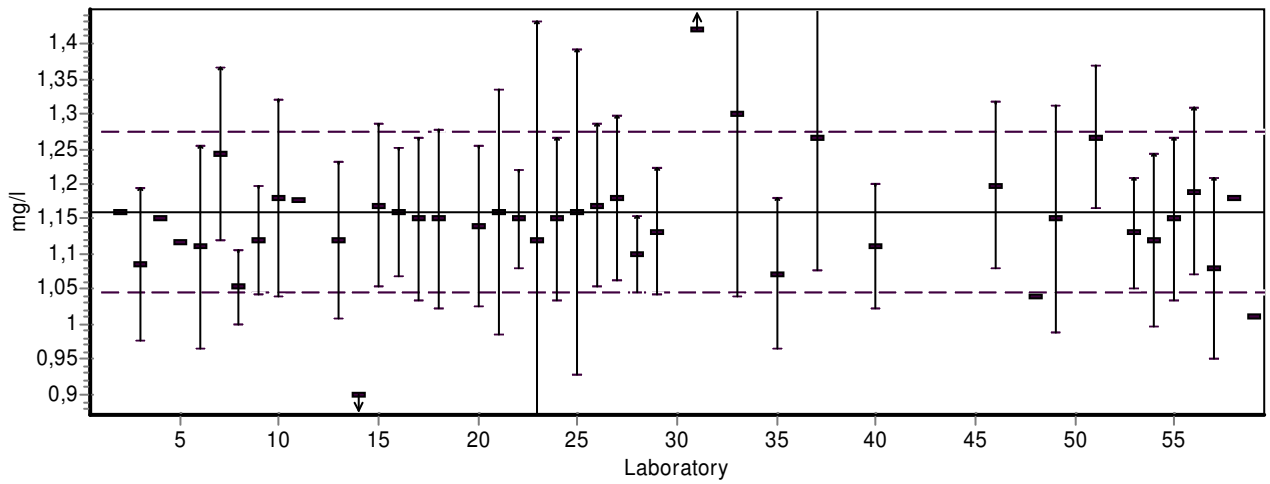
Analyytti (Analyte) **N-NH4**

Näyte (Sample) N3

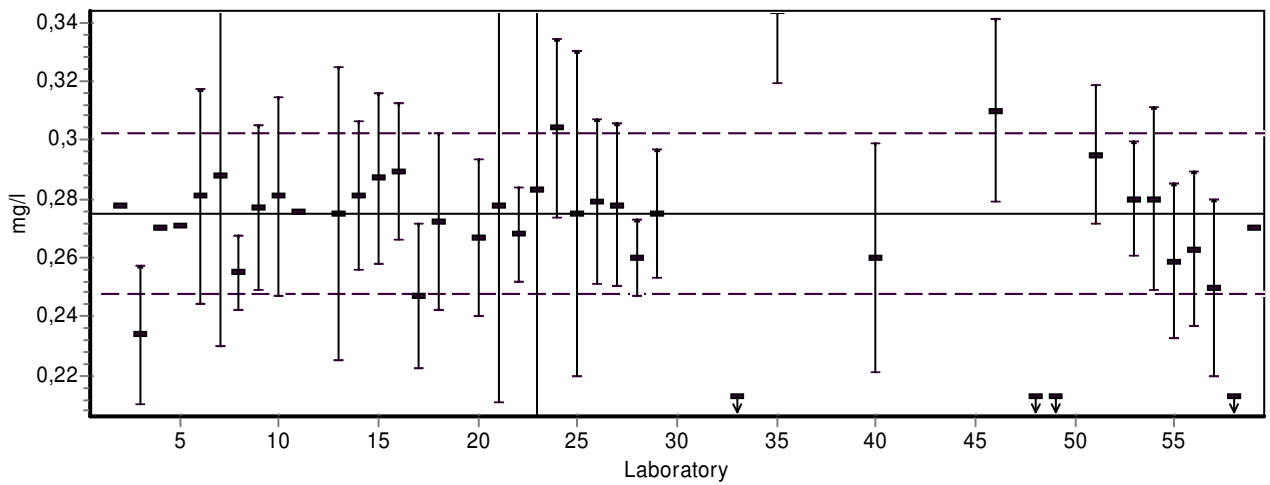




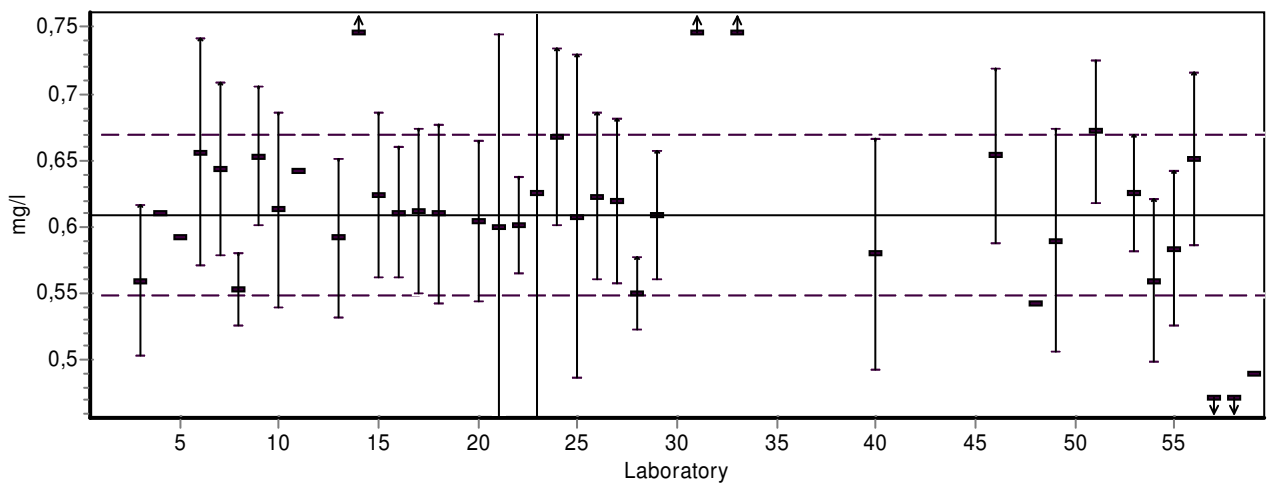
Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N1

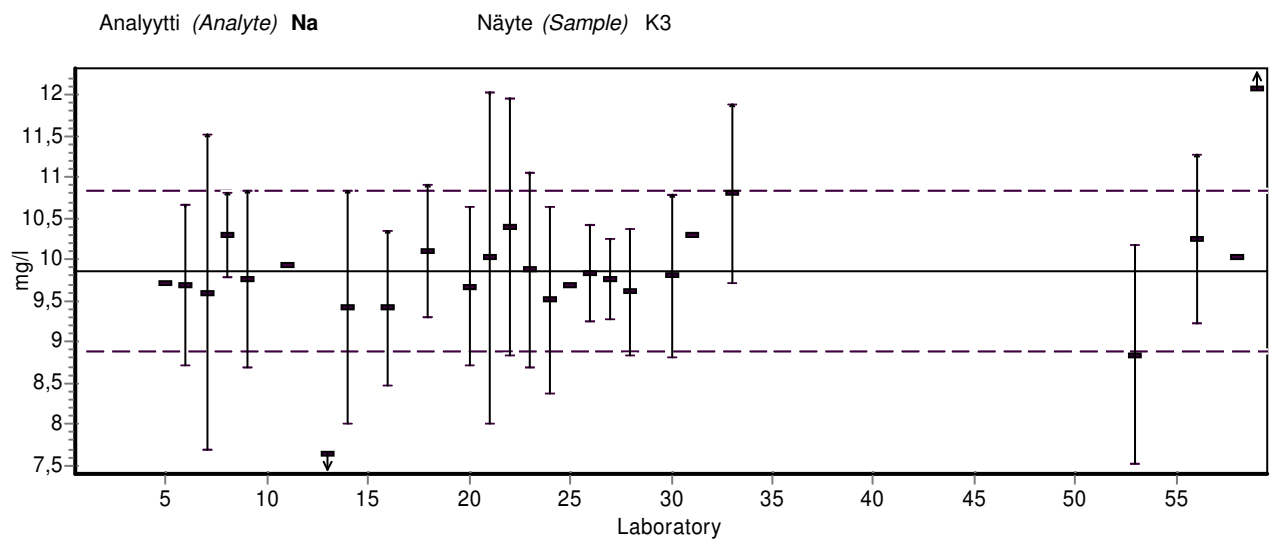
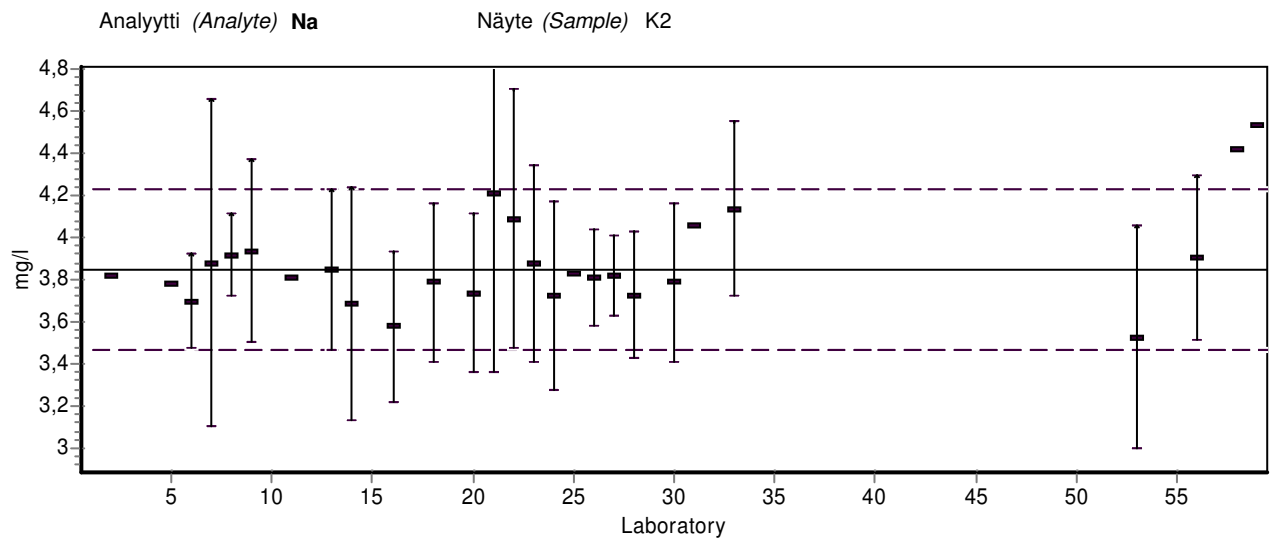
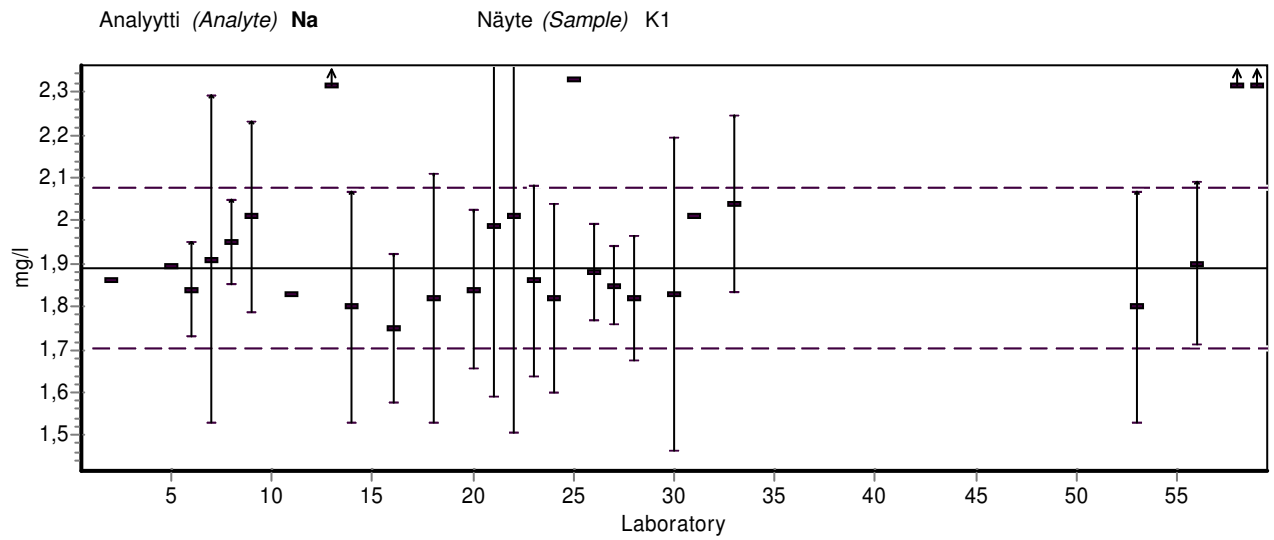


Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N2



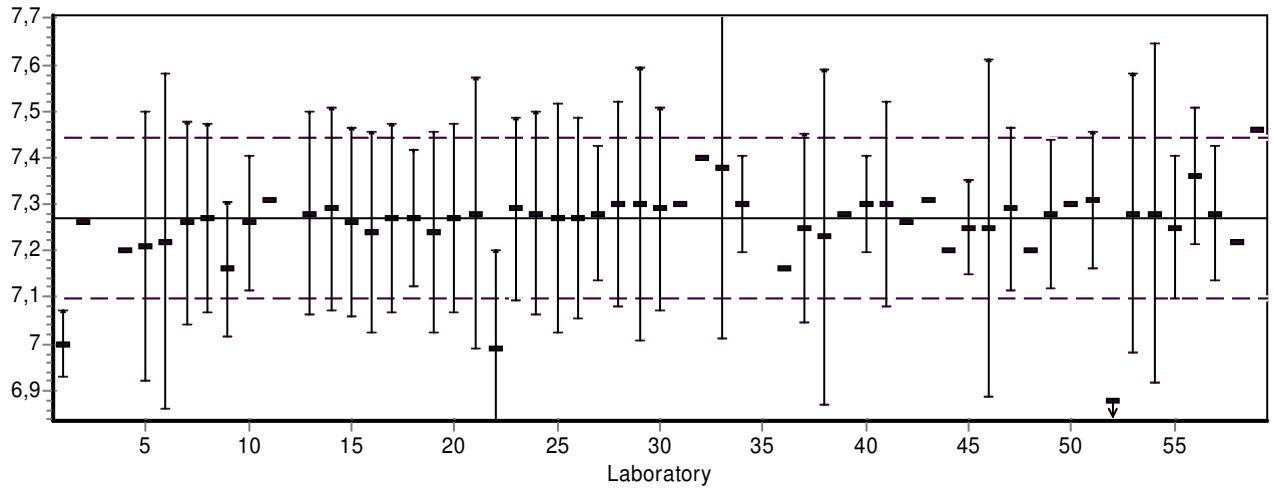
Analytytti (Analyte) **N-NO3** Näyte (Sample) N3





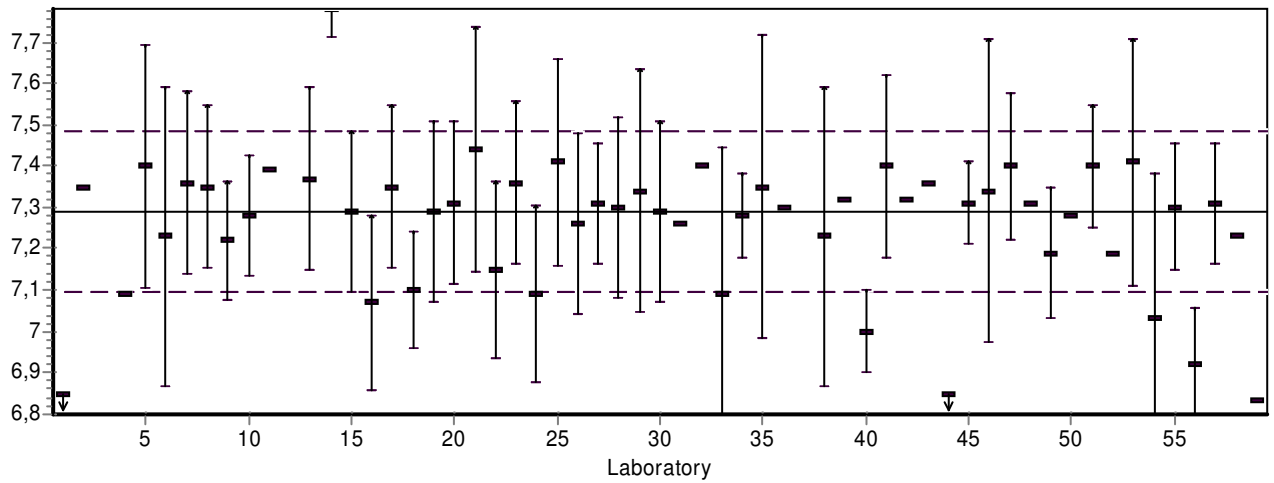
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) P1



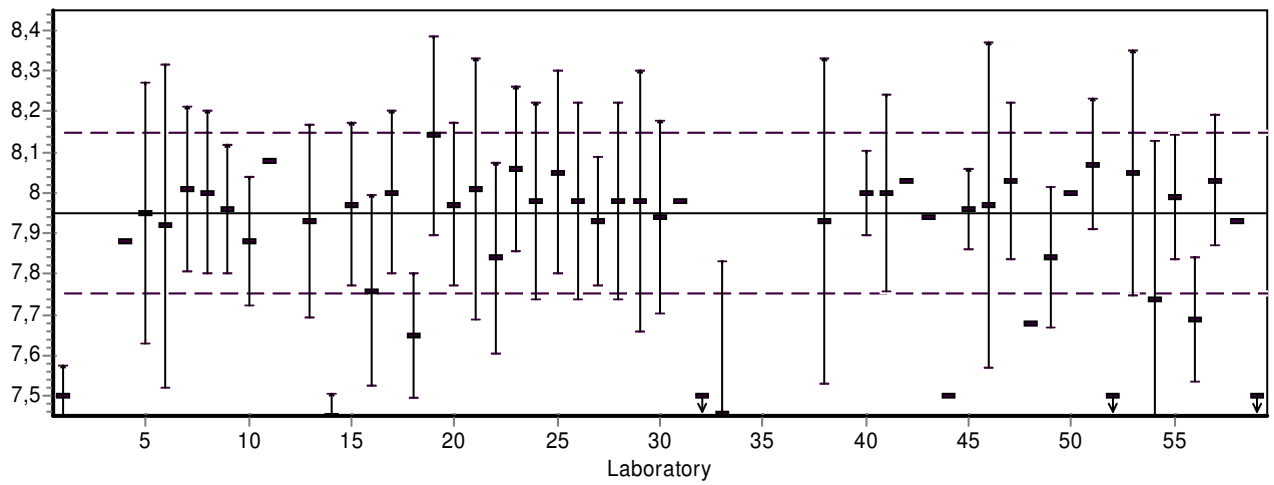
Analyytti (Analyte) pH

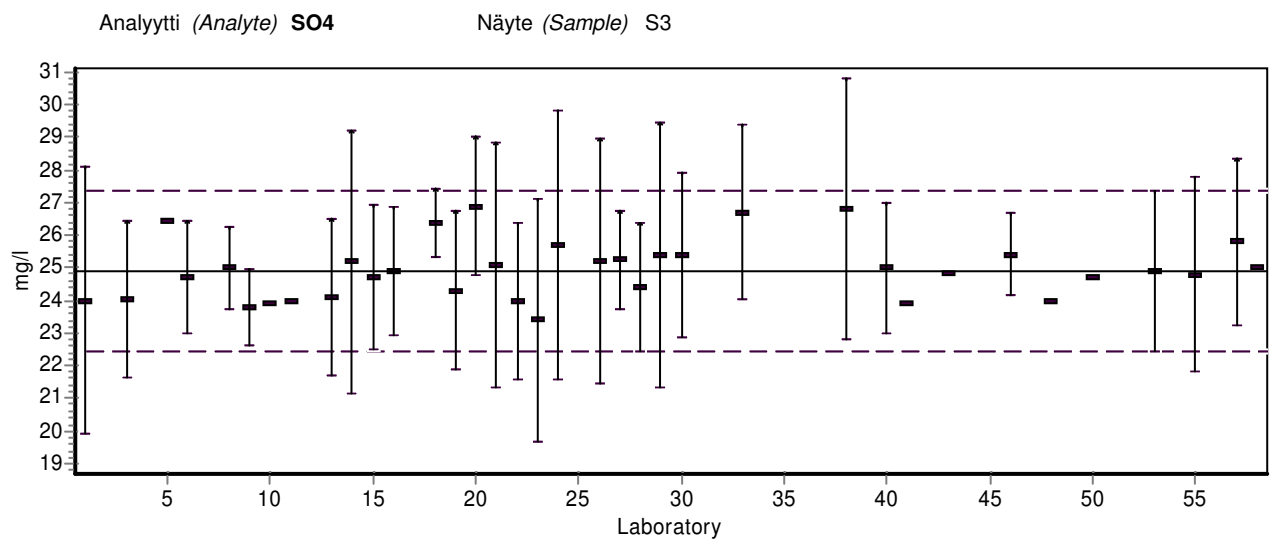
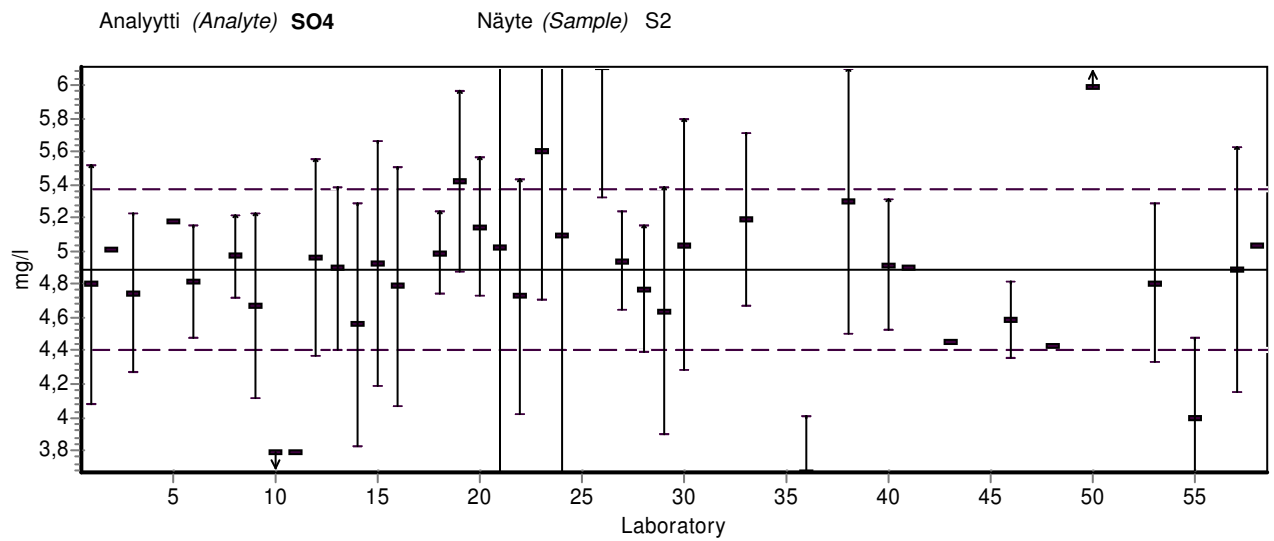
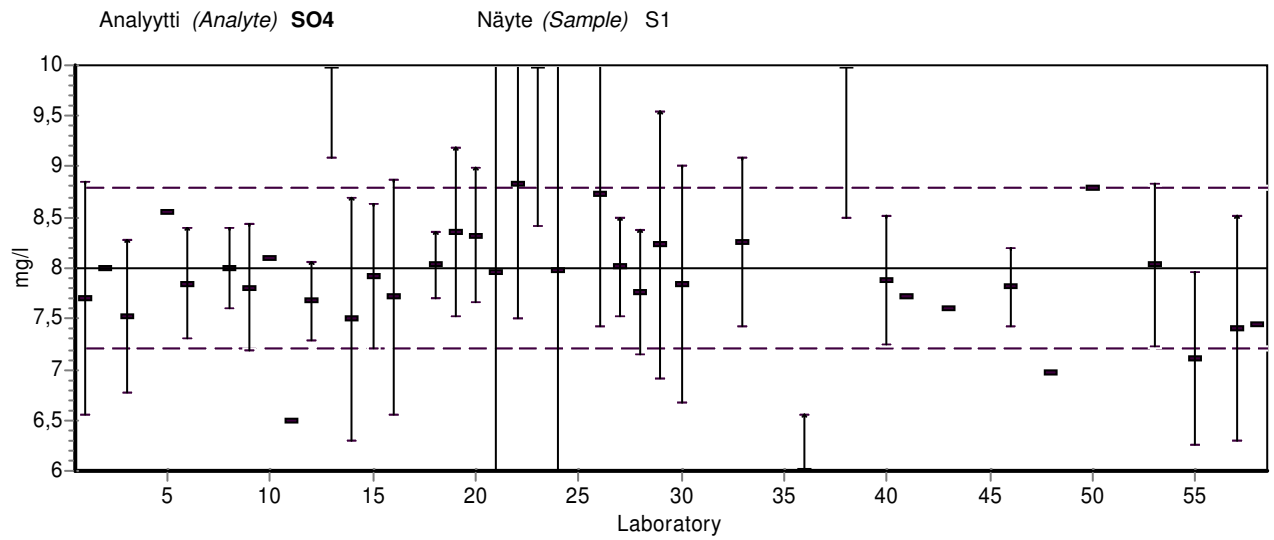
Näyte (Sample) PJ2



Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) PJ3





## LIITE 12 OSALLISTUJIEN ILMOITTAMAT MITTAUSEPÄVARMUUDET ARVIOINTITAVAN MUKAAN RYHMITELTYN

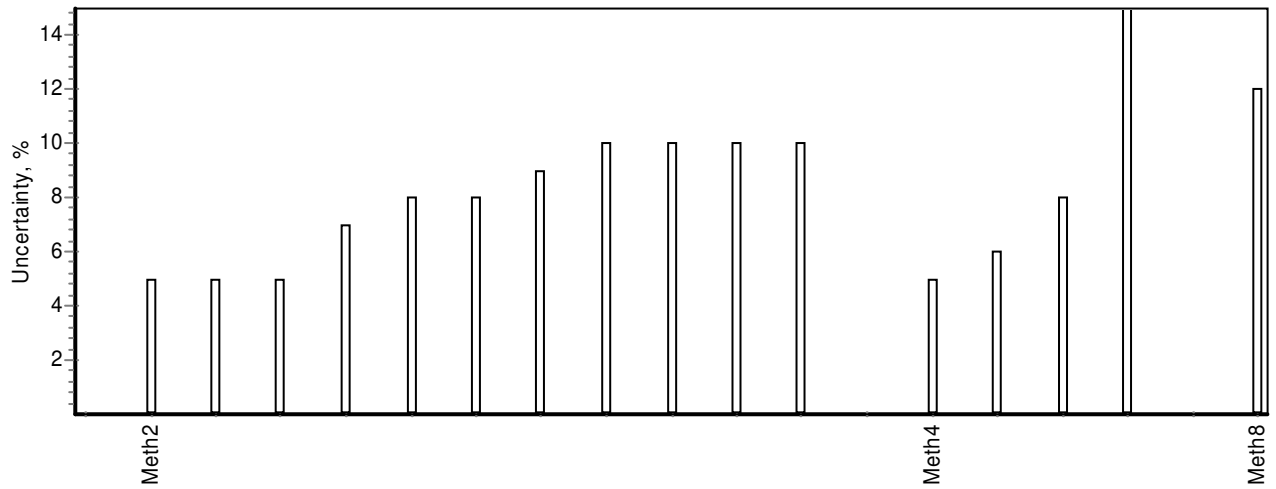
*Appendix 1 Measurement uncertainties reported by the participants grouped according to the evaluation procedure*

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

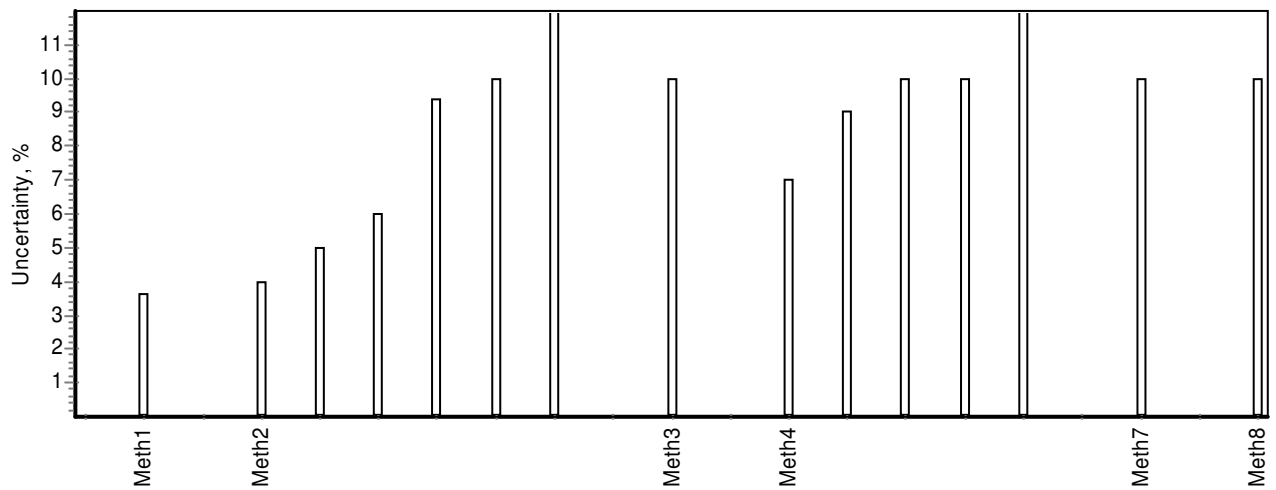
1. arvioitu pelkästään X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
2. arvioitu X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (R-kortin) tulosten avulla
3. arvioitu vertailumateriaalille tehdystä valvontakortista
4. arvioitu validointitulosten ja sisäisen laadunohjaustulosten avulla
5. EURACHEM-ohjeen “Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements” mukaisesti noudattaen EURACHEM-ohjetta
6. soveltaen EURACHEM-ohjetta määrittämällä tärkeimpien vaiheiden aiheuttama mittausepävarmuus erikseen (esim. esikäsitely, kalibrointi, mittaus)
7. muu menetelmä

**LIITE 12.**  
*Appendix 12.*

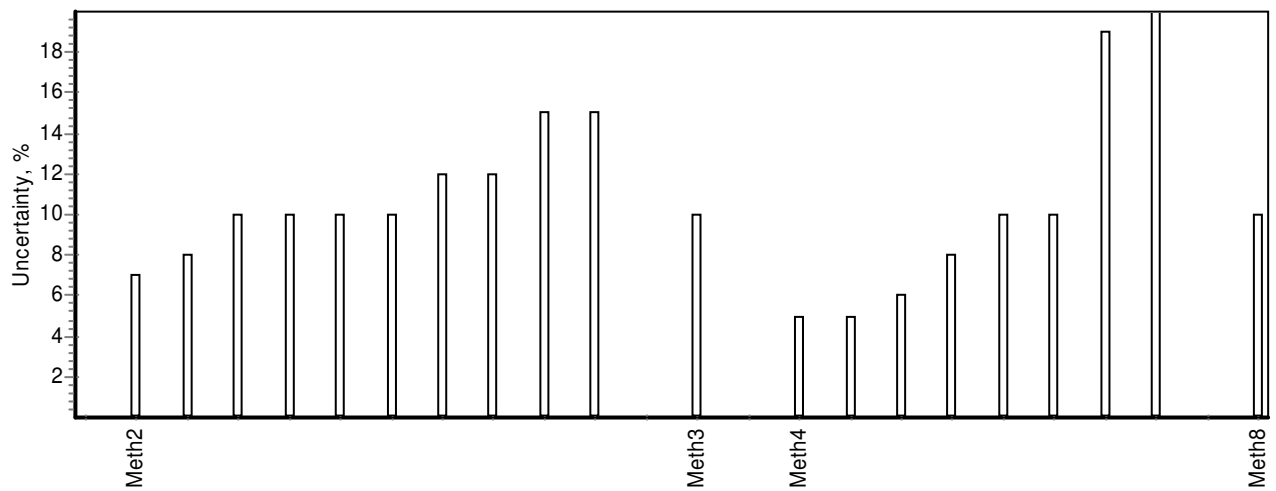
Analyytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) A2



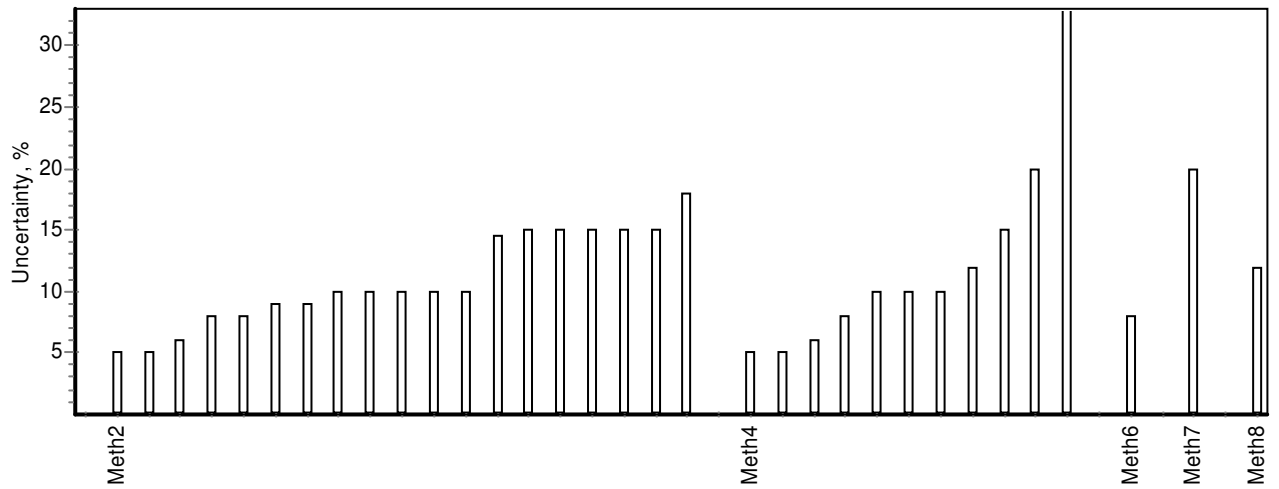
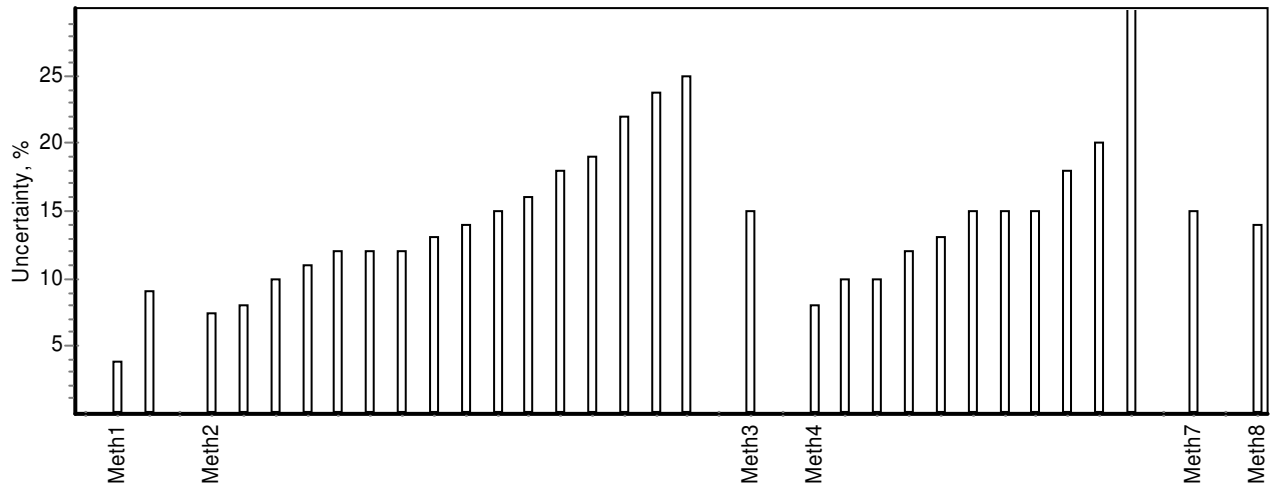
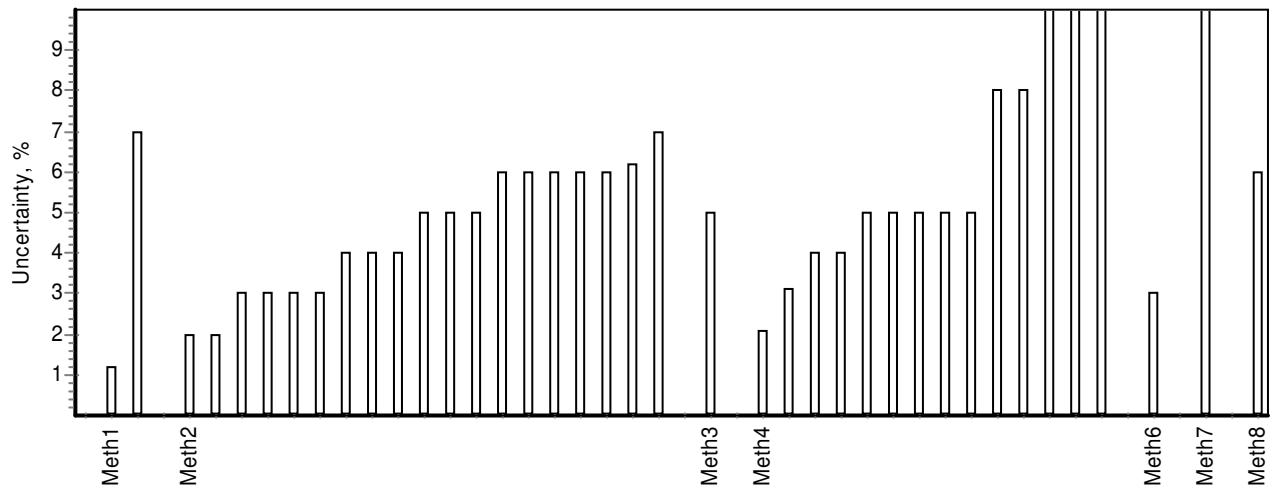
Analyytti (Analyte) **Alkalinity-2** Näyte (Sample) A3



Analyytti (Analyte) **Ca** Näyte (Sample) K3

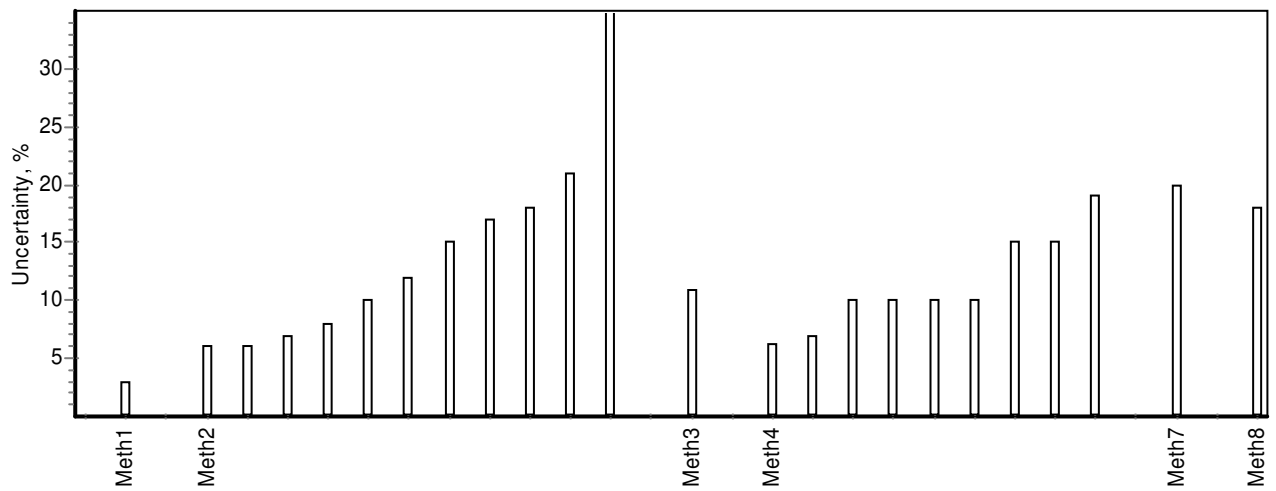




Analyytti (Analyte) **Cl**Näyte (Sample) **S2**Analyytti (Analyte) **CODMn**Näyte (Sample) **C3**Analyytti (Analyte) **conductivity**Näyte (Sample) **PJ3**

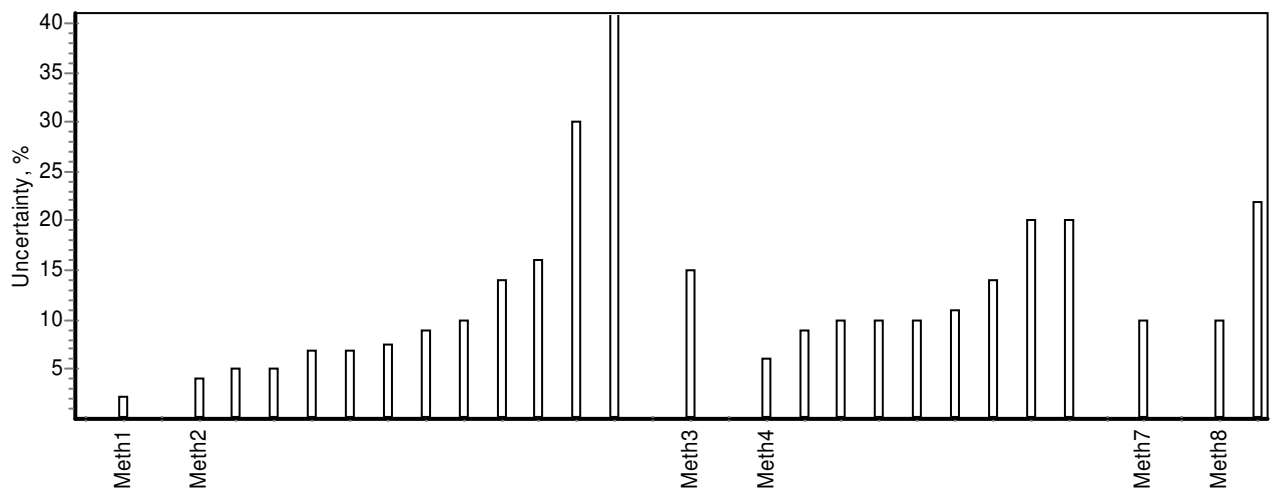
Analytytti (Analyte) F

Näyte (Sample) F2



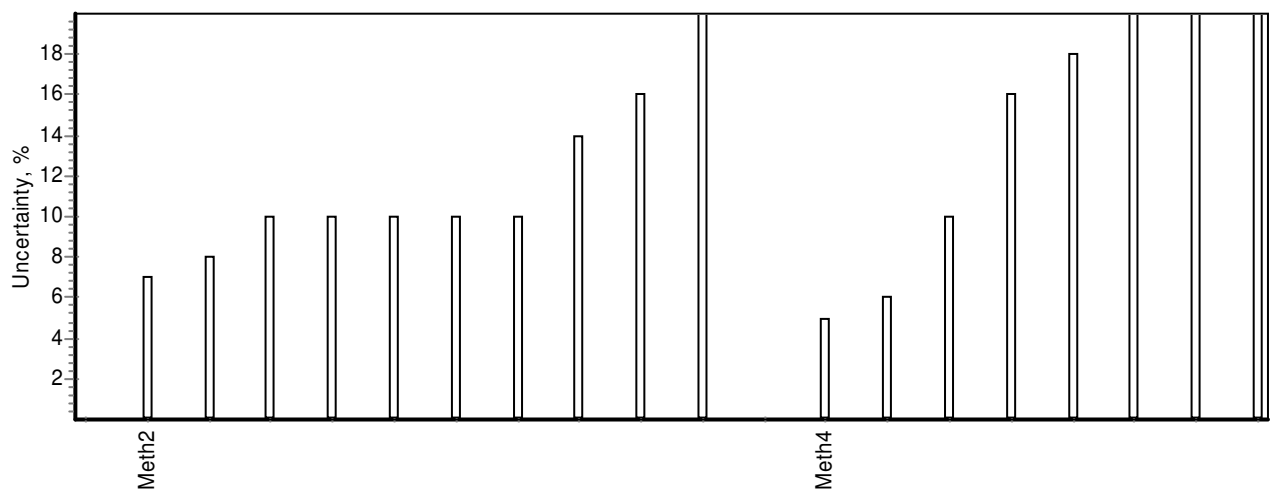
Analytytti (Analyte) hardness

Näyte (Sample) K2

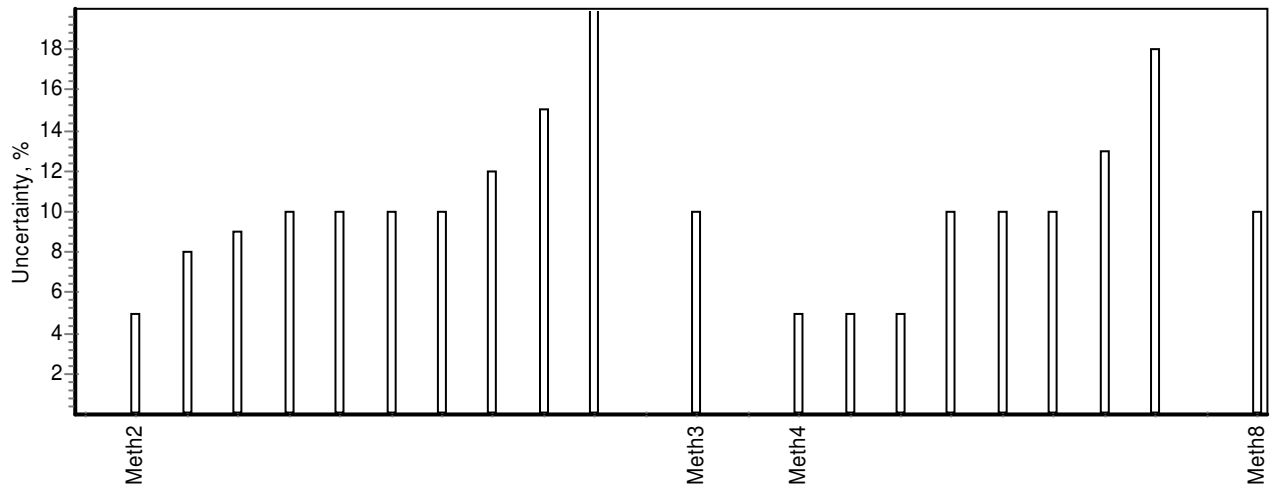


Analytytti (Analyte) K

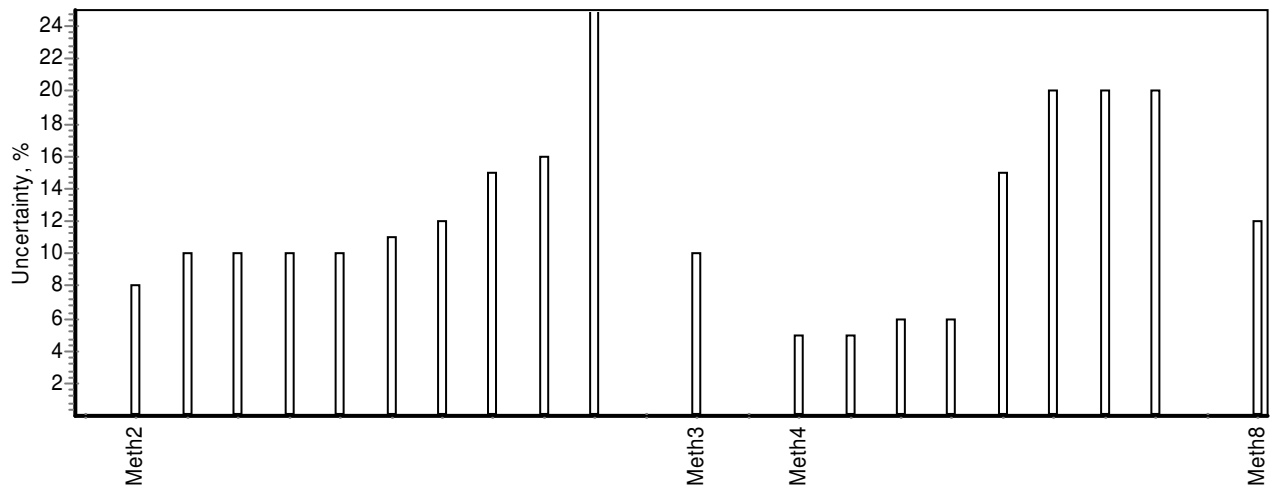
Näyte (Sample) K2



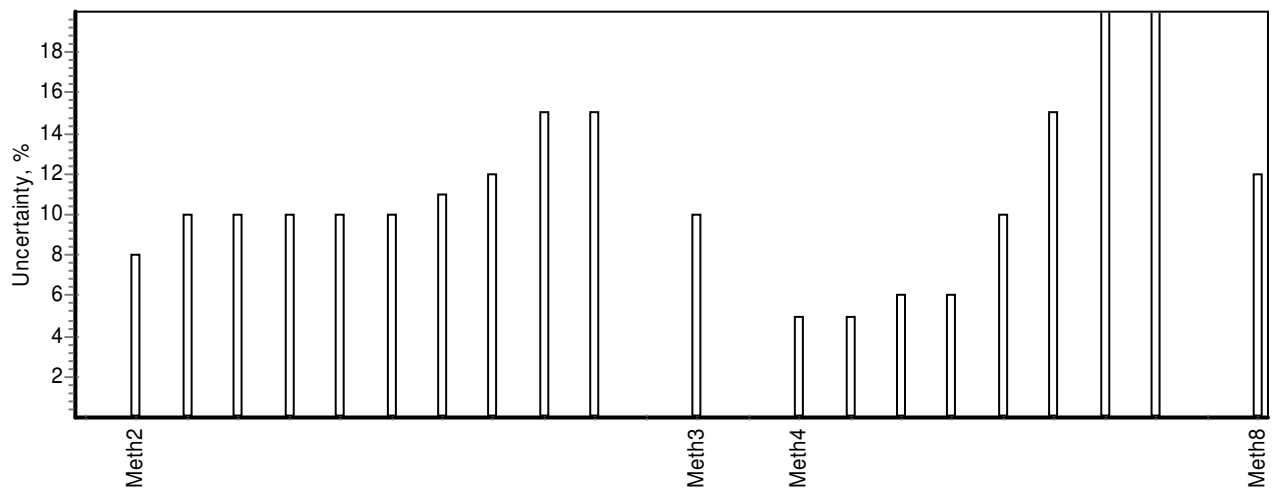
Analytytti (Analyte) **Mg** Näyte (Sample) K1



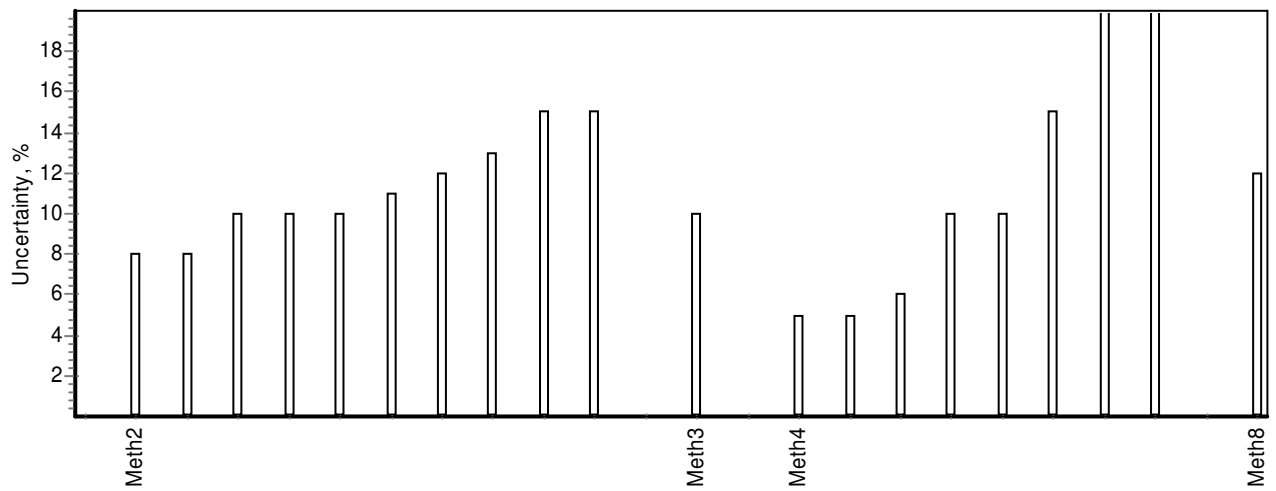
Analytytti (Analyte) **Na** Näyte (Sample) K1



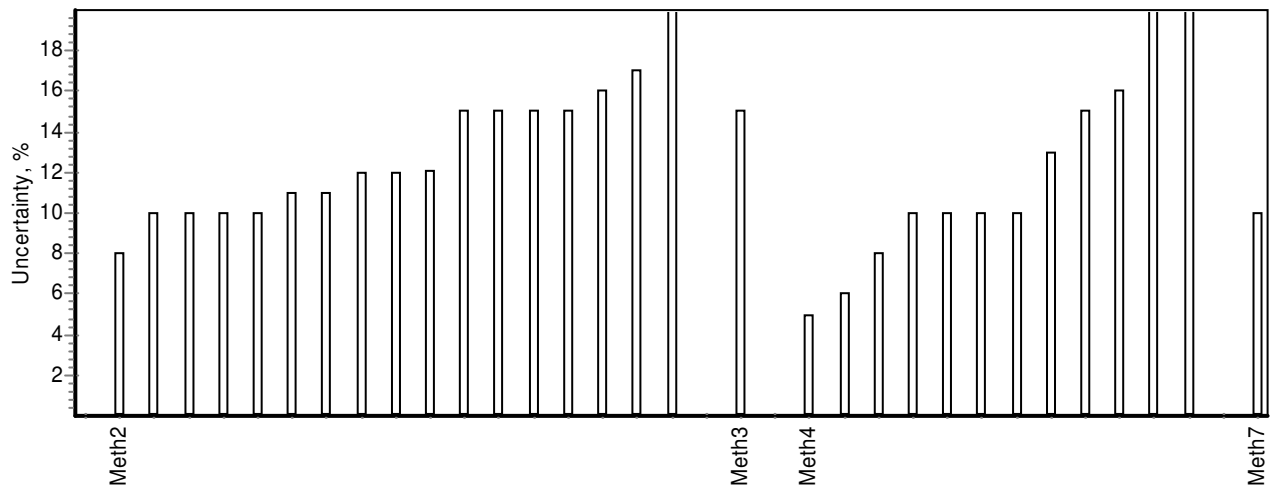
Analytytti (Analyte) **Na** Näyte (Sample) K2



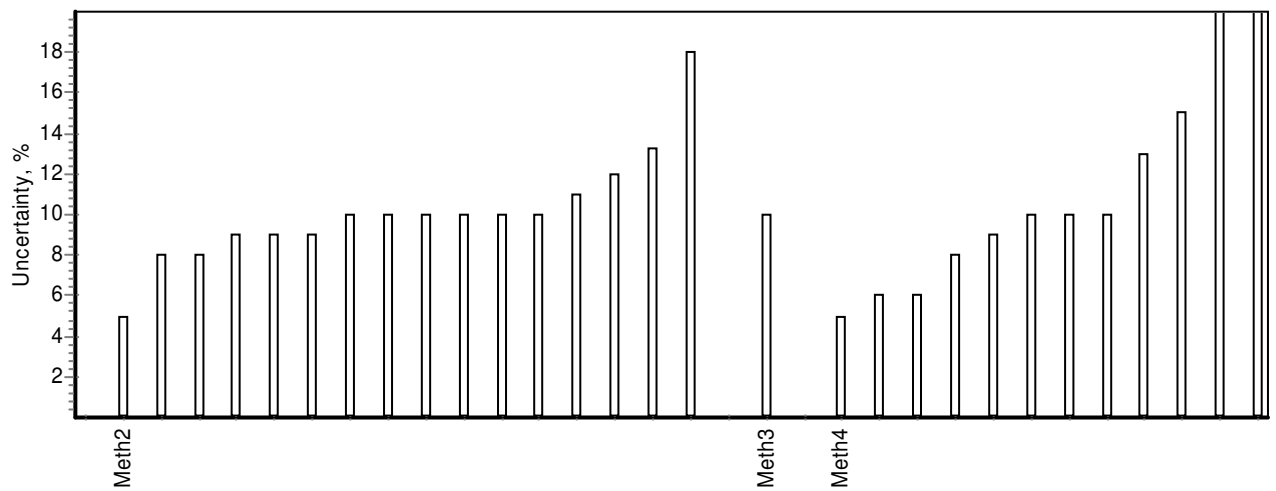
Analytytti (Analyte) **Na** Näyte (Sample) K3



Analytytti (Analyte) **N-NH4** Näyte (Sample) N3



Analytytti (Analyte) **N-NO2** Näyte (Sample) N3





## Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisu-aika Joulukuu 2006
Tekijä(t)	Kaija Korhonen, Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Teemu Näykki, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2006 Talousvesimääritykset	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>	
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen lokakuussa 2006. Pätevyyskokeessa määritettiin alkaliniteetti, COD<sub>Mn</sub>, pH, sähkönjohtavuus, fluoridi, Ca, K, Mg, Na, kovuus, N<sub>NH4</sub>, N<sub>NO3</sub>, N<sub>NO2</sub>, kloridi ja sulfaatti synteettisestä näytteestä, raakavedestä ja talousvedestä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 59 laboratoriota.</p> <p>Määrityssuureen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta tai robusti-keskiarvoa. Tulosten arviointi tehtiin z-arvon avulla ja sen laskemisessa kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin määrityssuureesta ja sen pitoisuudesta riippuen 2,4–15 % (95 % merkitsevyytaso).</p> <p>Pätevyyskokeen tuloksista 88 % oli hyväksyttäviä. Laboratorioiden menestyminen pätevyyskokeessa oli samaa tasoa kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa.</p>	
Asiasanat	vesianalyysi, alkaliniteetti, COD <sub>Mn</sub> , pH, sähkönjohtavuus, fluoridi, Ca, K, Mg, Na, kovuus, N <sub>NH4</sub> , N <sub>NO3</sub> , N <sub>NO2</sub> , kloridi, sulfaatti, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2006	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1796-1718 (pain.) 1796-1726 (verkkoj.)	ISBN 952-11-2536-5 (nid.) 952-11-2537-3 (PDF)
	Sivuja 94	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> Puh. 020 690 183 Faksi 020 490 2190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2006	
Muut tiedot		

## Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date	December 2006
Author(s)	Kaija Korhonen, Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Teemu Näykki, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas		
Title of publication	SYKE Proficiency test 7/2006 Analysis of potable water		
Parts of publication/ other project publications	Publication is also available in the Internet <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>		
Abstract	<p>Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of alkalinity, COD<sub>Mn</sub>, pH, conductivity, fluoride, Ca, K, Mg, Na, hardness, N<sub>NH4</sub>, N<sub>No3</sub>, N<sub>No2</sub>, chloride and sulphate. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed. In total, 59 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 measurand. The performance of the participants was evaluated by using z-scores. In this proficiency test 88 % of the results were satisfactory when the deviation of 2,4–15 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level.</p>		
Keywords	water analysis, alkalinity, COD <sub>Mn</sub> , pH, conductivity, fluoride, Ca, K, Mg, Na, hardness, N <sub>NH4</sub> , N <sub>No3</sub> , N <sub>No2</sub> , chloride, sulphate, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons		
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2006		
Theme of publication			
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner			
Project organization			
	ISSN 1796-1718 (print) 1796-1726 (online)	ISBN 952-11-2536-5 (pbk.) 952-11-2537-3 (PDF)	
	No. of pages	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> Tel. +359 20 690 183, Fax+358 20 490 2190		
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland		
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2006		
Other information			

## Presentationsblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum December 2006
Författare	Kaija Korhonen, Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Timo Sara-Aho, Teemu Näykki, Keijo Tervonen och Markku Ilmakunnas	
Publikationens titel	Provningjämförelse 7/2006 Dricksvattenanalyser	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig också på internet <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>	
Sammandrag	<p>Under oktober 2006 genomförde Finlands Miljöcentral en provningjämförelse, som omfattade bestämningen av alkalinitet, COD<sub>Mn</sub>, pH-värde, ledningsförmåga, fluorid, Ca, K, Mg, Na, hårdhet, ammoniumkväve, nitrattkväve, nitriittkväve, klorid och sulfat. Proven bestod av syntetiska prov, samt råvatten och dricksvatten. Sammanlagt 59 laboratorier deltog i jämförelsen.</p> <p>Som referensvärde (<i>the assigned value</i>) användes det teoretiska värdet eller robust-medelvärde. Resultaten värderades med hjälp av z-värden. Beräkningen av z-värdena baserade sig på totalavvikelse, som sattes till 2,4–15 % beroende på bestämningen och provets koncentration (95 % sannolikhetsnivå). I jämförelsen var 88 % av alla resultaten tillfredsställande.</p>	
Nyckelord	vattenanalyser, alkalinitet, CODMn, pH-värde, ledningsförmåga, fluorid, Ca, K, Mg, Na, hårdhet, ammoniumkväve, nitrattkväve, nitriittkväve, klorid, sulfat, provningjämförelse, vatten- och miljölaboratorier	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2006	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppgångsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN	ISBN
	1796-1718 (print)	952-11-2536-5 (hft.)
	1796-1726 (online)	952-11-2537-3 (PDF)
	Sidantal	Språk
	94	Finska
	Offentlighet	Pris
	publik	
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, Kundservice <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> Tel. +358 20 690 183 Fax +358 020 490 2190	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00250 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Helsingfors 2006	
Övriga uppgifter		





**ISBN 952-11-2536-5 (nid.)**

**ISBN 952-11-2537-3 (PDF)**

**ISSN 1796-1718 (pain.)**

**ISSN 1796-1726 (verkkoj.)**