SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA
20| 2011

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2011

Talousvesimääritykset

Kaija Korhonen-Ylönen, Mika Sarkkinen, Teemu Näykki, Timo Sara-Aho, Olli Järvinen, Mirja Leivuori, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen

Proftest Proftest Proftest Proftest

Suomen ympäristökeskus

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA
20 | 2011

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2011

Talousvesimääritykset

Kaija Korhonen-Ylönen, Mika Sarkkinen, Teemu Näykki, Timo Sara-Aho, Olli Järvinen, Mirja Leivuori, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen



Helsinki 2011

Suomen ympäristökeskus



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 20/2011
Suomen ympäristökeskus

Pätevyyskokeen järjestää:
Suomen ympäristökeskus SYKE, Laboratoriot
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki
puh. 020 610 123, faksi 09 495 913

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

ISBN 978-952-11-3943-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT 5

PREFACE 5

1 JOHDANTO 6

2 TOTEUTUS 6

2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt 6
2.2 Osallistujat 6
2.3 Näytteet 7
2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus 7
2.3.2 Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys 7
2.4 Pätevyyskokeen palaute 7
2.5 Tulosten käsittely 8
2.5.1 Harha-arvotestit 8
2.5.2 Vertailuarvo ja sen mittausepävarmuus 8
2.5.3 Tulosten arvioinnissa käytetty kokonaishajonta ja z-arvo 8

3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI 9

3.1 Tulokset 9
3.2 Analyysimenetelmät 11
3.3 Tulosten mittausepävarmuudet 12

4 PÄTEVYYDEN ARVIOINTI 13

5 YHTEENVETO 15

6 SUMMARY 15

KIRJALLISUUS 16

LIITTEET

Liite 1	Pätevyyskokeeseen SYKE 5/2011 osallistujat	17
Liite 2	Näytteiden valmistus	18
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	20
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	21
Liite 5.1	Osallistujilta saatu palaute	22
Liite 5.2	Järjestäjän palaute osallistujille	23
Liite 6	Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet	24
Liite 7	Tulostaulukoissa esiintyviä käsitteitä	26
Liite 8	Laboratoriokohtaiset tulokset	28
Liite 9	Laboratorioiden tulokset ja mittausepävarmuudet	54
Liite 10	Yhteenveto z-arvoista	71
Liite 11.1	Analyysimenetelmät	73
Liite 11.2	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	75
Liite 11.3	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset	76
Liite 12	Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista mittausepävarmuuksista	94

KUVAILULEHTI	101
DOCUMENTATION PAGE	102
PRESENTATIONSBLAD	103

ALKUSANAT

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on toiminut ympäristöalan kansallisena vertailulaboratoriona vuodesta 2001 lähtien. Toiminta perustuu ympäristöministeriön määräykseen, mikä on annettu ympäristönsuojelulain (86/2000) nojalla. Vertailulaboratorion tarjoamista palveluista yksi tärkeimmistä on pätevyyskokeiden ja muiden vertailumittausten järjestäminen. SYKEn laboratoriot on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio
T003 (SFS-EN ISO/IEC 17025) ja vertailumittausten järjestäjä Proftest SYKE
PT01 (SFS-EN ISO/IEC 17043, www.finas.fi).

Tämä pätevyyskoe on toteutettu SYKEn vertailulaboratorion pätevyysalueella ja se antaa tietoa osallistujien pätevyyden lisäksi tulosten vertailukelpoisuudesta myös yleisemmällä tasolla. Pätevyyskokeen onnistumisen edellytys on järjestäjän ja osallistujien välinen luottamuksellinen yhteistyö.

Parhaat kiitokset yhteistyöstä kaikille osallistujille!

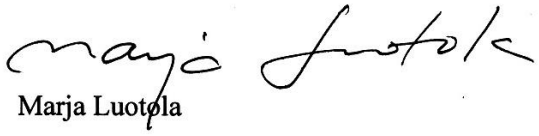
PREFACE

Finnish Environment Institute (SYKE) has served as the National Reference Laboratory in the environmental sector designated by the Ministry of the Environment under the section 24 of the Environment Protection Act (86/2000) since 2001. The duties of the reference laboratory service include providing proficiency tests and other interlaboratory comparisons for analytical laboratories and other producers of environmental information. The SYKE laboratories has been accredited by the Finnish Accreditation service as the testing laboratory
T003 (EN ISO/IEC 17025) and as the proficiency testing provider Proftest SYKE
PT01 (EN ISO/IEC 17043,www.finas.fi).

This proficiency test has been carried out under the scope of the SYKE reference laboratory and it provides information about performance of the participants as well as comparability of the results at more general level. The success of the proficiency test requires confidential co-operation between the provider and participants.

Thank you for your co-operation!

Helsingissä 1. joulukuuta 2011 / Helsinki 1 December 2011



Marja Luotola

Laboratorionjohtaja / Chief of Laboratory

1 JOHDANTO

Proftest SYKE järjesti pätevyyskokeen talousvesiä analysoiville laboratorioille lokakuussa 2011. Lisäksi vertailuun otettiin mukaan raudan ja mangaanin spektrofotometristen määritysten vertailu viemärilaitoksen jätevedestä. Pätevyyskokeen tarkoituksena oli talousvesiä analysoivien laboratorioiden tulosten vertailu, mutta vertailuun saivat osallistua muutkin kuin varsinaiseen kohderyhmään kuuluvat laboratoriot.

Pätevyyskokeen näytematriisit ja määritykset olivat:

- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: alkaliniteetti, mmol/l
- synteettinen näyte, raakavesi ja viemärilaitoksen jätevesi: Fe- ja Mn-pitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: Ca-, K-, Mg- ja Na-pitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: fluoridipitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: kloridi- ja sulfaattipitoisuus, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: kovuus, mmol/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: pH-arvo
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: N_{NO2}-, N_{NO3}- ja N_{NH4}-pitoisuus typpenä, mg/l
- synteettinen näyte, raakavesi, talousvesi: sähkönjohtavuus lämpötilassa 25 °C, mS/m

Proftest SYKE on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01 (SFS-EN ISO/IEC 17043, www.finas.fi) ja toteutettu pätevyyskoe sisältyy akkreditoituun pätevyysalueeseen. Pätevyyskokeen järjestämisessä noudatettiin standardin SFS-EN ISO/IEC 17043 [1] lisäksi standardia ISO 13528 [2] sekä IUPACin suosituksia [3].

2 TOTEUTUS

2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjestämisessä vastuuhenkilöt olivat:

Kaija Korhonen-Ylönen	koordinaattori
Mirja Leivuori	koordinaattorin sijainen
Keijo Tervonen	tekninen toteutus
Sari Lanteri	tekninen toteutus
Markku Ilmakunnas	tekninen toteutus
Ritva Väisänen	tekninen toteutus

Analytiikan vastuuhenkilöinä toimivat:

Mika Sarkkinen	fluoridi, kloridi, sulfaatti
Teemu Näykki	alkaliniteetti, N_{NO2}, N_{NO3}, N_{NH4}
Timo Sara-Aho	Ca, K, Mg, Na, kovuus, Fe, Mn
Olli Järvinen	pH, sähkönjohtavuus

2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 44 laboratoriota (liite 1). Osallistuneista 26 laboratoriota ilmoitti tuottavansa velvoitetarkkailu- tai muiden ympäristöohjelmien tuloksia suomalaisille viranomaisille. Laboratorioista 82 %:lla oli standardiin SFS-EN ISO/IEC 17025 ja 11 %:lla 9000-sarjan standardiin perustuva laatujärjestelmä. Laboratorioista 75 % käytti ainakin joissakin määrityksissä akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näytteitä testattiin SYKEn laboratorioden Helsingin ja Oulun toimipaikoissa. Järjestäjän tunnukset tässä pätevyyskokeessa olivat 8 (Helsingin toimipaikka) ja 20 (Oulun toimipaikka).

2.3 Näytteet

2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Pätevyyskokeessa käytettyjen näyteastioiden puhtaus varmistettiin etukäteen. Näyteastiat täytettiin ionivapaalla vedellä ja kolmen vuorokauden kuluttua vedestä otettiin näytteet määrityksiin. Astioiden puhtaus tarkistettiin määrittämällä vedestä ammoniumtyppi, Fe tai sähkönjohtavuus. Tulosten perusteella näyteastiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

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

Näytteet lähetettiin laboratorioille 4.10.2011 postitse tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Yksi laboratorio sai näytteet päivän myöhässä eli 6.10.2011, mikä otettiin huomioon tuloksia arvioitaessa. Kaikki muut näytteet olivat perillä viimeistään seuraavana työpäivänä.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

Alkaliniteetti, pH, sähkönjohtavuus	6.10.2011
N-yhdisteet,	7.10.2011 mennessä
Na, K, Ca, Mg, kovuus	21.10.2011 mennessä
SO_4, Cl, F	21.10.2011 mennessä
Fe, Mn	21.10.2011 mennessä

Tulokset pyydettiin palauttamaan 21.10.2011 mennessä. Alustavat tuloslistat osallistujille lähetettiin sähköpostitse 26.10.2011 (viikko 43).

2.3.2 Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys

Näytteiden homogeenisuus testattiin alkaliniteetti-, ammoniumtyppi-, Fe-, fluoridi-, kloridi-, natrium-, nitraattityppi- ja pH-määritysten avulla. Testin mukaan näytteet täyttivät homogeenisuudelle asetetut kriteerit (liite 3).

Huonosti säilyvien analyyttien (ammoniumtyppi ja pH-arvo) säilyvyyttä tarkkailtiin säilyttämällä näytteitä vuorokauden ajan kahdessa eri lämpötilassa (4 ºC ja 25 ºC). Eri lämpötilassa säilytetyistä näytteistä mitattiin analyyttien pitoisuudet analysointipäivänä ja tuloksia verrattiin keskenään (liite 4). Testin mukaan näytteiden pitoisuuksissa ei tapahtunut muutosta, vaikka näytteet olisivat lämmenneet kuljetuksen aikana.

2.4 Pätevyyskokeen palaute

Sekä pätevyyskokeen järjestämiseen että tuloksiin liittyviä kommentteja tuli osallistujilta vähän (liite 5.1). Tuloksiin liittyvä palaute liittyi virheellisesti laskettuihin tai virheellisesti raportoituihin tuloksiin.

Pätevyyskokeen järjestäjän palaute osallistujille on esitetty liitteessä 5.2.

2.5 Tulosten käsittely

2.5.1 Harha-arvotestit

Pätevyyskokeen tulosaineiston normaalisuus testattiin Kolmogorov-Smirnov-testillä ja mahdolliset harha-arvot poistettiin Hampel-testillä. Hampel-testillä poistetut tulokset on tulostaulukoissa merkitty H-kirjaimella. Robustilaskennassa tulosaineistosta poistettiin ennen robustin keskiarvon laskemista tulokset, jotka poikkesivat yli 50 % ensin lasketusta robustista keskiarvosta.

Käytetyt harha-arvotestit ja tulosten tilastollinen käsittely on kuvattu vertailulaboratorion kotisivulta saatavasta asiakasohjeessa PK2 Ohjeita SYKEn pätevyyskokeeseen osallistuvalle laboratoriolle (www.ymparisto.fi/syke/proftest).

2.5.2 Vertailuarvo ja sen mittausepävarmuus

Synteettisissä näytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin yleensä laskennallista arvoa. Poikkeuksena olivat kovuus, sähkönjohtavuus- ja pH-määritykset, joissa vertailuarvona käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Raaka-, talous- ja jätevesinäytteissä mittaussuureen vertailuarvona käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa (liite 6). Lopullisessa tulostenkäsittelyssä joidenkin määritettävien yhdisteiden vertailuarvot muuttuivat hiukan, kun virheellisesti raportoituja tuloksia käsiteltiin harha-arvoina. Lopullisessa tulostenkäsittelyssä vertailuarvoissa tapahtuneet muutokset ovat:

- Alkalinity-1/D2A 0,729 mmol/l (alustava 0,731 mmol/l)
- Alkalinity-2/N3A 0,355 mmol/l (alustava 0,351 mmol/l)
- Kloridi/D2S 5,20 mg/l (alustava 5,18 mg/l)
- Kloridi/N3S 8,73 mg/l (alustava 8,81 mg/l)
- Sulfaatti/ D2S 24,7 mg/l (alustava 24,6 mg/l)

Vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin näytteen valmistuksen perusteella, kun vertailuarvona käytettiin laskennallista arvoa. Vastaavasti vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin robustin keskihajonnan avulla, kun vertailuarvona käytettiin robustia keskiarvoa. Laskennallisen vertailuarvon laajennettu mittausepävarmuus (95 %:n luottamusväli) oli alle 1 %. Robustin keskiarvon avulla laskettujen vertailuarvojen laajennettu mittausepävarmuus oli pH- ja sähkönjohtavuusmäärityksissä alle 1 % ja muissa määrityksissä yleensä alle 5 % (liite 6). Järviveden N3K kovuusmäärityksessä vertailuarvon mittausepävarmuus oli 6 %.

Vertailuarvojen luotettavuutta arvioitiin vertaamalla sen mittausepävarmuuden ja arviointikriteerinä käytetyn hajonnan suhdetta. Suhdeluku oli yleensä pienempi kuin 0,3, joten vertailuarvoja voitiin pitää luotettavina. Kuitenkin suhdeluku oli hiukan suurempi (0,4) talousveden D2K kaliummäärityksessä, joten sen vertailuarvon luotettavuus hiukan heikkenee.

2.5.3 Tulosten arvioinnissa käytetty kokonaishajonta ja z-arvo

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden tulokset arvioitiin z-arvon avulla, joka laskettiin arvioinnissa käytetyn hajonnan (s_p) avulla. Tarvittaessa laboratorio voi laskea tulokselleen uuden z-arvon käyttäen muuta tavoitehajonta-arvoa. Esimerkki z-arvon laskemisesta on esitetty menettelyohjeen PK2 liitteessä 5 (www.ymparisto.fi/syke/proftest).

Arviointikriteerinä käytettyä tavoitehajontaa asetettaessa huomioitiin näytteen pitoisuus, homogeenisuus- ja säilyvyystestauksen tulokset, vertailuarvon mittausepävarmuus sekä laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet. Näytteestä ja määrityksestä riippuen tulosten sallittiin poiketa vertailuarvosta 2,5–15 % (taulukko 1). Alustavien tulosten lähettämisen jälkeen arvioinnissa käytettyjä kokonaishajontoja ei muutettu.

Arvioinnissa käytetyn tavoitehajonnan (s_p) luotettavuutta arvioitiin vertaamalla sitä osallistujien tulosten robustiin keskihajontaan. Mittaussuureen tulosten robusti keskihajonta oli yleensä pienempi kuin $1{,}2 \times s_p$, joten tulosaineiston yhtenevyyskriteeri täyttyi ja arvioinnissa käytettyjä tavoitehajontoja sekä samalla myös z-arvoja voitiin pitää luotettavina. Tulosaineiston yhtenevyyskriteeri ei täysin täyttynyt talousvesinäytteen D2K kaliummäärityksessä, mikä heikensi jonkin verran tulosten arvioinnin luotettavuutta.

3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

3.1 Tulokset

Tämän raportin tulostaulukoissa esiintyviä lyhenteitä ja käsitteitä on selitetty liitteessä 7. Laboratoriokohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 8. Tulokset ja niiden mittausepävarmuudet on esitetty graafisesti liitteessä 9. Yhteenveto pätevyyskokeen tuloksista on taulukossa 1 sekä yhteenveto z-arvoista liitteessä 10.

Tulosten robustit keskihajonnat olivat välillä 0,5–13,4 % ja 70 %:ssa määrityksistä tulosten robusti hajonta oli alle 5 % (taulukko 1). Edellisen vuoden talousvesivertailussa tulosten hajonnat olivat 0,7–14,8 % ja robusti keskihajonta oli alle 5 % 64 %:ssa määrityksistä [5].

Taulukko 1. Yhteenveto pätevyyskokeen 5/2011 tuloksista
Table 1. Summary of the results in the proficiency test 5/2011

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob.	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
Alkalinity-1	A1A	mmol/l	0,55	0.53	0.53	0.52	0.009	1,8	15	7,5	93
	D2A	mmol/l	0,729	0.73	0.73	0.73	0.009	1,2	15	7,5	100
	N3A	mmol/l	0,309	0.31	0.31	0.31	0.008	2,5	16	7,5	81
Alkalinity-2	A1A	mmol/l	0,55	0.56	0.57	0.57	0.019	3,3	18	7,5	89
	D2A	mmol/l	0,772	0.77	0.77	0.77	0.017	2,2	18	7,5	100
	N3A	mmol/l	0,355	0.35	0.35	0.35	0.017	4,7	19	7,5	84
Ca	A1K	mg/l	11,4	11.15	11.06	11.20	0.63	5,7	25	10	92
	D2K	mg/l	20	20.10	19.97	20.10	0.87	4,3	23	10	83
	N3K	mg/l	1,87	1.87	1.87	1.90	0.11	6	25	10	91
Cl	A1S	mg/l	14,3	14.22	14.21	14.19	0.47	3,3	33	10	94
	D2S	mg/l	5,2	5.19	5.20	5.20	0.27	5,2	30	10	86
	N3S	mg/l	8,73	8.76	8.73	8.72	0.30	3,5	31	10	90
conductivity	A1J	mS/m	33,8	33.86	33.82	33.80	0.58	1,7	37	5	92
	D2PJ	mS/m	15,4	15.46	15.44	15.43	0.20	1,3	35	5	89
	N3PJ	mS/m	2,68	2.68	2.68	2.68	0.071	2,6	37	5	78
F	A1F	mg/l	1,05	1.04	1.04	1.04	0.044	4,2	28	10	89
	D2F	mg/l	0,5	0.50	0.50	0.50	0.023	4,5	23	10	96
	N3F	mg/l	0,36	0.36	0.36	0.36	0.025	7	25	10	84
Fe	A1Fe	mg/l	1,3	1.32	1.31	1.31	0.039	3	25	10	100
	N3Fe	mg/l	0,6	0.60	0.60	0.60	0.024	4	25	10	96
	V4Fe	mg/l	0,73	0.73	0.73	0.73	0.021	2,9	21	10	95
hardness	A1K	mmol/l	0,41	0.41	0.41	0.41	0.021	5	33	10	97
	D2K	mmol/l	0,57	0.57	0.57	0.57	0.024	4,2	33	10	94
	N3K	mmol/l	0,073	0.073	0.073	0.071	0.010	13,4	32	20	86
K	A1K	mg/l	0,71	0.71	0.72	0.72	0.058	8	22	10	71
	D2K	mg/l	1,42	1.42	1.41	1.40	0.097	6,9	19	10	79
	N3K	mg/l	0,34	0.33	0.34	0.34	0.029	8,6	21	15	84
Mg	A1K	mg/l	3,14	3.12	3.13	3.14	0.12	3,8	24	10	96
	D2K	mg/l	1,51	1.51	1.51	1.51	0.083	5,5	22	10	95
	N3K	mg/l	0,58	0.58	0.58	0.57	0.032	5,5	24	10	91
Mn	A1Fe	mg/l	0,8	0.82	0.82	0.82	0.027	3,3	19	10	100
	N3Fe	mg/l	0,13	0.13	0.13	0.13	0.007	5,3	20	10	95
	V4Fe	mg/l	0,31	0.31	0.31	0.31	0.011	3,6	17	10	100
Na	A1K	mg/l	3,42	3.40	3.39	3.38	0.19	5,7	24	10	96
	D2K	mg/l	5,6	5.63	5.60	5.60	0.33	5,9	21	10	95
	N3K	mg/l	1,62	1.61	1.62	1.61	0.079	4,8	23	10	91
N-NH4	A1N	mg/l	0,2	0.21	0.21	0.21	0.008	3,9	32	10	97
	D2N	mg/l	0,11	0.11	0.11	0.11	0.005	4,2	32	10	97
	N3N	mg/l	0,145	0.15	0.14	0.14	0.004	3	33	10	94
N-NO2	A1N	mg/l	0,087	0.088	0.088	0.088	0.003	2,9	26	10	92
	D2N	mg/l	0,084	0.084	0.084	0.084	0.003	3,8	27	10	85
	N3N	mg/l	0,065	0.065	0.065	0.065	0.002	3,2	27	10	93
N-NO3	A1N	mg/l	1,29	1.31	1.30	1.29	0.057	4,4	28	10	96
	D2N	mg/l	1,05	1.04	1.05	1.03	0.056	5,4	29	10	90
	N3N	mg/l	0,27	0.27	0.27	0.27	0.015	5,4	29	10	81
pH	A1P		7,27	7.27	7.27	7.27	0.034	0,5	38	2,8	97
	D2PJ		7,92	7.93	7.92	7.94	0.10	1,3	35	2,5	91
	N3PJ		6,65	6.64	6.65	6.62	0.12	1,8	38	3	84
SO4	A1S	mg/l	9,43	9.28	9.25	9.29	0.35	3,7	28	10	96
	D2S	mg/l	24,7	24.72	24.71	24.90	1.13	4,6	27	10	96
	N3S	mg/l	4,8	4.81	4.80	4.85	0.20	4,1	26	10	92

Ass. val.	Vertailuarvo, *The assigned value*
Mean	Keskiarvo, *The mean value*
Mean rob.	Robusti keskiarvo, *The robust mean*
Md	Mediaani, *The median value*
SD rob.	Robusti keskihajonta, *The robust standard deviation*
SD rob. %:	Robusti keskihajonta prosentteina, *The robust standard deviation as percent*
2*Targ. SD%	Arvioinnissa käytetty kokonaishajonta (kokonaishajonnan tavoitearvo, s_p) *2 * (the standard deviation for proficiency assessment, s_p)*
Accepted z-val%	Tulokset (%), joissa $\|z\| \leq 2$, *The results (%), where $\|z\| \leq 2$)*
Num of Labs	Laboratorioiden lukumäärä, *The number of the participants*

3.2 Analyysimenetelmät

Ennen menetelmien tilastollista vertailua Ca, K, Mg ja Na menetelmiin lisättiin ICP-MS-tekniikka, IC-/HPLC-tekniikka ja NH_4-N-menetelmien Aquakem-laitteelle sovellettu salisylaattimenetelmä (liite 10.1.) Analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, jos yksittäisellä me-netelmällä saatuja tuloksia oli vähintään kolme. Menetelmien väliset tilastollisesti merkitsevät erot on esitetty liitteessä 10.2. Menetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset on esitetty graafisesti liitteessä 10.3.

Alkaliniteetti
Alkaliniteettimäärityksessä puolet osallistujista käytti kahden tai useamman päätepisteen titrausta (Alkalinity-1) ja puolet yhden päätepisteen (pH 4,5) titrausta (Alkalinity-2). Kolme laboratoriota määritti alkaliniteetin molemmilla tavoilla. Menetelmällä Alkalinity-1 saatiin systemaattisesti hiukan pienempiä tuloksia kuin menetelmällä Alkalinity-2 (Taulukko 1), mutta ero oli pieni ja johtuu erosta päätepisteen laskemisessa. Menetelmällä Alkalinity-1 saatujen tulosten hajonnat olivat hiukan pienempiä ja näytteen N3A merkitsevästi pienempiä kuin menetelmän Alkalinity-2 tulosten hajonnat. Molemmilla menetelmillä hyväksyttävien tulosten osuus oli 91 %.

Fe, Mn
Suurin osa laboratorioista käytti standardien SFS 3028 (Fe) ja SFS 3033 (Mn) mukaista spektrofotometristä menetelmää. Kuusi laboratoriota käytti ICP-OES -tekniikkaan perustuvaa menetelmää. Lisäksi käytettiin ICP-MS- ja FAAS-tekniikoita. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Fluoridi
Fluoridin määrityksessä käytettiin (65 %) IC-menetelmää ja ioniselektiivistä elektrodia (45 %). Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kloridi
Kloridimäärityksessä suurin osa laboratorioista (78 %) käytti ionikromatografista menetelmää. Näytteestä riippuen 4–5 laboratoriota käytti potentiometristä titrausmenetelmää. Yksi laboratorio käytti merkurometristä titrausmenetelmää ja kaksi laboratoriota ioniselektiivistä elektrodia. Muissa menetelmissä (menetelmäkoodi 5) käytettiin fotometristä menetelmää, Mohrin titrausta ja ICP-OES-tekniikkaa. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Ca, K, Mg ja Na
Näytteestä riippuen 8—10 laboratoriota käytti ICP-OES/ICP-AES-tekniikkaa ja 4–6 laboratoriota AAS-tekniikkaa. ICP-MS-tekniikkaa oli käyttänyt 5 laboratoriota, joten sille annettiin tulosten käsittelyssä oma koodi (menetelmä 3). IC-tekniikkaa oli käyttänyt 2 osallistujaa (menetelmä 4). Muita menetelmiä (menetelmä 5) oli titrimetrinen menetelmä ja yksilöimättömät menetelmät. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kovuus
Kovuus määritettiin yleisimmin (70 %) kalsiumin ja magnesiumin EDTA-titraukseen (SFS 3003) perustuvalla menetelmällä. Lisäksi kovuus laskettiin kalsiumin ja magnesiumin summana AAS-määrityksen (1 laboratorio) tai ICP-OES-määrityksen (4 laboratoriota) tuloksista. Kaksi laboratoriota käytti kovuusmäärityksessä ICP-MS-tekniikkaa, yksi IC-tekniikkaa, yksi sovellettua EDTA-titrausta ja yksi Langen putkimenetelmää. Tilastollisessa menetelmävertailussa menetelmien välillä ei todettu merkitseviä eroja.

Ammoniumtyppi
Yleisin ammoniumtypen määrittämiseen käytetty menetelmä oli standardiin SFS 3032 perustuva manuaalinen indofenolisinimenetelmä. Kolme laboratoriota käytti vastaavaa automaattista standardiin SFS-EN ISO 11732 perustuvaa menetelmää. Yksi laboratorio käytti valmisputkime-

netelmää ja 4 laboratoriota Aquakem-laitteelle sovellettua salisylaattimenetelmää (menetelmä 4). Muita menetelmiä (menetelmä 5) olivat IC-menetelmä, ioniselektiivinen elektrodi ja yksilöimättömät menetelmät. Tilastollisessa menettelemävertailussa manuaalisella indofenolisinimenetelmällä saatiin tilastollisesti merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin Aquakem-laitteen salisylaattimenetelmällä (Liitteet 10.2 ja 10.3).

Nitriittityppi
Nitriittitypen käytetyin määritysmenetelmä oli SFS 3029 -standardiin perustuva spektrofotometrinen määritys. Neljä laboratoriota käytti standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvaa FIA- tai CFA-menetelmää ja sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuvaa Aquakem-menetelmää käytti myös neljä laboratoriota. Muita menetelmiä olivat HPLC- tai IC-tekniikkaan perustuvat menetelmät. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Nitraattityppi
Nitraatin määrittämiseen käytettiin eniten standardiin SFS EN ISO 13395 perustuvaa automaattista spektrofotometristä menetelmää. Kuusi laboratoriota käytti IC-menetelmää ja näytteestä riippuen 4–5 laboratoriota salisylaattimenetelmää. Kolme laboratoriota käytti sulfaniiliamidivärjäykseen perustuvaa fotometristä menetelmää Aquakem-tekniikalla ja yksi laboratorio valmisputkimenetelmää. Muita menetelmiä käytti viisi laboratoriota. Tilastollisessa menetelmävertailussa IC-menetelmällä ja sulfaniiliamidivärjäykseen perustuvalla spektrofotometrisellä Aquakem-menetelmällä saatiin talousvesinäytteestä D2N tilastollisesti merkitsevästi suurempia nitraattityppituloksia kuin standardimenetelmällä SFS-EN ISO 13395. Myös raakavedestä N3N Aquakem-menetelmällä saatiin tilastollisesti merkitsevästi suurempia nitraattityppituloksia kuin menetelmällä SFS-EN ISO 13395 (Liitteet 10.2 ja 10.3).

pH
pH -määrityksessä 65 % osallistujista käytti yleiselektrodia ja n. 34 % vähäionisille näytteille tarkoitettua elektrodia. Yksi laboratorio käytti muuta elektrodia. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Sulfaatti
Sulfaatin määrityksessä käytettiin yleisimmin (75 %) ionikromatografista menetelmää. Kaksi laboratoriota käytti turbidimetristä ja yksi nefelometristä menetelmää. Lisäksi käytettiin ICP- tai ICP-OES-tekniikkaa ja fotometristä menetelmää. Menetelmävertailussa Muu menetelmä antoi merkitsevästi suurempia raakavesinäytteen N3S sulfaattituloksia verrattuna ionikormatografiseen menetelmään (Liitteet 10.2 ja 10.3). Ryhmään Muu menetelmä kuului useita tekniikoita (ICP, ICP-OES ja fotometria), joten menetelmävertailun tulosta ei voi yleistää. Suurin sulfaattitulos sekä näytteestä A1N että N3N oli määritetty ICP-OES-tekniikalla.

Sähkönjohtavuus
Sähkönjohtavuuden määrittämisessä lähes kaikki osallistujat käyttivät SFS-EN 27888 menetelmää. Ainoastaan yksi laboratorio käytti yksilöimätöntä sisäistä menetelmää, joten tilastollista menetelmävertailua ei tehty.

3.3 Tulosten mittausepävarmuudet

Laboratorioita pyydettiin ilmoittamaan tuloksiensa kokonaismittausepävarmuus prosentteina (Taulukko 2). Laboratorioista 39 (89 %) ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan.

Taulukko 2. Osallistujien raportoiminen laajennettujen epävarmuuksien vaihteluväli prosentteina

Määritys	Talousvesi	Raakavesi	Viemärilaitosjätevesi
Alkalinity-1	5–15	5–15	
Alkalinity-2	5–20	5–20	
Ca	6–20	3–30	
Cl	5–53	4–60	
F	6–45	6–45	
Fe		5–20	5–20
K	7–35	7–35	
Kovuus	2,5–30	10–50	
Mg	7–20	3–25	
Mn		6–22	6–22
Na	6–20	6–25	
N_{NH4}	6–28,8	6–25	
N_{NO2}	5–35	5–35	
N_{NO3}	5–30	5–25	
pH	1–10	1–10	
SO_4	4–15	6,3–25	
Sähkönjohtavuus	1–13	3–41	

Laboratoriot käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin (35 %) menettelyä 3, jossa arvio perustui validointi- ja laadunohjaustulosten avulla tehtyyn arvioon. Toiseksi yleisin menettely (27 %) oli menettely 2 eli sisäisen laadunohjauskorttien avulla tehty arvio. Menettelyä 5 (IQC- ja pätevyyskoetulosten avulla tehty arvio) käytti 13 % ja menettelyä 1 (synteettisen kontrollinäytteen X-kortin avulla tehty arvio) 11 %. Viisi laboratoriota ei ilmoittanut tuloksilleen epävarmuutta. Näistä kaksi laboratoriota (Lab1 ja Lab38) ilmoitti tuloksiaan akkreditoituina, mikä olisi edellyttänyt myös mittausepävarmuuden ilmoittamista, koska se pyydettiin ilmoittamaan.

4 PÄTEVYYDEN ARVIOINTI

Tuloksia arvioitiin z-arvojen perusteella käyttäen seuraavia kriteereitä:

- $|z\text{-arvo}| \leq 2{,}0$ tulos hyväksyttävä
- $2{,}0 < |z\text{-arvo}| < 3{,}0$ tulos kyseenalainen
- $|z\text{-arvo}| \geq 3{,}0$ tulos ei-hyväksyttävä

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 44 laboratoriota. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli yhteensä 91 %, kun tulosten sallittiin poiketa vertailuarvosta 2,5–15 % (liite 11). Eniten hyväksyttäviä tuloksia (98 %) oli mangaanimäärityksessä ja vähiten (78 %) kaliummäärityksessä. Vastaavassa pätevyyskokeessa vuonna 2010 talousvesipätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5].

Alkaliniteetti

Alkaliniteettimäärityksessä sallittiin 7,5 %:n poikkeama vertailuarvosta. Sekä kahden tai useamman päätepisteen titrauksessa (Alkalinity-1) että yhden päätepisteen titrauksessa (Alkalinity-2) hyväksyttäviä tuloksia oli 91 %. Kaksi vuotta sitten, jolloin alkaliniteettimääritys edellisen kerran sisältyi talousvesipätevyyskokeeseen, hyväksyttäviä tuloksia oli 93 % [4].

Ca, K, Mg, Na

Alkali- ja maa-alkalimetallimäärityksissä sallittiin 10 %:n poikkeama vertailuarvosta, paitsi pienestä pitoisuudesta johtuen näytteen N3K kaliumtuloksen sallittiin poiketa 15 % vertailuarvosta.

Kalsiumtuloksista hyväksyttäviä oli 89 %, K-tuloksista 78 % sekä Mg- ja Na-tuloksista 94 %. Edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttävien tulosten osuudet olivat 86 %, 87 %, 80 % ja 84 % eli hiukan huonompia kuin tässä vertailussa [5].

Fe, Mn

Rauta- ja mangaanitulosten arvioinnissa käytettiin 10 %:n kokonaishajontaa, paitsi jätevesinäytteen mangaanituloksissa sallittiin 15 %:n poikkeama. Rautatuloksista 89 % ja mangaanituloksista 76 % oli hyväksyttäviä. Edellisen vuoden vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä rautatuloksia oli 96 % ja hyväksyttäviä mangaanituloksia 93 % [5].

Fluoridi

Fluoriditulosten sallittiin poiketa vertailuarvosta korkeintaan 10 %, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 90 %. Edellisen vuoden vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5].

Kloridi, sulfaatti

Kloridi- ja sulfaattimäärityksissä sallittiin 10 %:n poikkeama vertailuarvosta, jolloin kloridituloksista 90 % ja sulfaattituloksista 95 % oli hyväksyttäviä. Edellisenä vuonna hyväksyttäviä kloridituloksia oli 87 % ja hyväksyttäviä sulfaattituloksia 90 % [5]

Kovuus

Raakavesinäytteessä N3K pienestä pitoisuudesta johtuen kovuustuloksen sallittiin poiketa vertailuarvosta 15 % ja muissa näytteissä 10 %. Tällöin hyväksyttäviä tuloksia oli 92 %. Edellisen vuoden vastaavassa pätevyyskokeessa kovuustuloksista oli hyväksyttäviä 84 % [5].

pH, sähkönjohtavuus

Hyväksyttäviä pH-tuloksia oli 91 %, kun poikkeus vertailuarvosta oli korkeintaan 0,2 pH-yksikköä. Edellisenä vuonna hyväksyttävien pH-tulosten osuus oli 97 % [5]. Sähkön-johtavuustulokset saivat poiketa vertailuarvosta korkeintaan 5 %, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 86 %. Edellisen vuoden pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 94 % [5].

Typpitulokset

Sekä ammonium-, nitraatti- että nitriittityppitulokset saivat poiketa korkeintaan 10 % vertailuarvosta. Tällöin ammoniumtyppituloksista 96 %, nitraattityppituloksista 90 % ja nitriittityppituloksista 89 % oli hyväksyttäviä. Edellisenä vuonna ammoniumtyppituloksista 97 %, nitraattityppituloksista 85 % ja nitriittityppituloksista 94 % oli hyväksyttäviä [5].

Kuljetusolosuhteiden vaikutus tuloksiin

Laboratorio 2 sai näytteet vuorokauden myöhässä. Säilyvyystestin mukaan näytteet säilyivät stabiileina, vaikka ne olisivat lämmenneetkin kuljetuksen aikana. Tässä pätevyyskokeessa herkemmin muuttuvia analyyttejä olivat pH ja ammoniumtyppi. Laboratorion tuloksista synteettisen näytteen ammoniumtyppitulos oli kyseenalainen ($2 > z > 3$), mutta kaikki muut ammoniumtyppi- ja pH tulokset hyväksyttäviä. Järjestäjän arvio on, että myöskään synteettisen näytteen ammoniumtyppipitoisuus ei ole muuttunut kuljetuksen aikana merkittävästi.

Mittausepävarmuus

Pätevyyskokeeseen osallistujista 89 % ilmoitti ainakin osalle tuloksistaan mittausepävarmuuden. Ilmoitetut mittausepävarmuudet vaihtelivat edelleen paljon ja monissa määrityksissä suurin mittausepävarmuus oli kymmenkertainen pienimpään verrattuna. Mittausepävarmuuden arviointimenettely ei vaikuttanut epävarmuuden suuruuteen (liite 12). Mittausepävarmuuden suuruus ei myöskään korreloinut pätevyyskokeessa menestymisen kanssa, mistä voi päätellä, että laboratoriot tulkitsevat eritavalla mittausepävarmuuden laskenta-/arviointiohjeita.

5 YHTEENVETO

Proftest SYKE järjesti pätevyyskokeen alkaliniteetin, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kalsiumin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, kovuuden, pH-arvon, sekä sähkönjohtavuuden määrittämiseksi talous- ja raakavesistä lokakuussa 2011. Lisäksi mukana oli Fe- ja Mn-pitoisuuden spektrofotometrinen määritys raakavedestä ja viemärilaitoksen jätevedestä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 44 laboratoriota.

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

Menetelmien välisessä vertailussa todettiin joitakin tilastollisesti merkitseviä eroja, mutta määritysten mittausepävarmuuksiin verrattuna erot eivät olleet merkittävinä.

Mittaussuureen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tuloksia arvioitiin z-arvon avulla ja sen laskemista varten kokonaishajonnan tavoitearvoksi 95 % luottamusvälillä asetettiin pH-määrityksissä 0,2 pH-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 % ja muissa määrityksissä 7,5–20 %. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 91 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli hiukan enemmän kuin edellisessä talousvesivertailussa, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5].

6 SUMMARY

Proftest SYKE carried out the proficiency test for analyses of alkalinity, pH, conductivity, N_{NO2}, N_{NO3}, N_{NH4}, SO_4, Cl, F, Ca, K, Mg, Na and hardness in October 2011. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed for the determination of analytes. In addition the determination of Fe- and Mn-concentration in natural water and in municipal waste water was included in the proficiency test. Totally, 44 laboratories participated in the proficiency test (Appendix 1).

The preparation of the water samples is presented in Appendix 2. The homogeneity of the samples was tested and the samples were regarded to be homogenous (Appendix 3). As well the stability of the samples was tested and according to the test the samples were stable during the transport (Appendix 4).

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Hampel test. Either the calculated concentration or the robust mean value was used as the assigned value for the measurand (Appendix 6). The expanded uncertainty of the assigned value was calculated and it was mainly below 5 % and for the calculated values below 1 % (Appendix 6).

The results of the participants are presented in Appendix 8 and the summary of the results is presented in Table 1. In the result tables the organizing laboratory SYKE has the code 8 (Helsinki) and 20 (Oulu).

The performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendixes 8 and 11). In the determination of pH value the total deviation for assessment was 0.2 pH-units and in the determination of the other analytes the accepted deviation varied from 2.5 to 20 % (table 1).

The analytical methods are presented in Appendix 10.1. There were some statistical differences between the results carried out with the different method. However, the statistical difference between the methods was small compared with the uncertainties of the measurements.

In this proficiency test 91 % of the results were satisfactory when the deviation from 2.5 to 20 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence interval. The performance of the laboratories was slightly better than in 2010 when satisfactory results were 87 % [5].

In this proficiency test 89 % of the laboratories reported their measurement uncertainties at least for some measurements. There were differences between the reported uncertainties, which seemed not to depend on the estimation method of uncertainties (Table 2, Appendix 12).

KIRJALLISUUS

1 SFS-EN ISO 17043, 2010. Conformity assessment – General requirements for Proficiency Testing.

2 ISO 13528, 2005. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.

3 Thompson, M., Ellison, S. L. R., Wood, R., 2006. The International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry laboratories (IUPAC Technical report). Pure Appl. Chem. 78: 145-196 (http://www.iupac.org/publications/pac/2006/pdf/7801x0145.pdf).

4 Korhonen, K., Leivuori, M., Näykki, T., Järvinen, O., Sara-Aho, T., Tervonen, K., Lanteri, S. ja Ilmakunnas, M. 2009. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 6/2009 Talousvesimääritykset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 31 / 2009. ISBN 978-952-11-3685-6 (PDF), 101 s. www.ymparisto.fi/syke/proftest.

5 Korhonen, K., Näykki, T., Järvinen, O., Sara-Aho, T., Leivuori, M., Tervonen, K., Lanteri, S. ja Ilmakunnas, M. 2010. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 6/2010 Talousvesimääritykset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17 / 2010. ISBN 978-952-11-3814-0 (PDF), 95 s. www.ymparisto.fi/syke/proftest.

LIITE 1 PÄTEVYYSKOKEESEEN SYKE 5/2011 OSALLISTUJAT

Appendix 1 Participants in the proficiency test SYKE 5/2011

Ekokem Oy Ab, Riihimäki
Finnsementti Oy, kemian laboratorio, Parainen
FCG Finnish Consulting Group Oy, Helsinki
Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, Haapavesi
Hortilab Oy Ab, Närpes
HSY, käyttölaboratorio, Helsinki
Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä
Kauhajoen elintarvikelaboratorio, Kauhajoki
KCl Kymen laboratorio Oy, Kuusankoski
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
Kontrola kvaliteta uglja, Laboratorija Tamnava, Serbia
Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja
Maintpartner Oy, laboratorio- ja ympäristöpalvelut, Kokkola
Metla, Rovaniemi
Metla, Vantaa
MetropoliLab Oy, Helsinki
Mikkelin vesilaitos, jätevedenpuhdistamo, Mikkeli
Nab Labs Oy, Oulu
Neste Oil Oyj, Tutkimus ja teknologia, vesilaboratorio, Porvoo
Norilsk Nickel Harjavalta Oy, Harjavalta
Novalab Oy, Karkkila
Outokumpu Tornio Works, Tornio
Ramboll Analytics Oy, Lahti
Rauman kaupunki, ympäristölaboratorio, Rauma
Rauman Vesi, Rauma
Ruukki Metals Oy, prosessilaboratorio, Hämeenlinna
Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy, Lappeenranta
Sastamalan perusturvakuntayhtymä, Sastamala
SGS Inspection Services Oy, Kotka
Stora Enso Oyj, Tutkimuskeskus, vesi- ja hivenainelaboratorio, Imatra
SYKE/Laboratoriot, Helsinki
SYKE/Laboratoriot, Joensuu
SYKE/Laboratoriot, Oulu
Tampereen Vesi, viemärilaitoksen laboratorio, Tampere
Teollisuuden Voima Oy, Olkiluoto
Työterveyslaitos, Tampere
UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari
Valio Oy, aluelaboratorio, Lapinlahti
Viljavuuspalvelu Oy, Mikkeli
Yara Suomi Oy, Uusikaupunki
Ålands Miljö- och Hälsoskyddsmyndighet Laboratoriet, Jomala

LIITE 2 NÄYTTEIDEN VALMISTUS

Appendix 2 Preparation of samples

Näyte		γ_{25} mS/m	pH	SO_4 mg/l	Cl mg/l	F mg/l	Alkaliniteetti mmol/l	N_{NO2} mg/l	N_{NO3} mg/l	N_{NH4} mg/l
A1J	Lisäys mS/m	KCl 31,45								
	Vertailuarvo	33,8								
A1P	Lisäys		Na_2HPO_4/ KH_2PO_4 7,25							
	Vertailuarvo		7,27							
D2PJ	Pohjapitoisuus	15,6	7,9							
	Vertailuarvo	15,4	7,92							
N3PJ	Pohjapitoisuus	2,7	6,3							
	Vertailuarvo	2,68	6,65							
A1S	Lisäys mg/l			Na_2SO_4 9,43	NaCl 14,3					
	Vertailuarvo			9,43	14,3					
D2S	Pohjapitoisuus			23	5,1					
	Vertailuarvo			24,6	5,19					
N3S	Pohjapitoisuus			4,7	1,6					
	Lisäys mg/l			-	7,14					
	Vertailuarvo			4,79	8,71					
A1F	Lisäys mg/l					NaF 1,05				
	Vertailuarvo					1,05				
D2F	Pohjapitoisuus					0,11				
	Lisäys mg/l					0,4				
	Vertailuarvo					0,496				
N3F	Pohjapitoisuus					0,07				
	Lisäys mg/l					0,3				
	Vertailuarvo					0,36				
A1A	Lisäys mmol/l						Na_2CO_3 0,55			
	Vertailuarvo						0,55/0,55			
D2A	Pohjapitoisuus						0,73			
	Vertailuarvo						0,731/0,77			
N3A	Pohjapitoisuus						0,05			
	Lisäys mg/l						0,275			
	Vertailuarvo						0,31/0,351			
A1N	Lisäys mg/l							$NaNO_2$ 0,087	$NaNO_3$ 1,29	NH_4Cl 0,20
	Vertailuarvo							0,087	1,29	0,2
D2N	Pohjapitoisuus							0,052	0,283	0,067
	Lisäys mg/l							0,078	0,646	0,089
	Vertailuarvo							0,084	1,05	0,11
N3N	Pohjapitoisuus							0,001	0,009	0,031
	Lisäys mg/l							0,065	0,258	0,089
	Vertailuarvo							0,065	0,269	0,145

LIITE 2 NÄYTTEIDEN VALMISTUS

Appendix 2 Preparation of samples

Näyte		Na, K, Ca, Mg mg/l	Hardness mmo/l	Fe mg/l	Mn mg/l
A1K	Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo Lisäys mg/l / vertailuarvo	**Na:** NaCl 3,42/3,42 **K:** KNO_3 0,715/0,71 **Ca:** $Ca(NO_3)_2$ 11,4/11,4 **Mg:** $Mg(NO_3)_2$ 3,14/3,14	0,414/0,41		
D2K	Pohjapitoisuus	**Na:** 5,6 **K:**1,4 **Ca:** 20,2 **Mg:** 1,5	0,566		
	Vertailuarvo	**Na:** 5,6 **K:** 1,42 **Ca:** 20 **Mg:** 1,51	0,57		
N3K	Pohjapitoisuus	**Na:** 1,4 **K:** 0,3 **Ca:** 1,6 **Mg:** 0,5	0,060		
	Vertailuarvo	**Na:** 1,61 **K:** 0,33 **Ca:** 1,87 **Mg:** 0,58	0,073		
A1Fe	Lisäys mg/l			1,3	0,8
	Vertailuarvo			1,3	0,8
N3Fe	Pohjapitoisuus			0,068	0,007
	Lisäys mg/l			0,25	0,1
	Vertailuarvo			0,6	0,13
V4Fe	Pohjapitoisuus			0,336	0,197
	Vertailuarvo			0,73	0,31

LIITE 3 NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

Appendix 3 Testing of homogeneity

Analyytti/näyte *Analyte/Sample*	**Pitoisuus** *Concentration* mg/l mmol/l	s_p %	s_p	s_a	s_a/s_p	**Onko $s_a/s_p<0,5$?**	s_{bb}	s_{bb}^2	c	**Onko $s_{bb}^2<c$?**
Alkalinity/D2A	0,7542	5	0,0377	0,0028	0,0743	On	0,0020	0,000004	0,000267	On
Alkalinity/N3A	0,3192	5	0,0160	0,0019	0,1190	On	0,0013	0,000002	0,000051	On
Cl/D2S	4,8758	5	0,2438	0,0336	0,1378	On	0,0206	0,0004	0,0122	On
Cl/N3S	11,244	5	0,5622	0,0331	0,0589	On	0,0181	0,0003	0,0585	On
F/D2F	0,4827	5	0,0241	0,0093	0,3853	On	0,0014	0,000002	0,00021	On
F/N3F	0,3525	5	0,0176	0,0077	0,4369	On	0,0054	0,00003	0,00013	On
Fe/N3Fe	0,6384	5	0,0319	0,0042	0,1316	On	0,007	0,00005	0,000206	On
Fe/V4Fe	0,7465	5	0,0373	0,006	0,1608	On	0,0061	0,00004	0,000297	On
Na/D2K	5,7216	5	0,2861	0,0572	0,1999	On	0,0727	0,0053	0,0189	On
Na/N3K	1,6448	5	0,0822	0,0103	0,1252	On	0,0327	0,0011	0,0014	On
N_{NO3}/D2N	1,0315	5	0,0516	0,0097	0,1881	On	0,0069	0,00005	0,00060	On
N_{NO3}/N3N	0,2738	5	0,0137	0,0006	0,0438	On	0,0015	0,000002	0,000034	On
N_{NH4}/D2N	0,1065	5	0,0053	0,0007	0,1315	On	0,0012	0,000001	0,000006	On
N_{NH4}/N3N	0,1391	5	0,0070	0,0007	0,1006	On	0,0013	0,000002	0,000009	On

s_p% arvioinnissa käytetty hajonta (tavoitehajonta)
(standard deviation for proficiency assessment)

s_p tavoitehajonta, kokonaishajonnan tavoitearvo/2
(standard deviation for proficiency assessment, total standard deviation/2)

s_a analyyttinen hajonta, tulosten keskihajonta osanäytteessä
(analytical deviation, standard deviation of the results in a sub sample)

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

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

missä:

s_{all}^2 $(0,3\ s_t)^2$
F1 2,01 kun osanäytteiden lukumäärä oli 8 (2,01 when the number of sub samples is 8)
F2 1,25 kun osanäytteiden lukumäärä oli 8 (1,25 *when the number of sub samples is 8*)

Analyytti/näyte *Analyte/sample*	**Pitoisuus** *Concentration*	s_p	**$0,5 \cdot s_p$**	**Keskihajonta (s_{bb})**	**Onko $s_{bb} < 0,05$?**
pH/ D2PJ	8,000	0,1	0,05	0,0290	On
pH/ N3PJ	6,623	0,1	0,05	0,0101	On

s_p tavoitehajonta, kokonaishajonnan tavoitearvo/2
(standard deviation for proficiency assessment, total standard deviation/2)

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

Johtopäätös: Testitulosten perusteella näytteet olivat homogeenisia.

Conclusion: *According to the test the samples were regarded to be homogenous.*

LIITE 4 NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS

Appendix 4 Testing of stability

Näytteet toimitettiin 4.10.2011 ja ne olivat perillä seuraavana päivänä.
Näytteiden analysointiajankohdat olivat seuraavat:

Alkaliniteetti	6.10.2011
pH, sähkönjohtavuus	6.10.2011
N-yhdisteet	7.10.2011
Na, K, Ca, Mg, kovuus	21.10.2011 mennessä
SO_4, Cl, F	21.10.2011 mennessä
Fe, Mn	21.10.2011 mennessä

Säilyvyys testattiin pH-, ja N_{NH4}- näytteistä, jotka analysoitiin lähetysajankohtana ja määritysajankohtana (säilytys kahdessa eri lämpötilassa). Tarkastelu tehtiin vertaamalla kahdessa eri lämpötilassa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

pH

Näyte	**Tulos**			**Näyte**	**Tulos**			**Näyte**	**Tulos**		
Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)	Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)	Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)
A1P	7,269	7,275	7,261	D2PJ	7,983	7,998	8,002	N3PJ	6,613	6,615	6,637
D	0,014			0,005				0,022			
$0,3 \cdot s_p$	0,03			0,03				0,03			
	$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ			**$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ**				**$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ**			

N_{NH4}

Näyte	**Tulos, mg/l**			**Näyte**	**Tulos, mg/l**			**Näyte**	**Tulos, mg/l**		
Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)	Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)	Pvm.	4.10.	6.10. (25 °C)	6.10. (4 °C)
A1N	0,2052	0,2043	0,2038	D2N	0,1070	0,1079	0,1076	N3N	0,1413	0,1393	0,1390
D	0,0005			0,0003				0,0003			
$0,3 \cdot s_p$	0,0031			0,0016				0,0021			
	$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ			**$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ**				**$D < 0,3 \cdot s_p$ KYLLÄ**			

D = |Tulos säilytyslämpötilassa 25 °C – tulos säilytyslämpötilassa 4 °C|
|the result at 25 °C – the result at 4 °C|
s_p = arvioinnissa käytetty hajonta (tavoitehajonta), *(standard deviation for proficiency assessment)*

Johtopäätös: Testin perusteella näytteet olivat stabiileja kuljetuksen ajan.

Conclusion: *According to the test the samples were regarded stable during the transport.*

LIITE 5.1 OSALLISTUJILTA SAATU PALAUTE

Appendix 5.1 Comments sent by the participants

Laboratorio	Kommentit teknisestä toteutuksesta	SYKE:n toimenpide
2	Asiakas sai näytteet vuorokauden myöhässä.	Paketin kuljetuksessa oli tapahtunut viive. Viivästyminen huomioitiin tuloksia arvioitaessa.
7	Näyte A1N oli rikkoutunut matkalla.	Asiakkaalle lähetettiin uusi näyte.
9, 28, 29, 37, 39	Näytepullo oli vuotanut.	Asiaan kiinnitetään jatkossa huomiota näytteiden pullotuksessa.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	SYKE:n toimenpide
2	Kovuustulokset oli laskettu virheellisesti. Oikeinlasketut tulokset olivat: A1K 0,412 mmol/l D2K 0,584 mmol/l N3K 0,069 mmol/l	Oikeinlasketut tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä. Tuloksia käsiteltiin harha-arvoina.
5	Sähkönjohtavuustulosten raportoinnissa tapahtui inhimillinen virhe ja näytteiden D2PJ ja N3PJ sähkönjohtavuustulokset raportoitiin ristiin. Oikeat tulokset olisivat olleet D2PJ 14,9 mS/m ja N3PJ 2,72 mS/m	Oikeinraportoituina tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä. Tulostenkäsittelyssä tulokset merkittiin harha-arvoiksi.
22	Alkaliniteettimääritys oli titrattu päätepisteeseen pH 4,2. Tulokset oli raportoitu kohtaan Alkalinity-1 menetelmä 1.	Tulokset olisi pitänyt raportoida kohtaan Alkalinity-2 menetelmänä 2 (Muu menetelmä). Menetelmäkoodit korjattiin tulosten käsittelyssä SYKEssä. Jatkossa tulostaulukon alkaliniteetin määritystermejä täsmennetään.
23	Näytteiden A1K ja D2K kalsiumtuloksissa laimennoskerroin oli jäänyt huomioimatta. Oikeat tulokset olisivat olleet: A1K 11,3 mg/l ja D2K 19,2 mg/l.	Jos laimennoskerroin olisi huomioitu, tulokset olisivat olleet hyväksyttäviä. Tulostenkäsittelyssä tulokset merkittiin harha-arvoiksi.

LIITE 5.2 JÄRJESTÄJÄN PALAUTE OSALLISTUJILLE

Appendix 5.2 Feedback by the organizer

Laboratorio	**Kommentti**
19	Laboratorion sähkönjohtavuustulokset on raportoitu todennäköisesti väärässä järjestyksessä.

LIITE 6 VERTAILUARVOT JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUDET

Appendix 6 Evaluation of the assigned values and their uncertainties

Määritys *Measurement*	**Näyte** *Sample*	**Vertailuarvo** *Assigned value*	**Vertailuarvon määrittäminen** *Evaluation of the assigned value*	**U %**
Alkalinity-1 mmol/l	**A1A**	0,550	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,1
	D2A	0,729	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	0,8
	N3A	0,309	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	1,6
Alkalinity-2 mmol/l	**A1A**	0,550	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,1
	D2A	0,772	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	1,3
	N3A	0,355	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,7
Kalsium mg/l	**A1K**	11,4	Laskettu arvo / Calculated value	0,2
	D2K	20,0	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,3
	N3K	1,87	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,9
Kloridi mg/l	**A1S**	14,3	Laskettu arvo / Calculated value	0,3
	D2S	5,20	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,4
	N3S	8,73	Robusti keskiarvo / Robust mean	1,6
Sähkönjohtavuus mS/m	**A1J**	33,8	Robusti keskiarvo / Robust mean	0,7
	D2PJ	15,4	Robusti keskiarvo / Robust mean	0,5
	N3PJ	2,68	Robusti keskiarvo / Robust mean	1,0
Fluoridi mg/l	**A1F**	1,05	Laskettu arvo/ Calculated value	0,4
	D2F	0,50	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,4
	N3F	0,36	Robusti keskiarvo / Robust mean	3,5
Fe mg/l	**A1Fe**	1,30	Laskettu arvo / Calculated value	0,3
	N2Fe	0,60	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,0
	V4Fe	0,73	Robusti keskiarvo / Robust mean	1,6
Kovuus mmol/l	**A1K**	0,41	Laskettu arvo / Calculated value	0,5
	D2K	0,57	Robusti keskiarvo / Robust mean	1,8
	N3K	0,073	Robusti keskiarvo / Robust mean	6,0
K mg/l	**A1K**	0,71	Laskettu arvo / Calculated value	0,3
	D2K	1,42	Robusti keskiarvo / Robust mean	3,9
	N3K	0,34	Robusti keskiarvo / Robust mean	4,6
Mg mg/l	**A1K**	3,14	Laskettu arvo / Calculated value	0,3
	D2K	1,51	Robusti keskiarvo / Robust mean	2,9
	N3K	0,58	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,8

LIITE 6 VERTAILUARVOT JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUDET

Appendix 6 Evaluation of the assigned values and their uncertainties

Mittaussuure *Measurand*	**Näyte** *Sample*	**Vertailuarvo** *Assigned value*	**Vertailuarvon määrittäminen** *Evaluation of the assigned value*	**U %**
Mn mg/l	**A1Fe**	0,80	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,3
	N2Fe	0,13	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	3,0
	V4Fe	0,31	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,1
Na mg/l	**A1K**	3,42	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,2
	D2K	5,60	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	3,2
	N3K	1,62	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,5
N_{NH4} mg/l typpenä	**A1N**	0,20	Laskettu arvo / *Calculated value*	1,8
	D2N	0,11	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,0
	N3N	0,145	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	1,2
N_{NO2} mg/l typpenä	**A1N**	0,087	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,7
	D2N	0,084	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	1,7
	N3N	0,065	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	1,5
N_{NO3} mg/l typpenä	**A1N**	1,29	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,5
	D2N	1,05	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,5
	N3N	0,27	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,6
pH	**A1P**	7,27	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	0,2
	D2PJ	7,92	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	0,5
	N3PJ	6,65	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	0,7
SO_4 mg/l	**A1S**	9,43	Laskettu arvo / *Calculated value*	0,1
	D2S	24,7	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,3
	N3S	4,80	Robusti keskiarvo / *Robust mean*	2,1

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

U% = Vertailuarvon laajennettu mittausepävarmuus / *Expanded uncertainty of the assigned value*
VA = Vertailuarvo */ Assigned value*
n = Tulosten lukumäärä / *Number of the results*
s_{rob} = Robusti keskihajonta / *Robust standard deviation*

LIITE 7 TULOSTAULUKOISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Appendix 7 Terms in the result tables

Laboratoriokohtaiset tulokset (liitteet 8 ja 9)

Analyte	Analyytti (määritettävä alkuaine tai yhdiste)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytekoodi
z-Graphics	z-arvo – graafinen tulostus
z-value	z-arvo $z = (x - X)/s_p$, missä x = Yksittäisen laboratorion tulos X = Vertailuarvo s_p = Arvioinnissa käytetty hajonta ($s_p = s_{target}$)
Outl test OK	Harha-arvotestin tulos: Yes – tulos ei ole harha-arvo H – Hamplel-testissä tulos on harha-arvo C – Cochran-testissä rinnakkaistulokset poikkeavat merkitsevästi
Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Arvioinnissa käytetty kokonaishajonta 95 %:n luottamusvälillä ($= 2 \cdot s_p$)
Lab's result	Osallistujan raportoima tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
SD	Keskihajonta
SD%	Keskihajonta, %
Ouutl. failed	Harha-arvojen lukumäärä
Passed	Tilastokäsittelyssä olleiden tulosten lukumäärä
Missing	Puuttuvien tulosten määrä, esim. tulos pienempi kuin määritysraja
Num of labs	Osallistujien kokonaismäärä

Yhteenveto z-arvoista (liite 12)

S – hyväksyttävä ($-2 \le z \le 2$)
Q – kyseenalainen ($2 < z < 3$), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin $2 \cdot s_p$
q – kyseenalainen ($-3 < z < -2$), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin $2 \cdot s_p$
U – ei-hyväksyttävä ($z \ge 3$), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin $3 \cdot s_p$
u – ei-hyväksyttävä ($z \le -3$), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin $3 \cdot s_p$

Robusti laskenta vertailuarvon määrittämisessä

Robustin keskiarvon ja keskihajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista (x_1, x_2, x_i,...x_p) lasketaan ensimmäinen robusti keskiarvo x* ja sen keskihajonta s*

x* = tulosten x_i mediaani (i = 1, 2,...,p)
s* = 1,483*mediaani erotuksista $|x_i - x^*|$ (i = 1, 2,...,p)

Jokaiselle tulokselle x_i (i = 1, 2, ...,p) lasketaan uusi arvo:

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

Uusi robusti keskiarvo ja -hajonta x* ja s* lasketaan seuraavasti:

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

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

Robustia keskiarvoa ja -hajontaa x* ja s* voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esim. kolmas merkitsevä numero ei enää muutu.

LIITE 7 TULOSTAULUKOISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Appendix 7 Terms in the result tables

Results of each participants (Appendix 8)

Sample	the code of the sample
z-Graphics	z score - the graphical presentation
z score	calculated as follows: $z = (x_i - X)/s_p$, where x_i = the result of the individual laboratory X = the reference value (*the assigned value*) s_p = the target value of the standard deviation for proficiency assessment
Outl test OK	yes - the result passed the outlier test H = Hampel test (a test for the mean value) In addition, in robust statistics some results deviating from the original robust mean have been rejected
Assigned value	the reference value
2* Targ SD %	the target value of total standard deviation for proficiency assessment (s_p) at the 95 % confidence level, equal 2 * s_p
Lab's result	the result reported by the participant (the mean value of the replicates)
Md.	Median
Mean	Mean
SD	Standard deviation
SD%	Standard deviation, %
Passed	The results passed the outlier test
Outl. failed	The number of outliers
Missing	i.e. < DL
Num of labs	the total number of the participants

Summary on the z scores (Appendix 9)

S – satisfactory ($-2 \leq z \leq 2$)
Q – questionable ($2 < z < 3$), positive error, the result deviates more than 2 * s_p from the assigned value
q – questionable ($-3 > z < -2$), negative error, the result deviates more than 2 * s_p from the assigned value
U – unsatisfactory ($z \geq 3$), positive error, the result deviates more than 3 * s_p from the assigned value
u – unsatisfactory ($z \leq -3$), negative error, the result deviates more than 3 * s_p from the assigned value

Robust analysis:

X^* = median of x_i (i = 1, 2,…p)
s^* = 1.483 median of $|x_i - x^*|$ (i = 1, 2,…p)

The items of data is sorted into increasing order, x_1, x_2, x_i,…,x_p.
Initial values for x^* and s^* are calculated as:

$x_i^* = x^* - \varphi$ if $x_i < x^* - \varphi$
$x_i^* = x^* + \varphi$ if $x_i > x^* + \varphi$
$x_i^* = x_i$ otherwise

The new values of x* and s* are calculated from:

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

$$s^* = 1.134\sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p-1)}$$

The robust estimates x^* and s^* can be derived by an iterative calculation, i.e. by updating the values of x^* and s^* several times, until the process convergences.
Ref: Statistical methods for use in proficiency testing by inter laboratory comparisons, Annex C [3].

LIITE 8 LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

LIITE 8. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

APPENDIX 8. *Results of each participant*

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 1																
Cl	mg/l	A1S		0,000	yes	14,3	10	14,3	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
F	mg/l	A1F		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
K	mg/l	A1K		-0,422	yes	0,71	10	0,695	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
N-NH4	mg/l	A1N		-0,300	yes	0,2	10	0,197	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
N-NO2	mg/l	A1N		-2,759	yes	0,087	10	0,075	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
N-NO3	mg/l	A1N		-0,310	yes	1,29	10	1,27	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
Na	mg/l	A1K		0,117	yes	3,42	10	3,44	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
SO4	mg/l	A1S		-0,382	yes	9,43	10	9,25	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
Laboratory 2																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,455	yes	0,55	7,5	0,58	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,967	yes	0,772	7,5	0,8	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		0,376	yes	0,355	7,5	0,36	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Cl	mg/l	A1S		-0,161	yes	14,3	10	14,185	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-3,635	H	5,2	10	4,255	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,676	yes	8,73	10	8,435	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,118	yes	33,8	5	33,7	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,052	yes	15,4	5	15,42	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		2,239	yes	2,68	5	2,83	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,400	yes	0,5	10	0,49	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,556	yes	0,36	10	0,35	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		2,537	yes	0,41	10	0,462	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		3,018	H	0,57	10	0,656	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		0,685	yes	0,073	20	0,078	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
N-NH4	mg/l	A1N		2,130	yes	0,2	10	0,2213	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,382	yes	0,11	10	0,1079	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,276	yes	0,145	10	0,143	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,234	yes	0,087	10	0,08802	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,270	yes	0,084	10	0,08513	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,117	yes	0,065	10	0,06462	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,570	yes	1,29	10	1,25323	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,913	yes	1,05	10	1,00206	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-1,594	yes	0,27	10	0,24848	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,101	yes	7,92	2,5	7,93	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,003	yes	6,65	3	6,55	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-3,033	H	9,43	10	8	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,243	yes	24,7	10	25	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,833	yes	4,8	10	5	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 3																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-3,248	H	0,55	7,5	0,483	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,414	yes	0,772	7,5	0,760	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-1,277	yes	0,355	7,5	0,338	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-0,316	yes	11,4	10	11,22	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,430	yes	20	10	20,43	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-1,572	yes	1,87	10	1,723	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		0,140	yes	14,3	10	14,4	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		6,692	H	5,2	10	6,94	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		4,742	H	8,73	10	10,8	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,888	yes	33,8	5	34,55	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,571	yes	15,4	5	15,62	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,597	yes	2,68	5	2,72	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-1,048	yes	1,05	10	0,995	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,240	yes	0,5	10	0,494	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,278	yes	0,36	10	0,355	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,015	yes	1,3	10	1,301	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,400	yes	0,6	10	0,588	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,767	yes	0,73	10	0,702	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,244	yes	0,41	10	0,405	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,035	yes	0,57	10	0,571	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-1,096	yes	0,073	20	0,065	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-2,901	yes	0,71	10	0,607	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-2,296	yes	1,42	10	1,257	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-7,137	H	0,34	15	0,158	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,612	yes	3,14	10	3,044	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,159	yes	1,51	10	1,498	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-1,724	yes	0,58	10	0,530	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		0,600	yes	0,8	10	0,824	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,615	yes	0,13	10	0,126	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,581	yes	0,31	10	0,301	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		-0,600	yes	0,2	10	0,194	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,455	yes	0,11	10	0,102	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-1,379	yes	0,145	10	0,135	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,690	yes	0,087	10	0,090	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		2,143	yes	0,084	10	0,093	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		2,769	yes	0,065	10	0,074	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		1,659	yes	1,29	10	1,397	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		1,143	yes	1,05	10	1,110	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		1,185	yes	0,27	10	0,286	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-1,977	yes	3,42	10	3,082	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-1,179	yes	5,6	10	5,270	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-1,815	yes	1,62	10	1,473	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,200	yes	7,27	2,75	7,29	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,505	yes	7,92	2,5	7,87	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,902	yes	6,65	3	6,74	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,288	yes	9,43	10	9,294	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,040	yes	24,7	10	24,65	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,225	yes	4,8	10	4,854	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 4																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,358	yes	0,55	7,5	0,578	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,345	yes	0,772	7,5	0,782	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		0,751	yes	0,355	7,5	0,365	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-1,947	yes	11,4	10	10,29	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-0,100	yes	20	10	19,90	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,856	yes	1,87	10	1,95	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		2,238	yes	14,3	10	15,90	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		2,192	yes	5,2	10	5,77	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		2,337	yes	8,73	10	9,75	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,686	yes	33,8	5	34,38	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		1,506	yes	15,4	5	15,98	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		4,478	H	2,68	5	2,98	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		1,086	yes	1,05	10	1,107	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		1,400	yes	0,5	10	0,535	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		1,167	yes	0,36	10	0,381	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,308	yes	1,3	10	1,32	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-1,367	yes	0,6	10	0,559	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-3,178	H	0,73	10	0,614	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		1,024	yes	0,41	10	0,431	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,386	yes	0,57	10	0,581	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		2,329	yes	0,073	20	0,090	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-0,338	yes	0,71	10	0,698	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-0,549	yes	1,42	10	1,381	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-1,294	yes	0,34	15	0,307	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,127	yes	3,14	10	3,16	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,265	yes	1,51	10	1,49	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,034	yes	0,58	10	0,579	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		-0,100	yes	0,8	10	0,796	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		0,000	yes	0,13	10	0,130	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,452	yes	0,31	10	0,303	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		1,800	yes	0,2	10	0,218	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,364	yes	0,11	10	0,108	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,414	yes	0,145	10	0,142	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-1,379	yes	0,087	10	0,081	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-2,857	yes	0,084	10	0,072	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-1,538	yes	0,065	10	0,060	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,620	yes	1,29	10	1,33	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,741	yes	0,27	10	0,280	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,836	yes	3,42	10	3,277	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-0,900	yes	5,6	10	5,348	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,679	yes	1,62	10	1,565	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-1,200	yes	7,27	2,75	7,15	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-1,414	yes	7,92	2,5	7,78	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,702	yes	6,65	3	6,58	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,276	yes	9,43	10	9,56	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		1,449	yes	24,7	10	26,49	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,417	yes	4,8	10	4,90	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 5																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,600	yes	0,55	7,5	0,517	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,220	yes	0,729	7,5	0,723	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,173	yes	0,309	7,5	0,307	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-1,503	yes	0,55	7,5	0,519	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-1,313	yes	0,772	7,5	0,734	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-3,230	yes	0,355	7,5	0,312	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Cl	mg/l	A1S		-0,182	yes	14,3	10	14,17	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,608	yes	5,2	10	5,042	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,156	yes	8,73	10	8,662	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,355	yes	33,8	5	33,5	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-32,940	H	15,4	5	2,72	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		460,000	H	2,68	5	33,5	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		0,923	yes	1,3	10	1,36	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		1,133	yes	0,6	10	0,634	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,110	yes	0,73	10	0,734	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-1,707	yes	0,41	10	0,375	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-1,193	yes	0,57	10	0,536	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-3,836	yes	0,073	20	0,045	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,275	yes	0,8	10	0,811	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,154	yes	0,13	10	0,129	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,452	yes	0,31	10	0,317	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		1,000	yes	0,2	10	0,210	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,182	yes	0,11	10	0,109	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,138	yes	0,145	10	0,144	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,023	yes	0,087	10	0,0869	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,357	yes	0,084	10	0,0855	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,523	yes	0,065	10	0,0633	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		1,395	yes	1,29	10	1,38	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		1,524	yes	1,05	10	1,13	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		5,481	H	0,27	10	0,344	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		-0,500	yes	7,27	2,75	7,22	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,202	yes	7,92	2,5	7,94	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,203	yes	6,65	3	6,53	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,687	yes	9,43	10	9,106	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,518	yes	24,7	10	25,34	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-0,013	yes	4,8	10	4,797	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 6																
Ca	mg/l	A1K		0,000	yes	11,4	10	11,4	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	N3K		1,283	yes	1,87	10	1,99	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
conductivity	mS/m	A1J		0,118	yes	33,8	5	33,9	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	N3PJ		1,194	yes	2,68	5	2,76	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
K	mg/l	A1K		0,845	yes	0,71	10	0,740	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	N3K		1,294	yes	0,34	15	0,373	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,000	yes	3,14	10	3,14	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	N3K		0,586	yes	0,58	10	0,597	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		-0,400	yes	0,2	10	0,196	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
Na	mg/l	A1K		0,468	yes	3,42	10	3,50	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	N3K		0,864	yes	1,62	10	1,69	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		N3PJ		0,201	yes	6,65	3	6,67	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 7																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		5,042	H	0,55	7,5	0,654	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,242	yes	0,772	7,5	0,765	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		2,254	yes	0,355	7,5	0,385	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-0,397	yes	11,4	10	11,174	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,012	yes	20	10	20,012	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,321	yes	1,87	10	1,900	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,140	yes	14,3	10	14,2	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,654	yes	5,2	10	5,03	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,733	yes	8,73	10	8,41	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,473	yes	33,8	5	33,4	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,000	yes	15,4	5	15,4	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,000	yes	2,68	5	2,68	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		2,667	yes	1,05	10	1,19	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,400	yes	0,5	10	0,51	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-6,667	H	0,36	10	0,24	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,292	yes	1,3	10	1,319	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,867	yes	0,6	10	0,626	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,548	yes	0,73	10	0,75	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,488	yes	0,41	10	0,40	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,351	yes	0,57	10	0,56	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,411	yes	0,073	20	0,07	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-0,648	yes	0,71	10	0,687	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-1,141	yes	1,42	10	1,339	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-0,314	yes	0,34	15	0,332	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,822	yes	3,14	10	3,011	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-1,126	yes	1,51	10	1,425	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,621	yes	0,58	10	0,562	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		0,000	yes	0,8	10	0,800	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-1,077	yes	0,13	10	0,123	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-1,355	yes	0,31	10	0,289	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,900	yes	0,2	10	0,209	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,182	yes	0,11	10	0,111	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,230	yes	0,087	10	0,088	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,476	yes	0,084	10	0,086	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,308	yes	0,065	10	0,066	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
Na	mg/l	A1K		-0,497	yes	3,42	10	3,335	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-0,671	yes	5,6	10	5,412	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,876	yes	1,62	10	1,691	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,200	yes	7,27	2,75	7,29	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-1,919	yes	7,92	2,5	7,73	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,003	yes	6,65	3	6,55	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-1,697	yes	9,43	10	8,63	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-1,215	yes	24,7	10	23,2	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-2,042	yes	4,8	10	4,31	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 8																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,824	yes	0,55	7,5	0,533	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,293	yes	0,729	7,5	0,737	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		0,345	yes	0,309	7,5	0,313	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		0,175	yes	11,4	10	11,5	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,200	yes	20	10	20,2	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-1,925	yes	1,87	10	1,69	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
conductivity	mS/m	A1J		0,757	yes	33,8	5	34,44	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,987	yes	15,4	5	15,78	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,000	yes	2,68	5	2,68	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		1,692	yes	1,3	10	1,41	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		1,333	yes	0,6	10	0,640	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,438	yes	0,73	10	0,746	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,293	yes	0,41	10	0,416	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,140	yes	0,57	10	0,566	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-1,096	yes	0,073	20	0,065	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		0,282	yes	0,71	10	0,72	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		0,422	yes	1,42	10	1,45	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		0,000	yes	0,34	15	0,34	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,000	yes	3,14	10	3,14	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,133	yes	1,51	10	1,52	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-1,034	yes	0,58	10	0,55	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		1,700	yes	0,8	10	0,868	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		1,077	yes	0,13	10	0,137	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,194	yes	0,31	10	0,313	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,300	yes	0,2	10	0,203	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,364	yes	0,11	10	0,108	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,828	yes	0,145	10	0,139	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,230	yes	0,087	10	0,086	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,476	yes	0,084	10	0,082	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,923	yes	0,065	10	0,062	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,000	yes	1,29	10	1,29	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,191	yes	1,05	10	1,04	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,444	yes	0,27	10	0,276	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,409	yes	3,42	10	3,35	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,000	yes	5,6	10	5,60	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,247	yes	1,62	10	1,60	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,100	yes	7,27	2,75	7,26	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,505	yes	7,92	2,5	7,97	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,000	yes	6,65	3	6,65	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
Laboratory 9																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,309	yes	0,55	7,5	0,523	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,366	yes	0,729	7,5	0,739	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-1,208	yes	0,309	7,5	0,295	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,212	yes	0,55	7,5	0,575	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,760	yes	0,772	7,5	0,794	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		1,653	yes	0,355	7,5	0,377	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-1,930	yes	11,4	10	10,3	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-1,700	yes	20	10	18,3	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-1,818	yes	1,87	10	1,7	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,140	yes	14,3	10	14,2	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,423	yes	5,2	10	5,31	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,321	yes	8,73	10	8,87	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,473	yes	33,8	5	34,2	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-1,039	yes	15,4	5	15	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-3,284	yes	2,68	5	2,46	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,191	yes	1,05	10	1,06	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,080	yes	0,5	10	0,498	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,944	yes	0,36	10	0,343	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,000	yes	1,3	10	1,3	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,000	yes	0,6	10	0,6	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,137	yes	0,73	10	0,725	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,293	yes	0,41	10	0,416	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,105	yes	0,57	10	0,567	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,548	yes	0,073	20	0,069	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-2,225	yes	0,71	10	0,631	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-2,958	yes	1,42	10	1,21	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-1,725	yes	0,34	15	0,296	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Mg	mg/l	A1K		-0,382	yes	3,14	10	3,08	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
Laboratory 9																
Mg	mg/l	D2K		-0,795	yes	1,51	10	1,45	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,897	yes	0,58	10	0,554	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		0,400	yes	0,8	10	0,816	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		0,615	yes	0,13	10	0,134	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,645	yes	0,31	10	0,32	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		-0,100	yes	0,2	10	0,199	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,091	yes	0,11	10	0,104	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,414	yes	0,145	10	0,148	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,529	yes	0,087	10	0,0893	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,714	yes	0,084	10	0,087	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,739	yes	0,065	10	0,0674	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,310	yes	1,29	10	1,31	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,296	yes	0,27	10	0,274	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		1,111	yes	3,42	10	3,61	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,464	yes	5,6	10	5,73	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,123	yes	1,62	10	1,63	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,200	yes	7,27	2,75	7,29	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,101	yes	7,92	2,5	7,91	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,401	yes	6,65	3	6,69	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,827	yes	9,43	10	9,04	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,324	yes	24,7	10	24,3	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-0,792	yes	4,8	10	4,61	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 10																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,406	yes	0,55	7,5	0,521	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,220	yes	0,729	7,5	0,723	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		0,086	yes	0,309	7,5	0,310	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-0,351	yes	11,4	10	11,2	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,200	yes	20	10	20,2	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K			H	1,87	10	<4	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,559	yes	14,3	10	13,9	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-1,154	yes	5,2	10	4,90	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,229	yes	8,73	10	8,63	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,154	yes	33,8	5	33,67	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,286	yes	15,4	5	15,29	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,224	yes	2,68	5	2,695	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,952	yes	1,05	10	1,00	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,640	yes	0,5	10	0,484	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,556	yes	0,36	10	0,350	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,154	yes	1,3	10	1,29	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,100	yes	0,6	10	0,603	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,110	yes	0,73	10	0,734	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,439	yes	0,41	10	0,419	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,281	yes	0,57	10	0,578	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K			H	0,073	20	<0,1	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mg	mg/l	A1K		1,529	yes	3,14	10	3,38	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K			H	1,51	10	<2	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K			H	0,58	10	<2	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		-0,050	yes	0,8	10	0,798	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,154	yes	0,13	10	0,129	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,258	yes	0,31	10	0,306	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,000	yes	0,2	10	0,200	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,545	yes	0,11	10	0,107	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,690	yes	0,145	10	0,140	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,322	yes	0,087	10	0,0856	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,333	yes	0,084	10	0,0826	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,431	yes	0,065	10	0,0636	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,620	yes	1,29	10	1,25	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,762	yes	1,05	10	1,01	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,370	yes	0,27	10	0,265	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		1,010	yes	7,92	2,5	8,02	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,501	yes	6,65	3	6,60	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,106	yes	9,43	10	9,38	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,486	yes	24,7	10	24,1	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-0,083	yes	4,8	10	4,78	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 11																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,261	yes	0,55	7,5	0,524	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,037	yes	0,729	7,5	0,728	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,431	yes	0,309	7,5	0,304	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		0,351	yes	11,4	10	11,6	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,500	yes	20	10	20,5	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,963	yes	1,87	10	1,96	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,420	yes	14,3	10	14,0	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		1,538	yes	5,2	10	5,6	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,069	yes	8,73	10	8,7	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,947	yes	33,8	5	34,6	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,519	yes	15,4	5	15,6	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,000	yes	2,68	5	2,68	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,571	yes	1,05	10	1,02	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,080	yes	0,5	10	0,498	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,056	yes	0,36	10	0,361	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-0,488	yes	0,41	10	0,4	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,246	yes	0,57	10	0,563	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		0,137	yes	0,073	20	0,074	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		0,620	yes	0,71	10	0,732	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-0,310	yes	1,42	10	1,398	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		0,549	yes	0,34	15	0,354	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,637	yes	3,14	10	3,24	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		1,457	yes	1,51	10	1,62	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		1,034	yes	0,58	10	0,610	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		0,200	yes	0,2	10	0,202	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,091	yes	0,11	10	0,104	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,368	yes	0,087	10	0,0854	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,357	yes	0,084	10	0,0825	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,185	yes	0,065	10	0,0644	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,408	yes	1,29	10	1,2637	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,682	yes	1,05	10	1,0142	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,970	yes	0,27	10	0,2569	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		1,404	yes	3,42	10	3,66	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		1,893	yes	5,6	10	6,13	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,864	yes	1,62	10	1,69	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-1,414	yes	7,92	2,5	7,78	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		2,206	yes	6,65	3	6,87	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,573	yes	9,43	10	9,16	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,210	yes	24,7	10	24,96	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,250	yes	4,8	10	4,86	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 12																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		4,267	H	0,55	7,5	0,638	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,220	yes	0,729	7,5	0,723	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,173	yes	0,309	7,5	0,307	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Cl	mg/l	A1S		0,420	yes	14,3	10	14,6	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,115	yes	5,2	10	5,17	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,367	yes	8,73	10	8,89	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,118	yes	33,8	5	33,70	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,597	yes	15,4	5	15,63	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,448	yes	2,68	5	2,65	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,762	yes	1,05	10	1,01	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		1,120	yes	0,5	10	0,528	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		4,944	H	0,36	10	0,449	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,615	yes	1,3	10	1,26	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,400	yes	0,6	10	0,588	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-1,610	yes	0,41	10	0,377	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-1,649	yes	0,57	10	0,523	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		1,781	yes	0,073	20	0,086	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
N-NH4	mg/l	A1N		1,300	yes	0,2	10	0,213	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		1,818	yes	0,11	10	0,120	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		3,172	H	0,145	10	0,168	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,230	yes	0,087	10	0,088	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,238	yes	0,084	10	0,085	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,308	yes	0,065	10	0,066	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,465	yes	1,29	10	1,32	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,518	yes	0,27	10	0,263	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,468	yes	3,42	10	3,34	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-0,429	yes	5,6	10	5,48	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,123	yes	1,62	10	1,61	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,000	yes	7,27	2,75	7,27	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,202	yes	7,92	2,5	7,94	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,602	yes	6,65	3	6,59	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,021	yes	9,43	10	9,44	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,324	yes	24,7	10	24,3	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,333	yes	4,8	10	4,88	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 13																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,455	yes	0,55	7,5	0,520	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,183	yes	0,729	7,5	0,724	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,345	yes	0,309	7,5	0,305	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		1,228	yes	11,4	10	12,1	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,800	yes	20	10	20,8	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		1,283	yes	1,87	10	1,99	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,140	yes	14,3	10	14,2	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,038	yes	5,2	10	5,21	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,298	yes	8,73	10	8,86	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,237	yes	33,8	5	33,60	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,182	yes	15,4	5	15,33	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,597	yes	2,68	5	2,64	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,191	yes	1,05	10	1,04	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,400	yes	0,5	10	0,51	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		3,889	yes	0,36	10	0,43	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-1,268	yes	0,41	10	0,384	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,807	yes	0,57	10	0,547	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-1,781	yes	0,073	20	0,060	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		2,254	yes	0,71	10	0,79	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		0,986	yes	1,42	10	1,49	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		1,176	yes	0,34	15	0,37	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,191	yes	3,14	10	3,17	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		1,987	yes	1,51	10	1,66	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		1,724	yes	0,58	10	0,63	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		1,200	yes	0,2	10	0,212	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,182	yes	0,11	10	0,111	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		1,379	yes	0,145	10	0,155	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,621	yes	0,087	10	0,0897	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,571	yes	0,084	10	0,0864	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,585	yes	0,065	10	0,0669	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,620	yes	1,29	10	1,33	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
	mg/l	D2N		0,191	yes	1,05	10	1,06	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
Laboratory 13																
N-NO3	mg/l	N3N		0,593	yes	0,27	10	0,278	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		0,000	yes	3,42	10	3,42	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,036	yes	5,6	10	5,61	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,123	yes	1,62	10	1,61	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		1,313	yes	7,92	2,5	8,05	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,301	yes	6,65	3	6,68	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,276	yes	9,43	10	9,56	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,162	yes	24,7	10	24,9	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,667	yes	4,8	10	4,96	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 14																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,630	yes	0,55	7,5	0,537	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,695	yes	0,729	7,5	0,748	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		0,863	yes	0,309	7,5	0,319	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-6,684	H	11,4	10	7,59	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-6,900	H	20	10	13,1	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		6,524	H	1,87	10	2,48	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,559	yes	14,3	10	13,9	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,231	yes	5,2	10	5,14	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,206	yes	8,73	10	8,64	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-4,379	H	33,8	5	30,1	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-3,896	H	15,4	5	13,9	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-3,881	H	2,68	5	2,42	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-2,057	yes	1,05	10	0,942	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-1,320	yes	0,5	10	0,467	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,611	yes	0,36	10	0,349	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,615	yes	1,3	10	1,34	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		4,600	H	0,6	10	0,738	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,110	yes	0,73	10	0,726	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,195	yes	0,41	10	0,406	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,316	yes	0,57	10	0,561	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		2,904	yes	0,073	20	0,0942	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-1,268	yes	0,71	10	0,665	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-1,549	yes	1,42	10	1,31	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-0,824	yes	0,34	15	0,319	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,000	yes	3,14	10	3,14	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,795	yes	1,51	10	1,45	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		2,448	yes	0,58	10	0,651	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		1,700	yes	0,2	10	0,217	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,11	10	0,110	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,276	yes	0,145	10	0,143	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		2,115	yes	0,087	10	0,0962	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-5,357	H	0,084	10	0,0615	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,431	yes	0,065	10	0,0664	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,620	yes	1,29	10	1,25	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,762	yes	1,05	10	1,01	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,074	yes	0,27	10	0,271	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,702	yes	3,42	10	3,30	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-1,321	yes	5,6	10	5,23	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,000	yes	1,62	10	1,62	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,606	yes	7,92	2,5	7,86	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		1,805	yes	6,65	3	6,83	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,806	yes	9,43	10	9,05	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,486	yes	24,7	10	24,1	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-0,500	yes	4,8	10	4,68	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 15																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,018	yes	0,55	7,5	0,529	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,329	yes	0,729	7,5	0,720	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		0,086	yes	0,309	7,5	0,310	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		0,000	yes	11,4	10	11,4	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		2,500	yes	20	10	22,5	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		5,455	H	1,87	10	2,38	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,699	yes	14,3	10	13,8	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,346	yes	5,2	10	5,11	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,390	yes	8,73	10	8,56	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,012	yes	33,8	5	33,79	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,026	yes	15,4	5	15,39	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-1,343	yes	2,68	5	2,59	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,571	yes	1,05	10	1,02	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,400	yes	0,5	10	0,490	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-1,278	yes	0,36	10	0,337	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,123	yes	1,3	10	1,308	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,367	yes	0,6	10	0,611	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,274	yes	0,73	10	0,720	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,000	yes	0,41	10	0,410	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		1,860	yes	0,57	10	0,623	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		1,644	yes	0,073	20	0,0850	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		0,648	yes	0,71	10	0,733	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		0,563	yes	1,42	10	1,46	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		1,059	yes	0,34	15	0,367	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,573	yes	3,14	10	3,05	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,265	yes	1,51	10	1,49	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		1,448	yes	0,58	10	0,622	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		0,075	yes	0,8	10	0,803	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		0,923	yes	0,13	10	0,136	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,194	yes	0,31	10	0,313	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		1,500	yes	0,2	10	0,215	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,545	yes	0,11	10	0,113	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,276	yes	0,145	10	0,147	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,069	yes	0,087	10	0,0873	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,024	yes	0,084	10	0,0841	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,185	yes	0,065	10	0,0644	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,310	yes	1,29	10	1,31	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,815	yes	0,27	10	0,259	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		0,175	yes	3,42	10	3,45	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,679	yes	5,6	10	5,79	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,741	yes	1,62	10	1,68	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,000	yes	7,27	2,75	7,27	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,000	yes	7,92	2,5	7,92	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,301	yes	6,65	3	6,62	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,509	yes	9,43	10	9,19	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,972	yes	24,7	10	23,5	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-1,083	yes	4,8	10	4,54	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 16																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,824	yes	0,55	7,5	0,533	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,146	yes	0,729	7,5	0,733	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,086	yes	0,309	7,5	0,308	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-0,877	yes	11,4	10	10,9	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-0,100	yes	20	10	19,9	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,428	yes	1,87	10	1,91	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,420	yes	14,3	10	14	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,385	yes	5,2	10	5,1	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,527	yes	8,73	10	8,5	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,355	yes	33,8	5	34,1	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,519	yes	15,4	5	15,6	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,298	yes	2,68	5	2,70	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,952	yes	1,05	10	1,0	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,400	yes	0,5	10	0,49	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,556	yes	0,36	10	0,37	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,615	yes	1,3	10	1,340	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,033	yes	0,6	10	0,601	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,219	yes	0,73	10	0,722	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,244	yes	0,41	10	0,405	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,351	yes	0,57	10	0,560	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K			H	0,073	20	<0,1	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		0,479	yes	0,71	10	0,727	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		1,127	yes	1,42	10	1,50	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		0,588	yes	0,34	15	0,355	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,828	yes	3,14	10	3,01	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,397	yes	1,51	10	1,54	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,276	yes	0,58	10	0,572	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		1,050	yes	0,8	10	0,842	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		1,385	yes	0,13	10	0,139	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,903	yes	0,31	10	0,324	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,200	yes	0,2	10	0,202	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,364	yes	0,11	10	0,108	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,552	yes	0,145	10	0,149	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,874	yes	0,087	10	0,0908	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		1,048	yes	0,084	10	0,0884	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		1,169	yes	0,065	10	0,0688	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,000	yes	1,29	10	1,290	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,191	yes	1,05	10	1,040	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,518	yes	0,27	10	0,263	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		0,526	yes	3,42	10	3,51	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		1,214	yes	5,6	10	5,94	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,988	yes	1,62	10	1,70	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,100	yes	7,27	2,75	7,28	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,202	yes	7,92	2,5	7,94	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,902	yes	6,65	3	6,74	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,064	yes	9,43	10	9,4	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,243	yes	24,7	10	25	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,000	yes	4,8	10	4,8	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 17																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,018	yes	0,55	7,5	0,571	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,035	yes	0,772	7,5	0,771	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-0,451	yes	0,355	7,5	0,349	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-1,614	yes	11,4	10	10,48	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-0,900	yes	20	10	19,1	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-0,214	yes	1,87	10	1,85	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,559	yes	14,3	10	13,9	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,577	yes	5,2	10	5,05	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,435	yes	8,73	10	8,54	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,118	yes	33,8	5	33,9	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,000	yes	15,4	5	15,4	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,298	yes	2,68	5	2,66	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,762	yes	1,05	10	1,01	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-1,440	yes	0,5	10	0,464	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-0,778	yes	0,36	10	0,346	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-1,220	yes	0,41	10	0,385	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-1,123	yes	0,57	10	0,538	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,562	yes	0,073	20	0,0689	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-0,282	yes	0,71	10	0,70	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-0,422	yes	1,42	10	1,39	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-0,039	yes	0,34	15	0,339	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,955	yes	3,14	10	2,99	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,795	yes	1,51	10	1,45	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-1,034	yes	0,58	10	0,550	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		0,900	yes	0,2	10	0,209	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,11	10	0,110	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,046	yes	0,087	10	0,0872	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,084	10	0,0840	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,062	yes	0,065	10	0,0652	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,775	yes	1,29	10	1,24	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-1,238	yes	1,05	10	0,985	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,963	yes	0,27	10	0,257	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-1,988	yes	3,42	10	3,08	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-1,429	yes	5,6	10	5,20	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,864	yes	1,62	10	1,55	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,808	yes	7,92	2,5	7,84	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,303	yes	6,65	3	6,52	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-1,209	yes	9,43	10	8,86	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,810	yes	24,7	10	23,7	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-1,000	yes	4,8	10	4,56	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 18																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,067	yes	0,55	7,5	0,528	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,110	yes	0,729	7,5	0,726	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		4,229	H	0,309	7,5	0,358	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-0,702	yes	11,4	10	11	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-1,000	yes	20	10	19	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-0,749	yes	1,87	10	1,8	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,699	yes	14,3	10	13,8	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		1,500	yes	5,2	10	5,59	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		1,443	yes	8,73	10	9,36	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,177	yes	33,8	5	33,65	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,156	yes	15,4	5	15,34	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,836	yes	2,68	5	2,624	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,191	yes	1,05	10	1,04	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,160	yes	0,5	10	0,504	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,667	yes	0,36	10	0,372	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-0,439	yes	0,41	10	0,401	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,421	yes	0,57	10	0,558	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-1,233	yes	0,073	20	0,064	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		2,535	yes	0,71	10	0,80	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		1,127	yes	1,42	10	1,5	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K			H	0,34	15	<0,6	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,892	yes	3,14	10	3,0	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-1,457	yes	1,51	10	1,4	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		0,690	yes	0,58	10	0,6	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		0,700	yes	0,2	10	0,207	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,364	yes	0,11	10	0,112	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		1,931	yes	0,145	10	0,159	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,230	yes	0,087	10	0,086	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,714	yes	0,084	10	0,081	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,615	yes	0,065	10	0,063	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,465	yes	1,29	10	1,26	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		2,222	yes	0,27	10	0,30	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-1,287	yes	3,42	10	3,2	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-1,071	yes	5,6	10	5,3	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-1,481	yes	1,62	10	1,5	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,404	yes	7,92	2,5	7,88	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,802	yes	6,65	3	6,73	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,255	yes	9,43	10	9,55	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,810	yes	24,7	10	23,7	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,208	yes	4,8	10	4,85	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 19																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,358	yes	0,55	7,5	0,522	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,000	yes	0,729	7,5	0,729	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		0,173	yes	0,309	7,5	0,311	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-0,175	yes	11,4	10	11,3	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,100	yes	20	10	20,1	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		1,070	yes	1,87	10	1,97	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,979	yes	14,3	10	13,6	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,077	yes	5,2	10	5,22	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,412	yes	8,73	10	8,91	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-1,183	yes	33,8	5	32,8	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-1,299	yes	15,4	5	14,9	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-1,194	yes	2,68	5	2,60	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-1,524	yes	1,05	10	0,97	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-1,200	yes	0,5	10	0,47	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-1,667	yes	0,36	10	0,33	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,769	yes	1,3	10	1,25	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,433	yes	0,6	10	0,613	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,411	yes	0,73	10	0,715	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,488	yes	0,41	10	0,400	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,210	yes	0,57	10	0,564	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,274	yes	0,073	20	0,071	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-0,169	yes	0,71	10	0,704	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-0,282	yes	1,42	10	1,40	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-0,078	yes	0,34	15	0,338	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-1,465	yes	3,14	10	2,91	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-1,192	yes	1,51	10	1,42	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-1,103	yes	0,58	10	0,548	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		-1,250	yes	0,8	10	0,750	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,462	yes	0,13	10	0,127	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,903	yes	0,31	10	0,296	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,000	yes	0,2	10	0,200	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,273	yes	0,11	10	0,103	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,138	yes	0,145	10	0,144	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,000	yes	0,087	10	0,087	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,238	yes	0,084	10	0,083	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,065	10	0,065	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,465	yes	1,29	10	1,32	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		0,000	yes	1,05	10	1,05	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,074	yes	0,27	10	0,271	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,760	yes	3,42	10	3,29	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-0,500	yes	5,6	10	5,46	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,123	yes	1,62	10	1,61	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-1,000	yes	7,27	2,75	7,17	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-4,545	H	7,92	2,5	7,47	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		5,313	H	6,65	3	7,18	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-0,700	yes	9,43	10	9,10	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,324	yes	24,7	10	25,1	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,042	yes	4,8	10	4,81	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 20																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,552	yes	0,55	7,5	0,518	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		0,037	yes	0,729	7,5	0,730	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,518	yes	0,309	7,5	0,303	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Cl	mg/l	A1S		-1,259	yes	14,3	10	13,4	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-1,462	yes	5,2	10	4,82	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-1,329	yes	8,73	10	8,15	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-21,540	H	33,8	5	15,6	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-32,730	H	15,4	5	2,8	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		460,000	H	2,68	5	33,5	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,952	yes	1,05	10	1,10	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-1,720	yes	0,5	10	0,457	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-1,611	yes	0,36	10	0,331	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,000	yes	1,3	10	1,3	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,333	yes	0,6	10	0,61	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,548	yes	0,73	10	0,75	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,488	yes	0,41	10	0,40	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,000	yes	0,57	10	0,57	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,411	yes	0,073	20	0,07	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
N-NH4	mg/l	A1N		0,500	yes	0,2	10	0,205	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,182	yes	0,11	10	0,109	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,414	yes	0,145	10	0,142	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,460	yes	0,087	10	0,089	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,084	10	0,084	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,065	10	0,065	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,465	yes	1,29	10	1,26	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,762	yes	1,05	10	1,01	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,370	yes	0,27	10	0,265	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		0,100	yes	7,27	2,75	7,28	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,404	yes	7,92	2,5	7,96	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,301	yes	6,65	3	6,68	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-1,548	yes	9,43	10	8,70	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-1,619	yes	24,7	10	22,7	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-1,292	yes	4,8	10	4,49	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 21																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-1,503	yes	0,55	7,5	0,519	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		-0,329	yes	0,729	7,5	0,720	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		-0,431	yes	0,309	7,5	0,304	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
conductivity	mS/m	A1J		1,065	yes	33,8	5	34,7	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,260	yes	15,4	5	15,5	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		3,284	yes	2,68	5	2,9	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		0,154	yes	1,3	10	1,310	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,167	yes	0,6	10	0,605	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,000	yes	0,73	10	0,730	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,439	yes	0,41	10	0,401	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,351	yes	0,57	10	0,560	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,411	yes	0,073	20	0,070	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,875	yes	0,8	10	0,835	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		0,923	yes	0,13	10	0,136	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,387	yes	0,31	10	0,316	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		1,000	yes	0,2	10	0,210	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,11	10	0,110	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,690	yes	0,145	10	0,140	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,230	yes	0,087	10	0,086	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,084	10	0,084	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,615	yes	0,065	10	0,063	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,093	yes	1,29	10	1,284	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,457	yes	1,05	10	1,026	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,27	10	0,270	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		-0,100	yes	7,27	2,75	7,26	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,404	yes	7,92	2,5	7,96	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,003	yes	6,65	3	6,55	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 22																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,648	yes	0,55	7,5	0,584	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		1,071	yes	0,772	7,5	0,803	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		1,653	yes	0,355	7,5	0,377	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		0,000	yes	11,4	10	11,4	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,300	yes	20	10	20,3	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,321	yes	1,87	10	1,9	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,196	yes	14,3	10	14,16	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,962	yes	5,2	10	4,95	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,367	yes	8,73	10	8,57	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,237	yes	33,8	5	34,0	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,260	yes	15,4	5	15,5	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,298	yes	2,68	5	2,7	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,762	yes	1,05	10	1,09	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,400	yes	0,5	10	0,51	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,556	yes	0,36	10	0,37	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,769	yes	1,3	10	1,25	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,933	yes	0,6	10	0,572	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-1,753	yes	0,73	10	0,666	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
K	mg/l	A1K		-0,563	yes	0,71	10	0,69	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-0,704	yes	1,42	10	1,37	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-1,569	yes	0,34	15	0,30	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,064	yes	3,14	10	3,15	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,000	yes	1,51	10	1,51	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,345	yes	0,58	10	0,57	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		1,425	yes	0,8	10	0,857	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,154	yes	0,13	10	0,129	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-1,548	yes	0,31	10	0,286	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		-0,100	yes	0,2	10	0,199	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,545	yes	0,11	10	0,107	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,690	yes	0,145	10	0,140	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
Na	mg/l	A1K		-0,117	yes	3,42	10	3,4	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,000	yes	5,6	10	5,6	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,247	yes	1,62	10	1,6	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,100	yes	7,27	2,75	7,26	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,707	yes	7,92	2,5	7,99	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,802	yes	6,65	3	6,57	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,021	yes	9,43	10	9,44	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,178	yes	24,7	10	24,92	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,333	yes	4,8	10	4,88	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 23																
Ca	mg/l	A1K		-18,020	H	11,4	10	1,13	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-18,080	H	20	10	1,92	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,214	yes	1,87	10	1,89	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
conductivity	mS/m	A1J		0,592	yes	33,8	5	34,3	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,519	yes	15,4	5	15,6	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,149	yes	2,68	5	2,67	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
hardness	mmol/l	A1K		1,268	yes	0,41	10	0,436	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		3,158	H	0,57	10	0,660	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		13,290	H	0,073	20	0,170	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		8,732	H	0,71	10	1,02	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		2,535	yes	1,42	10	1,60	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		0,000	yes	0,34	15	0,34	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,127	yes	3,14	10	3,12	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,000	yes	1,51	10	1,51	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,690	yes	0,58	10	0,56	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Na	mg/l	A1K		-0,643	yes	3,42	10	3,31	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-0,179	yes	5,6	10	5,55	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		0,617	yes	1,62	10	1,67	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		2,201	yes	7,27	2,75	7,49	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		3,535	H	7,92	2,5	8,27	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		1,404	yes	6,65	3	6,79	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 24																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,261	yes	0,55	7,5	0,576	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,345	yes	0,772	7,5	0,782	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-0,075	yes	0,355	7,5	0,354	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-1,579	yes	11,4	10	10,5	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-1,500	yes	20	10	18,5	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-0,856	yes	1,87	10	1,79	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		1,818	yes	14,3	10	15,6	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,769	yes	5,2	10	5,40	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,183	yes	8,73	10	8,81	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,947	yes	33,8	5	34,6	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,519	yes	15,4	5	15,6	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,895	yes	2,68	5	2,74	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,640	yes	0,5	10	0,516	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		1,667	yes	0,36	10	0,390	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		0,000	yes	1,3	10	1,30	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,133	yes	0,6	10	0,596	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		1,671	yes	0,73	10	0,791	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-1,366	yes	0,41	10	0,382	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-1,088	yes	0,57	10	0,539	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,562	yes	0,073	20	0,0689	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K			H	0,71	10	<1,0	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		0,282	yes	1,42	10	1,44	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K			H	0,34	15	<1,0	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,255	yes	3,14	10	3,18	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		1,325	yes	1,51	10	1,61	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,034	yes	0,58	10	0,579	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		-0,350	yes	0,8	10	0,786	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,923	yes	0,13	10	0,124	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,129	yes	0,31	10	0,308	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		1,300	yes	0,2	10	0,213	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		1,636	yes	0,11	10	0,119	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,828	yes	0,145	10	0,151	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO3	mg/l	A1N		1,085	yes	1,29	10	1,36	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		1,333	yes	1,05	10	1,12	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		1,037	yes	0,27	10	0,284	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		-0,526	yes	3,42	10	3,33	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,857	yes	5,6	10	5,84	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,247	yes	1,62	10	1,60	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-1,200	yes	7,27	2,75	7,15	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,505	yes	7,92	2,5	7,87	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,303	yes	6,65	3	6,52	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,085	yes	9,43	10	9,47	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		1,296	yes	24,7	10	26,3	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,708	yes	4,8	10	4,97	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 25																
F	mg/l	A1F		-0,438	yes	1,05	10	1,027	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
Laboratory 26																
Ca	mg/l	A1K		0,351	yes	11,4	10	11,6	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	N3K		1,176	yes	1,87	10	1,98	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-2,797	yes	14,3	10	12,3	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	N3S		-5,682	H	8,73	10	6,25	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
F	mg/l	A1F		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	N3F		-0,722	yes	0,36	10	0,347	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
K	mg/l	A1K		0,901	yes	0,71	10	0,742	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	N3K		0,078	yes	0,34	15	0,342	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,255	yes	3,14	10	3,18	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	N3K		0,000	yes	0,58	10	0,580	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Na	mg/l	A1K		-0,058	yes	3,42	10	3,41	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	N3K		0,247	yes	1,62	10	1,64	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,200	yes	7,27	2,75	7,29	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		N3PJ		-0,702	yes	6,65	3	6,58	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		1,845	yes	9,43	10	10,3	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	N3S		2,208	yes	4,8	10	5,33	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 27																
conductivity	mS/m	A1J		0,237	yes	33,8	5	34,0	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,260	yes	15,4	5	15,5	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		1,045	yes	2,68	5	2,75	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
pH		A1P		-0,300	yes	7,27	2,75	7,24	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,505	yes	7,92	2,5	7,97	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-1,103	yes	6,65	3	6,54	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
Laboratory 28																
Cl	mg/l	A1S		0,280	yes	14,3	10	14,5	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-1,154	yes	5,2	10	4,9	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,160	yes	8,73	10	8,8	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-3,550	H	33,8	5	30,8	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-3,636	H	15,4	5	14,0	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-2,687	yes	2,68	5	2,5	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
pH		A1P		-0,200	yes	7,27	2,75	7,25	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-1,515	yes	7,92	2,5	7,77	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,802	yes	6,65	3	6,73	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
Laboratory 29																
Cl	mg/l	A1S		-0,559	yes	14,3	10	13,9	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,000	yes	5,2	10	5,2	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,298	yes	8,73	10	8,6	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,118	yes	33,8	5	33,9	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,519	yes	15,4	5	15,6	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
Fe	mg/l	A1Fe		0,154	yes	1,3	10	1,31	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,000	yes	0,6	10	0,60	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
pH		A1P		0,000	yes	7,27	2,75	7,27	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,707	yes	7,92	2,5	7,99	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
SO4	mg/l	D2S		2,105	yes	24,7	10	27,3	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
Laboratory 30																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-0,097	yes	0,55	7,5	0,548	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	N3A		-0,526	yes	0,355	7,5	0,348	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		1,228	yes	11,4	10	12,1	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		2,100	yes	20	10	22,1	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,856	yes	1,87	10	1,95	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		0,699	yes	14,3	10	14,8	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		3,038	H	5,2	10	5,99	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		1,993	yes	8,73	10	9,60	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,000	yes	33,8	5	33,8	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,000	yes	15,4	5	15,4	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,298	yes	2,68	5	2,70	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		0,923	yes	1,3	10	1,36	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		1,333	yes	0,6	10	0,64	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,274	yes	0,73	10	0,74	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		1,366	yes	0,41	10	0,438	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		1,684	yes	0,57	10	0,618	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,137	yes	0,073	20	0,072	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		0,282	yes	0,71	10	0,72	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		1,127	yes	1,42	10	1,50	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-3,529	yes	0,34	15	0,25	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,892	yes	3,14	10	3,28	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		1,060	yes	1,51	10	1,59	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,345	yes	0,58	10	0,57	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		1,500	yes	0,8	10	0,86	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		1,538	yes	0,13	10	0,14	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,645	yes	0,31	10	0,32	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N			H	0,2	10	<1	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N			H	0,11	10	<1	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N			H	0,145	10	<1	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO3	mg/l	A1N		1,705	yes	1,29	10	1,4	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		8,571	H	1,05	10	1,5	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		31,850	H	0,27	10	0,7	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		1,696	yes	3,42	10	3,71	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		3,750	yes	5,6	10	6,65	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		5,432	H	1,62	10	2,06	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		3,131	yes	7,92	2,5	8,23	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		2,206	yes	6,65	3	6,87	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
SO4	mg/l	A1S		0,255	yes	9,43	10	9,55	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
Laboratory 30																
SO4	mg/l	D2S		0,810	yes	24,7	10	25,7	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,875	yes	4,8	10	5,01	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 31																
Cl	mg/l	A1S		0,000	yes	14,3	10	14,30	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	N3S		0,229	yes	8,73	10	8,83	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,237	yes	33,8	5	34,0	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	N3PJ		0,298	yes	2,68	5	2,70	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	N3F		1,111	yes	0,36	10	0,38	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
pH		A1P		0,400	yes	7,27	2,75	7,31	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		N3PJ		-0,401	yes	6,65	3	6,61	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
Laboratory 32																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,000	yes	0,55	7,5	0,55	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,069	yes	0,772	7,5	0,77	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
Cl	mg/l	A1S		0,499	yes	14,3	10	14,657	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,396	yes	5,2	10	5,303	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
conductivity	mS/m	A1J		-1,183	yes	33,8	5	32,8	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	N3PJ		0,000	yes	2,68	5	2,68	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		4,000	H	1,05	10	1,26	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
hardness	mmol/l	A1K		0,488	yes	0,41	10	0,42	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,351	yes	0,57	10	0,58	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
pH		A1P		-0,200	yes	7,27	2,75	7,25	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		N3PJ		-2,005	yes	6,65	3	6,45	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		-1,474	yes	9,43	10	8,735	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,154	yes	24,7	10	24,89	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
Laboratory 33																
Fe	mg/l	A1Fe		0,769	yes	1,3	10	1,35	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
hardness	mmol/l	A1K		1,273	yes	0,41	10	0,4361	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
Laboratory 34																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,164	yes	0,55	7,5	0,574	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,173	yes	0,772	7,5	0,777	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-0,225	yes	0,355	7,5	0,352	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-0,351	yes	11,4	10	11,2	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-0,200	yes	20	10	19,8	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,000	yes	1,87	10	1,87	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,280	yes	14,3	10	14,1	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,038	yes	5,2	10	5,21	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,046	yes	8,73	10	8,75	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,462	yes	33,8	5	33,41	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,078	yes	15,4	5	15,43	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,209	yes	2,68	5	2,694	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,191	yes	1,05	10	1,06	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,080	yes	0,5	10	0,498	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,333	yes	0,36	10	0,366	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,308	yes	1,3	10	1,28	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,733	yes	0,6	10	0,578	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,384	yes	0,73	10	0,716	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,000	yes	0,41	10	0,41	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,000	yes	0,57	10	0,57	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		1,644	yes	0,073	20	0,085	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		12,680	H	0,71	10	1,16	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		4,507	yes	1,42	10	1,74	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		17,800	H	0,34	15	0,794	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		0,955	yes	3,14	10	3,29	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,795	yes	1,51	10	1,57	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		0,276	yes	0,58	10	0,588	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
Mn	mg/l	A1Fe		0,350	yes	0,8	10	0,814	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,462	yes	0,13	10	0,127	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,129	yes	0,31	10	0,312	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
Na	mg/l	A1K		-1,520	yes	3,42	10	3,16	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		-1,071	yes	5,6	10	5,30	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-1,481	yes	1,62	10	1,50	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		-0,100	yes	7,27	2,75	7,26	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,606	yes	7,92	2,5	7,98	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,201	yes	6,65	3	6,67	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
SO4	mg/l	A1S		-0,700	yes	9,43	10	9,10	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
Laboratory 34																
SO4	mg/l	D2S		-1,538	yes	24,7	10	22,8	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		-1,125	yes	4,8	10	4,53	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 35																
Alkalinity-2	mmol/l	D2A		-0,104	yes	0,772	7,5	0,769	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-0,676	yes	0,355	7,5	0,346	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
hardness	mmol/l	D2K		0,983	yes	0,57	10	0,598	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		1,370	yes	0,073	20	0,083	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
N-NH4	mg/l	D2N		0,073	yes	0,11	10	0,1104	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,124	yes	0,145	10	0,1441	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	D2N		0,191	yes	0,084	10	0,0848	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,215	yes	0,065	10	0,0643	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	D2N		-1,185	yes	1,05	10	0,9878	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,622	yes	0,27	10	0,2616	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Laboratory 36																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,552	yes	0,55	7,5	0,582	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		0,173	yes	0,772	7,5	0,777	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		0,526	yes	0,355	7,5	0,362	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Cl	mg/l	A1S		-0,839	yes	14,3	10	13,7	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,000	yes	5,2	10	5,2	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,756	yes	8,73	10	8,4	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,355	yes	33,8	5	34,1	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,260	yes	15,4	5	15,5	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		1,045	yes	2,68	5	2,75	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		-0,031	yes	1,3	10	1,298	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,033	yes	0,6	10	0,599	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,164	yes	0,73	10	0,724	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		-0,244	yes	0,41	10	0,405	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,386	yes	0,57	10	0,559	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-1,370	yes	0,073	20	0,063	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
N-NH4	mg/l	A1N		1,300	yes	0,2	10	0,213	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,364	yes	0,11	10	0,112	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		1,149	yes	0,087	10	0,092	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		1,190	yes	0,084	10	0,089	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,615	yes	0,065	10	0,067	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,465	yes	1,29	10	1,26	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-2,095	yes	1,05	10	0,94	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N			H	0,27	10	<0,3	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		0,000	yes	7,27	2,75	7,27	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,505	yes	7,92	2,5	7,97	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,301	yes	6,65	3	6,62	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 37																
Cl	mg/l	A1S		0,979	yes	14,3	10	15.0	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,269	yes	5,2	10	5.27	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,756	yes	8,73	10	9.06	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
F	mg/l	A1F		0,000	yes	1,05	10	1.05	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,160	yes	0,5	10	0.504	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,222	yes	0,36	10	0.364	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,308	yes	1,3	10	1.28	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		-0,267	yes	0,6	10	0.592	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,301	yes	0,73	10	0.741	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,000	yes	0,41	10	0.410	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,070	yes	0,57	10	0.568	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,274	yes	0,073	20	0.071	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,600	yes	0,8	10	0.824	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		2,000	yes	0,13	10	0.143	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
N-NH4	mg/l	A1N		0,300	yes	0,2	10	0.203	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,545	yes	0,11	10	0.113	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,276	yes	0,145	10	0.147	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO3	mg/l	A1N		0,155	yes	1,29	10	1.30	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		0,000	yes	1,05	10	1.05	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,27	10	0.27	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
SO4	mg/l	A1S		-0,276	yes	9,43	10	9.30	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,243	yes	24,7	10	25.0	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,250	yes	4,8	10	4.86	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 38																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,097	yes	0,55	7,5	0,552	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,518	yes	0,772	7,5	0,757	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-1,127	yes	0,355	7,5	0,340	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
conductivity	mS/m	A1J		0,000	yes	33,8	5	33,8	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,208	yes	15,4	5	15,48	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,298	yes	2,68	5	2,66	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		0,538	yes	1,3	10	1,335	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,267	yes	0,6	10	0,608	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
hardness	mmol/l	A1K		-0,439	yes	0,41	10	0,401	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,281	yes	0,57	10	0,562	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K			H	0,073	20	<0,2	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,475	yes	0,8	10	0,819	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		0,923	yes	0,13	10	0,136	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
N-NH4	mg/l	A1N		-0,400	yes	0,2	10	0,196	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,455	yes	0,11	10	0,102	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,138	yes	0,145	10	0,144	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
pH		A1P		0,400	yes	7,27	2,75	7,31	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		1,414	yes	7,92	2,5	8,06	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,501	yes	6,65	3	6,60	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 39																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,097	yes	0,55	7,5	0,552	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,725	yes	0,772	7,5	0,751	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		0,901	yes	0,355	7,5	0,367	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-1,930	yes	11,4	10	10,3	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		-0,500	yes	20	10	19,5	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-0,321	yes	1,87	10	1,84	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
conductivity	mS/m	A1J		-0,592	yes	33,8	5	33,3	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,260	yes	15,4	5	15,3	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,895	yes	2,68	5	2,62	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
hardness	mmol/l	A1K		-0,976	yes	0,41	10	0,390	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		-0,772	yes	0,57	10	0,548	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		-0,548	yes	0,073	20	0,069	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mg	mg/l	A1K		-0,701	yes	3,14	10	3,03	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		-0,530	yes	1,51	10	1,47	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,483	yes	0,58	10	0,566	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		2,000	yes	0,2	10	0,220	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,909	yes	0,11	10	0,115	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		2,069	yes	0,145	10	0,160	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,023	yes	0,087	10	0,0869	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,095	yes	0,084	10	0,0836	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,554	yes	0,065	10	0,0632	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		-0,620	yes	1,29	10	1,25	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-1,704	yes	0,27	10	0,247	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		2,924	yes	3,42	10	3,92	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		1,857	yes	5,6	10	6,12	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		4,938	H	1,62	10	2,02	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		-0,909	yes	7,92	2,5	7,83	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		2,105	yes	6,65	3	6,86	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
Laboratory 40																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,873	yes	0,55	7,5	0,568	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,276	yes	0,772	7,5	0,764	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-1,127	yes	0,355	7,5	0,340	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Cl	mg/l	A1S		0,839	yes	14,3	10	14,9	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S			H	5,2	10	<10	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S			H	8,73	10	<10	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,828	yes	33,8	5	34,5	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,779	yes	15,4	5	15,7	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,746	yes	2,68	5	2,73	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	A1Fe		2,000	yes	1,3	10	1,43	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,567	yes	0,6	10	0,617	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		0,630	yes	0,73	10	0,753	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		0,927	yes	0,41	10	0,429	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,561	yes	0,57	10	0,586	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		0,822	yes	0,073	20	0,079	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,075	yes	0,8	10	0,803	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,308	yes	0,13	10	0,128	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		0,710	yes	0,31	10	0,321	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,600	yes	0,2	10	0,206	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,182	yes	0,11	10	0,109	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,276	yes	0,145	10	0,143	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,230	yes	0,087	10	0,088	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,238	yes	0,084	10	0,085	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,065	10	0,065	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		1,705	yes	1,29	10	1,4	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		4,762	H	1,05	10	1,3	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N			H	0,27	10	<0,5	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		-0,200	yes	7,27	2,75	7,25	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,404	yes	7,92	2,5	7,96	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,401	yes	6,65	3	6,61	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

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

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 41																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,485	yes	0,55	7,5	0,560	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,414	yes	0,772	7,5	0,760	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		0,376	yes	0,355	7,5	0,360	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		-0,351	yes	11,4	10	11,2	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,400	yes	20	10	20,4	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		0,107	yes	1,87	10	1,88	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		0,280	yes	14,3	10	14,5	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		0,577	yes	5,2	10	5,35	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,435	yes	8,73	10	8,92	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		0,118	yes	33,8	5	33,9	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		0,260	yes	15,4	5	15,5	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-1,194	yes	2,68	5	2,6	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		0,280	yes	0,5	10	0,507	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		0,833	yes	0,36	10	0,375	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		0,537	yes	0,41	10	0,421	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,772	yes	0,57	10	0,592	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		1,288	yes	0,073	20	0,0824	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
K	mg/l	A1K		-1,155	yes	0,71	10	0,669	0,704	0,7079	0,04704	6,6	18	3	1	22
	mg/l	D2K		-1,268	yes	1,42	10	1,33	1,4	1,424	0,1213	8,5	19	0	0	19
	mg/l	N3K		-0,314	yes	0,34	15	0,332	0,339	0,3326	0,03113	9,4	15	4	2	21
Mg	mg/l	A1K		-0,127	yes	3,14	10	3,12	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		0,133	yes	1,51	10	1,52	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		-0,207	yes	0,58	10	0,574	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		0,800	yes	0,2	10	0,208	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-0,182	yes	0,11	10	0,109	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,414	yes	0,145	10	0,142	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		-0,092	yes	0,087	10	0,0866	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		-0,452	yes	0,084	10	0,0821	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-0,277	yes	0,065	10	0,0641	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		0,155	yes	1,29	10	1,30	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		-0,381	yes	1,05	10	1,03	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-1,037	yes	0,27	10	0,256	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
Na	mg/l	A1K		1,053	yes	3,42	10	3,60	3,375	3,404	0,1985	5,8	24	0	0	24
	mg/l	D2K		0,214	yes	5,6	10	5,66	5,6	5,63	0,3596	6,4	21	0	0	21
	mg/l	N3K		-0,247	yes	1,62	10	1,60	1,61	1,611	0,0657	4,1	21	2	0	23
pH		A1P		0,200	yes	7,27	2,75	7,29	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,606	yes	7,92	2,5	7,98	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		1,303	yes	6,65	3	6,78	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,233	yes	9,43	10	9,54	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		0,162	yes	24,7	10	24,9	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,625	yes	4,8	10	4,95	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26

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

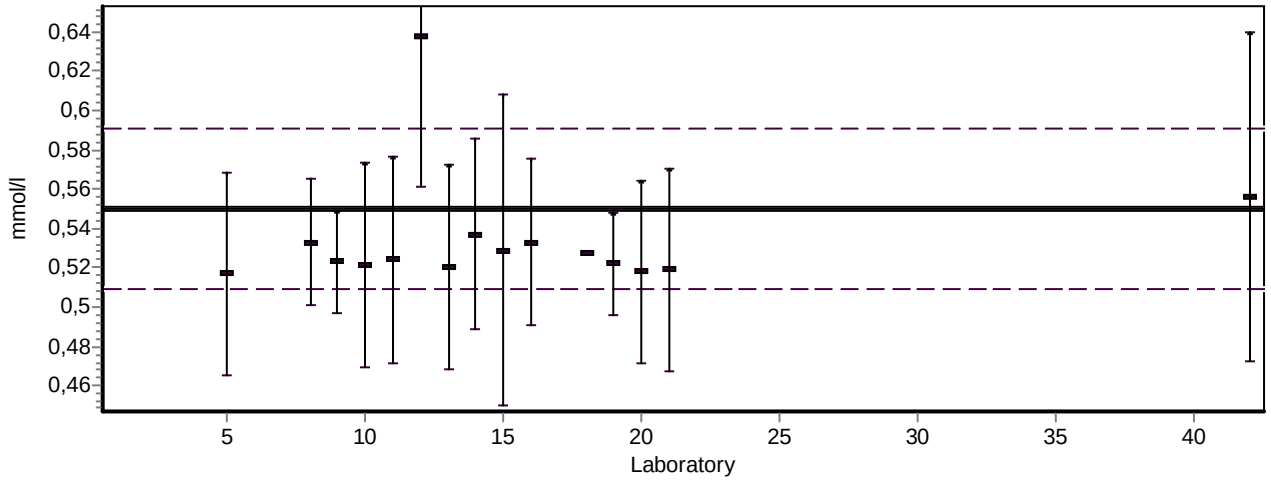
Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
Laboratory 42																
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,291	yes	0,55	7,5	0,556	0,5235	0,5271	0,01037	2	14	1	0	15
	mmol/l	D2A		1,244	yes	0,729	7,5	0,763	0,728	0,7311	0,01177	1,6	15	0	0	15
	mmol/l	N3A		2,244	yes	0,309	7,5	0,335	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Ca	mg/l	A1K		-0,983	yes	11,4	10	10,84	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,420	yes	20	10	20,42	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K		-1,925	yes	1,87	10	1,69	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		-0,545	yes	14,3	10	13,91	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,615	yes	5,2	10	5,04	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		-0,664	yes	8,73	10	8,44	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,710	yes	33,8	5	33,2	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,519	yes	15,4	5	15,2	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-1,194	yes	2,68	5	2,6	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		-0,476	yes	1,05	10	1,025	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		3,600	H	0,5	10	0,59	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		5,000	H	0,36	10	0,45	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
hardness	mmol/l	A1K		1,073	yes	0,41	10	0,432	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,807	yes	0,57	10	0,593	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K		0,137	yes	0,073	20	0,074	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mg	mg/l	A1K		5,089	H	3,14	10	3,939	3,14	3,122	0,1107	3,5	23	1	0	24
	mg/l	D2K		6,834	H	1,51	10	2,026	1,504	1,51	0,07125	4,7	19	2	1	22
	mg/l	N3K		6,483	H	0,58	10	0,768	0,573	0,5792	0,02941	5,1	21	2	1	24
N-NH4	mg/l	A1N		1,000	yes	0,2	10	0,210	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		-1,818	yes	0,11	10	0,100	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,000	yes	0,145	10	0,145	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,919	yes	0,087	10	0,091	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		1,190	yes	0,084	10	0,089	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,615	yes	0,065	10	0,067	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	A1N		2,326	yes	1,29	10	1,44	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
	mg/l	D2N		1,714	yes	1,05	10	1,14	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		2,963	yes	0,27	10	0,31	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		0,500	yes	7,27	2,75	7,32	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,808	yes	7,92	2,5	8,00	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		0,201	yes	6,65	3	6,67	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S		0,403	yes	9,43	10	9,62	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		-0,316	yes	24,7	10	24,31	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S		0,500	yes	4,8	10	4,92	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 43																
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,485	yes	0,55	7,5	0,56	0,5695	0,5643	0,01713	3	16	2	0	18
	mmol/l	D2A		-0,069	yes	0,772	7,5	0,77	0,77	0,7714	0,01715	2,2	18	0	0	18
	mmol/l	N3A		-1,127	yes	0,355	7,5	0,34	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
Ca	mg/l	A1K		0,000	yes	11,4	10	11,4	11,2	11,15	0,5159	4,6	23	2	0	25
	mg/l	D2K		0,200	yes	20	10	20,2	20,2	20,1	0,9831	4,9	21	2	0	23
	mg/l	N3K			H	1,87	10	<4,0	1,89	1,868	0,1009	5,4	19	4	2	25
Cl	mg/l	A1S		0,280	yes	14,3	10	14,5	14,19	14,22	0,631	4,4	33	0	0	33
	mg/l	D2S		-0,077	yes	5,2	10	5,18	5,19	5,195	0,2226	4,3	25	4	1	30
	mg/l	N3S		0,092	yes	8,73	10	8,77	8,725	8,765	0,351	4	27	3	1	31
conductivity	mS/m	A1J		-0,828	yes	33,8	5	33,1	33,9	33,86	0,4958	1,5	34	3	0	37
	mS/m	D2PJ		-0,519	yes	15,4	5	15,2	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		0,000	yes	2,68	5	2,68	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
F	mg/l	A1F		0,381	yes	1,05	10	1,07	1,03	1,042	0,04825	4,6	27	1	0	28
	mg/l	D2F		-0,680	yes	0,5	10	0,483	0,498	0,4958	0,01986	4	22	1	0	23
	mg/l	N3F		-1,056	yes	0,36	10	0,341	0,358	0,3608	0,02276	6,3	22	3	0	25
Fe	mg/l	A1Fe		-0,154	yes	1,3	10	1,29	1,308	1,316	0,04361	3,3	25	0	0	25
	mg/l	N3Fe		0,367	yes	0,6	10	0,611	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
	mg/l	V4Fe		-0,630	yes	0,73	10	0,707	0,728	0,7296	0,02474	3,4	20	1	0	21
hardness	mmol/l	A1K		1,268	yes	0,41	10	0,436	0,406	0,4103	0,01993	4,9	33	0	0	33
	mmol/l	D2K		0,632	yes	0,57	10	0,588	0,566	0,5686	0,02229	3,9	31	2	0	33
	mmol/l	N3K			H	0,073	20	<0,10	0,071	0,07305	0,0104	14,2	23	5	4	32
Mn	mg/l	A1Fe		0,400	yes	0,8	10	0,816	0,816	0,8169	0,02797	3,4	19	0	0	19
	mg/l	N3Fe		-0,462	yes	0,13	10	0,127	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
	mg/l	V4Fe		-0,194	yes	0,31	10	0,307	0,312	0,3089	0,01112	3,6	17	0	0	17
N-NH4	mg/l	A1N		0,500	yes	0,2	10	0,205	0,207	0,2068	0,00742	3,6	30	1	1	32
	mg/l	D2N		0,000	yes	0,11	10	0,110	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		-0,552	yes	0,145	10	0,141	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	A1N		0,897	yes	0,087	10	0,0909	0,08765	0,08761	0,00381	4,4	26	0	0	26
	mg/l	D2N		0,833	yes	0,084	10	0,0875	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		0,369	yes	0,065	10	0,0662	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assig-ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fai-led	Mis-sing	Num of labs
N-NO3	mg/l	A1N		-0,775	yes	1,29	10	1,24	1,295	1,306	0,0562	4,3	28	0	0	28
Laboratory 43																
N-NO3	mg/l	D2N		-1,162	yes	1,05	10	0,989	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		-0,815	yes	0,27	10	0,259	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		A1P		0,300	yes	7,27	2,75	7,30	7,27	7,269	0,05452	0,8	38	0	0	38
		D2PJ		0,101	yes	7,92	2,5	7,93	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-0,301	yes	6,65	3	6,62	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38
SO4	mg/l	A1S			H	9,43	10	<10	9,297	9,282	0,3521	3,8	25	2	1	28
	mg/l	D2S		1,377	yes	24,7	10	26,4	24,9	24,72	1,109	4,5	27	0	0	27
	mg/l	N3S			G2	4,8	10	<10	4,854	4,805	0,2118	4,4	24	1	1	26
Laboratory 44																
Alkalinity-1	mmol/l	N3A		-10,170	H	0,309	7,5	0,19116	0,3075	0,3094	0,00921	3	14	2	0	16
Alkalinity-2	mmol/l	N3A		-5,128	H	0,355	7,5	0,28674	0,353	0,354	0,01746	4,9	18	1	0	19
conductivity	mS/m	D2PJ		0,286	yes	15,4	5	15,51	15,5	15,46	0,2128	1,4	31	4	0	35
	mS/m	N3PJ		-0,597	yes	2,68	5	2,64	2,68	2,675	0,08214	3,1	33	4	0	37
Fe	mg/l	N3Fe		-1,333	yes	0,6	10	0,56	0,602	0,6021	0,02161	3,6	24	1	0	25
Mn	mg/l	N3Fe		3,077	yes	0,13	10	0,15	0,1295	0,1325	0,00700	5,3	20	0	0	20
N-NH4	mg/l	D2N		-3,055	H	0,11	10	0,0932	0,109	0,1091	0,00454	4,2	29	2	1	32
	mg/l	N3N		0,345	yes	0,145	10	0,1475	0,1441	0,1451	0,00537	3,7	30	2	1	33
N-NO2	mg/l	D2N		-2,619	yes	0,084	10	0,073	0,08445	0,08422	0,00435	5,2	26	1	0	27
	mg/l	N3N		-2,769	yes	0,065	10	0,056	0,065	0,06488	0,00310	4,8	27	0	0	27
N-NO3	mg/l	D2N		0,952	yes	1,05	10	1,1	1,03	1,041	0,04773	4,6	27	2	0	29
	mg/l	N3N		24,440	H	0,27	10	0,6	0,2675	0,2696	0,01497	5,6	22	5	2	29
pH		D2PJ		-1,212	yes	7,92	2,5	7,80	7,94	7,928	0,09919	1,3	33	2	0	35
		N3PJ		-2,707	yes	6,65	3	6,38	6,62	6,644	0,115	1,7	37	1	0	38

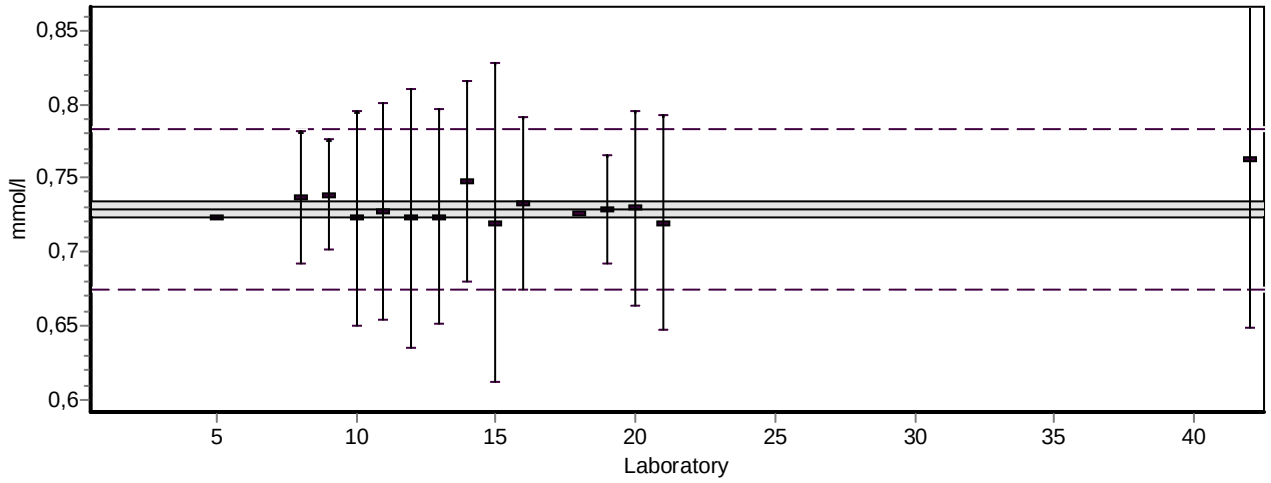
LIITE 9. LABORATORIOIDEN TULOKSET JA MITTAUSEPÄVARMUUDET

APPENDIX 9. *Results and uncertainty estimates reported by the laboratories*

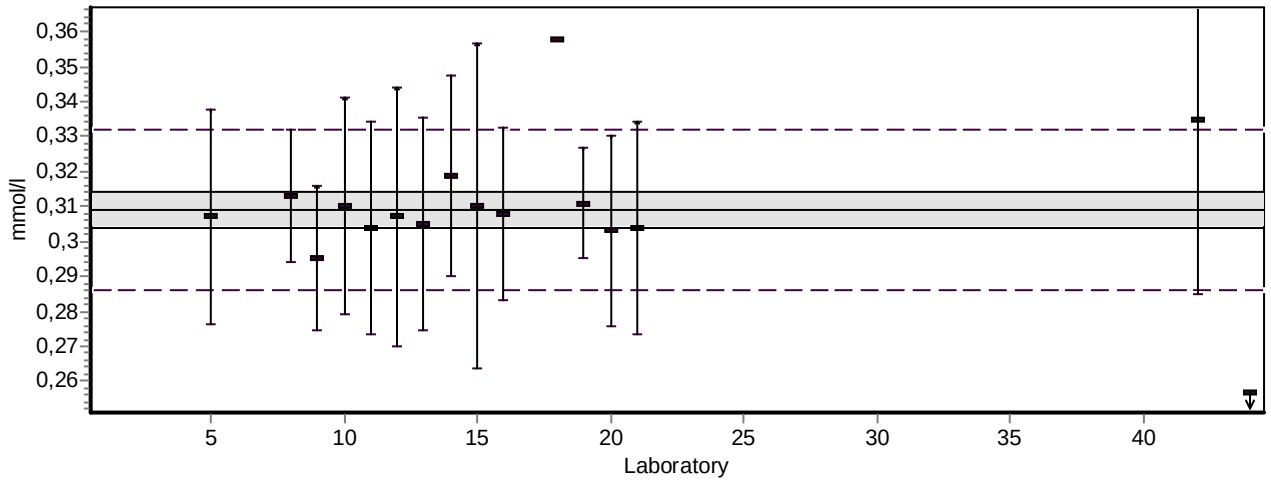
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* A1A



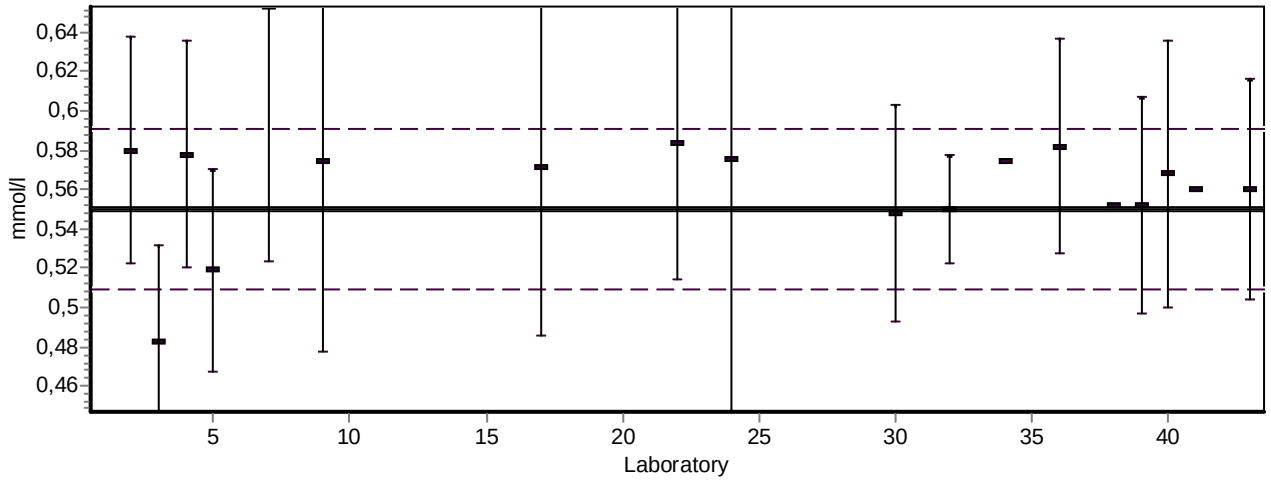
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* D2A



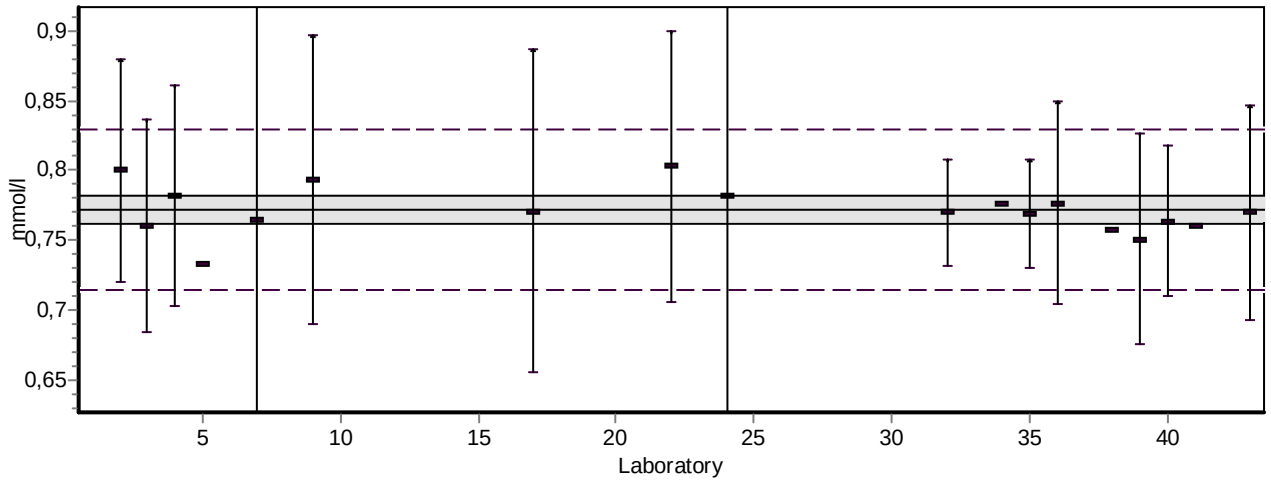
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* N3A



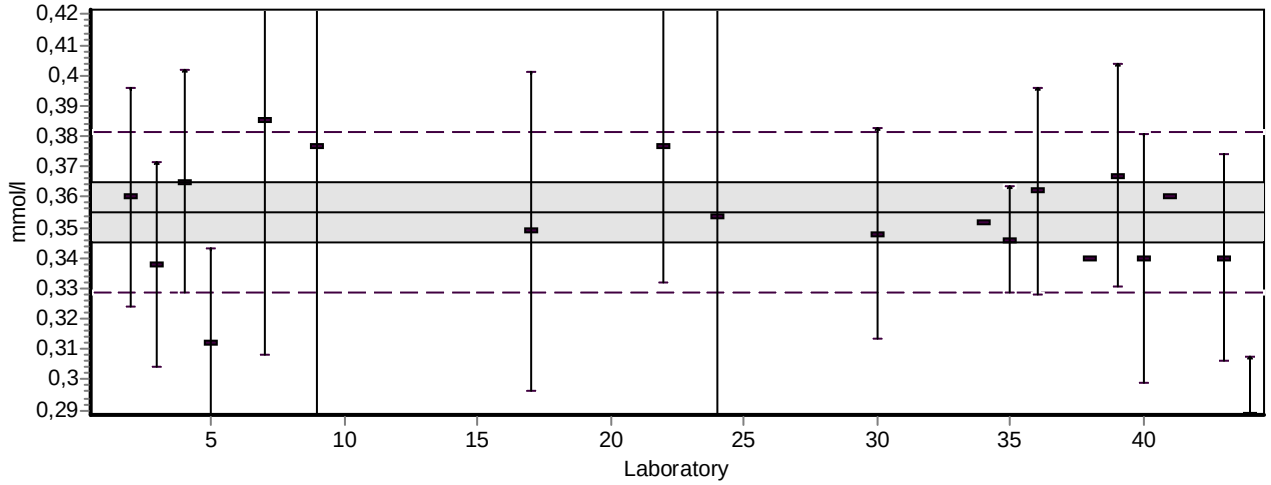
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* A1A



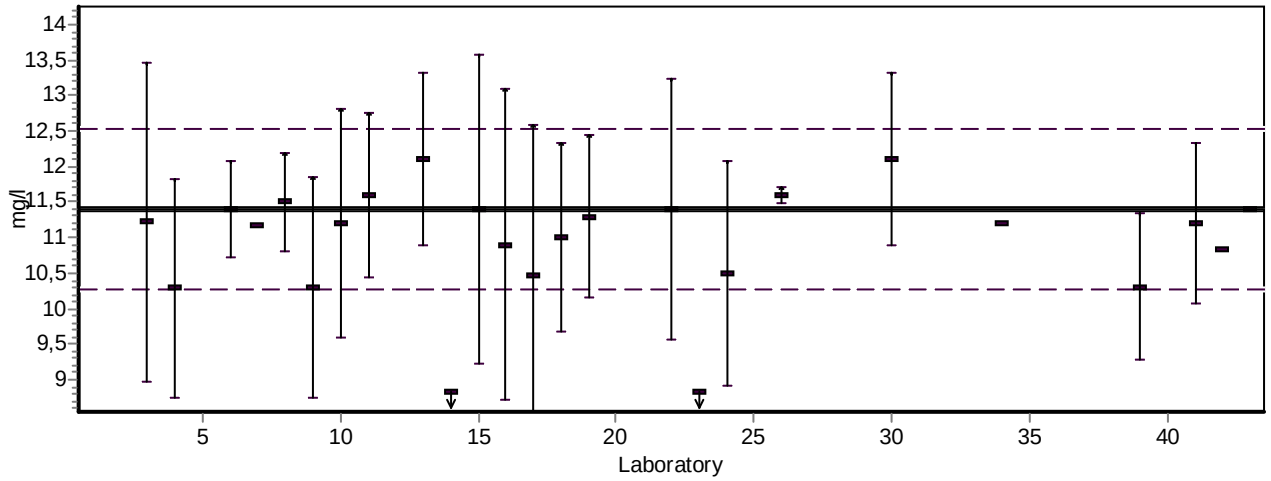
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* D2A



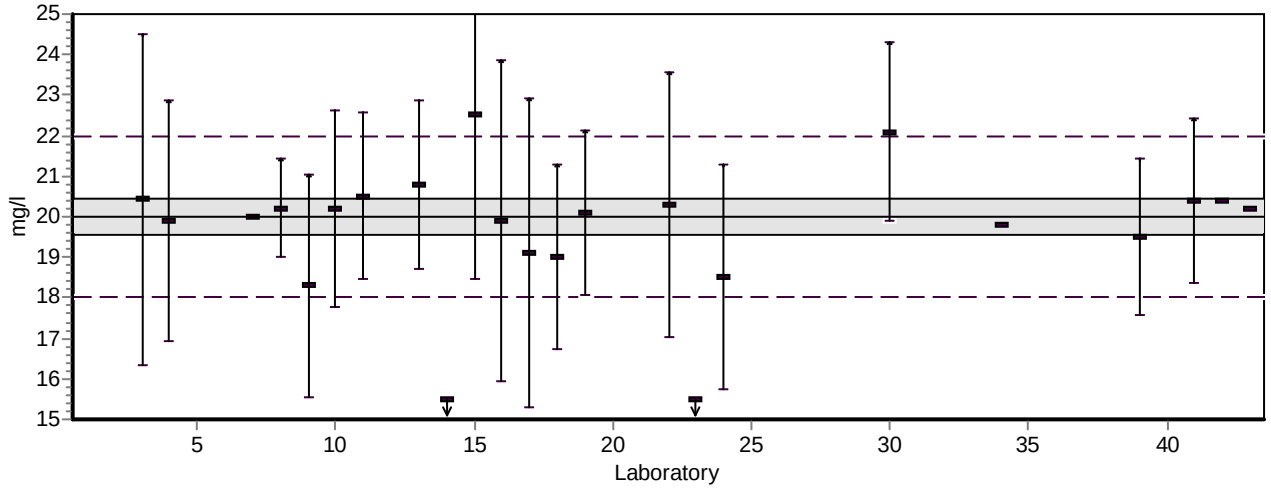
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* N3A



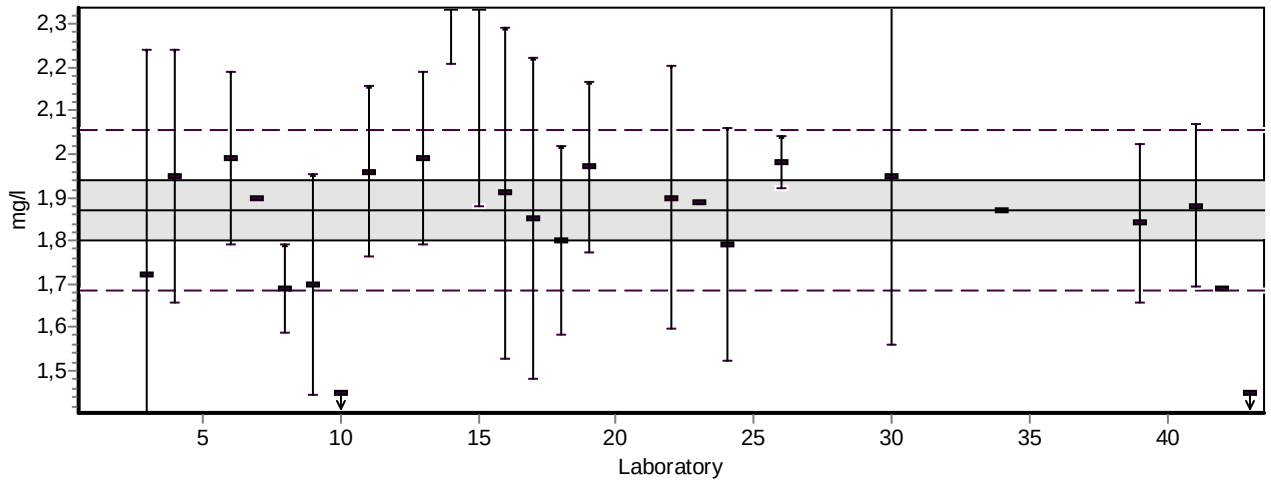
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* A1K



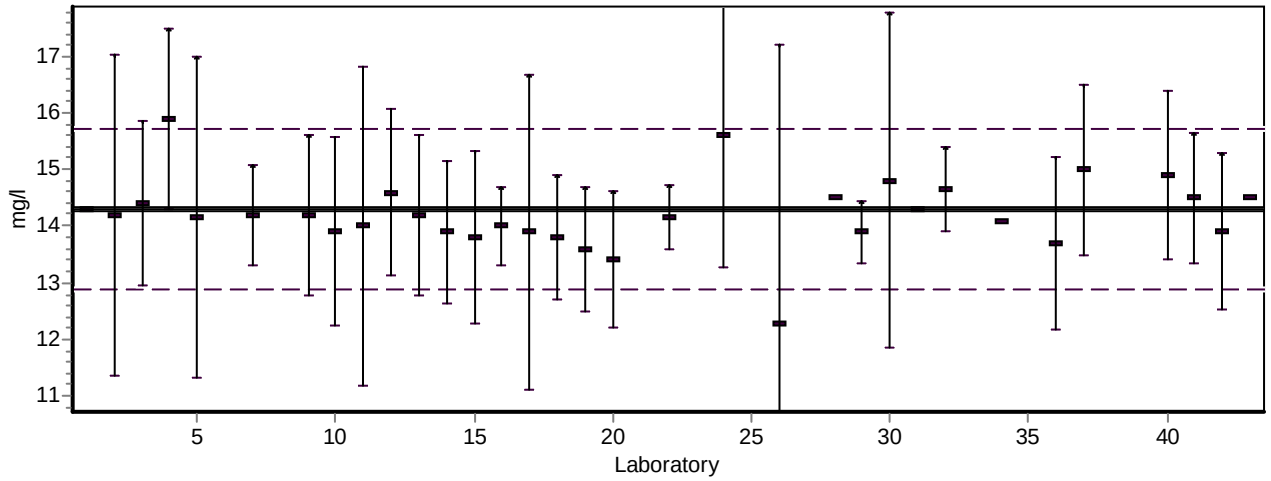
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* D2K



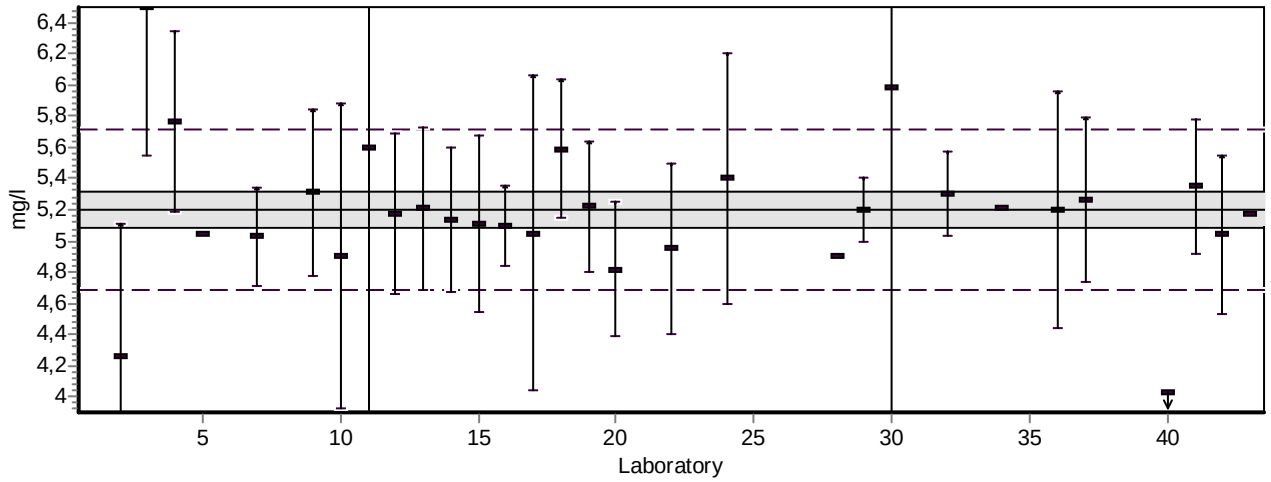
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* N3K



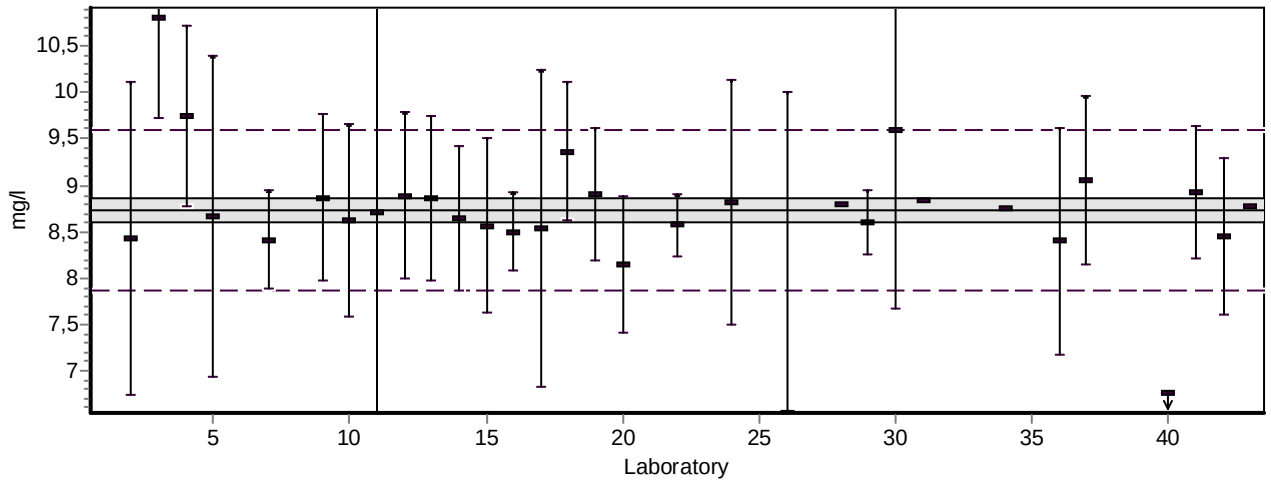
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* A1S



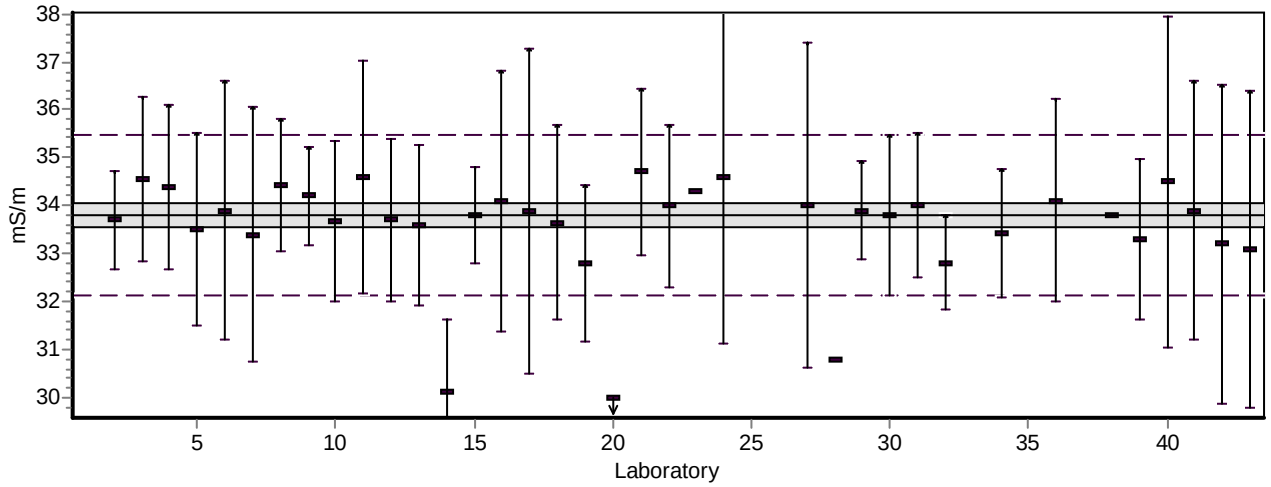
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* D2S



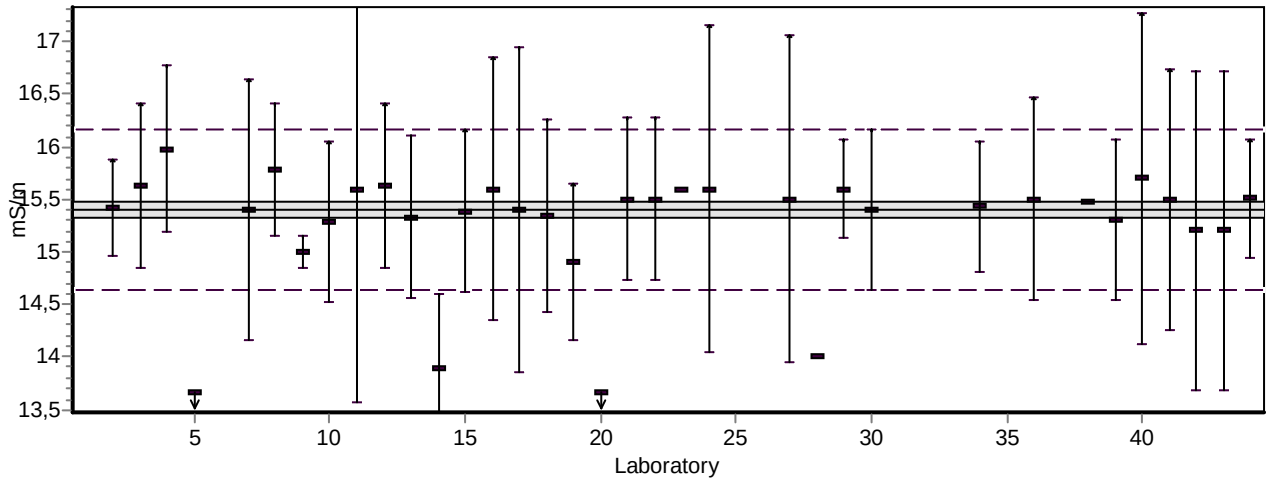
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* N3S



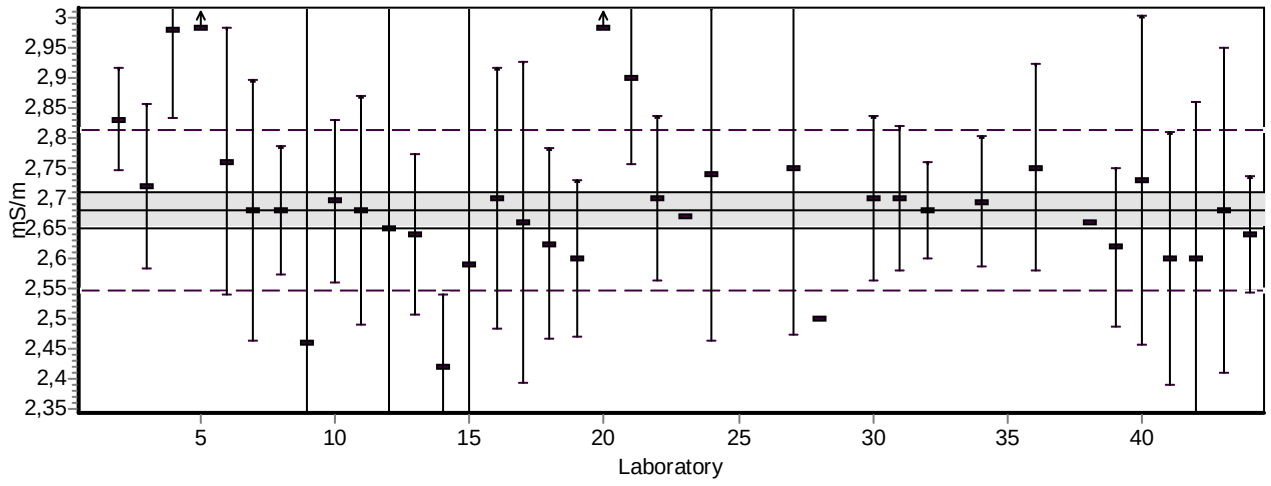
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* A1J



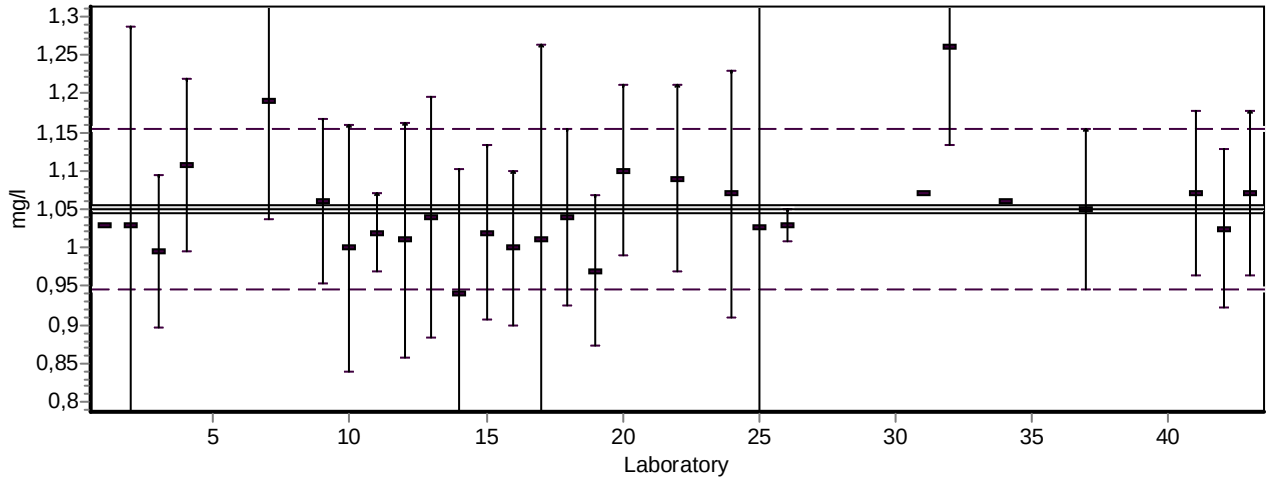
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* D2PJ



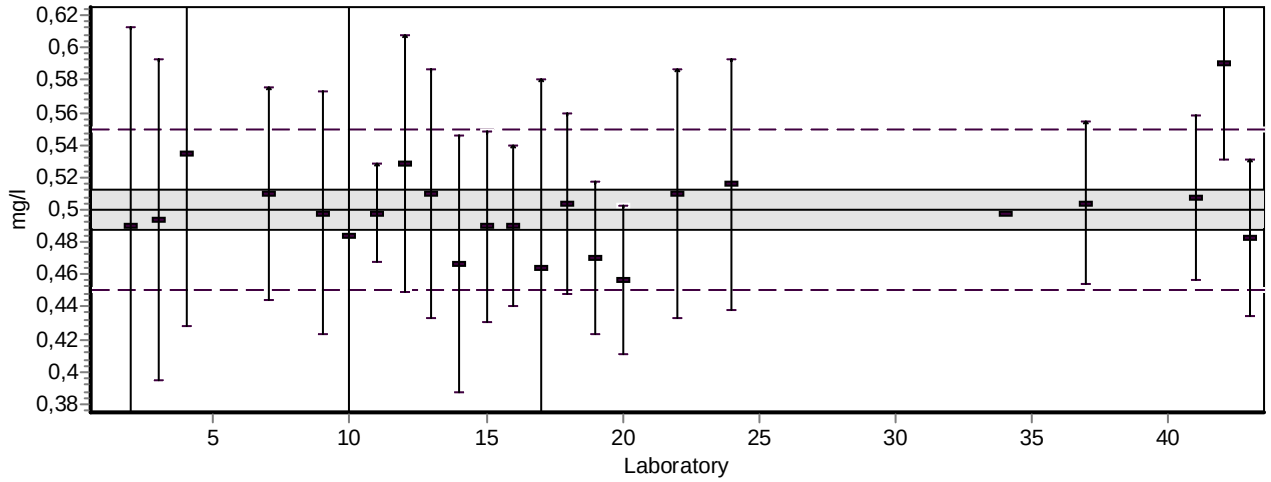
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* N3PJ



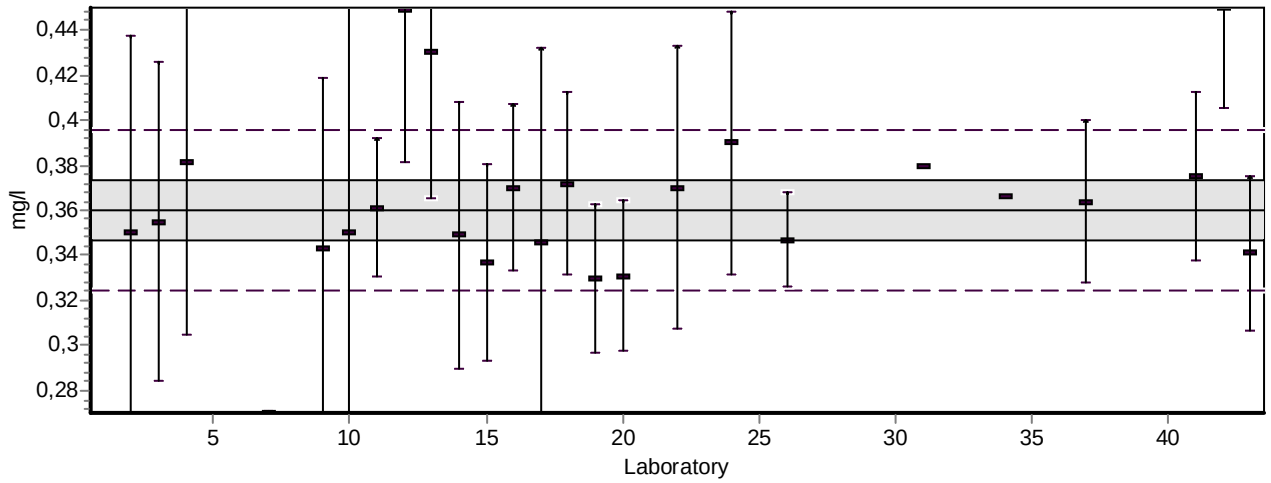
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* A1F



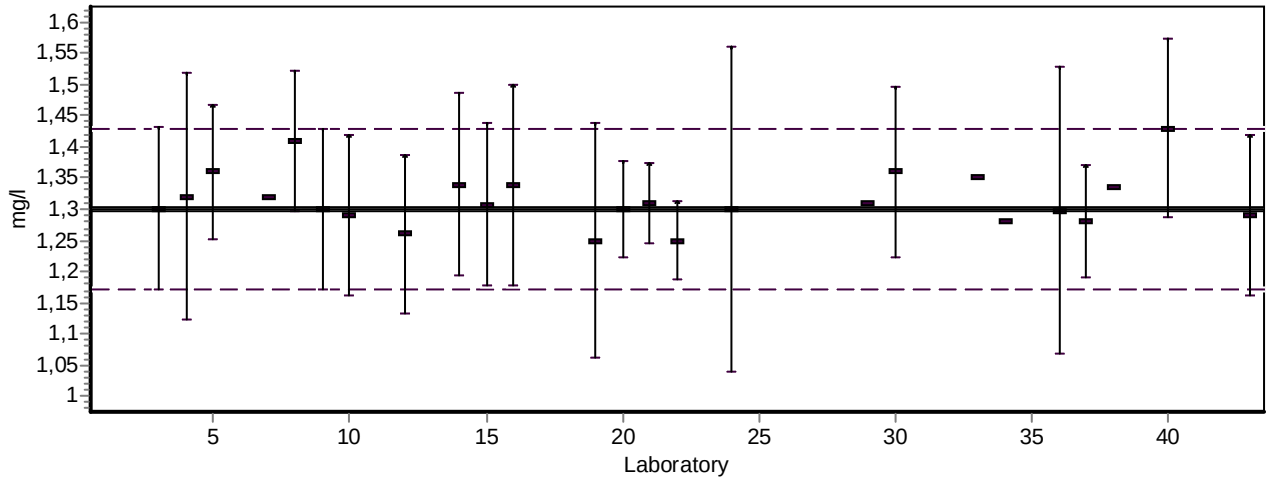
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* D2F



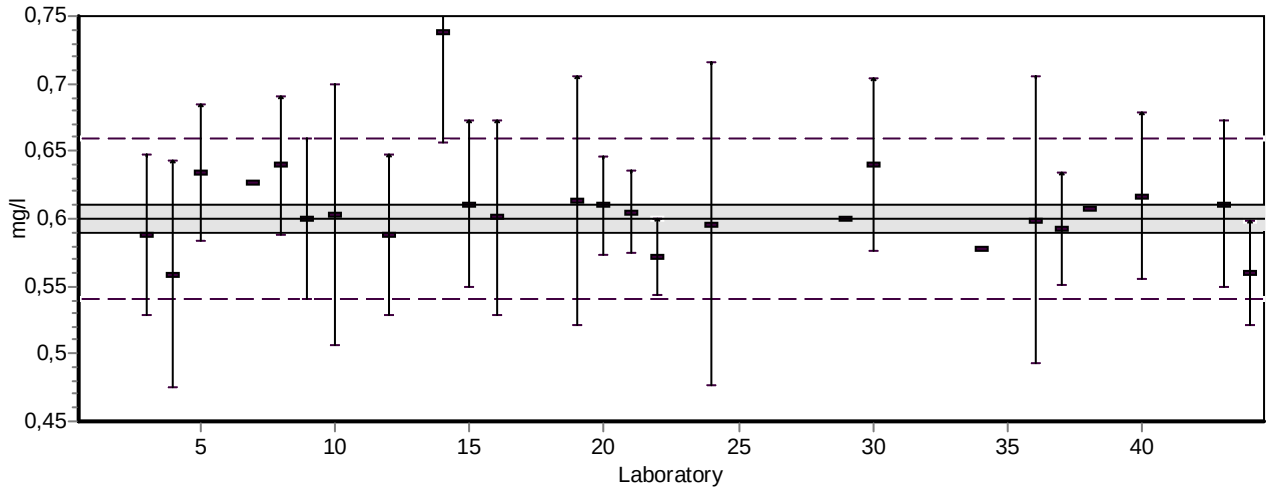
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* N3F



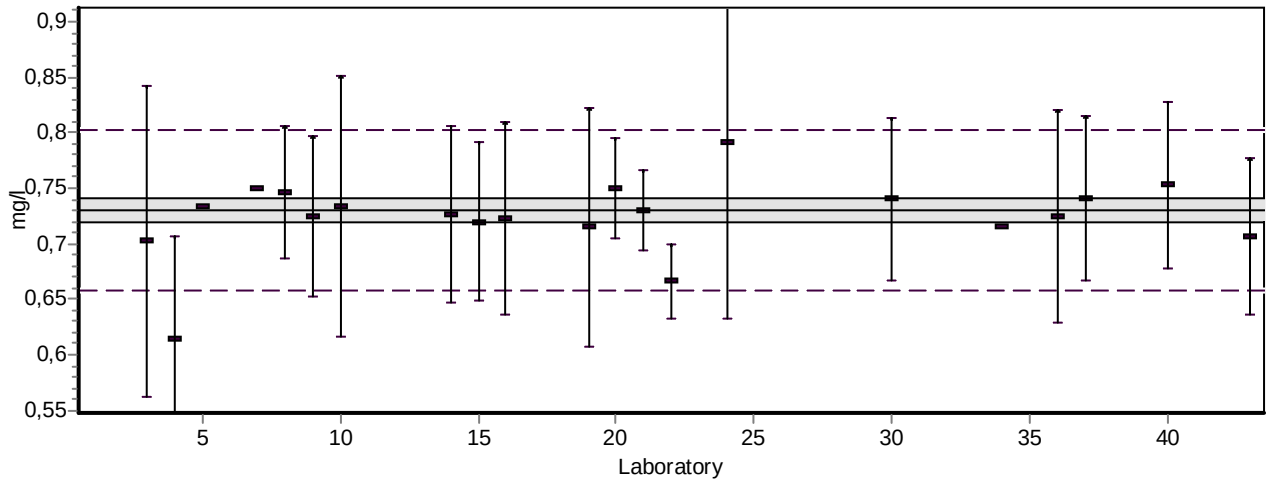
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* A1Fe



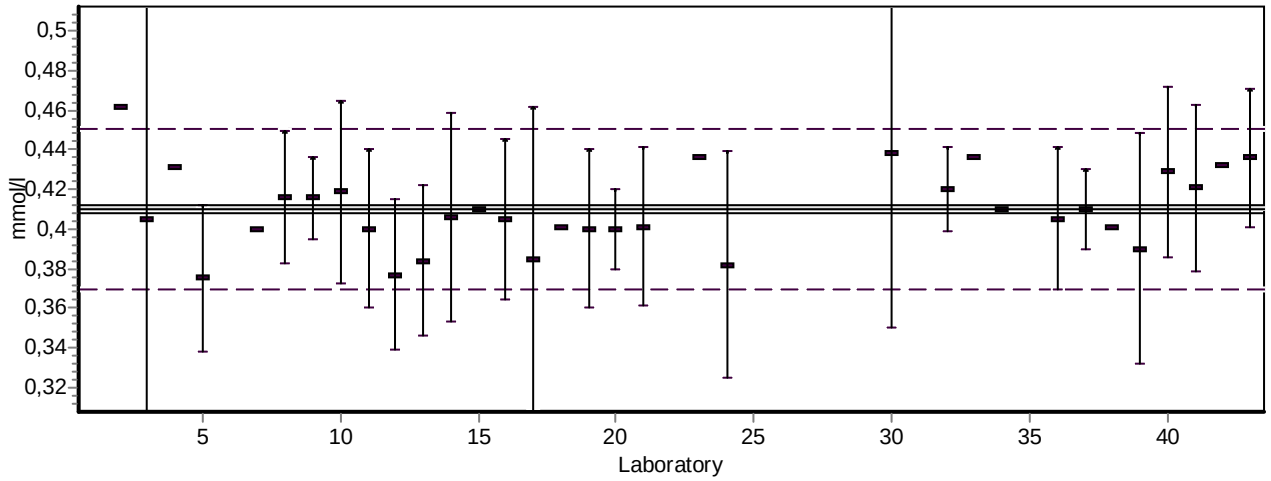
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* N3Fe



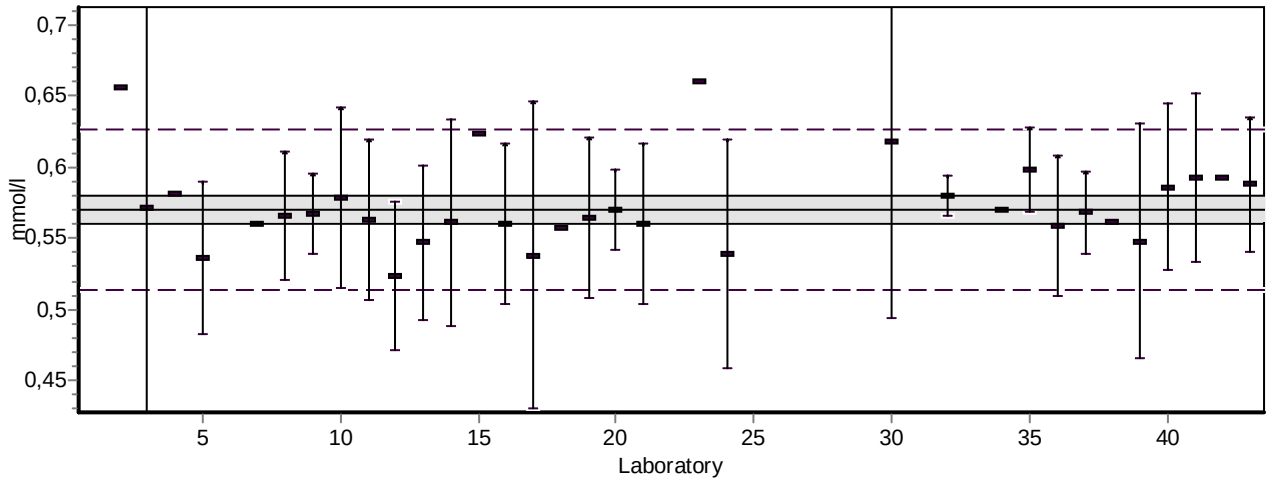
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* V4Fe



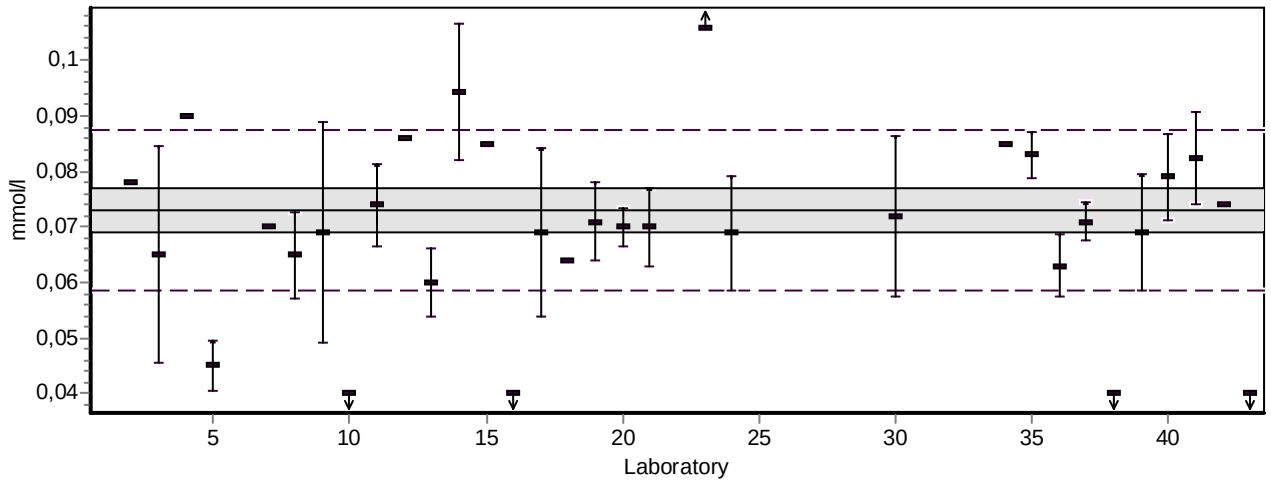
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* A1K



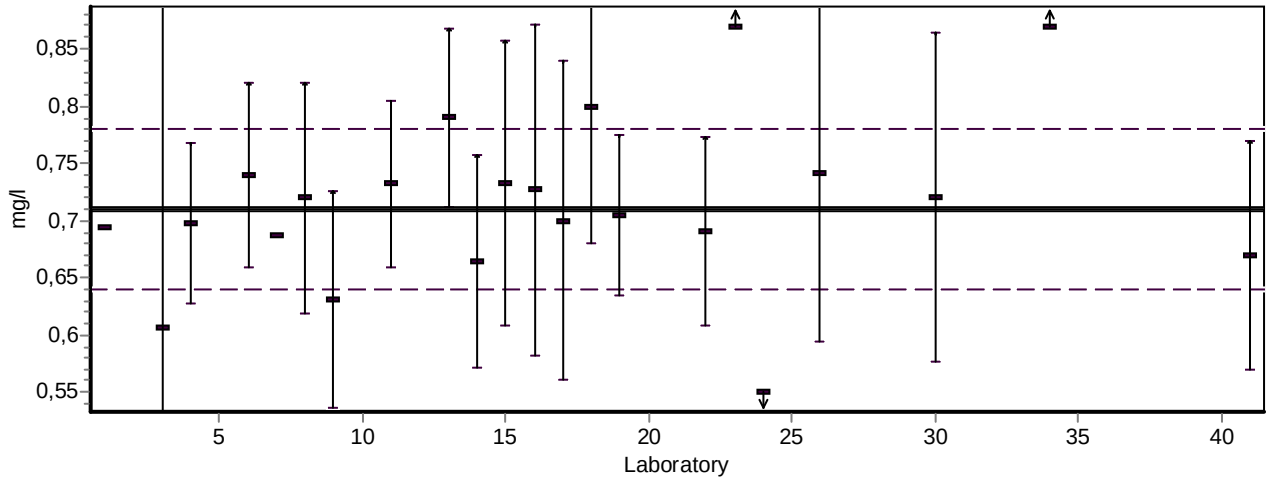
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* D2K



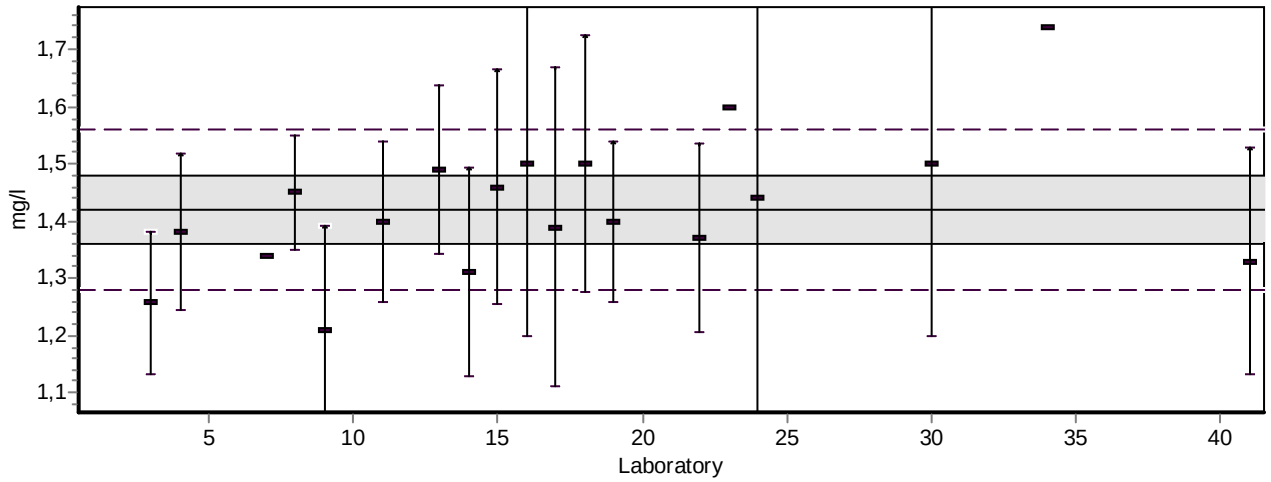
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* N3K



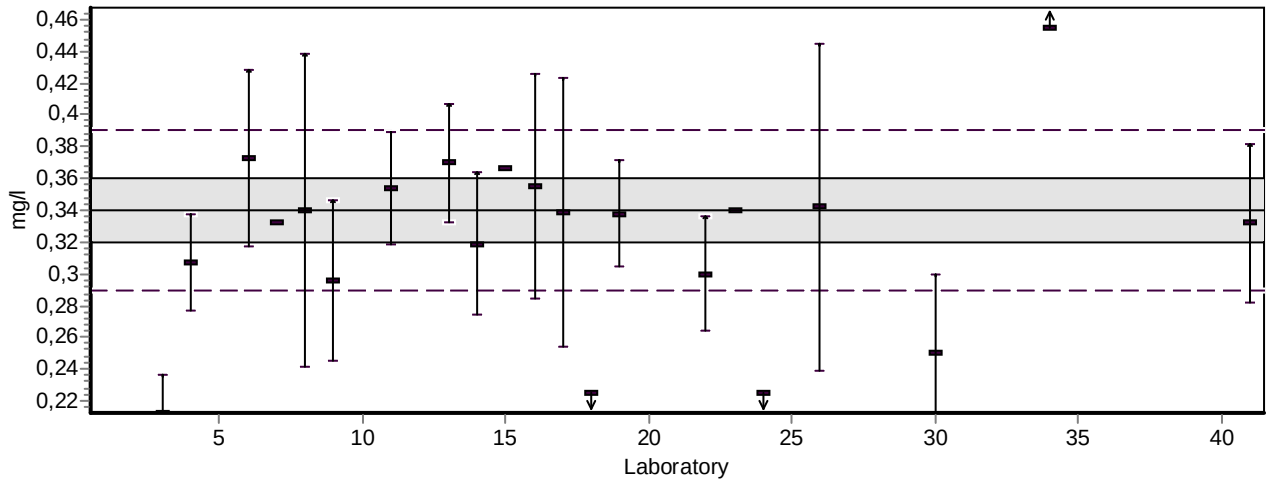
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* A1K



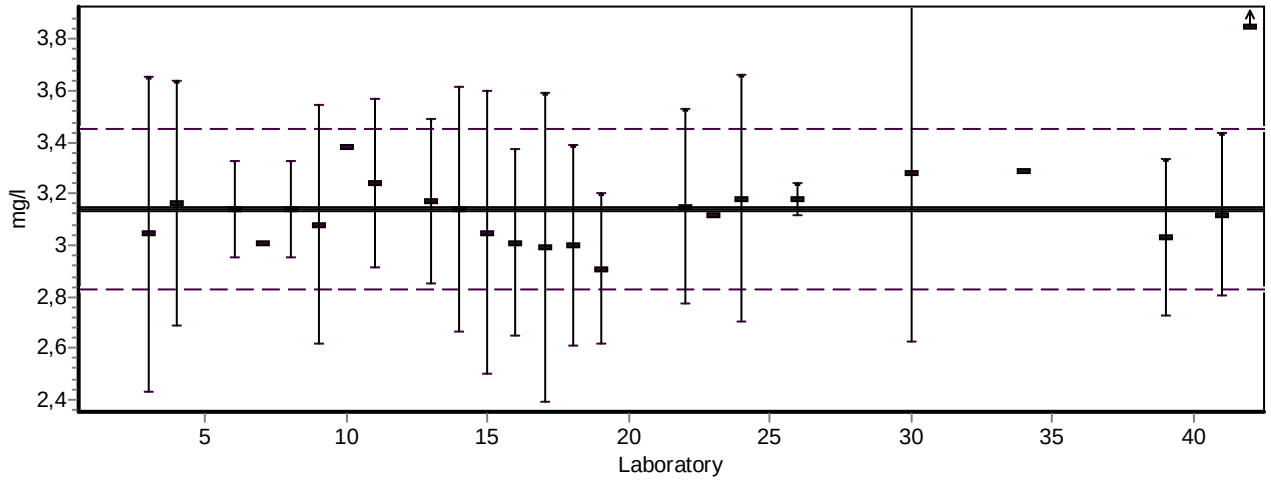
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* D2K



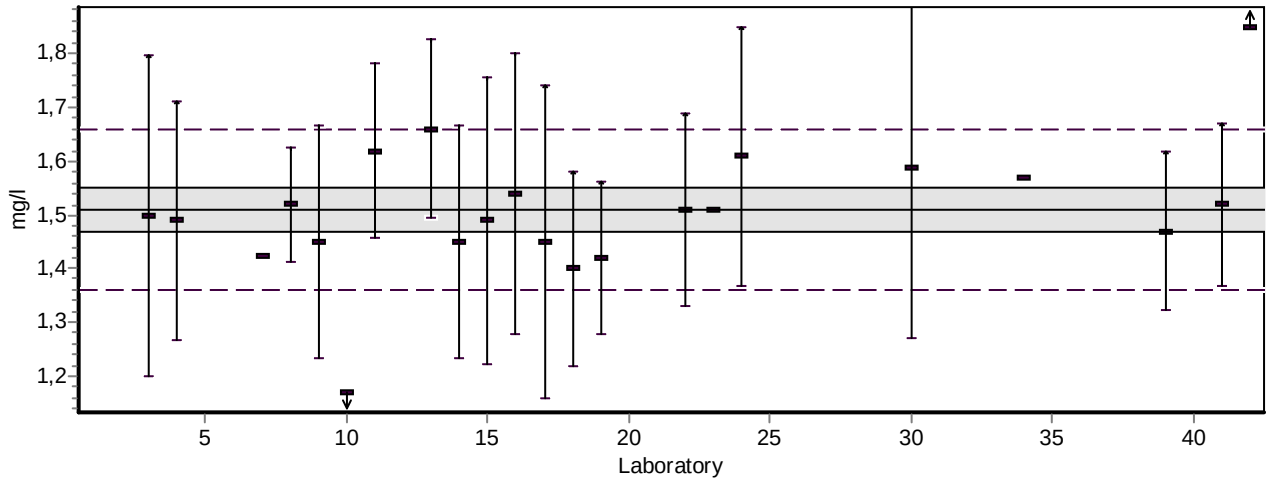
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* N3K



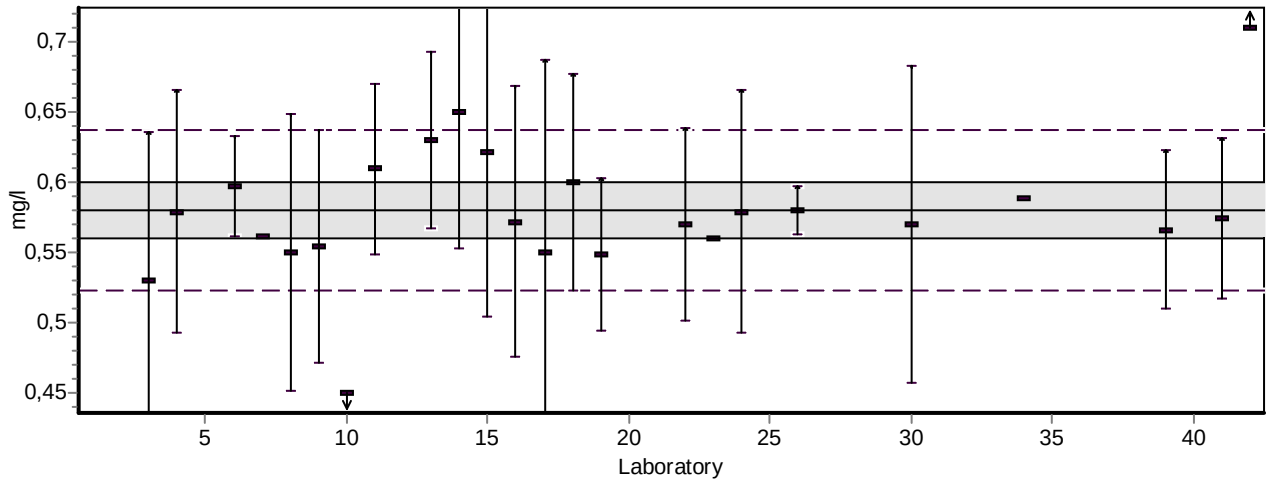
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* A1K



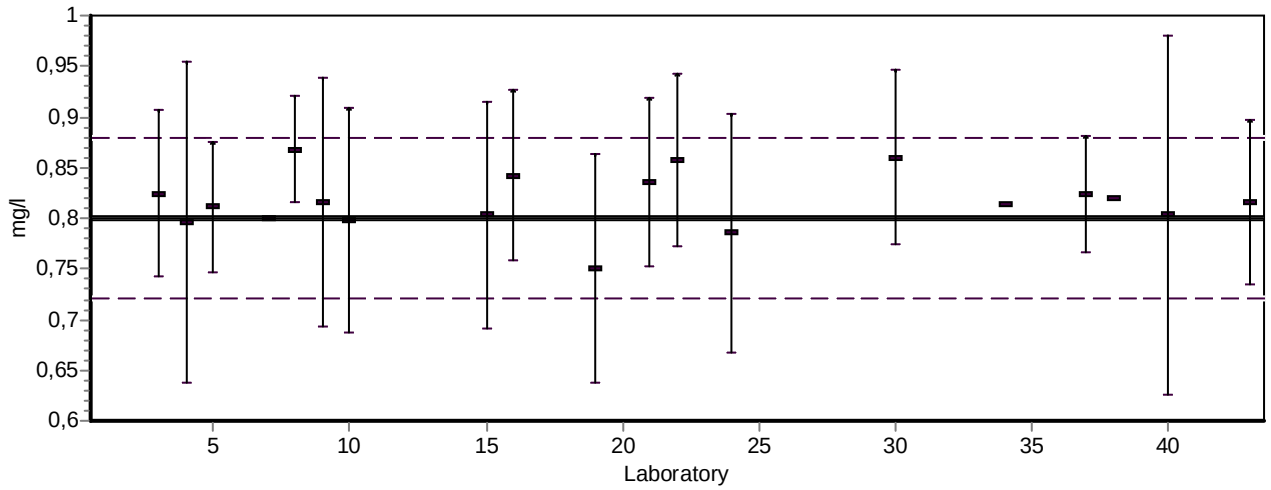
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* D2K



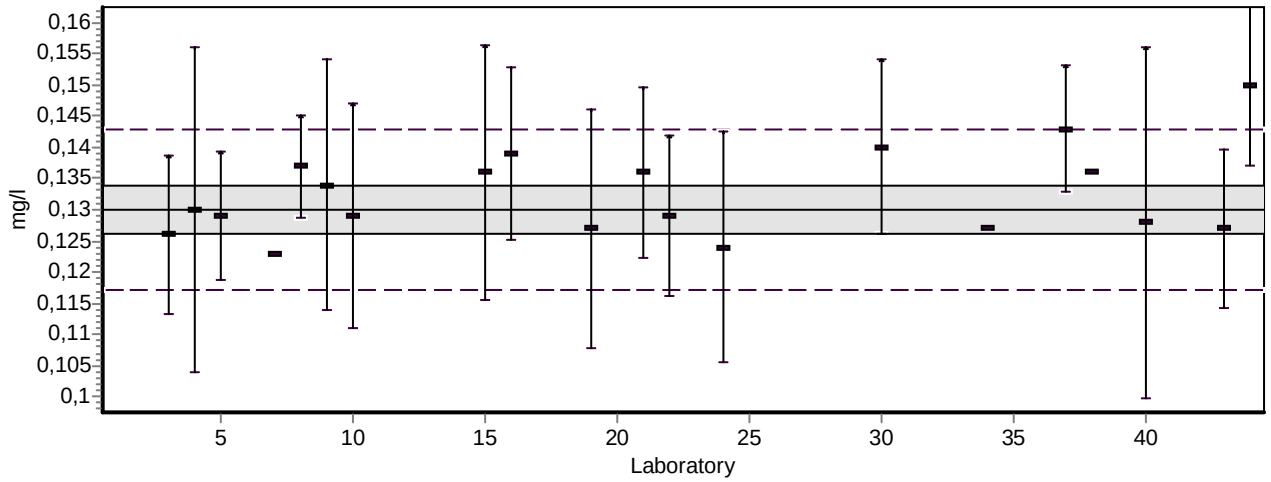
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* N3K



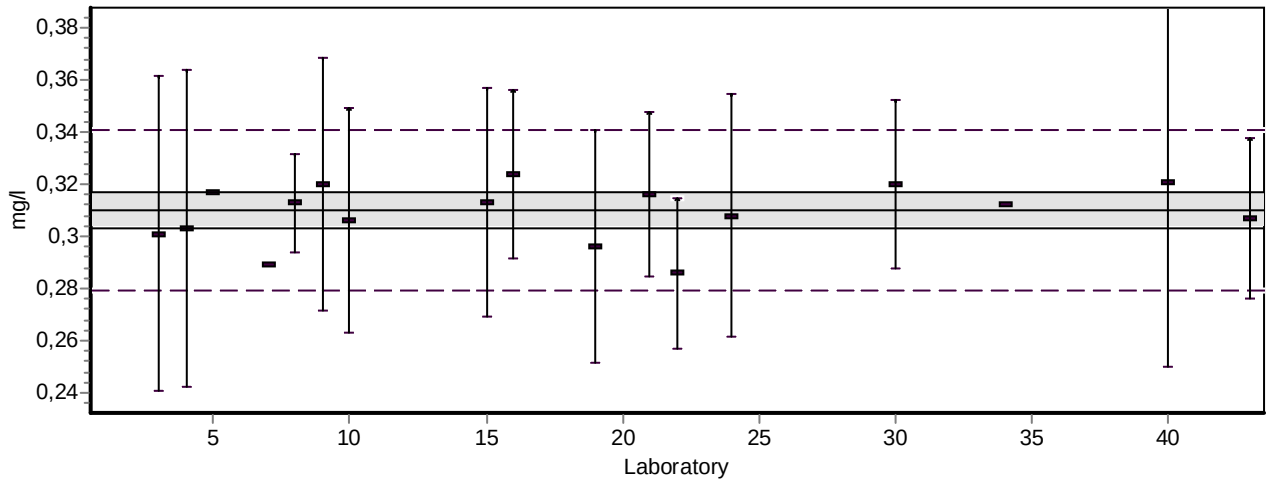
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* A1Fe



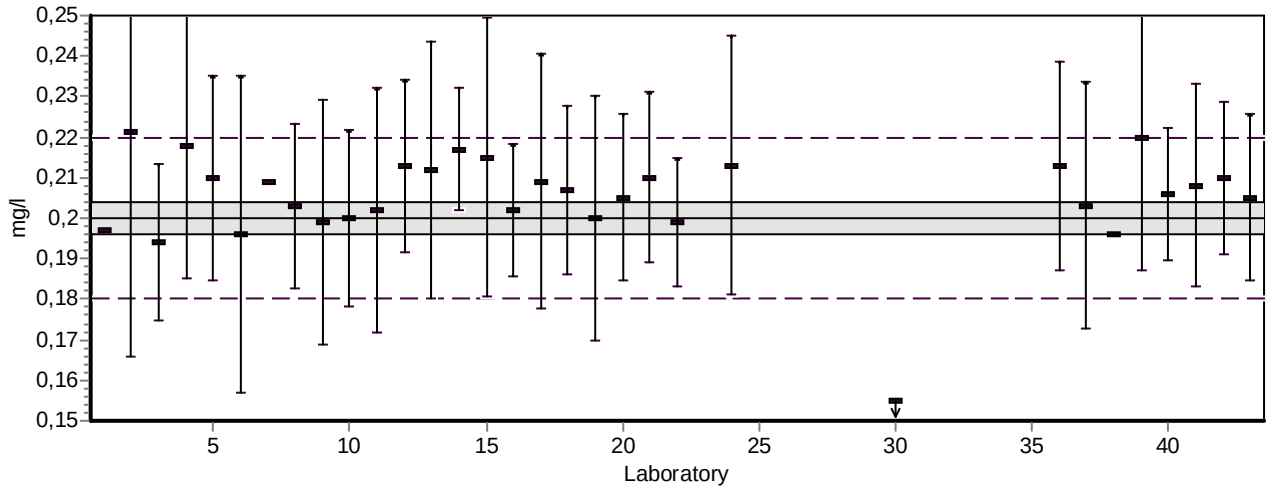
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* N3Fe



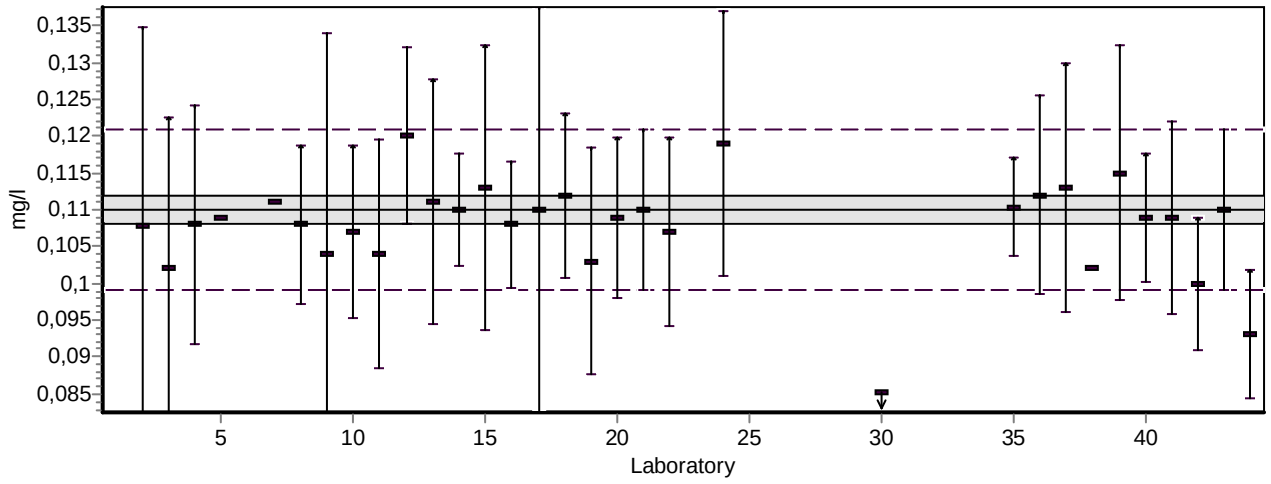
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* V4Fe



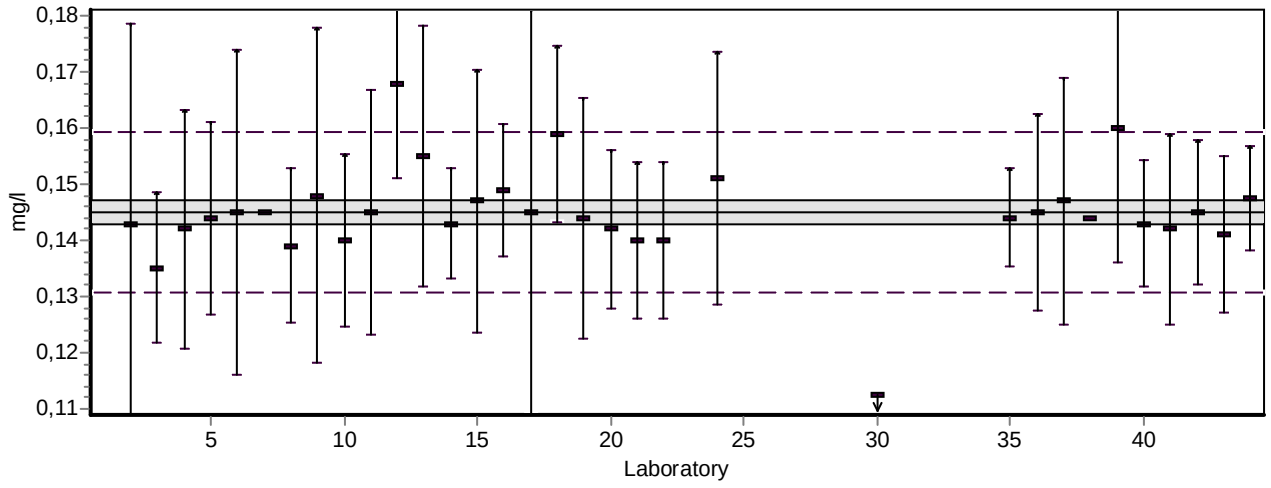
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* A1N



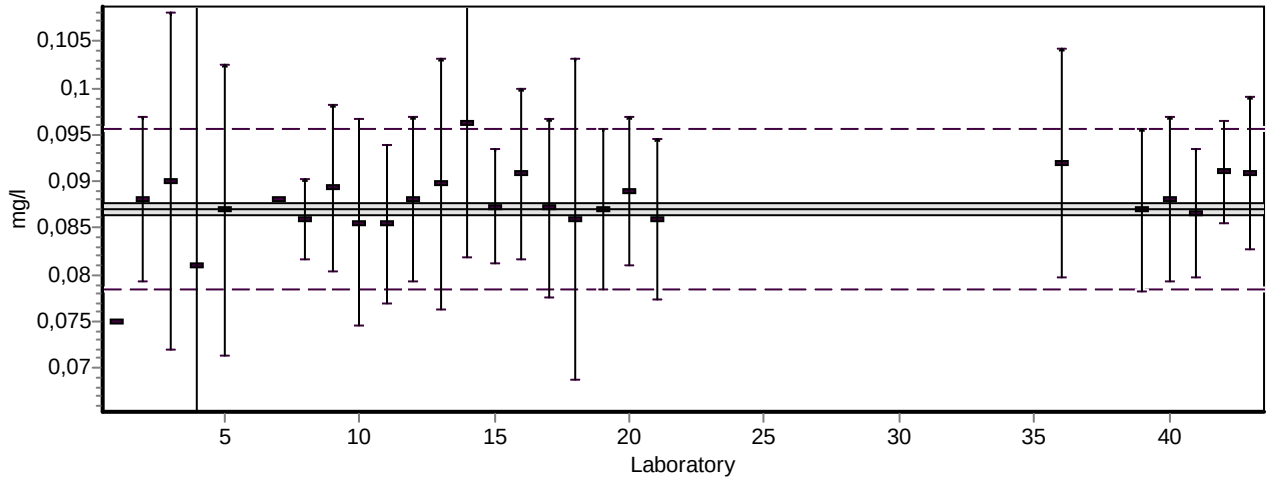
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* D2N



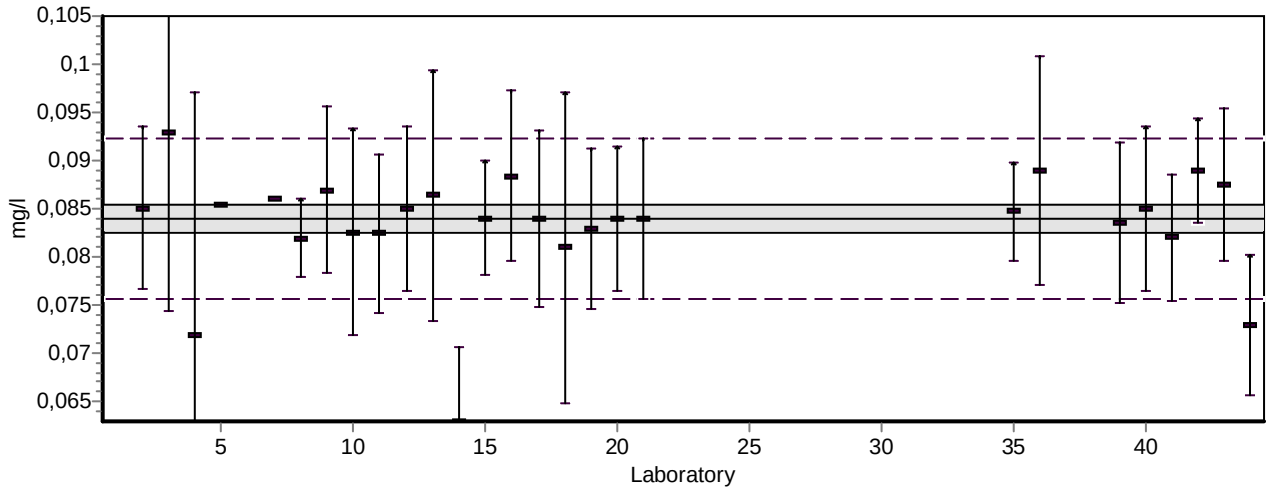
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* N3N



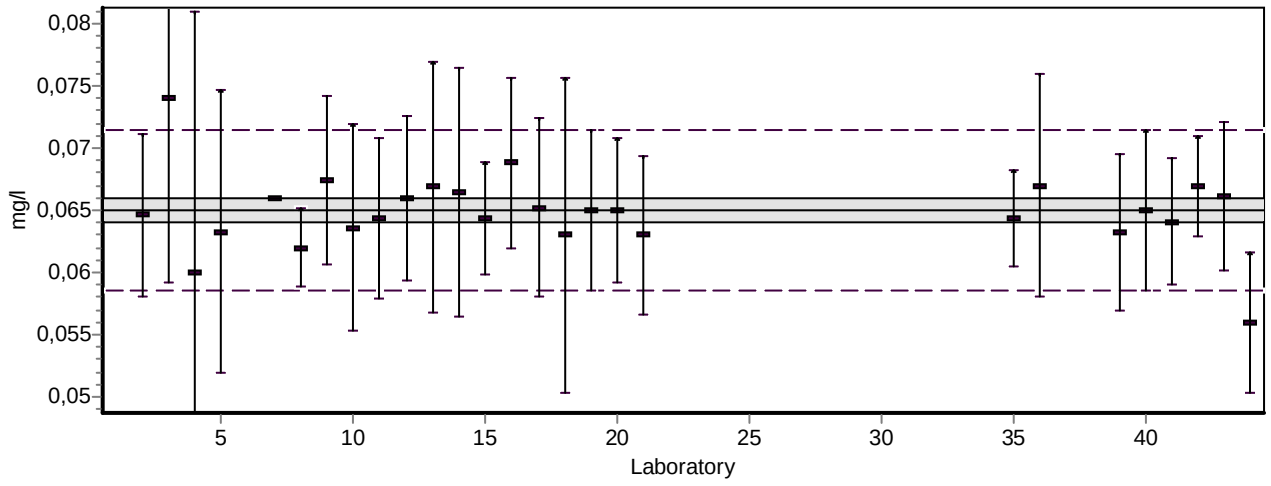
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* A1N



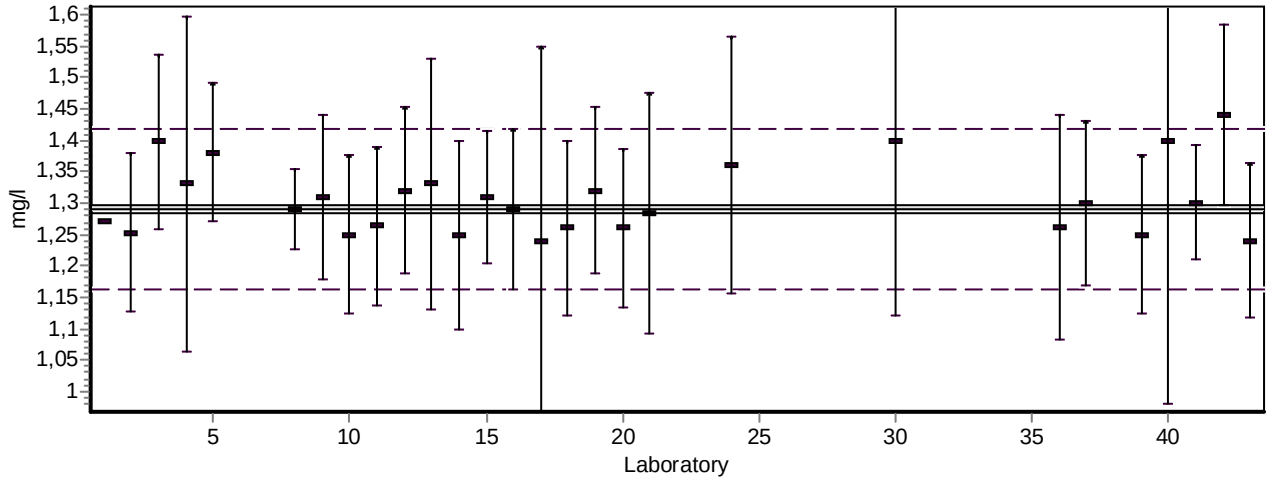
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* D2N



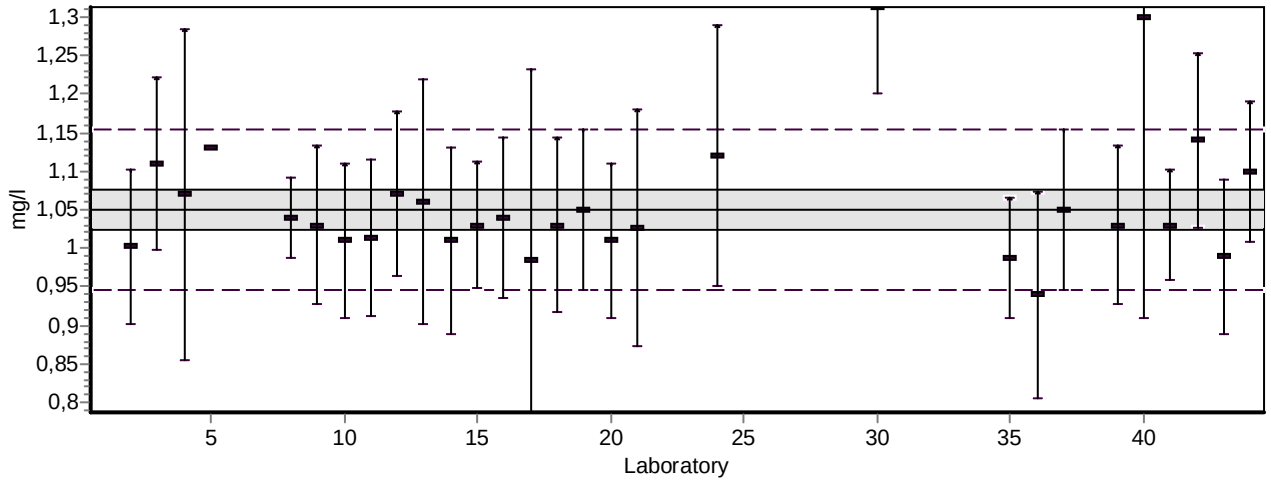
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* N3N



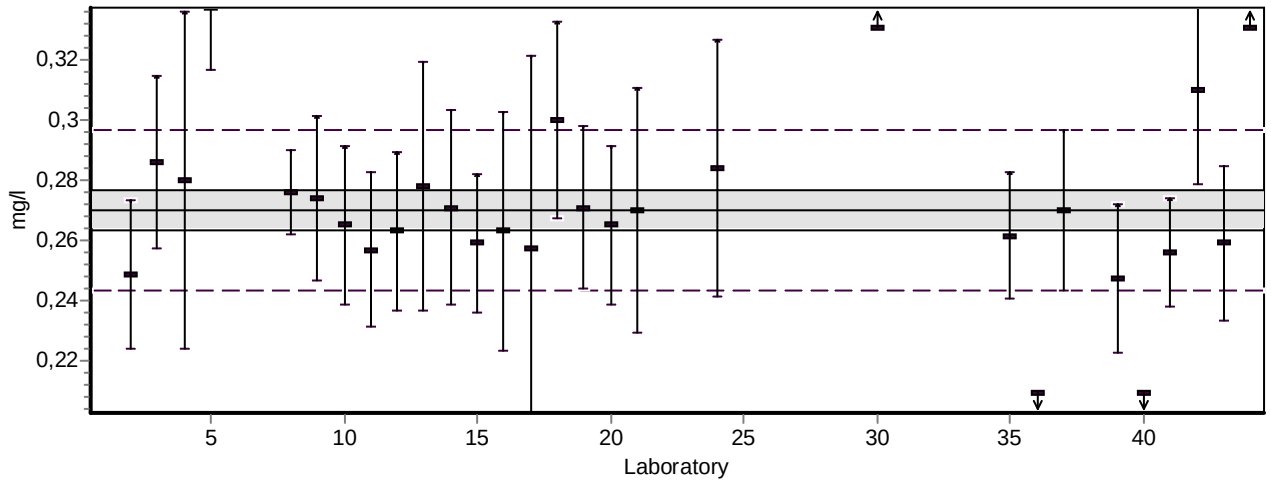
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* A1N



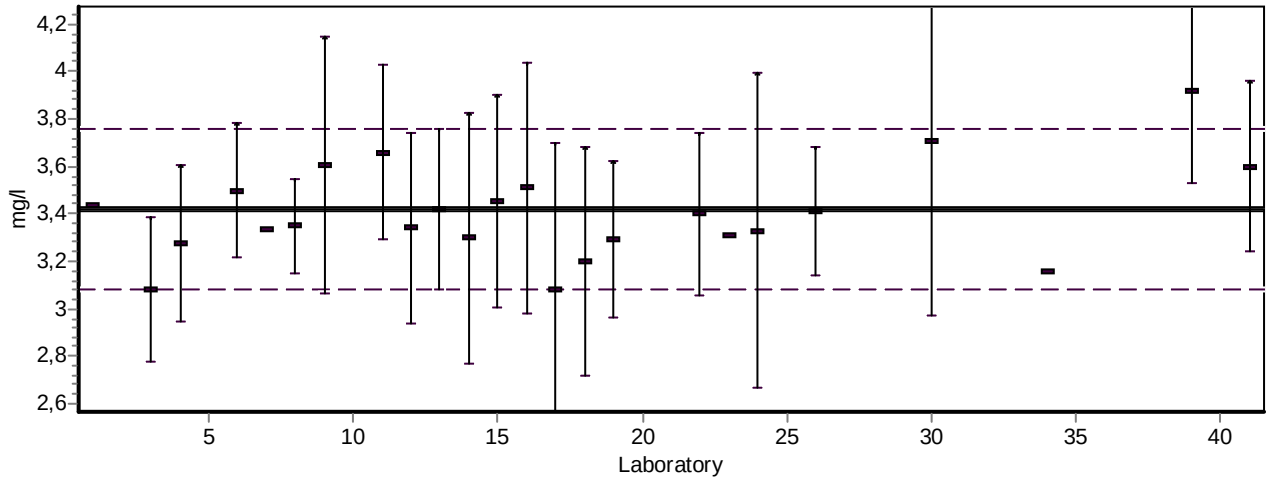
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* D2N



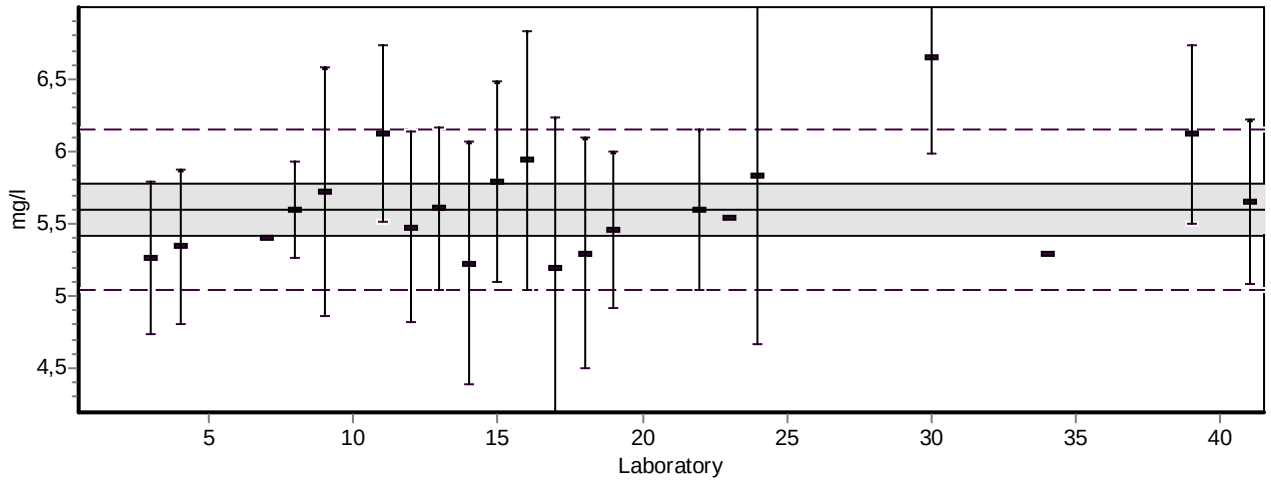
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* N3N



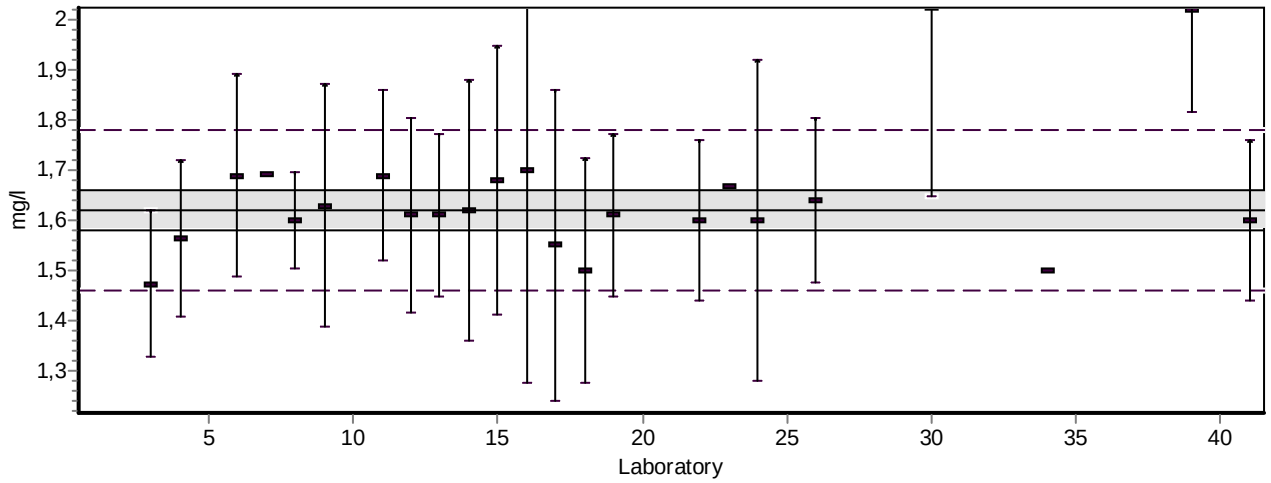
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* A1K



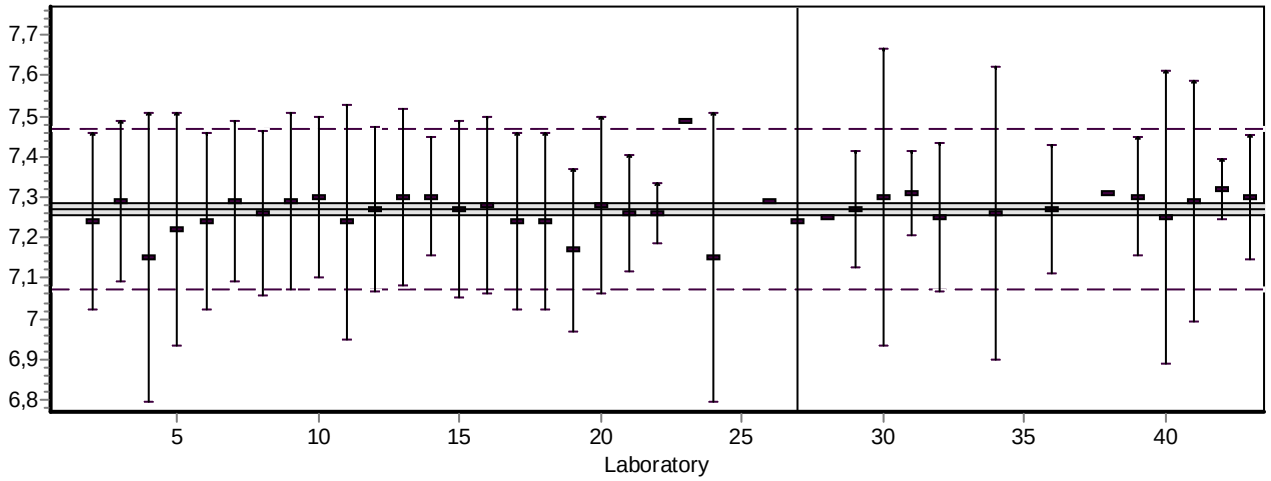
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* D2K



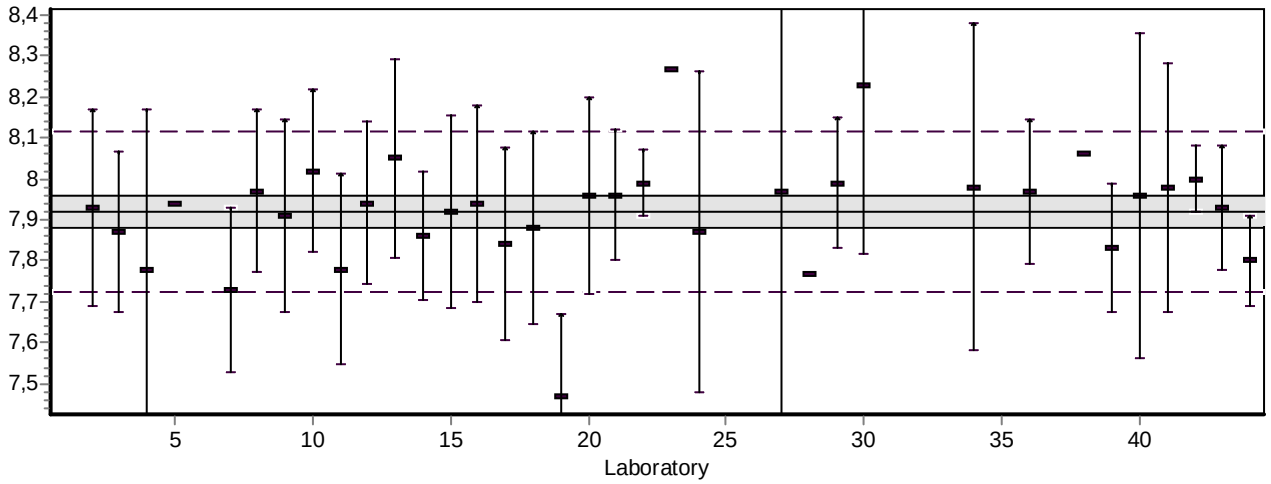
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* N3K



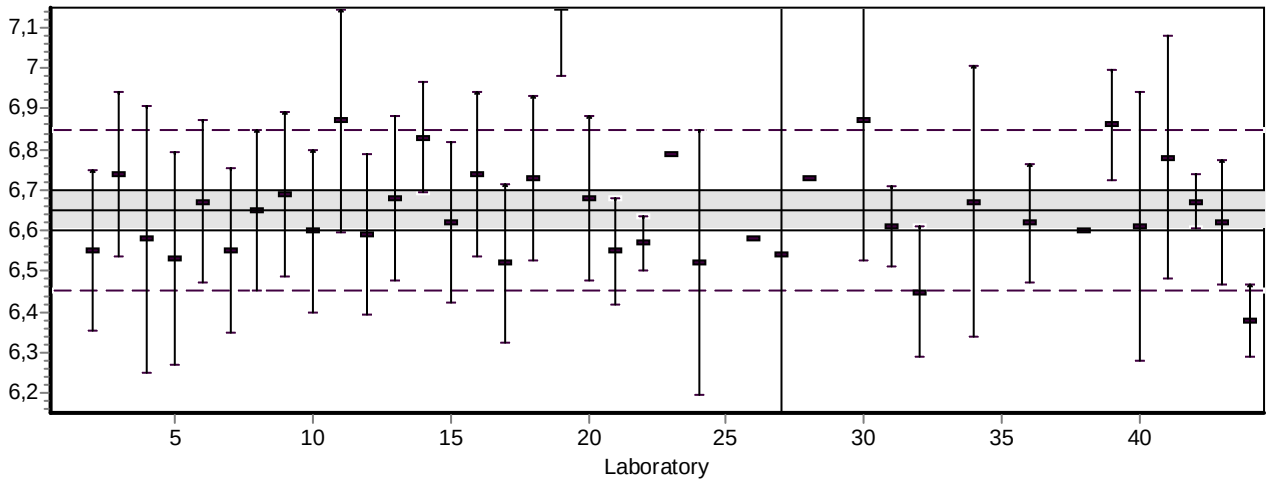
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* A1P



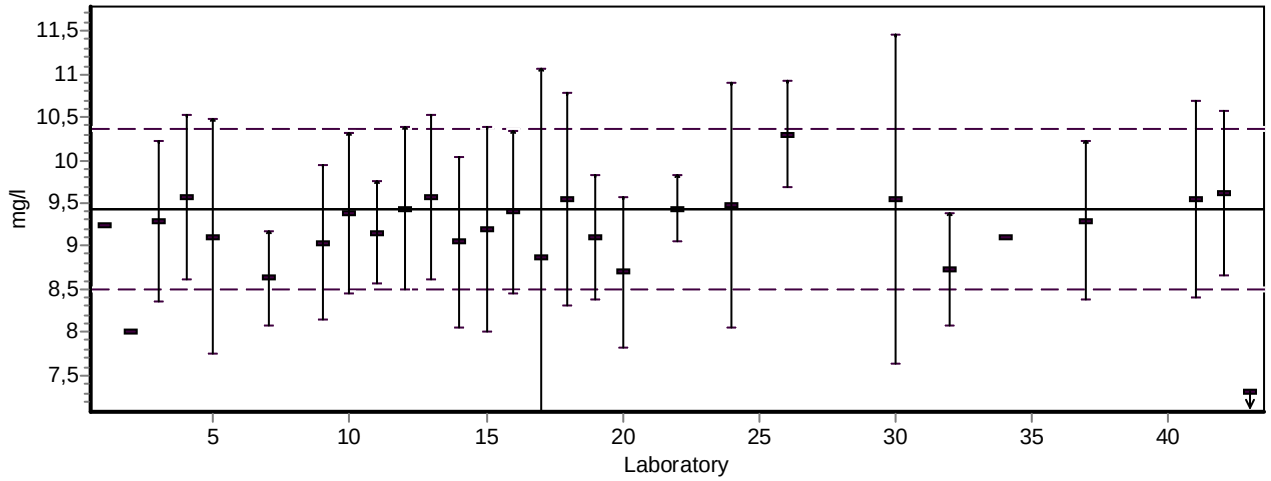
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* D2PJ



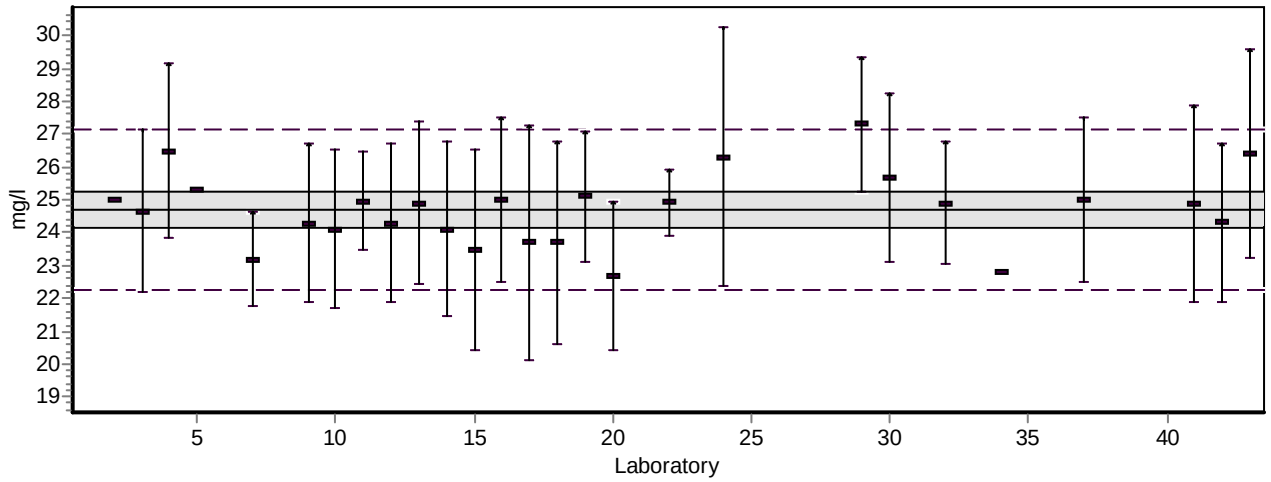
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* N3PJ



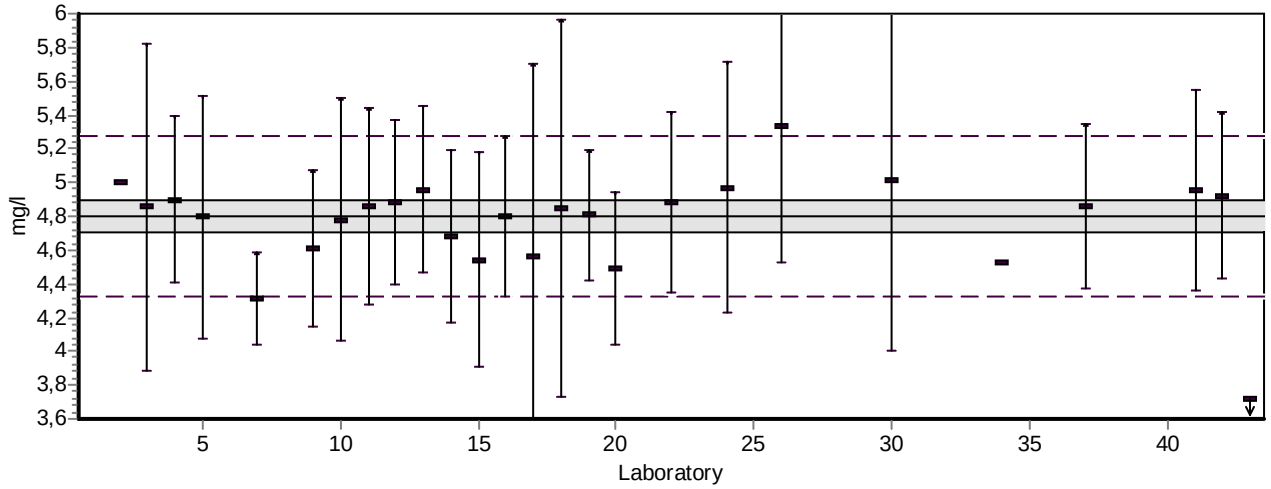
Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* A1S



Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* D2S



Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* N3S



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	A1A	.	.	.	.	S	.	.	S	S	S	S	U	S	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.
	D2A	.	.	.	.	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.
	N3A	.	.	.	.	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	U	S	S	S	.	.
Alkalinity-2	A1A	.	S	u	S	S	.	U	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.
	D2A	.	S	S	S	S	.	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.
	N3A	.	S	S	S	u	.	Q	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.
Ca	A1K	.	.	S	S	.	S	S	S	S	S	S	.	S	u	S	S	S	S	S	.	.	S	u
	D2K	.	.	S	S	.	.	S	S	S	S	S	.	S	u	Q	S	S	S	S	.	.	S	u
	N3K	.	.	S	S	.	S	S	S	S	.	S	.	S	U	U	S	S	S	S	.	.	S	S
Cl	A1S	S	S	S	Q	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	D2S	.	u	U	Q	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	N3S	.	S	U	Q	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
conductivity	A1J	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	u	S	S	S	S	S	u	S	S	S
	D2PJ	.	S	S	S	u	.	S	S	S	S	S	S	S	u	S	S	S	S	S	u	S	S	S
	N3PJ	.	Q	S	U	U	S	S	S	u	S	S	S	S	u	S	S	S	S	S	U	U	S	S
F	A1F	S	S	S	S	.	.	Q	.	S	S	S	S	S	q	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	D2F	.	S	S	S	.	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	N3F	.	S	S	S	.	.	u	.	S	S	S	U	U	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
Fe	A1Fe	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	S	.	S	S	S	.	.	S	S	S	S	.
	N3Fe	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	S	.	U	S	S	.	.	S	S	S	S	.
	V4Fe	.	.	S	u	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	S	S	.	.	S	S	S	S	.
hardness	A1K	.	Q	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S
	D2K	.	U	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	U
	N3K	.	S	S	Q	u	.	S	S	S	.	S	S	S	Q	S	.	S	S	S	S	S	.	U
K	A1K	S	.	q	S	.	S	S	S	q	.	S	.	Q	S	S	S	S	Q	S	.	.	S	U
	D2K	.	.	q	S	.	.	S	S	q	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	Q
	N3K	.	.	u	S	.	S	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	.	.	S	S
Mg	A1K	.	.	S	S	.	S	S	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S
	D2K	.	.	S	S	.	.	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S
	N3K	.	.	S	S	.	S	S	S	S	.	S	.	S	Q	S	S	S	S	S	.	.	S	S
Mn	A1Fe	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	.	S	S	.	.	S	.	S	S	.
	N3Fe	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	.	S	S	.	.	S	.	S	S	.
	V4Fe	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	.	S	S	.	.	S	.	S	S	.
N-NH4	A1N	S	Q	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.
	D2N	.	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.
	N3N	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.
N-NO2	A1N	q	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	Q	S	S	S	S	S	S	S	.	.
	D2N	.	S	Q	q	S	.	S	S	S	S	S	S	S	u	S	S	S	S	S	S	S	.	.
	N3N	.	S	Q	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.
N-NO3	A1N	S	S	S	S	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.
	D2N	.	S	S	S	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.
	N3N	.	S	S	S	U	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Q	S	S	S	.	.
Na	A1K	S	.	S	S	.	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S
	D2K	.	.	S	S	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S
	N3K	.	.	S	S	.	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S
pH	A1P	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Q
	D2PJ	.	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	u	S	S	S	U
	N3PJ	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Q	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S
SO4	A1S	S	u	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	D2S	.	S	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
	N3S	.	S	S	S	S	.	q	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.
%		88	80	83	85	86	100	89	100	94	100	98	91	95	73	96	100	100	93	96	91	96	100	62
Accredited		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes		

Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	%
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	93
	D2A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	100
	N3A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Q	.	u	81
Alkalinity-2	A1A	S	.	.	.	.	.	S	.	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	.	S	.	89
	D2A	S	.	.	.	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	S	.	100
	N3A	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	S	u	84
Ca	A1K	S	.	S	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	92
	D2K	S	.	.	.	.	.	Q	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	83
	N3K	S	.	S	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	S	.	.	91
Cl	A1S	S	.	q	.	S	S	S	S	S	.	S	.	S	S	.	.	S	S	S	S	.	94
	D2S	S	.	.	.	S	S	U	.	S	.	S	.	S	S	.	.	.	S	S	S	.	86
	N3S	S	.	u	.	S	S	S	S	.	.	S	.	S	S	.	.	.	S	S	S	.	90
conductivity	A1J	S	.	.	S	u	S	S	S	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	.	92
	D2PJ	S	.	.	S	u	S	S	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	89
	N3PJ	S	.	.	S	q	.	S	S	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	78

Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	%
F	A1F	S	S	S	.	.	.	.	S	U	.	S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	.	89
	D2F	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	S	U	S	.	96
	N3F	S	.	S	.	.	.	.	S	.	.	S	.	.	S	.	.	.	S	U	S	.	84
Fe	A1Fe	S	.	.	.	.	S	S	.	.	S	S	.	S	S	S	.	S	.	.	S	.	100
	N3Fe	S	.	.	.	.	S	S	.	.	.	S	.	S	S	S	.	S	.	.	S	S	96
	V4Fe	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	.	S	S	.	.	S	.	.	S	.	95
hardness	A1K	S	.	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	97
	D2K	S	.	.	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	94
	N3K	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	86
K	A1K	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	U	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	71
	D2K	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	U	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	79
	N3K	.	.	S	.	.	.	u	.	.	.	U	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	84
Mg	A1K	S	.	S	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	U	.	.	96
	D2K	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	U	.	.	95
	N3K	S	.	S	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	U	.	.	91
Mn	A1Fe	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	S	S	.	S	.	.	S	.	100
	N3Fe	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	S	S	.	S	.	.	S	U	95
	V4Fe	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	100
N-NH4	A1N	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	97
	D2N	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	u	97
	N3N	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	S	S	Q	S	S	S	S	S	94
N-NO2	A1N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	S	S	S	S	S	.	92
	D2N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.	S	S	S	S	S	q	85
	N3N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	S	.	.	S	S	S	S	S	q	93
N-NO3	A1N	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	S	S	.	S	S	S	Q	S	.	96
	D2N	S	.	.	.	.	.	U	.	.	.	.	S	q	S	.	S	U	S	S	S	S	90
	N3N	S	.	.	.	.	.	U	.	.	.	.	S	.	S	.	S	.	S	Q	S	U	81
Na	A1K	S	.	S	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	.	.	Q	.	S	.	.	.	96
	D2K	S	.	.	.	.	.	U	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	.	95
	N3K	S	.	S	.	.	.	U	.	.	.	S	.	.	.	.	U	.	S	.	.	.	91
pH	A1P	S	.	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	.	97
	D2PJ	S	.	.	S	S	S	U	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	91
	N3PJ	S	.	S	S	S	.	Q	S	q	.	S	.	S	.	S	Q	S	S	S	S	q	84
SO4	A1S	S	.	S	.	.	.	S	.	S	.	S	.	.	S	.	.	.	S	S	.	.	96
	D2S	S	.	.	.	.	Q	S	.	S	.	S	.	.	S	.	.	.	S	S	S	.	96
	N3S	S	.	Q	.	.	.	S	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	S	S	.	.	92
%		100	100	81	100	67	90	76	100	85	100	92	100	96	100	100	87	96	100	78	100	43	
Accredited		yes	yes					yes	yes			yes				yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	

S - satisfactory ($-2 \leq z \leq 2$), Q - questionable ($2 < z < 3$), q - questionable ($-3 < z < -2$),
U - unsatisfactory ($z \geq 3$), u - unsatisfactory ($z \leq -3$)

%* - percentage of satisfactory results

Totally satisfactory, % In all: 91 In accredited: 91 In non-accredited: 90

LIITE 11.1 ANALYYSIMENETELMÄT

Appendix 11.1 Analytical methods

Analyytti	Koodi	Menetelmä
Alkaliniteetti-1	**1**	Titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5 tai Gran-alkaliniteetti
	2	Muu menetelmä
Alkaliniteetti-2	**1**	Titraus pH-arvoon 4,5
	2	Muu menetelmä
pH	**1**	Vähäionisille vesille tarkoitettu elektrodi
	2	Yleiselektrodi
	3	Muu elektrodi
Sähkönjohtavuus	**1**	SFS-EN 27888
	2	Muu menetelmä
Cl	**1**	IC
	2	Potentiometrinen titraus
	3	Merkurometrinen titraus
	4	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	5	Muu menetelmä
F	**1**	IC
	2	Ioniselektiivinen elektrodi
	3	Muu menetelmä
SO_4	**1**	IC
	2	Turbidimetria
	3	Nefelometria
	4	Muu menetelmä
Na, K, Ca, Mg	**1**	AAS- määritys
	2	ICP/OES tai ICP/AES
	3	ICP-MS
	4	IC tai HPLC
	5	Muu menetelmä
Kovuus	**1**	SFS 3003 (EDTA-titraus)
	2	AAS- määritys (Ca+Mg)
	3	ICP/OES tai ICP/AES
	4	Muu menetelmä, mikä:

LIITE 11.1 ANALYYSIMENETELMÄT

Appendix 11.1 Analytical methods

Analyytti	Koodi	Menetelmä
$N\text{-}NO_2$	**1**	SFS 3029 tai vastaava spektrofotometrinen määritys
	2	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava FIA tai CFA-menetelmä
	3	Sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuva Aquakem-menetelmä
	4	Muu menetelmä
$N\text{-}NO_3$	**1**	IC
	2	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys - automaattinen
	3	Salisylaattimenetelmä
	4	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	5	Sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuva Aquakem-menetelmä
	6	Muu menetelmä
$N\text{-}NH_4$	**1**	SFS 3032 tai vastaava manuaalinen indofenolisinimenetelmä
	2	SFS-EN ISO 11732 tai vastaava automaattinen indofenolisinimenetelmä
	3	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	4	Salisylaattimenetelmä (Aquakem)
	5	Muu menetelmä, mikä:
Fe	**1**	SFS 3028 tai vastaava spektrofotometrinen määritys
	2	ICP-OES tai ICP-AES menetelmä
	3	Muu menetelmä
Mn	**1**	SFS 3033 tai vastaava spektrofotometrinen määritys
	2	ICP-OES tai ICP-AES menetelmä
	3	Muu menetelmä

LIITE 11.2 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

Appendix 11.2 Significant differences between the results obtained by different methods

Tarkastelu on tehty näytteille, joissa tulosten lukumäärä on vähintään kolme.

Analyytti *Analyte*	**Näyte** *Sample*	**Menetelmä** *Method*	**X** mg/l	**s** mg/l	**n**	**Merkitsevä ero** *Significant difference*
SO_4	**N3S**	1. IC	4,736	0,1942	20	X: men. 1-4
		4. Muu menetelmä	5,047	0,2021	4	
N-NO_2	**D2N**	1. SFS 3029 tai vastaava spektrofotometrinen määritys	0,08496	0,002195	15	X: men. 1-4
		4. Muu menetelmä	0,07487	0,01316	4	
N-NO_3	**A1N**	2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys - automaattinen	1,279	0,02315	9	X: men. 2-6
		6. Muu menetelmä	1,339	0,07322	5	
	D2N	1. IC	1,066	0,05748	6	X: men. 1-2 X: men. 2-5 X: men. 2-6
		2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys - automaattinen	1,022	0,01386	9	
		5. Sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuva Aquakem-menetelmä	1,047	0,01528	3	
		6. Muu menetelmä	1,17	0,1901	5	
	N3N	2. SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys - automaattinen	0,2642	0,008654	9	X: men. 2-5 X: men. 2-6
		5. Sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuva Aquakem-menetelmä	0,283	0,01513	3	
		6. Muu menetelmä	0,3003	0,03855	3	
N-NH_4	**N3N**	1. SFS 3032 tai vastaava manu-aalinen indofenolisinimenetelmä	0,1438	0,004899	22	X: men. 1-4
		4. Salisylaattimenetelmä (Aquakem)	0,1565	0,00995	4	

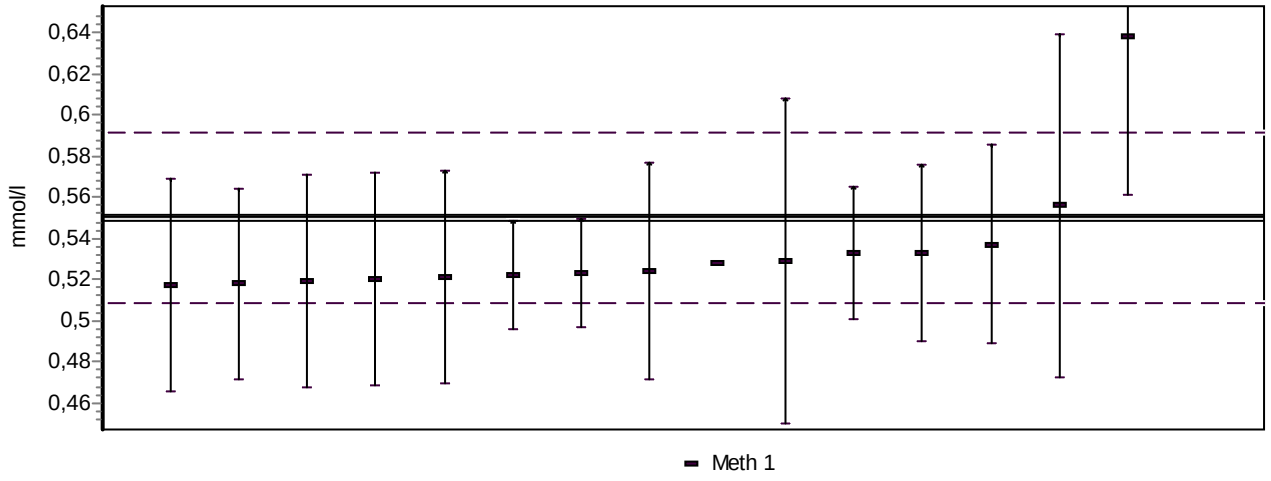
LIITE 11.3 ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET

Appendix 11.3 Results grouped according to the analytical methods

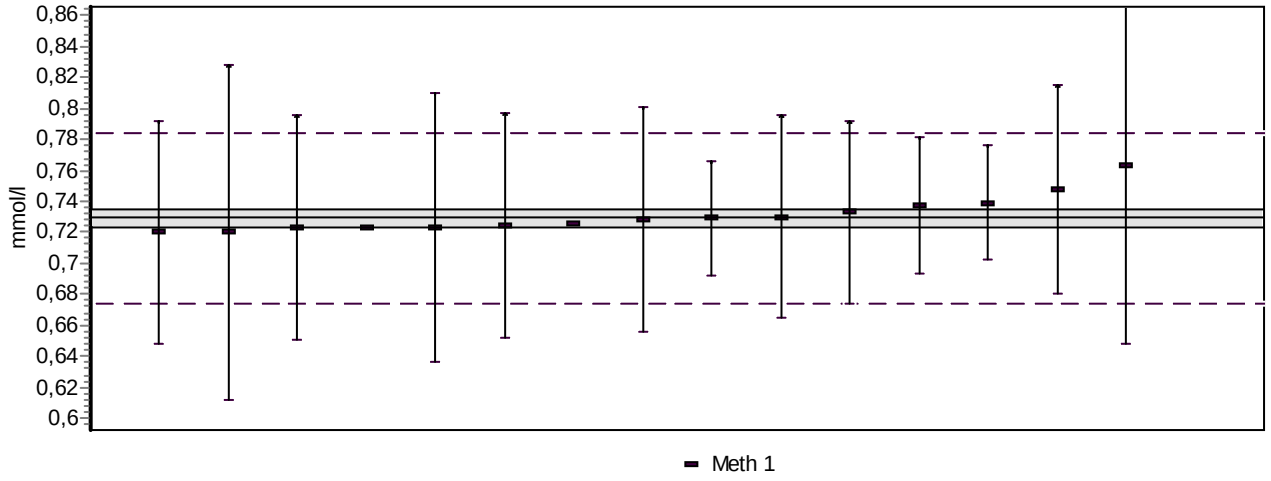
Liitteen 11.3 esitettyjen menetelmien koodit (meth 1, meth 2 jne.) ovat liitteessä 11.1

LIITE 11.3.
APPENDIX 11.3.

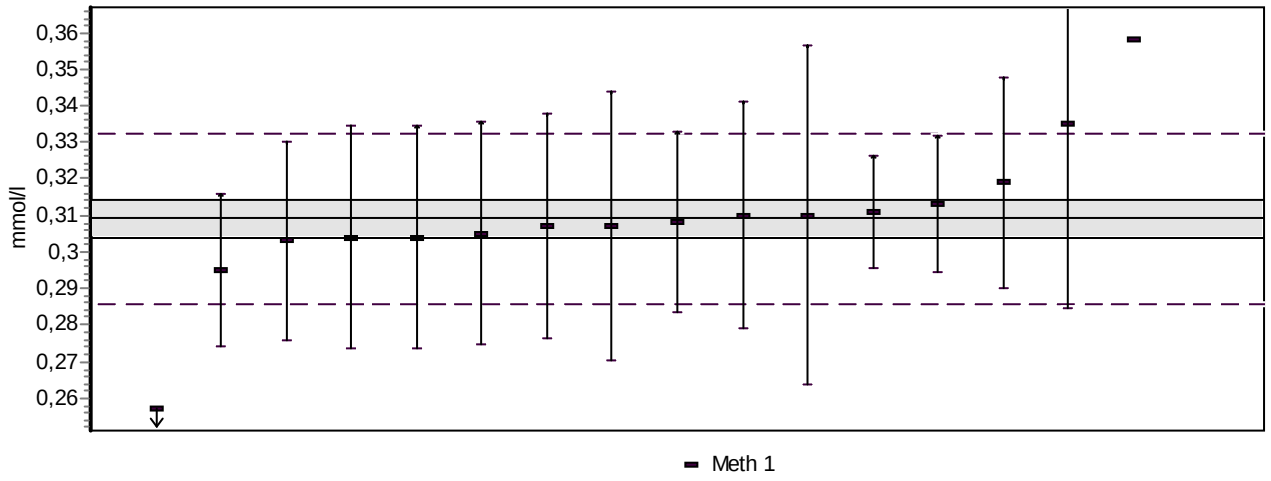
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* A1A



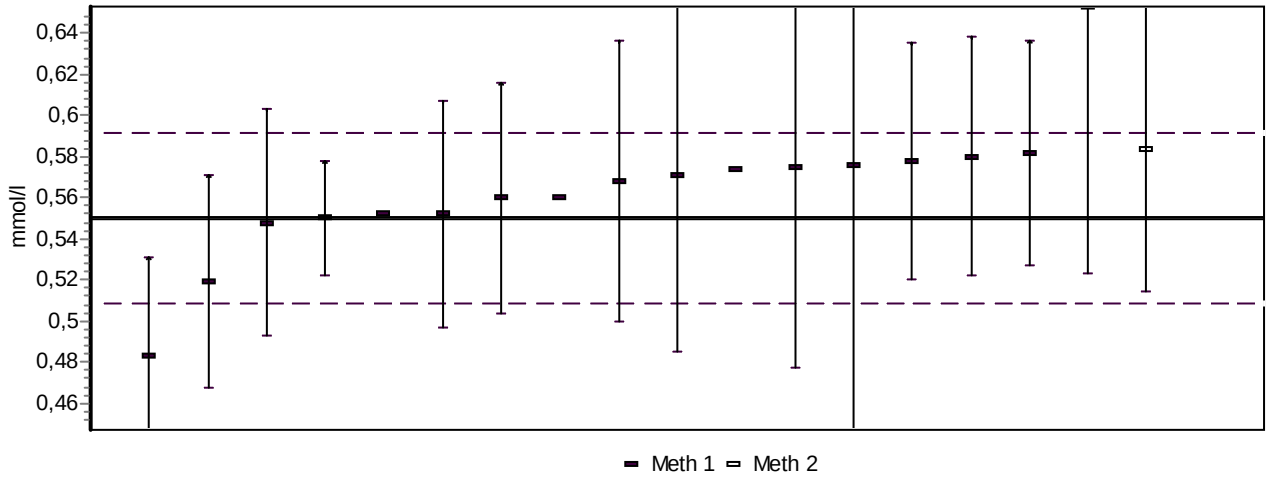
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* D2A



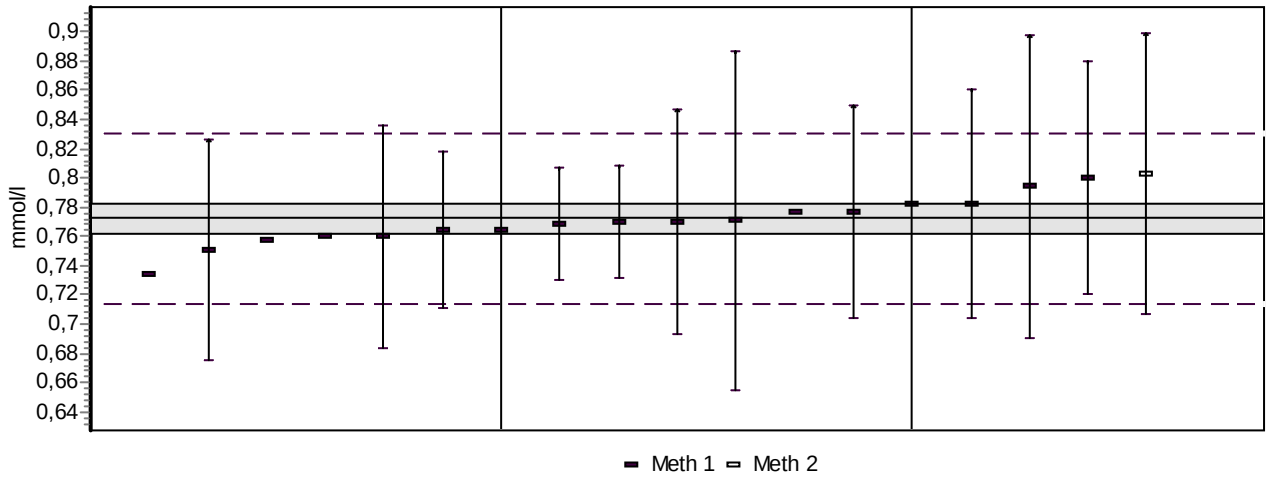
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* N3A



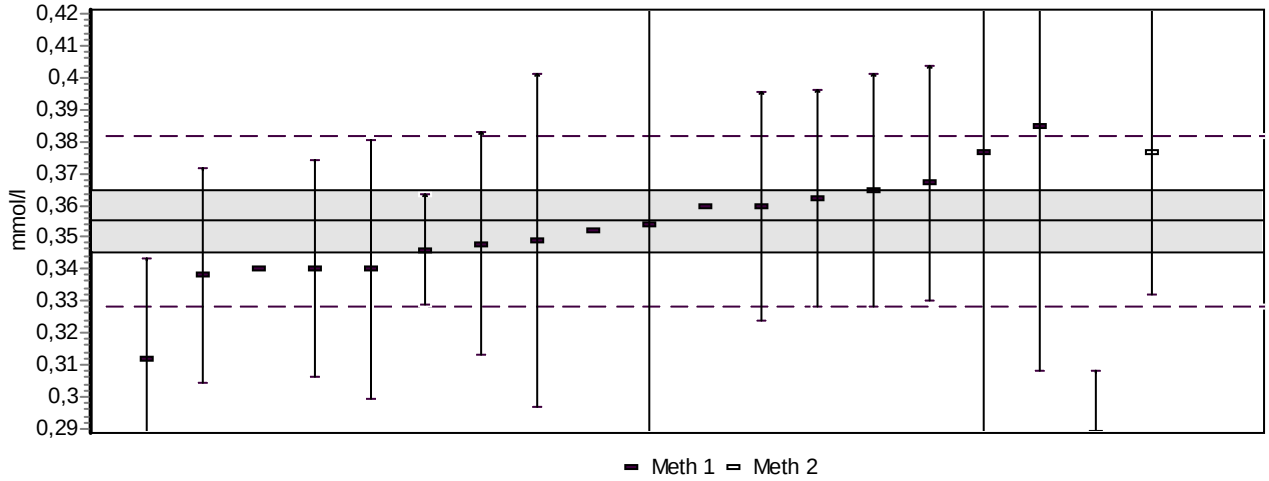
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* A1A



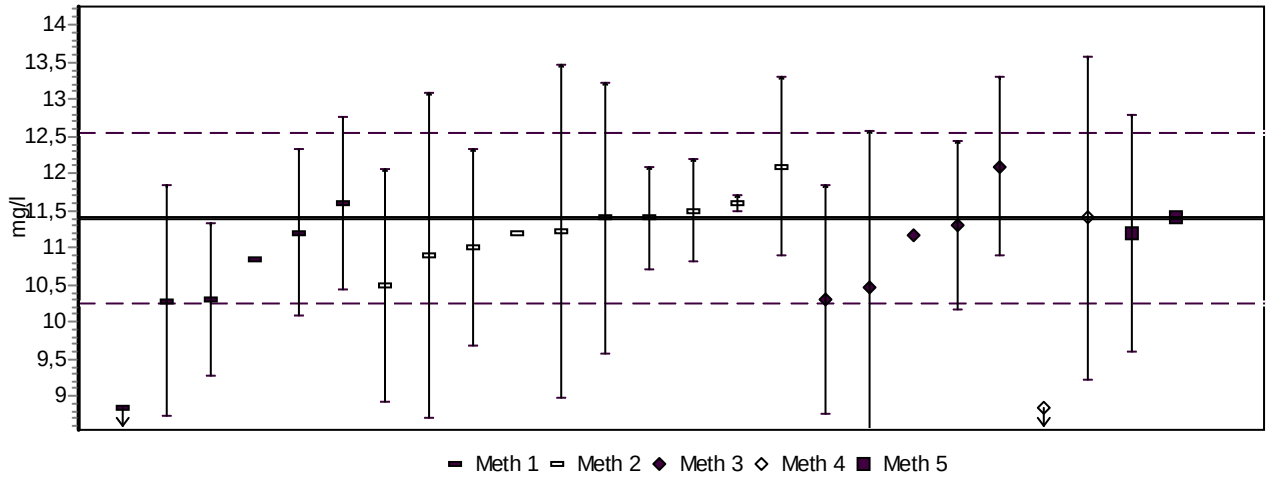
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* D2A



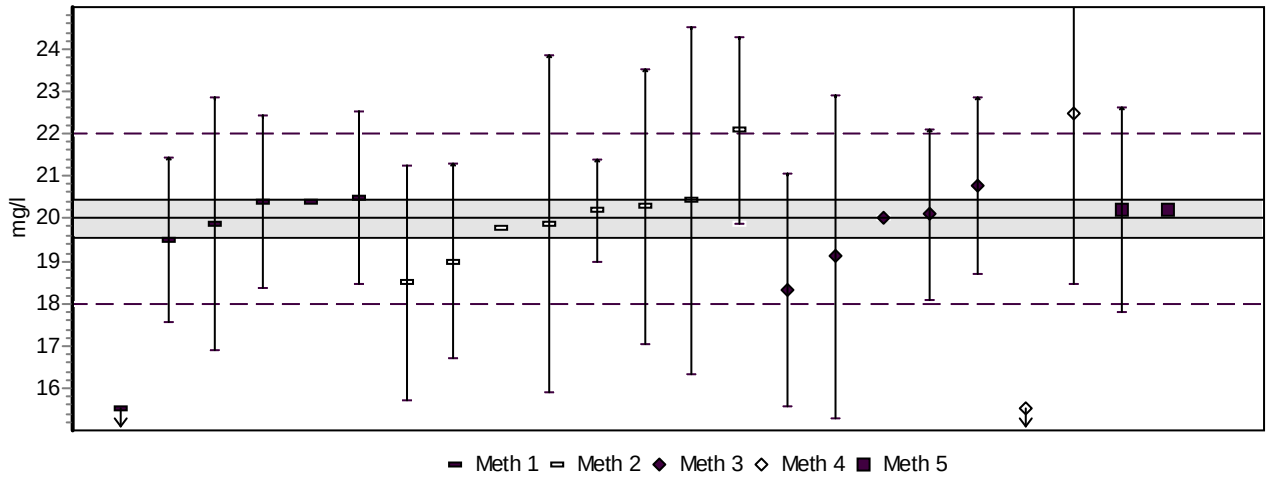
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* N3A



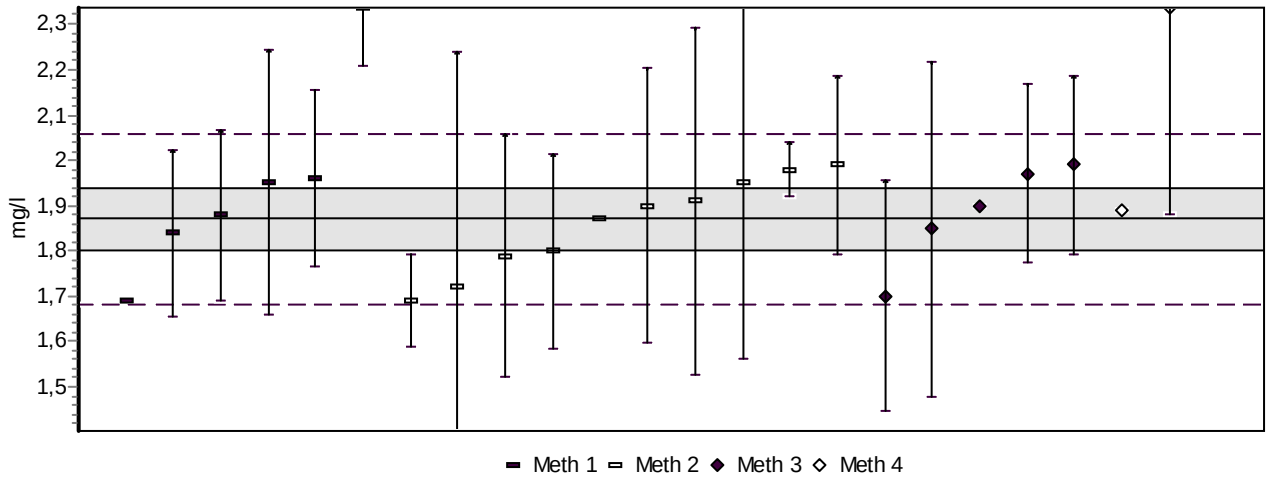
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* A1K



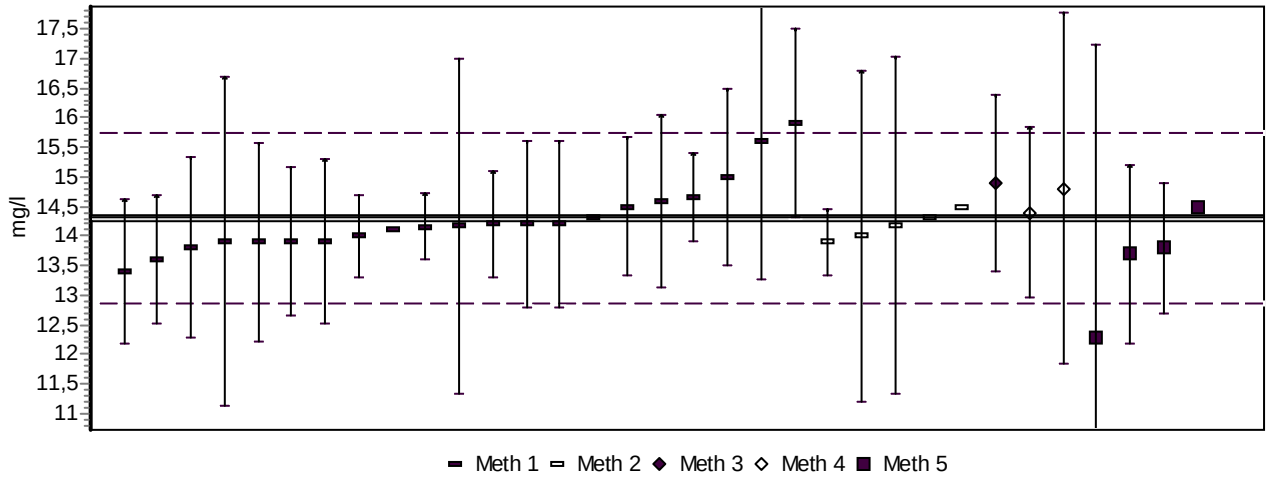
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* D2K



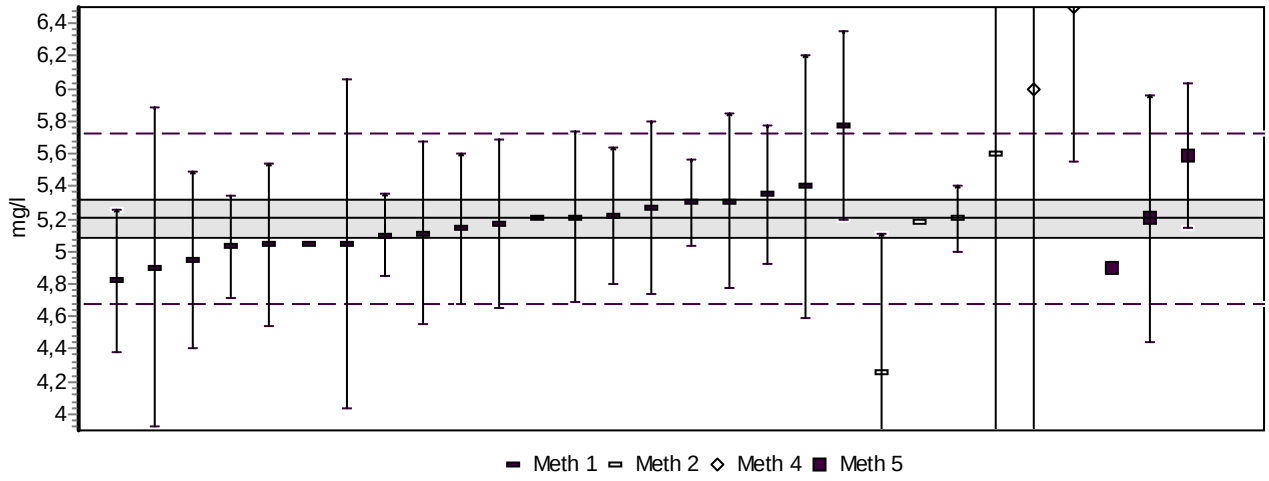
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* N3K



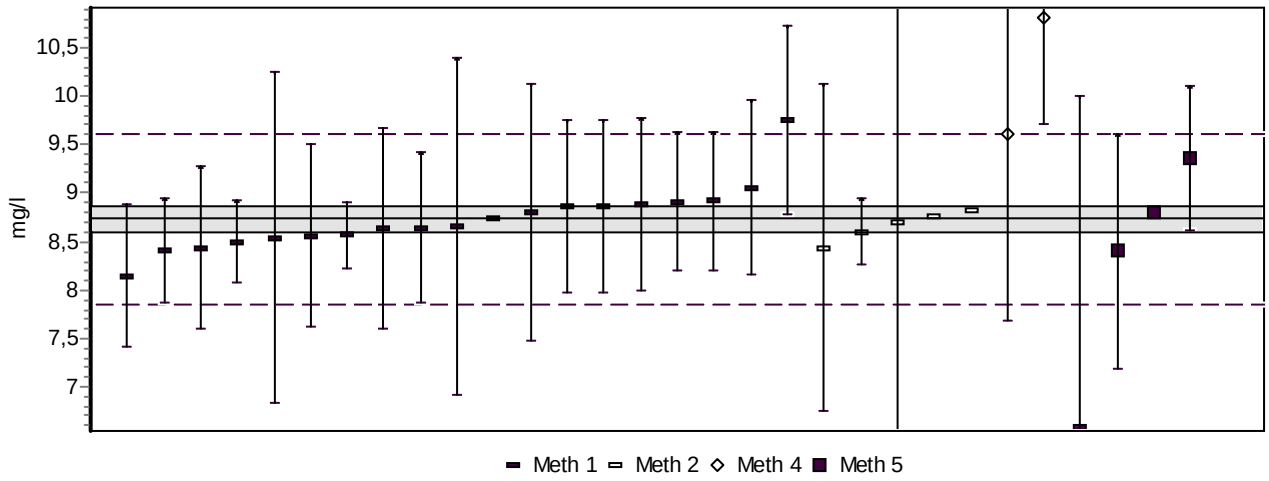
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* A1S



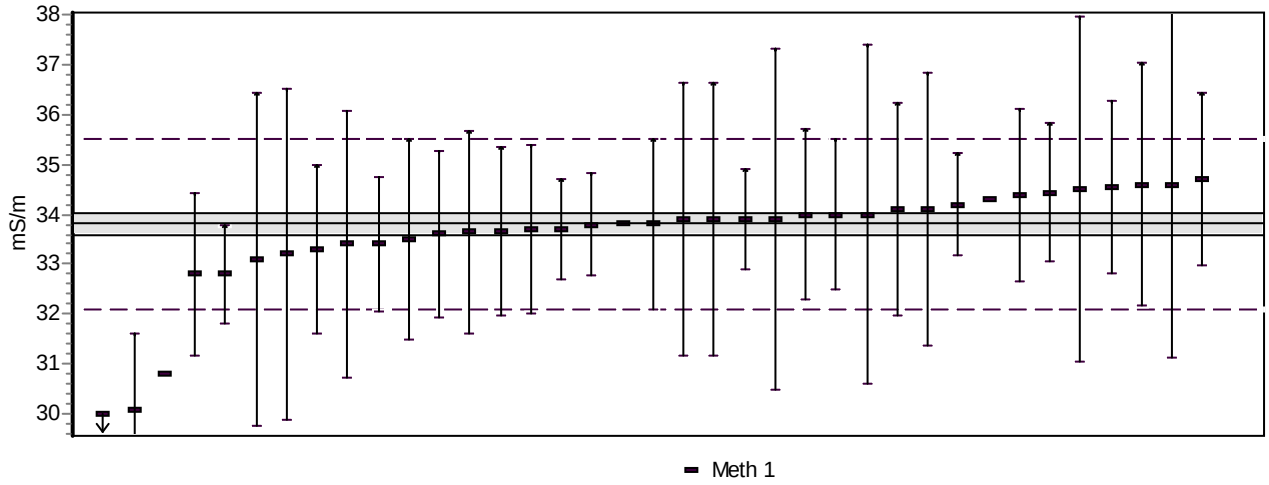
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* D2S



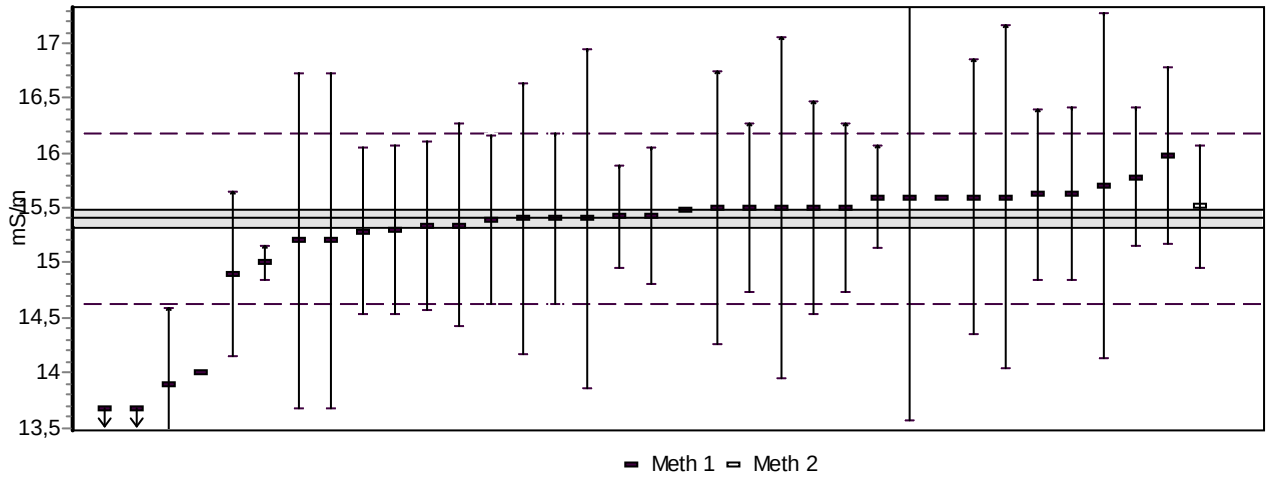
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* N3S



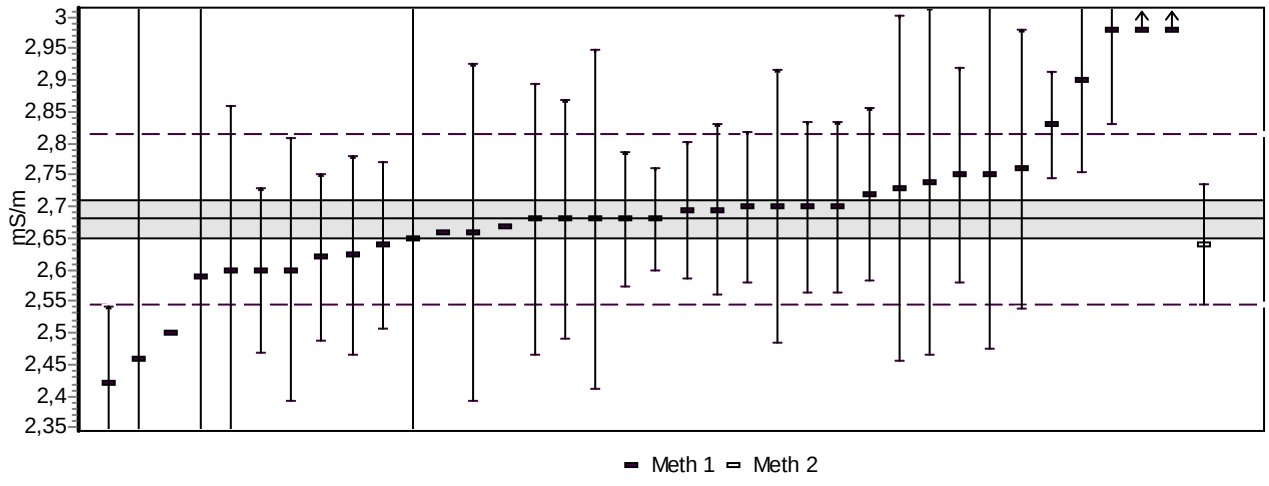
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* A1J



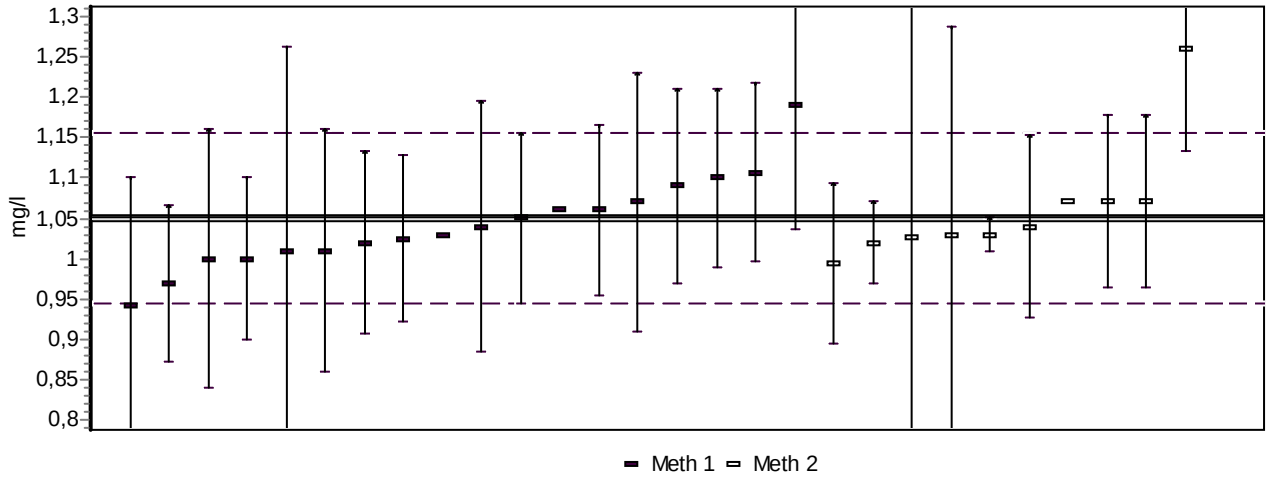
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* D2PJ



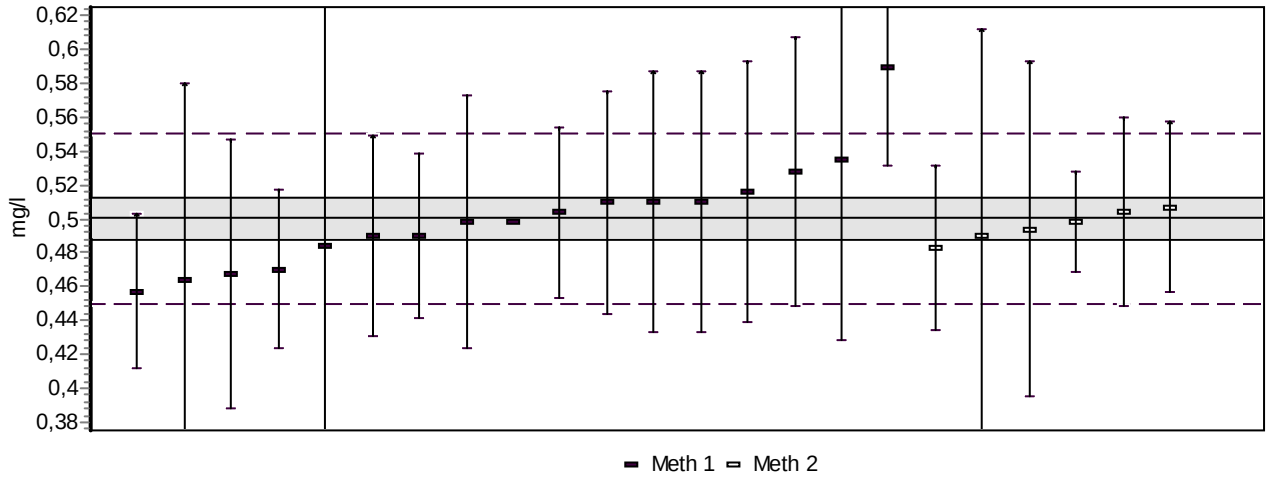
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* N3PJ



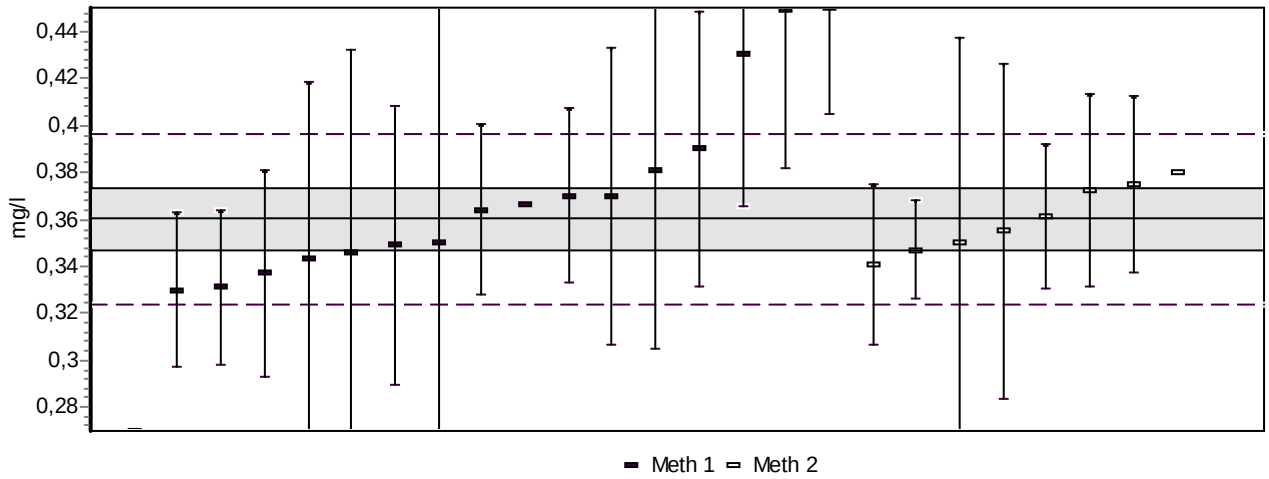
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* A1F



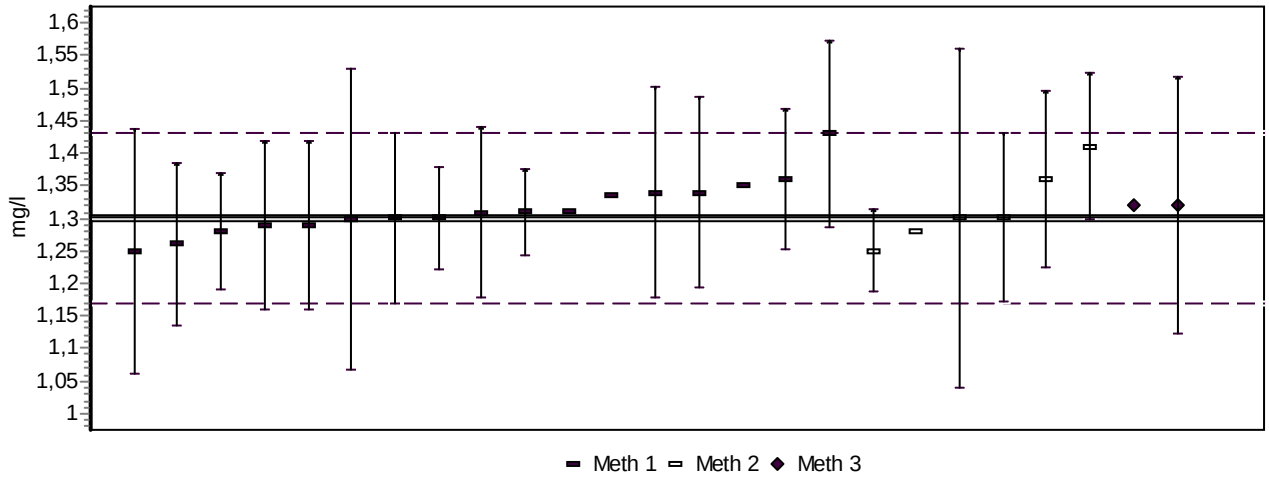
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* D2F



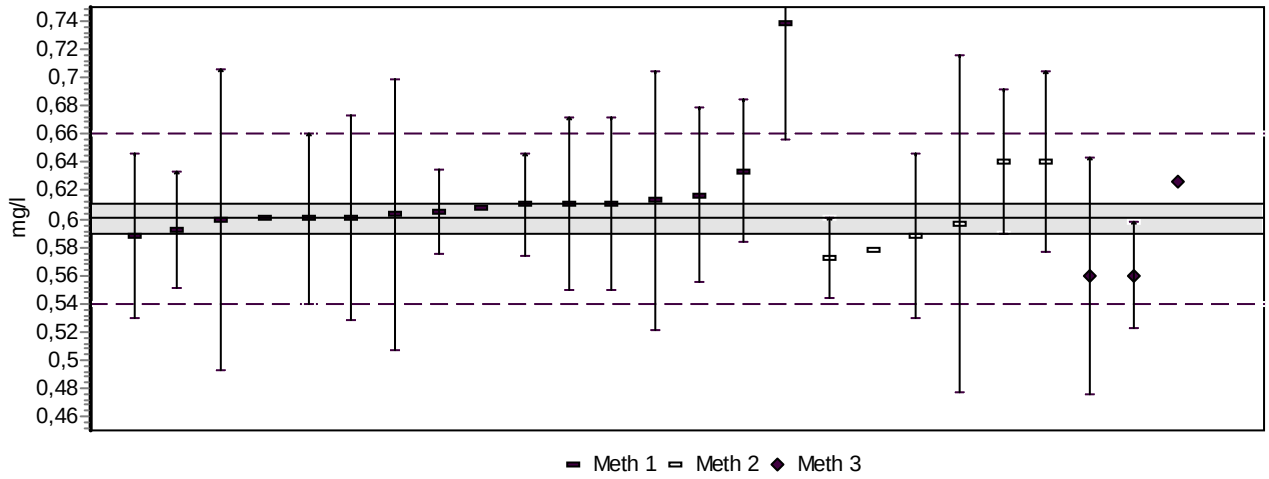
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* N3F



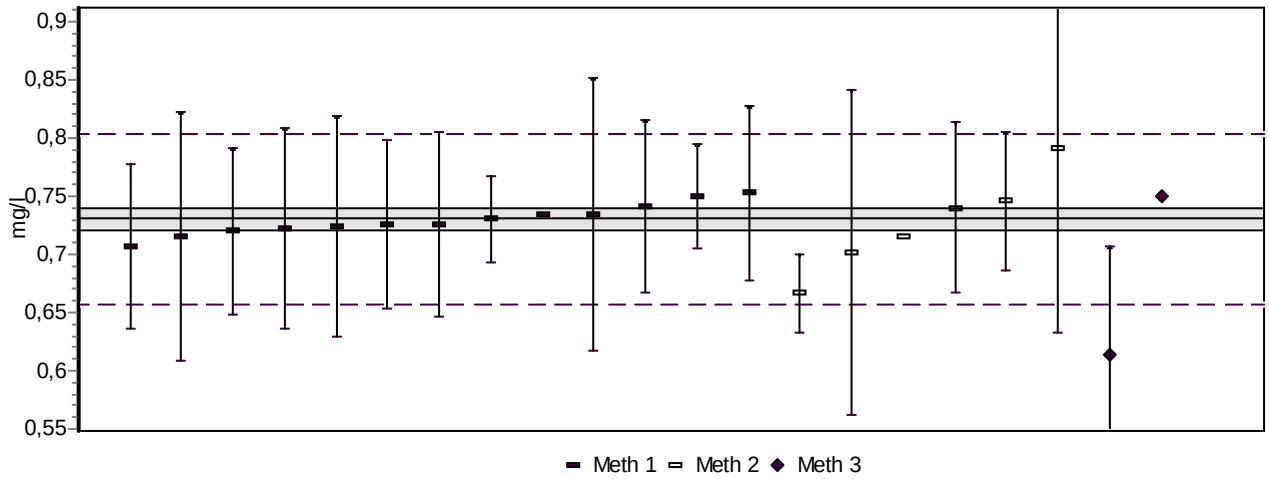
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* A1Fe



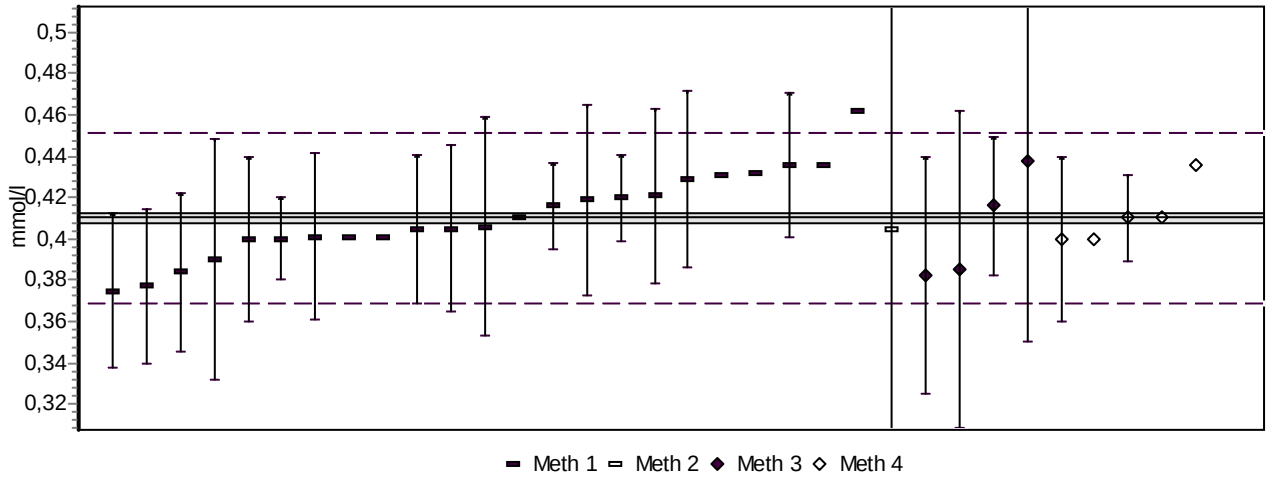
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* N3Fe



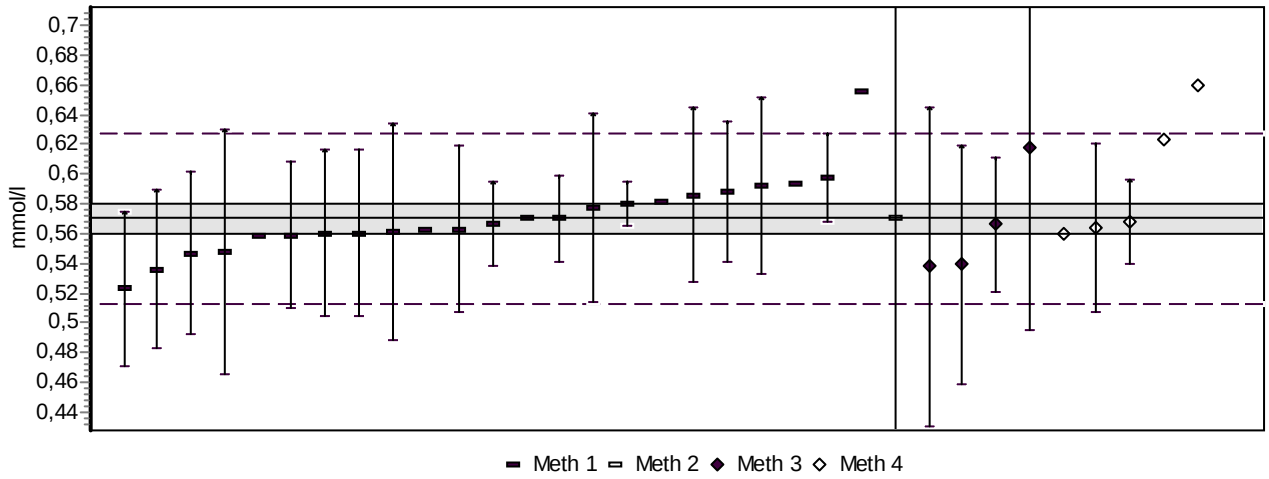
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* V4Fe



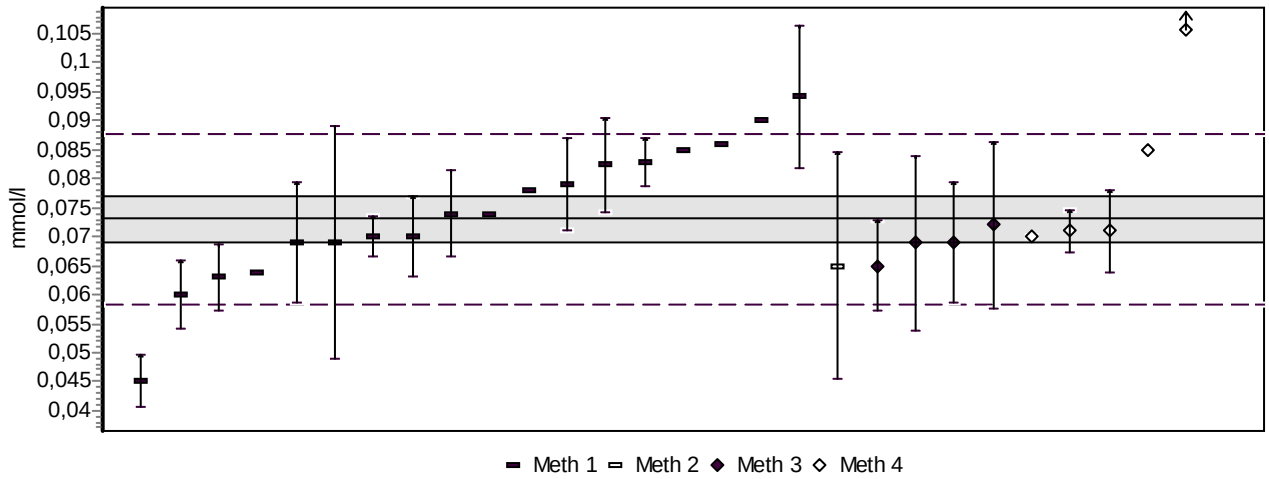
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* A1K



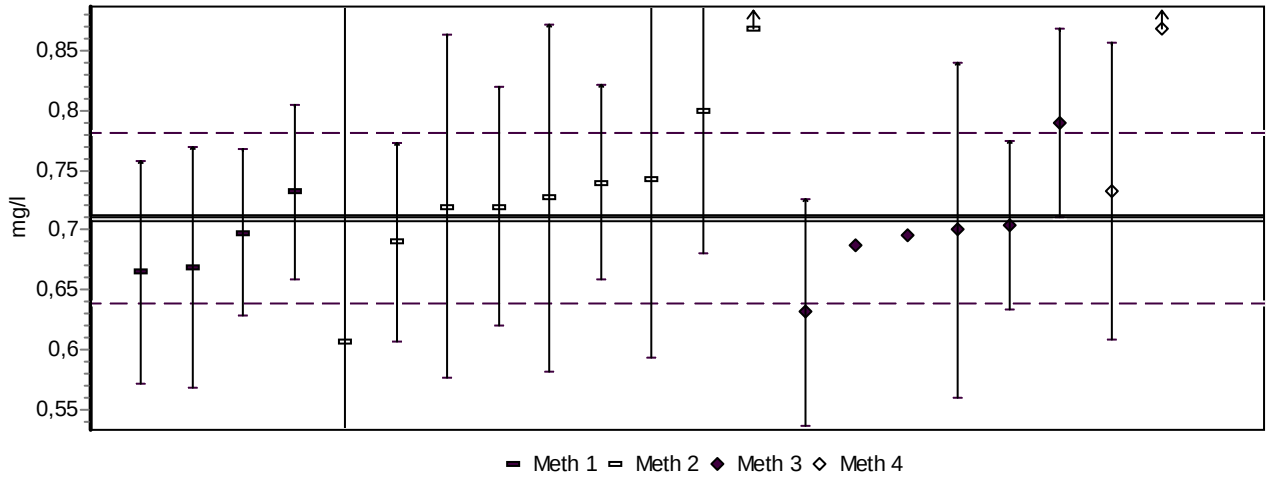
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* D2K



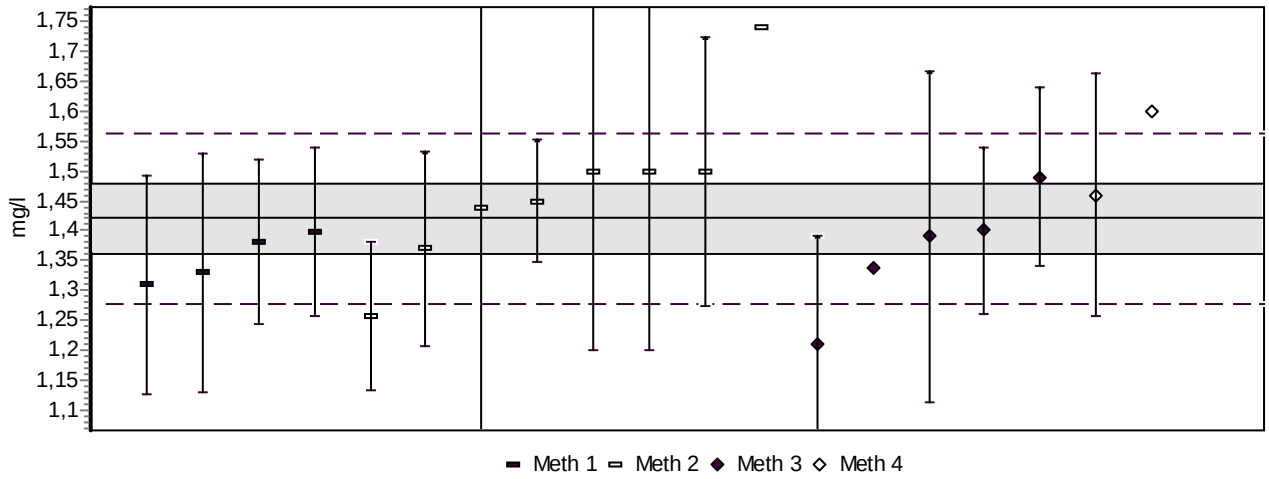
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* N3K



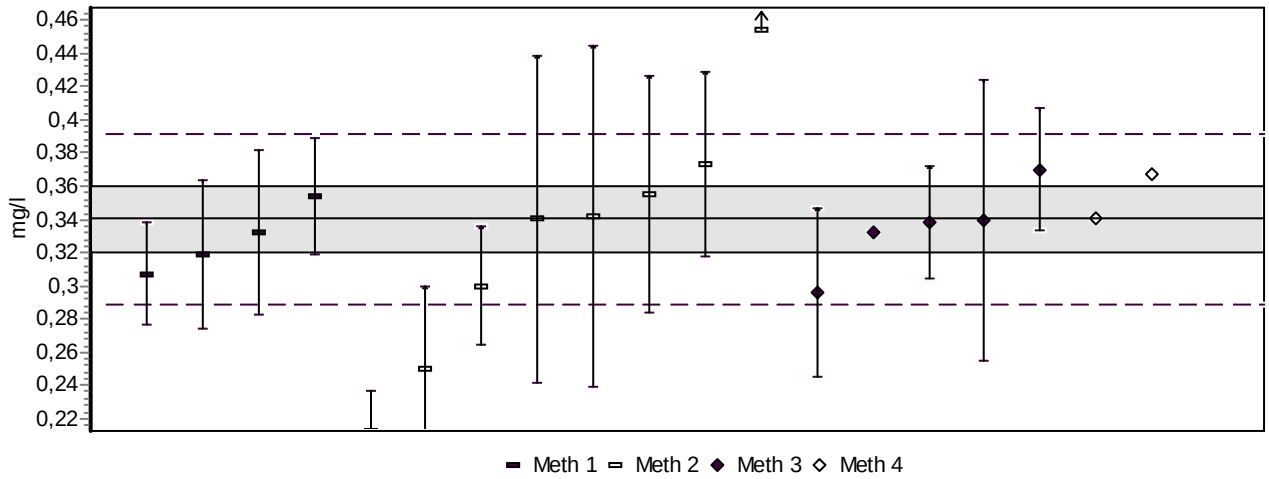
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* A1K



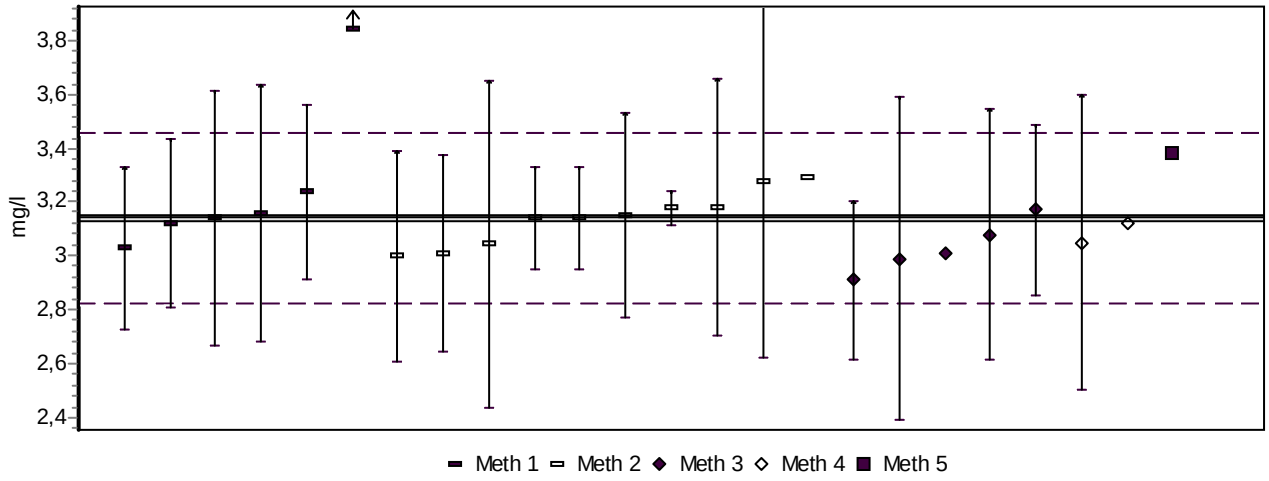
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* D2K



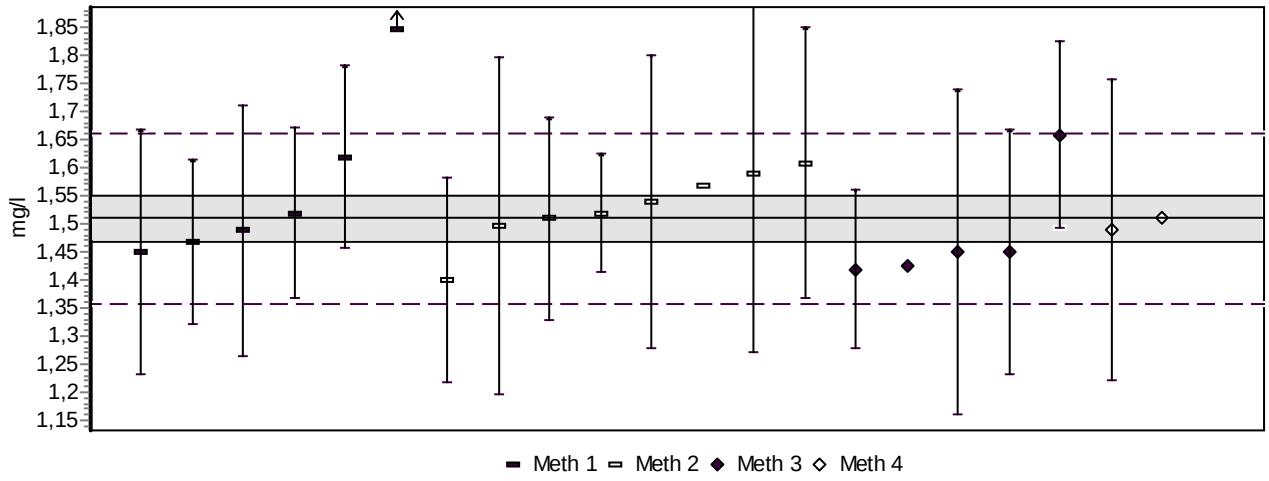
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* N3K



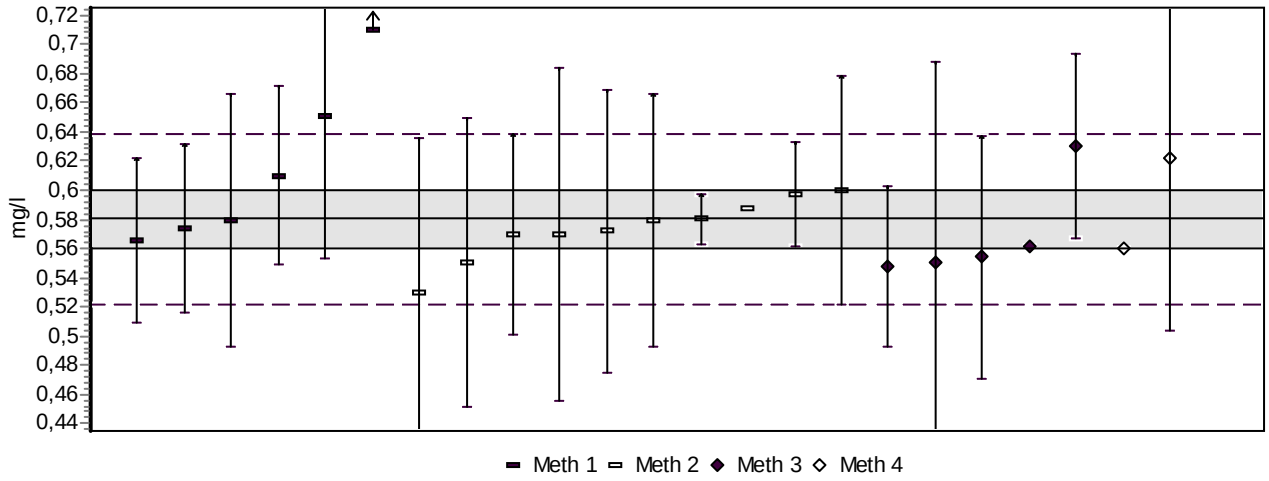
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* A1K



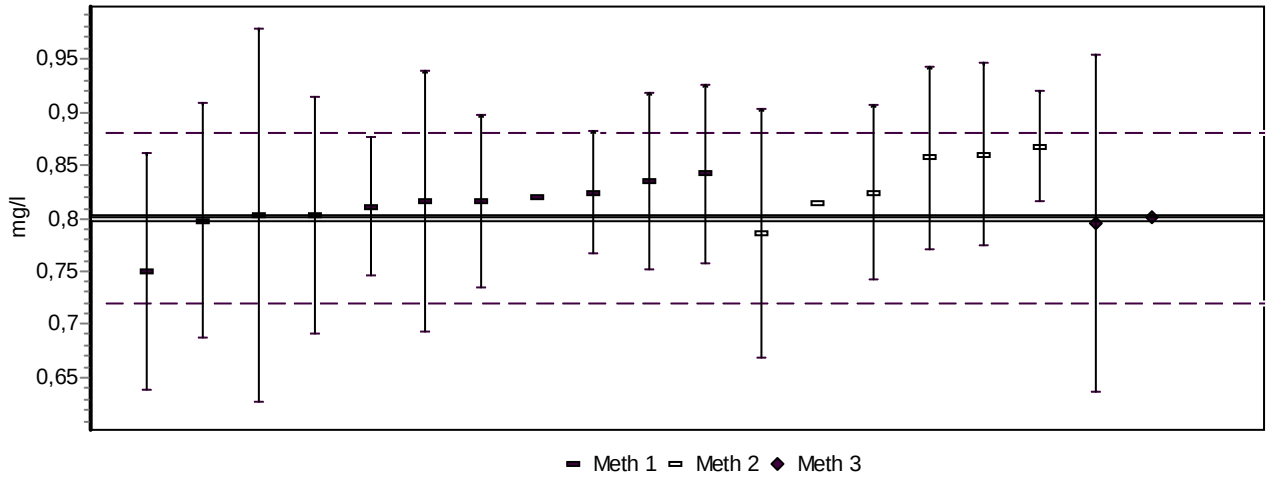
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* D2K



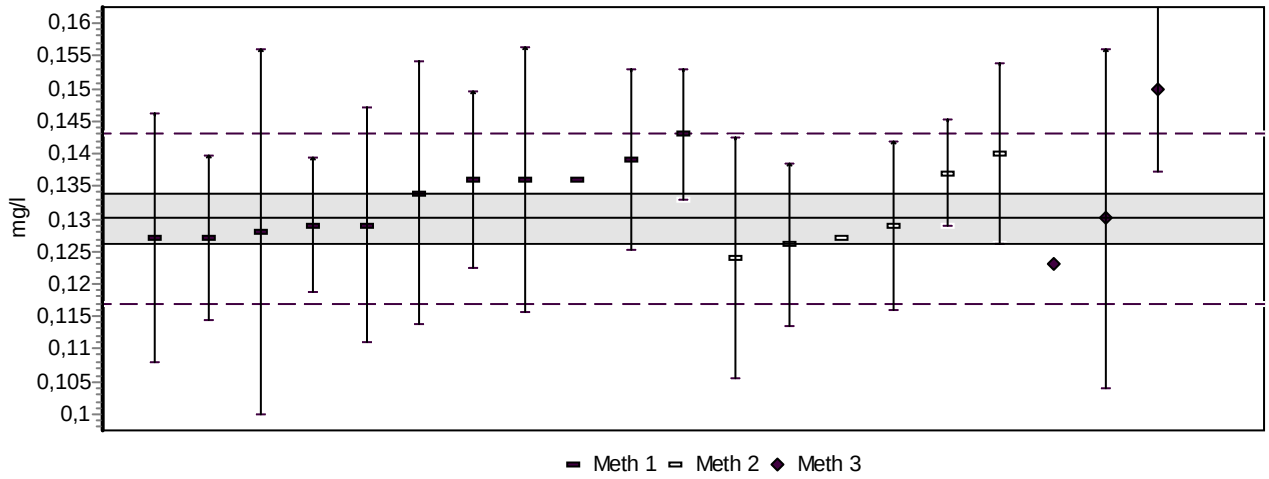
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* N3K



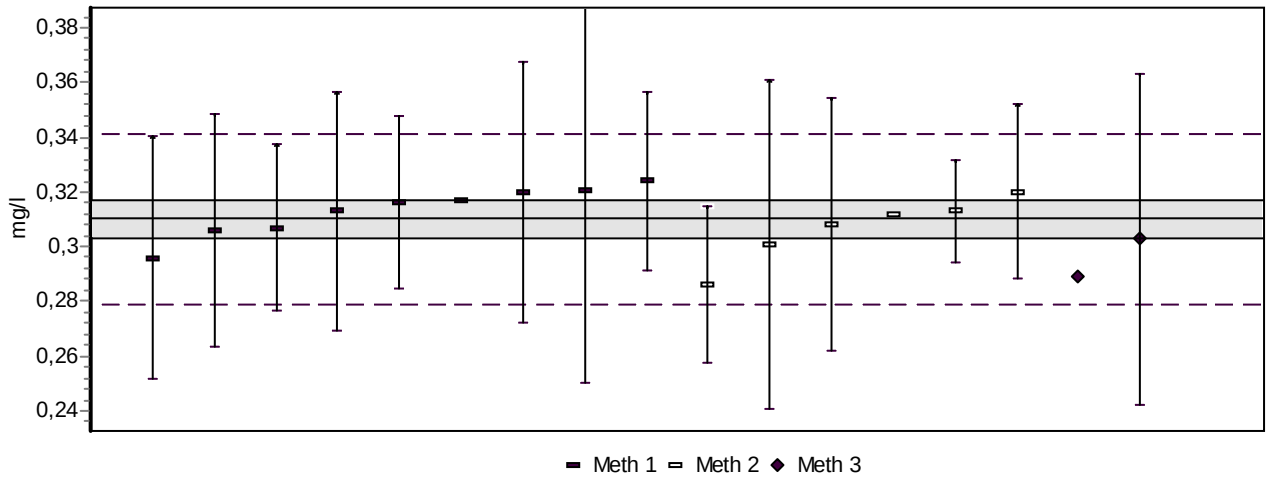
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* A1Fe



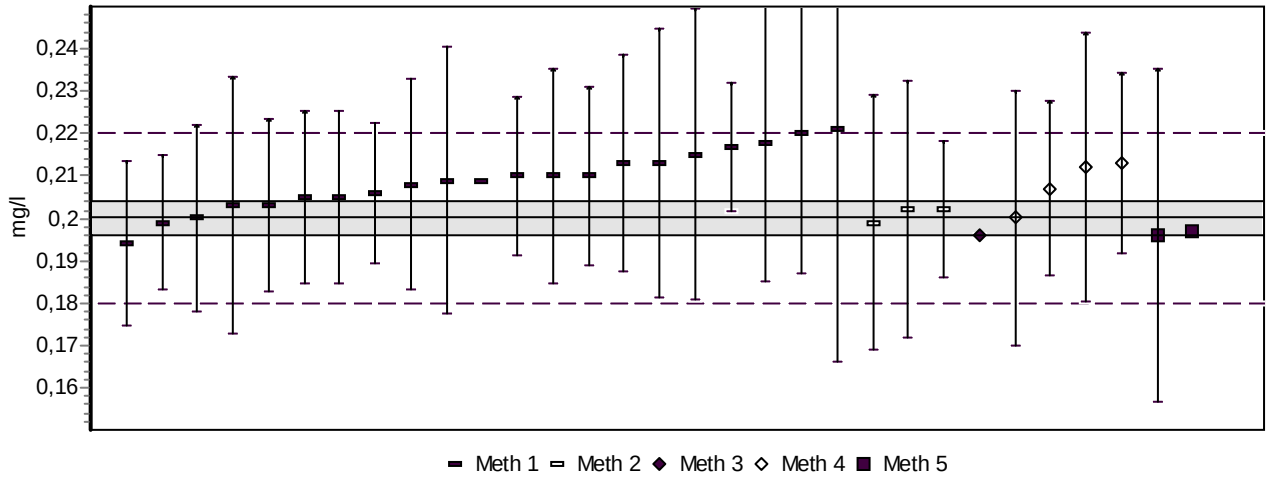
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* N3Fe



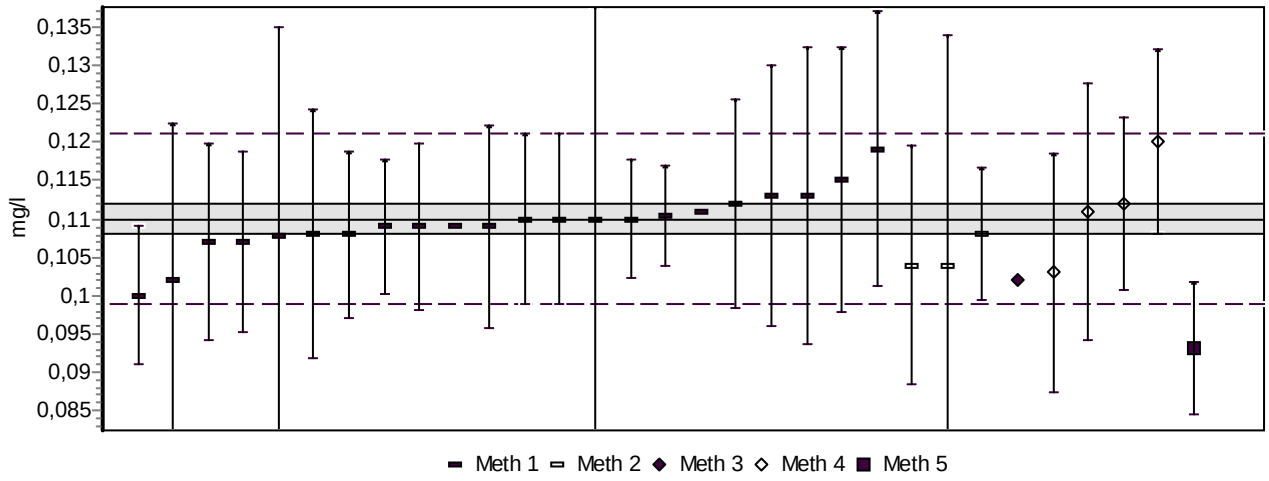
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* V4Fe



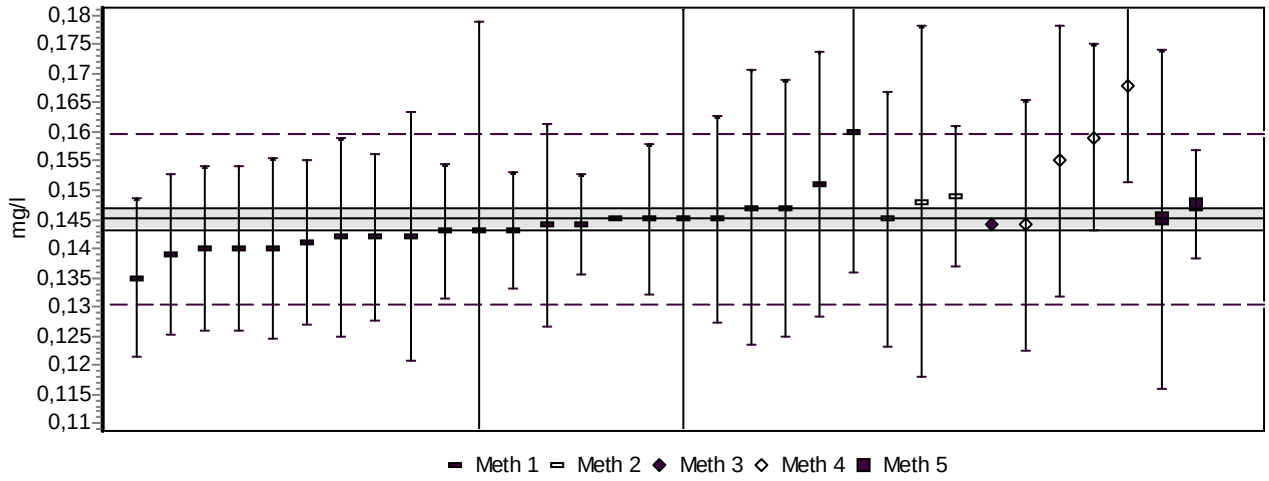
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* A1N



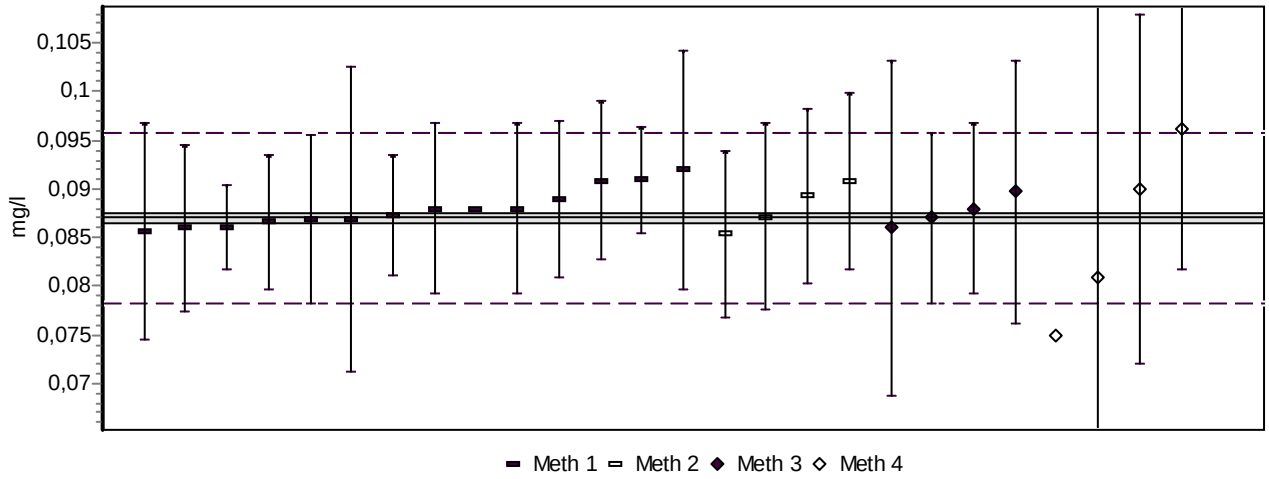
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* D2N



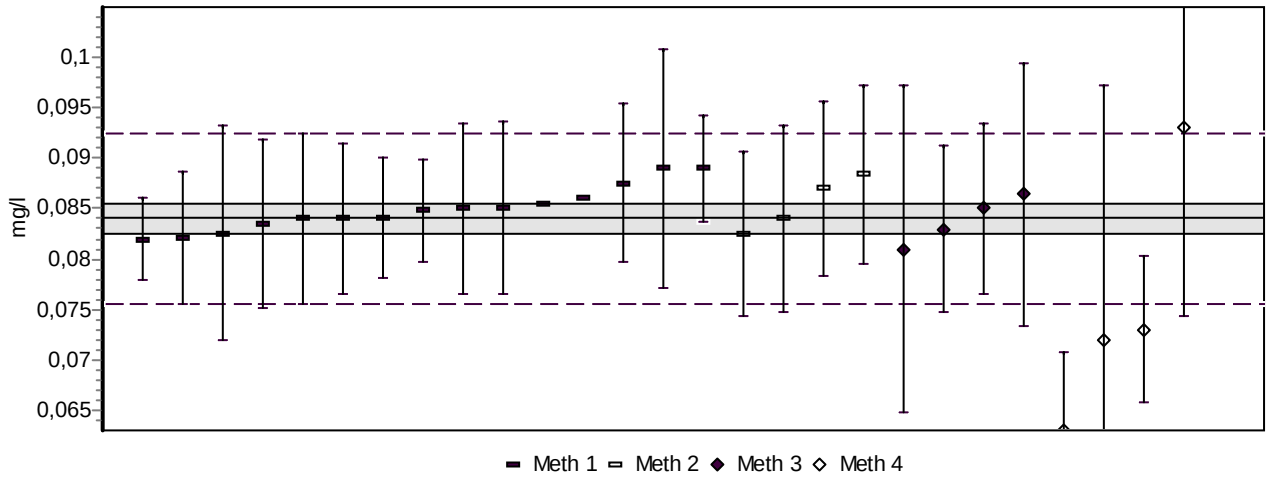
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* N3N



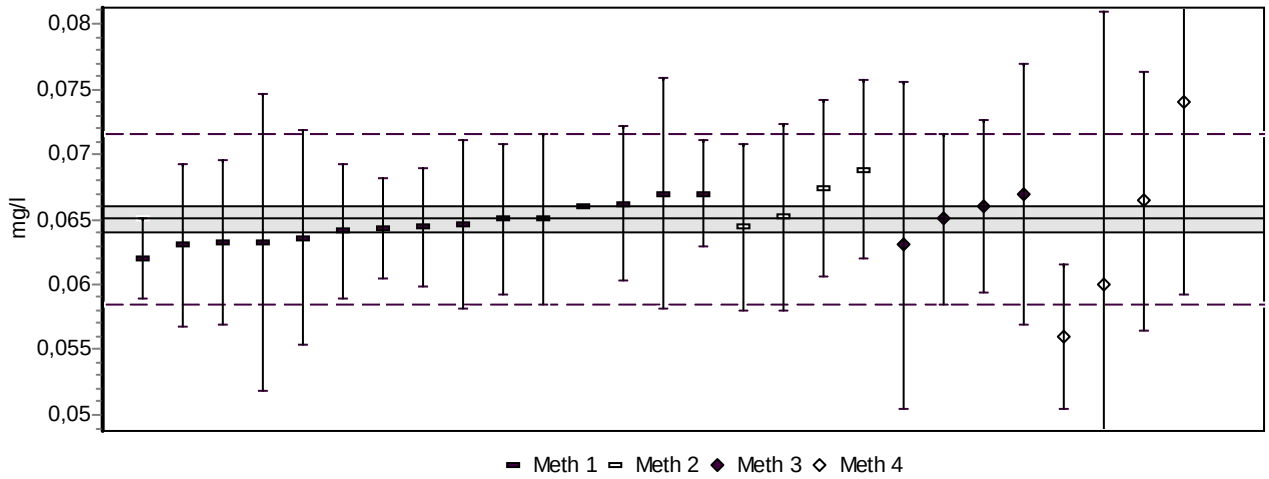
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* A1N



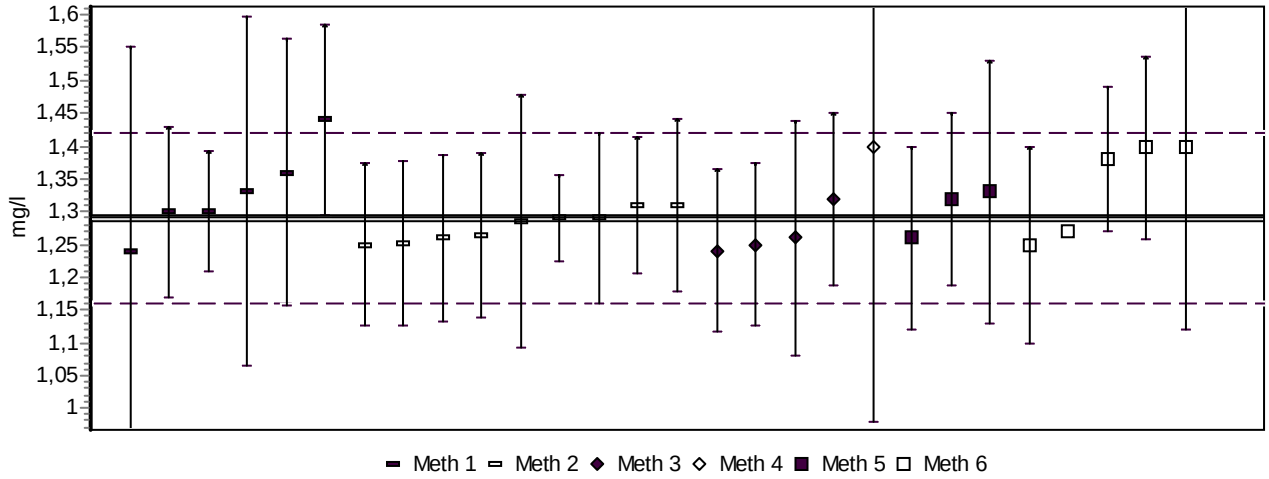
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* D2N



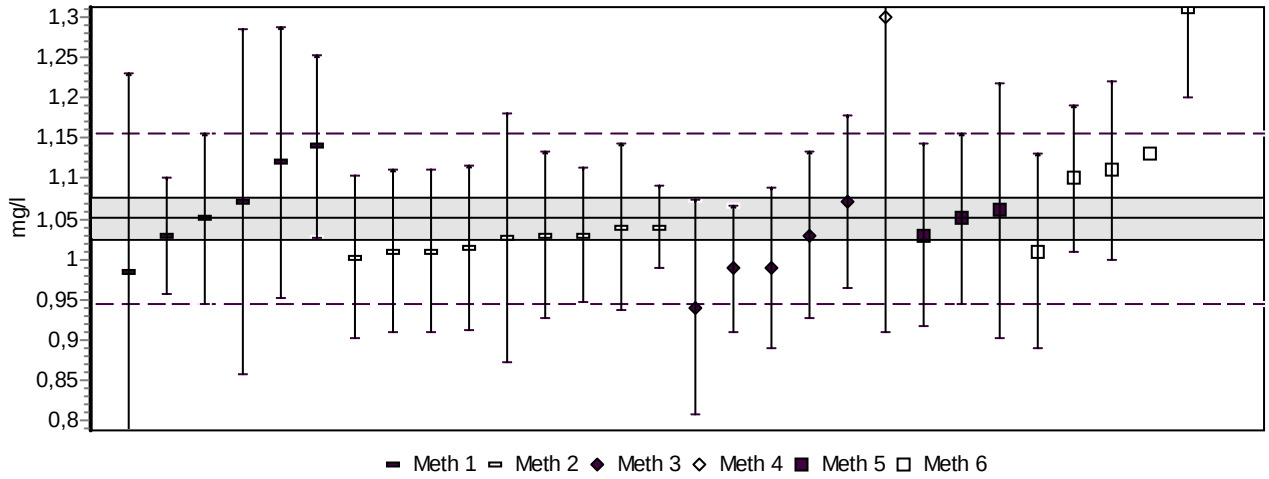
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* N3N



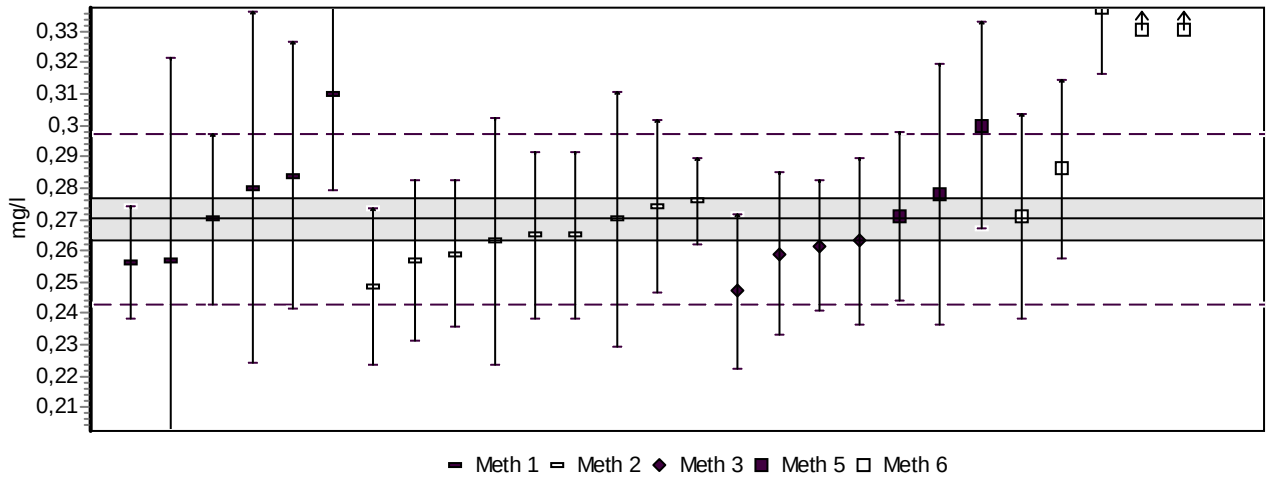
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* A1N



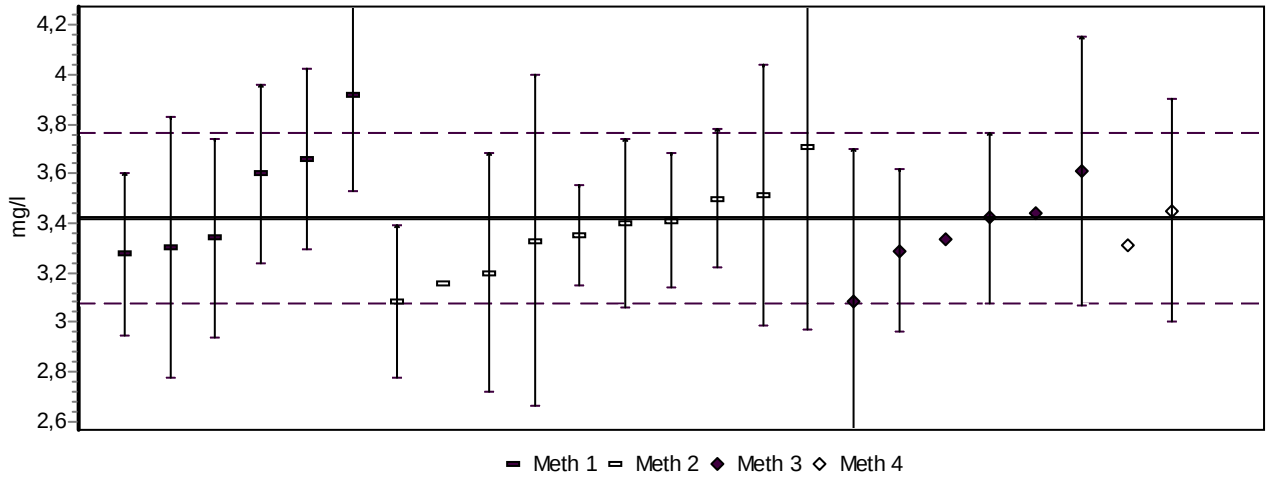
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* D2N



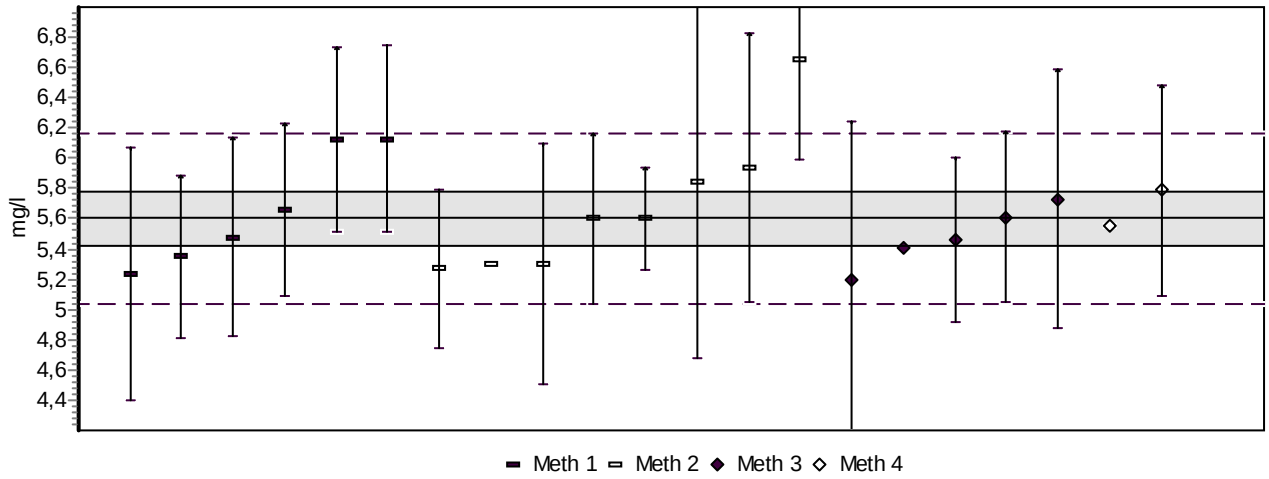
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* N3N



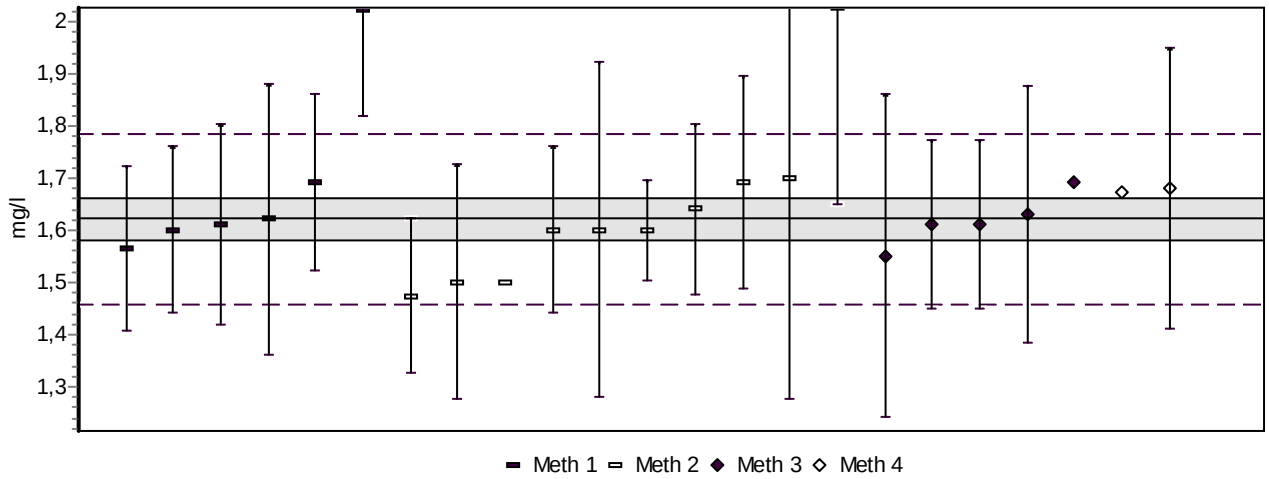
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* A1K



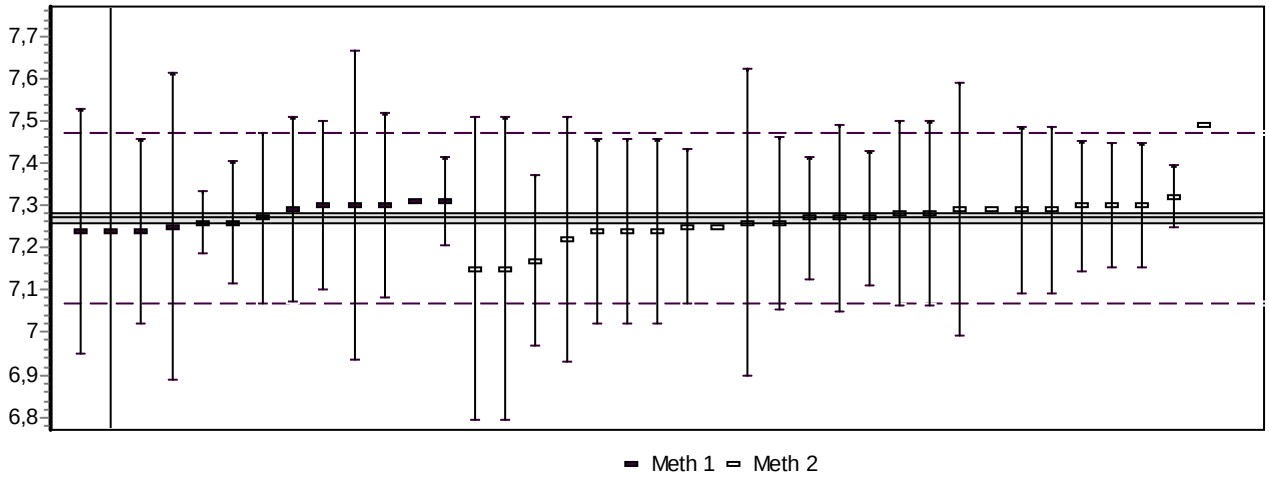
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* D2K



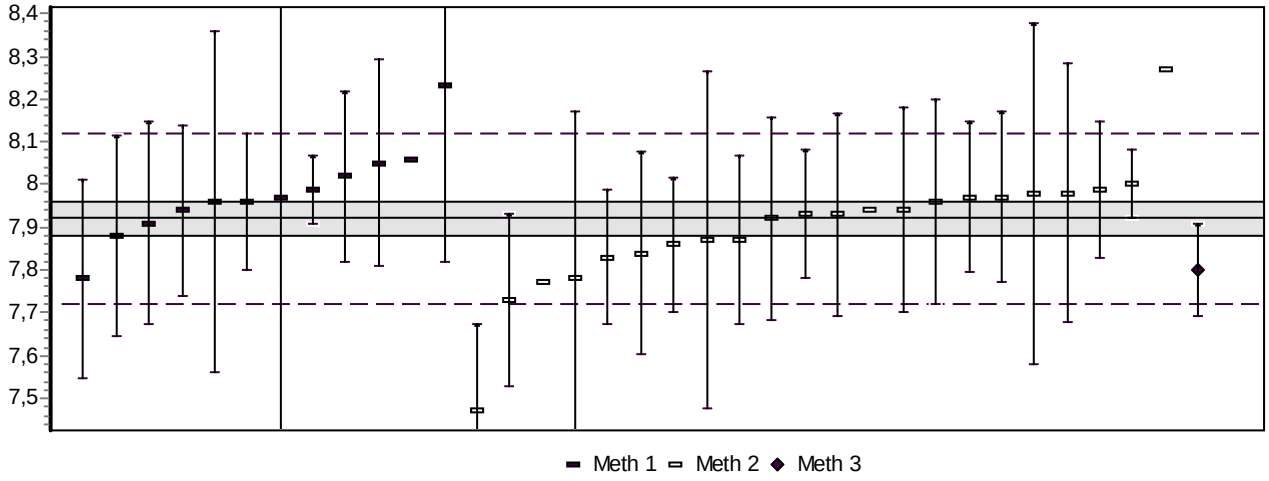
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* N3K



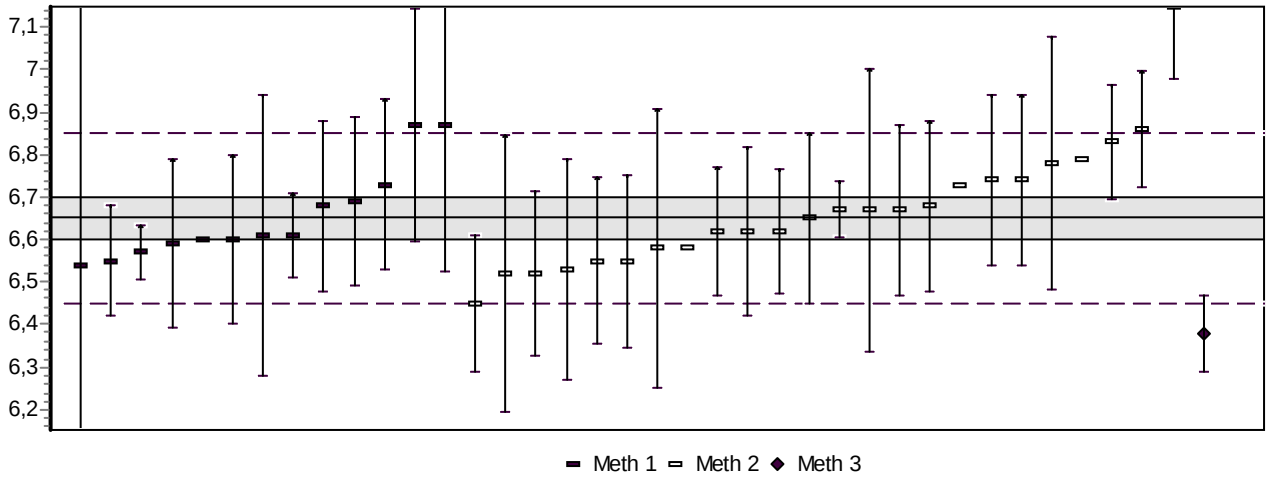
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* A1P



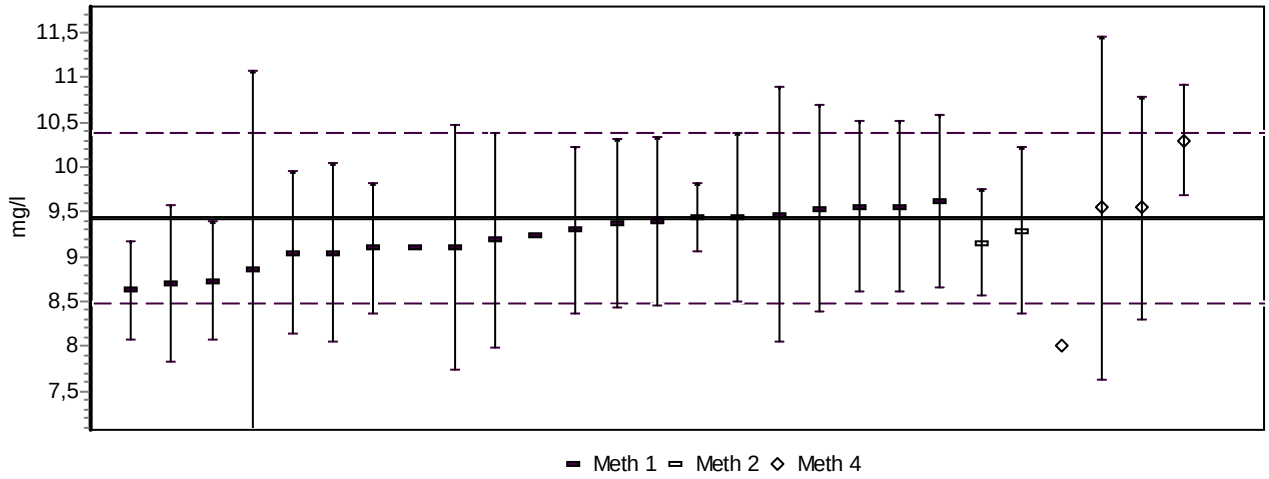
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* D2PJ



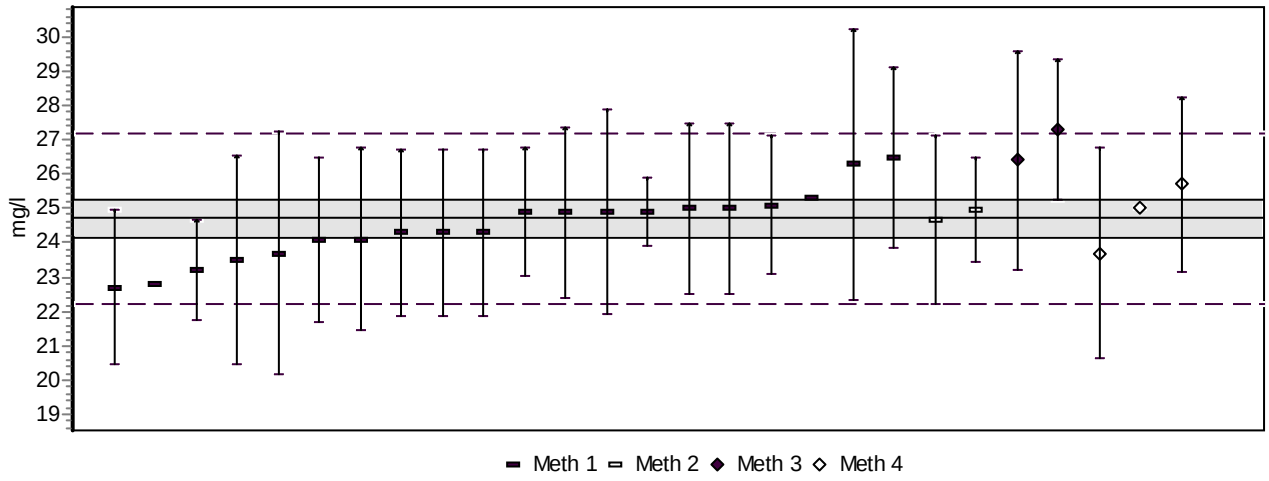
Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* N3PJ



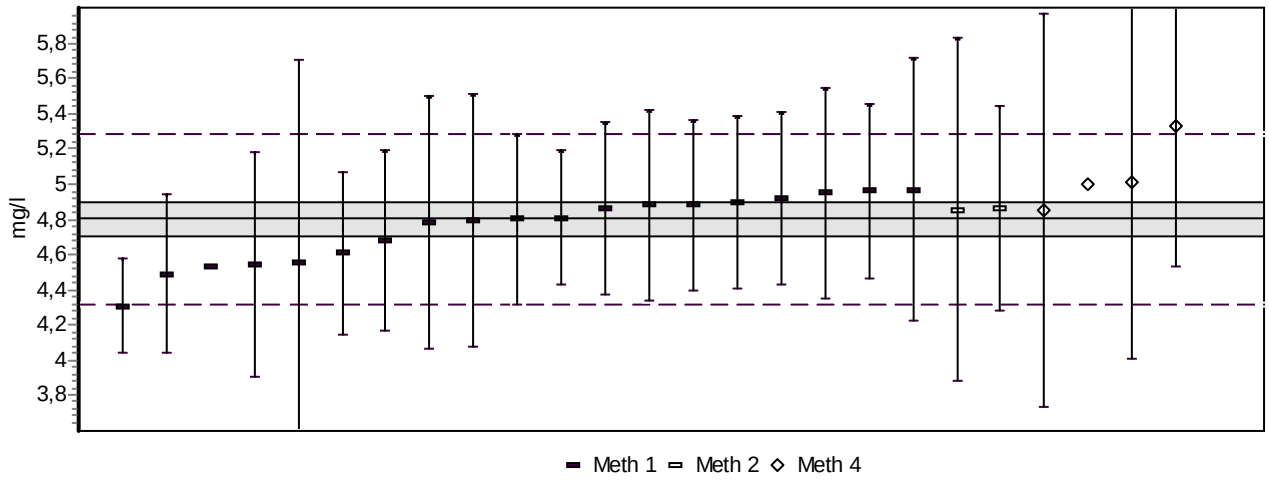
Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* A1S



Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* D2S



Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* N3S



LIITE 12 ESIMERKKEJÄ OSALLISTUJIEN ILMOITTAMISTA MITTAUSEPÄVARMUUKSISTA

Appendix 12 Examples of measurement uncertainties reported by the laboratories

Kuvissa esitetyt mittausepävarmuudet on ryhmitelty arviointitavan mukaisesti. Mittausepävarmuuden arvioinnissa oli käytetty alla lueteltuja menettelyjä. Kuvissa on käytetty vastaavia menetelmänumeroita.

1. X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
Using the variation of the results in X chart (for the artificial samples)

2. IQC: X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (r %- tai R-kortin) tulosten avulla
Using the variation of the results in X chart and the variation of the replicates (r%- or R- chart for real samples)

3. Validointitulosten ja IQC-tulosten avulla
Using the data obtained in method validation and IQC, see e.g. NORDTEST TR 537[1)]

4. Vertailumateriaalille tehdyn valvontakortin ja IQC-tulosten avulla
Using the data obtained in the analysis of CRM (besides IQC data), see e.g.NORDTEST TR 537[1)]

5. IQC-tulosten ja pätevyyskoetulosten avulla
Using the IQC data and the results obtained in proficiency tests, see e.g. NORDTEST TR 537[1)]

6. Mallintamalla (GUM-ohje tai EURACHEM/CITAC -ohje "Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements") [2)]
Using the "modeling approach" (GUM Guide or EURACHEM Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements 2)

7. Muu menettely
Other procedure

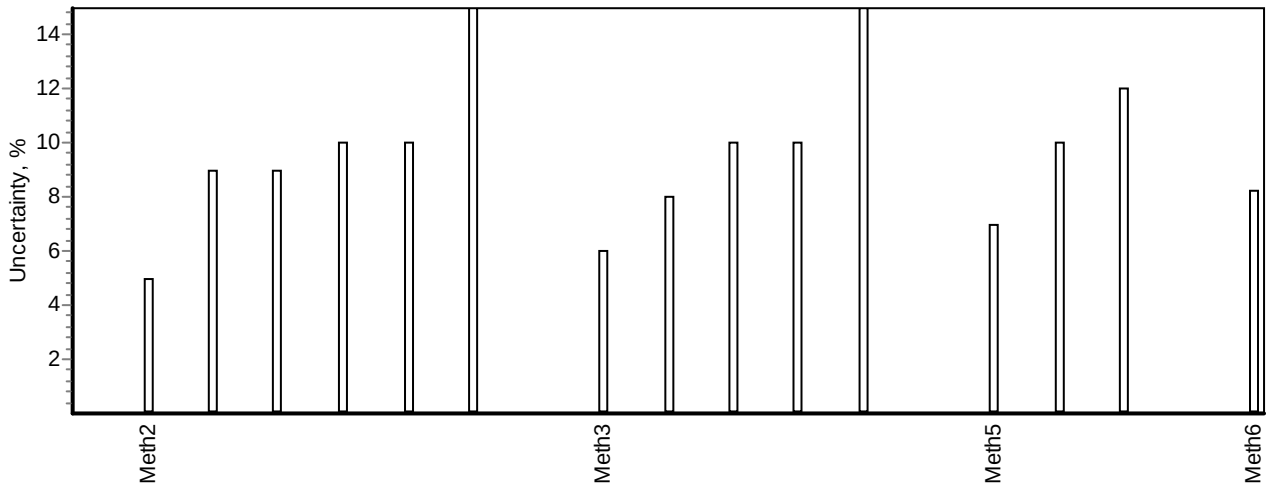
8. Mittausepävarmuutta ei arvioitu
No uncertainty estimation

IQC= sisäinen laadunohjaus, *internal quality control*

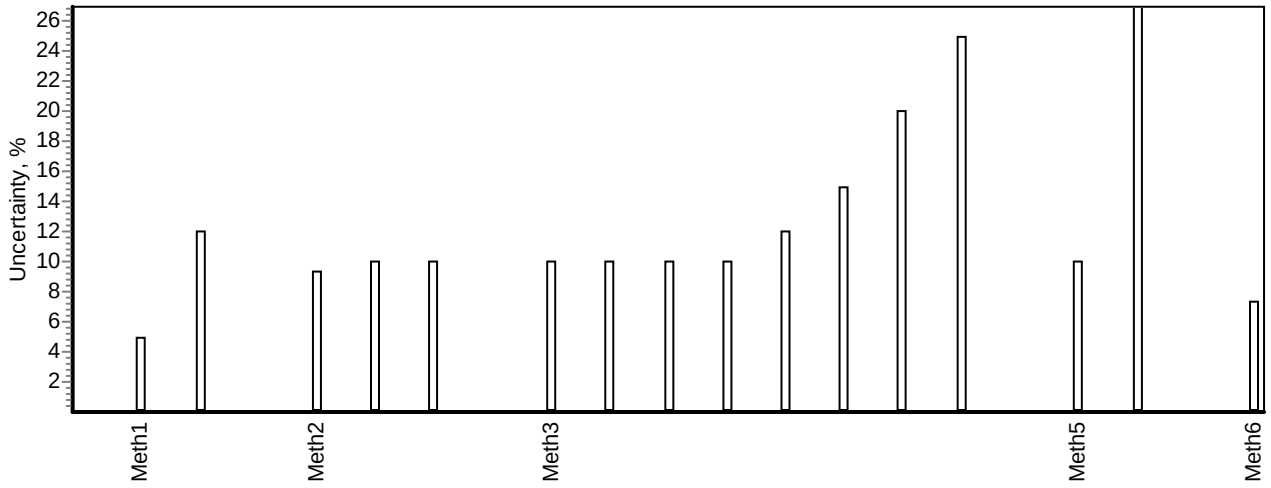
[1)] http://www.nordicinnovation.net
[2)] http://www.eurachem.org

LIITE 12.
APPENDIX 12.

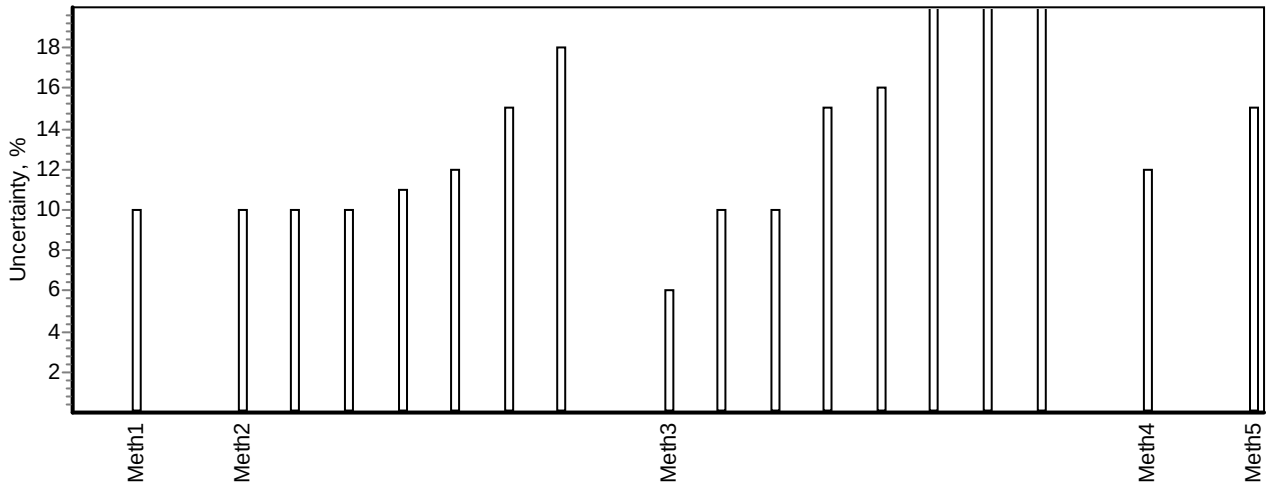
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-1** Näyte *(Sample)* N3A



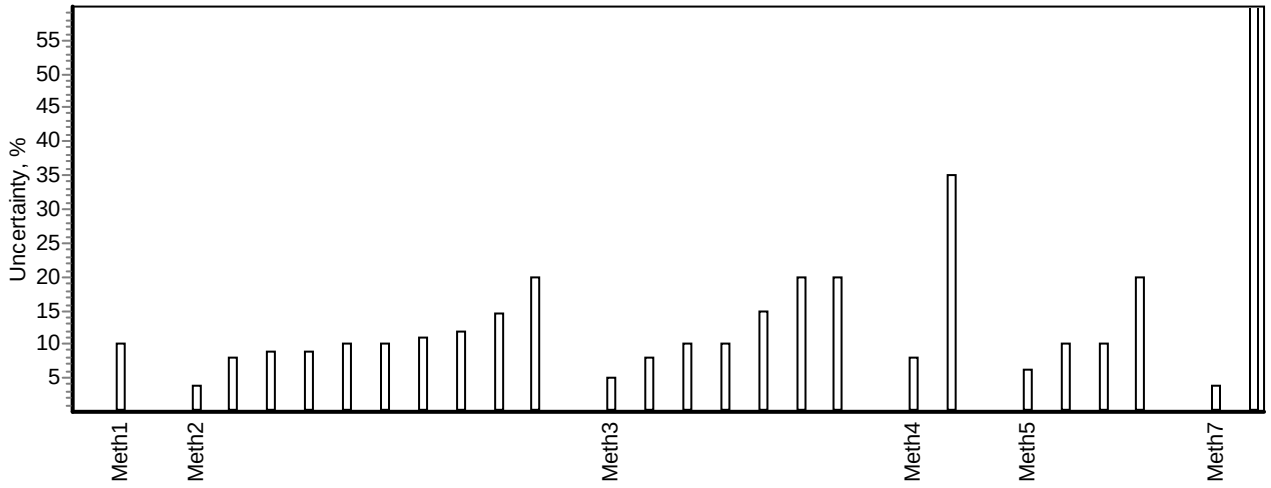
Analyytti *(Analyte)* **Alkalinity-2** Näyte *(Sample)* N3A



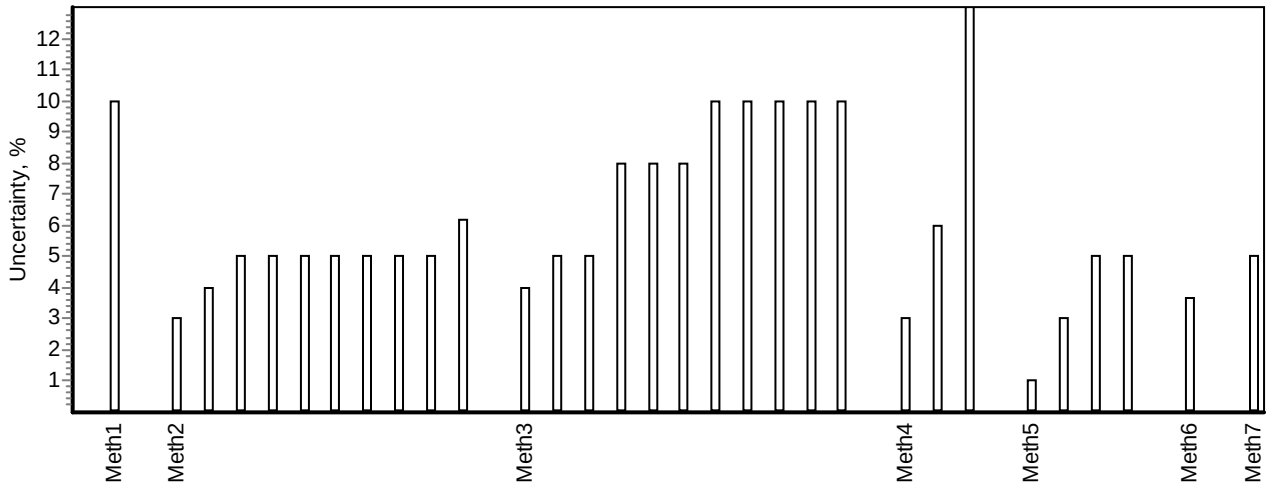
Analyytti *(Analyte)* **Ca** Näyte *(Sample)* D2K



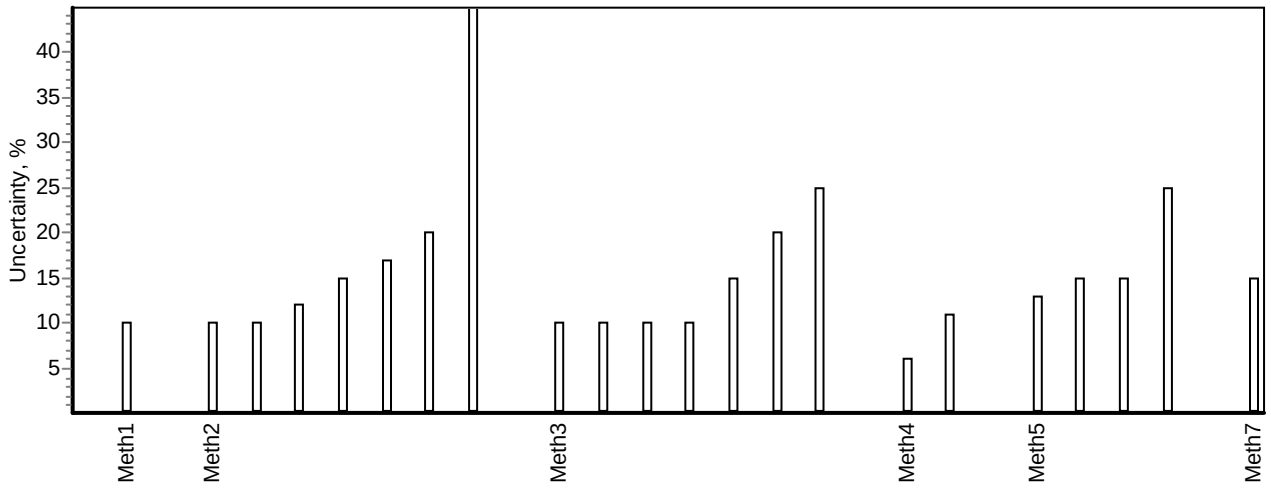
Analyytti *(Analyte)* **Cl** Näyte *(Sample)* N3S



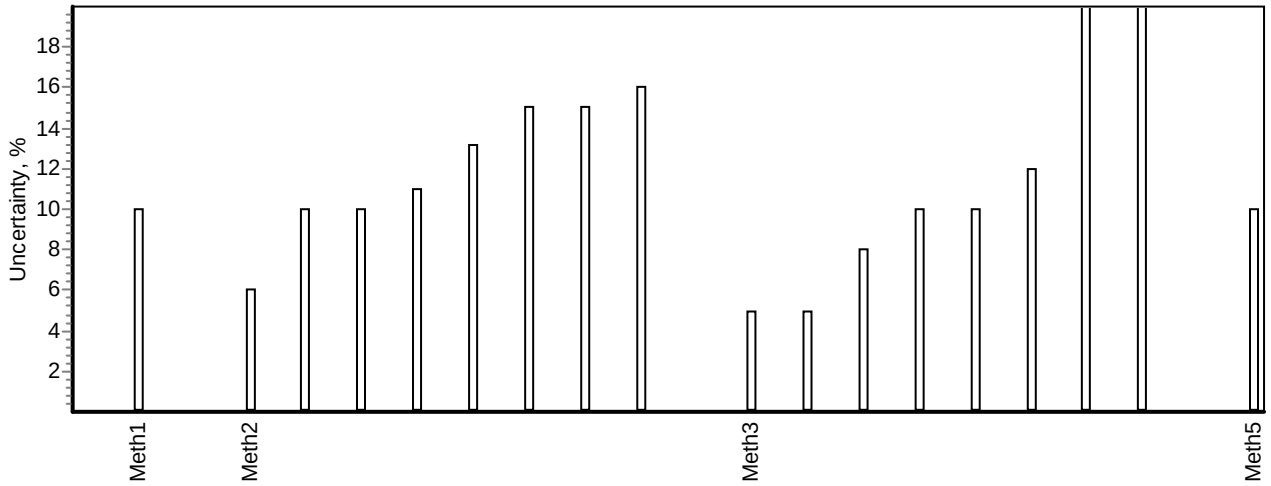
Analyytti *(Analyte)* **conductivity** Näyte *(Sample)* D2PJ



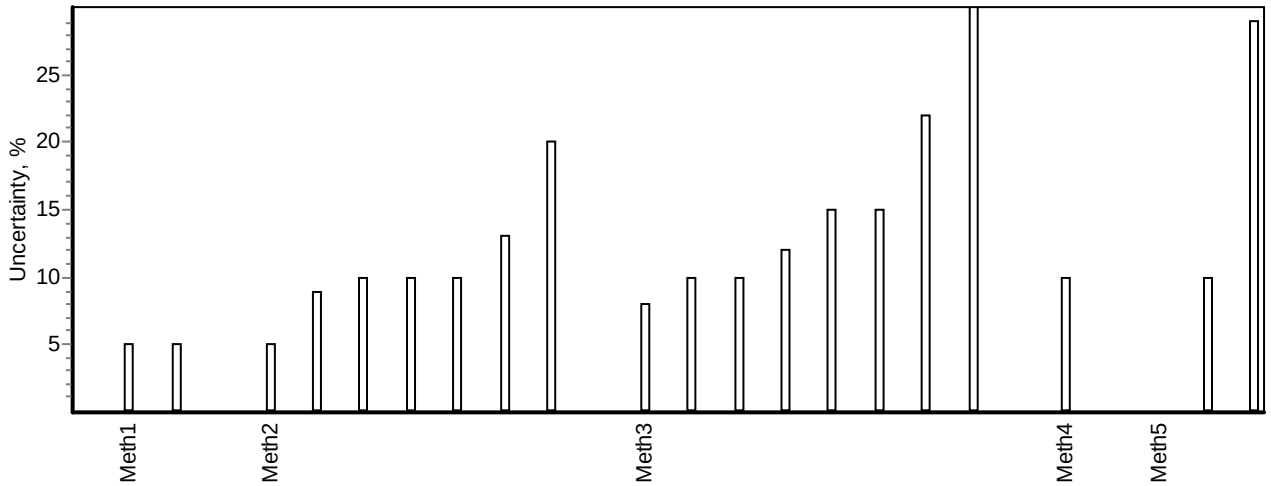
Analyytti *(Analyte)* **F** Näyte *(Sample)* D2F



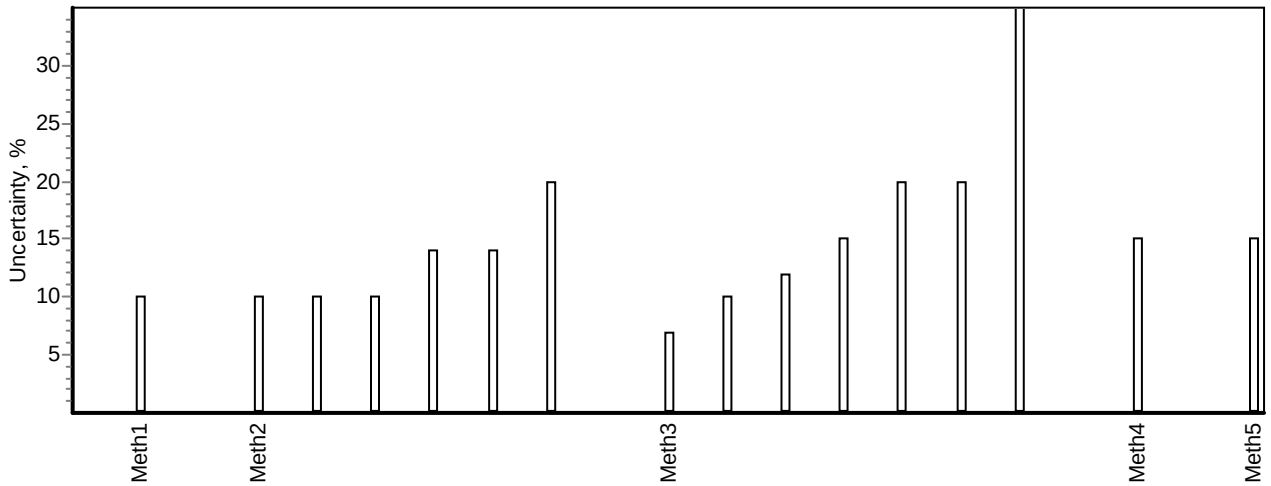
Analyytti *(Analyte)* **Fe** Näyte *(Sample)* V4Fe



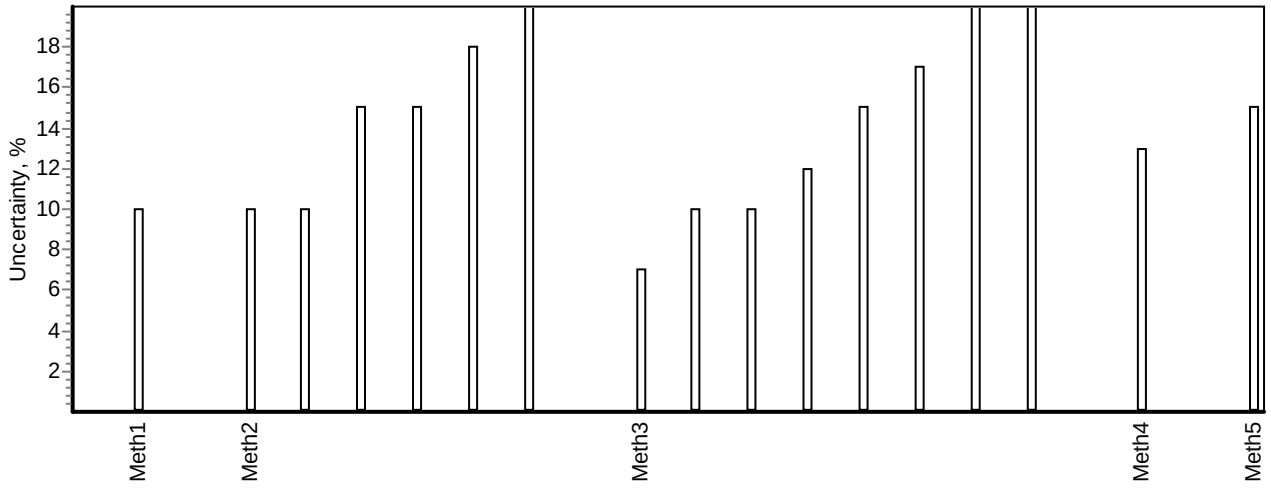
Analyytti *(Analyte)* **hardness** Näyte *(Sample)* N3K



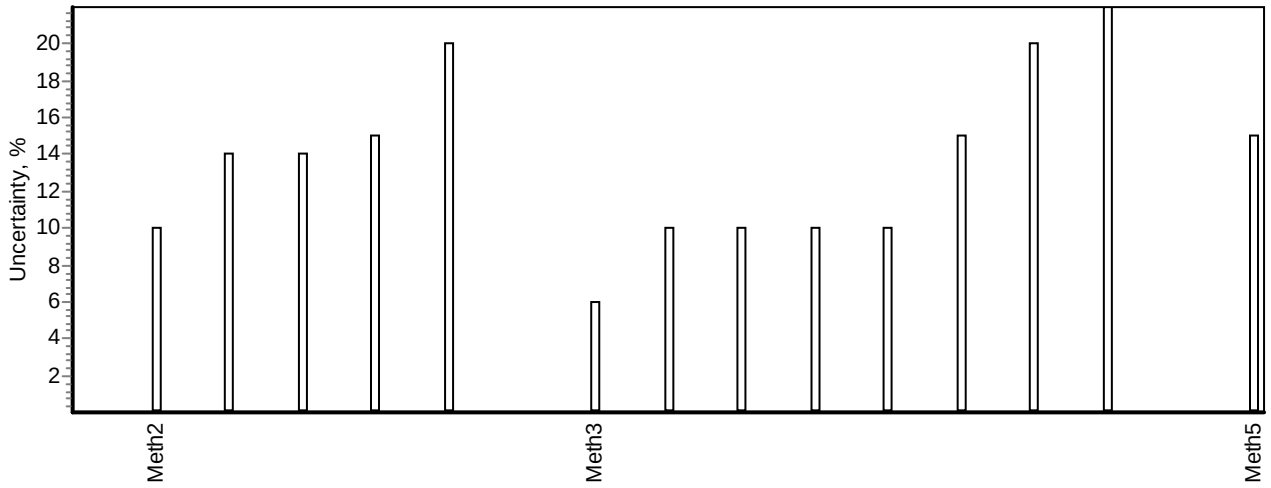
Analyytti *(Analyte)* **K** Näyte *(Sample)* D2K



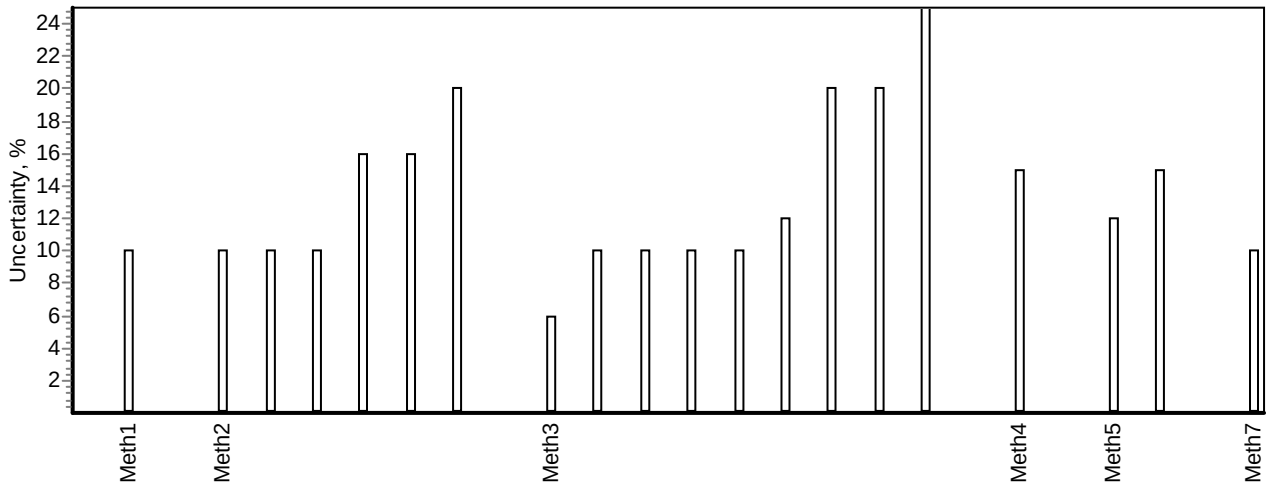
Analyytti *(Analyte)* **Mg** Näyte *(Sample)* D2K



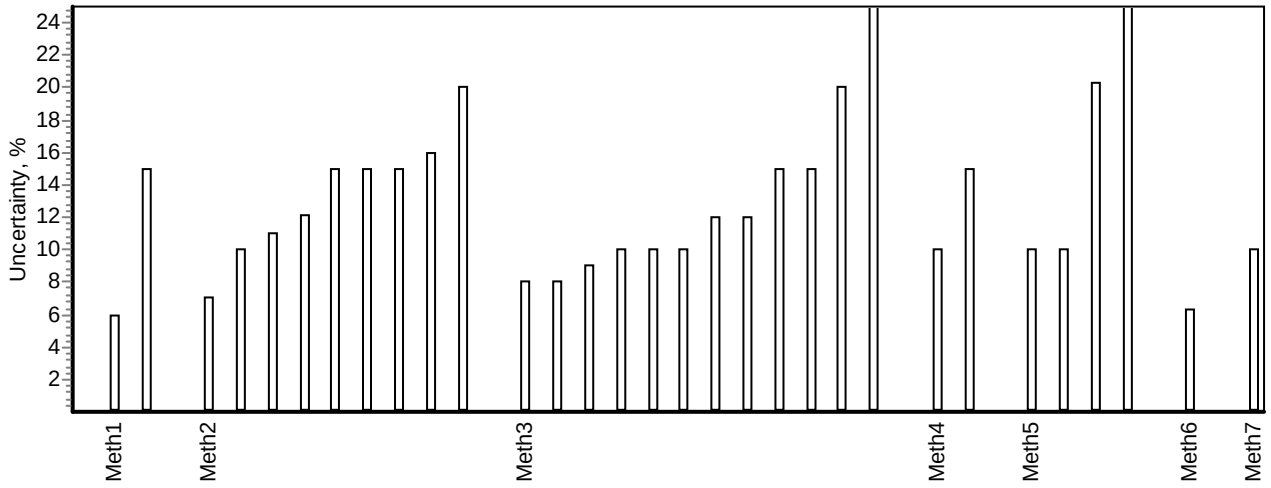
Analyytti *(Analyte)* **Mn** Näyte *(Sample)* V4Fe



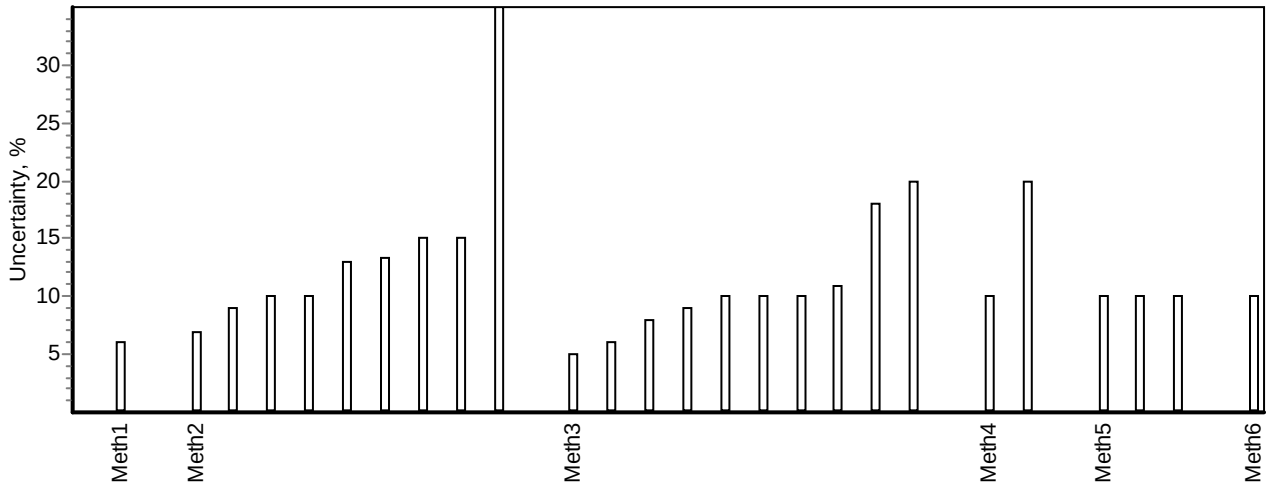
Analyytti *(Analyte)* **Na** Näyte *(Sample)* N3K



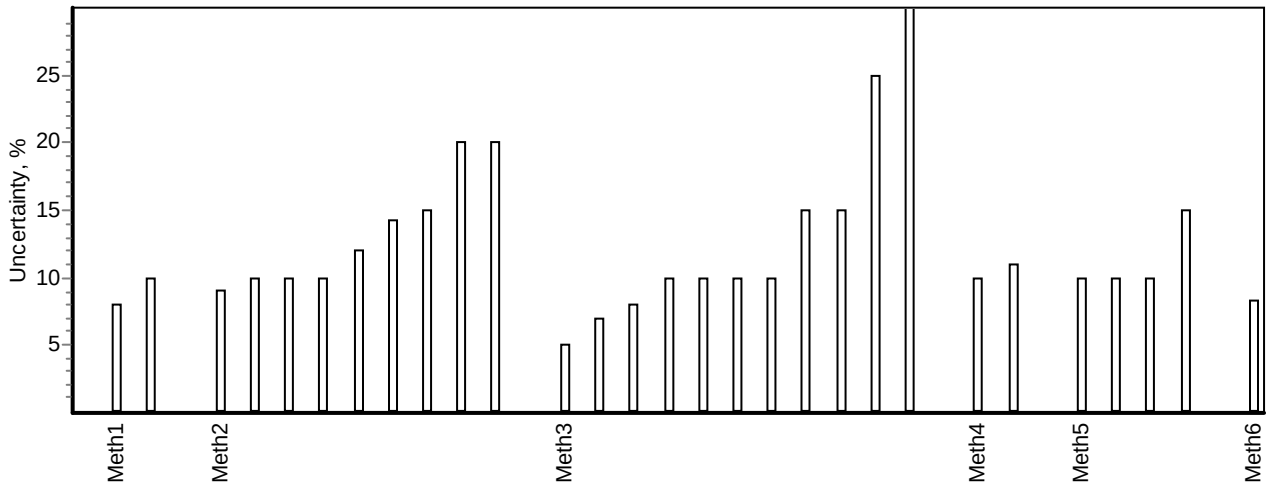
Analyytti *(Analyte)* **N-NH4** Näyte *(Sample)* N3N



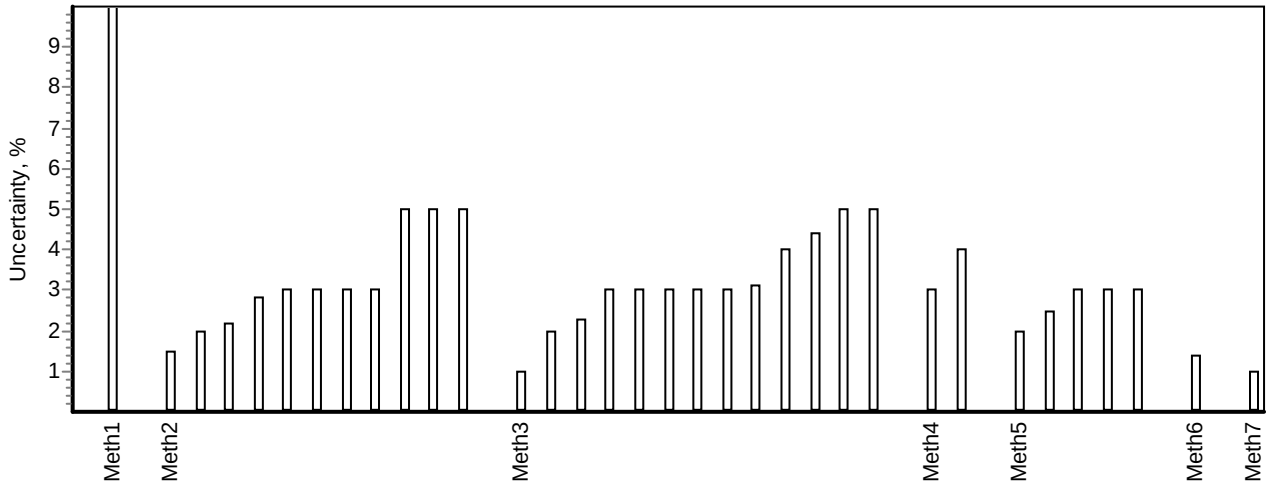
Analyytti *(Analyte)* **N-NO2** Näyte *(Sample)* N3N



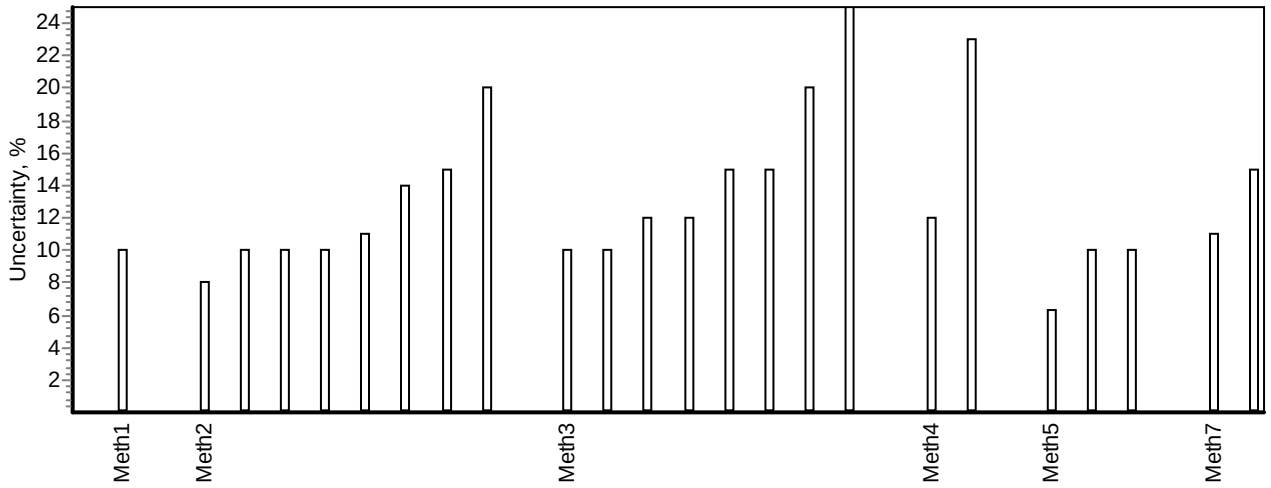
Analyytti *(Analyte)* **N-NO3** Näyte *(Sample)* N3N



Analyytti *(Analyte)* **pH** Näyte *(Sample)* N3PJ



Analyytti *(Analyte)* **SO4** Näyte *(Sample)* N3S



Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisuaika Joulukuu 2011
Tekijä(t)	Kaija Korhonen-Ylönen, Mika Sarkkinen, Teemu Näykki, Timo Sara-Aho, Olli Järvinen, Mirja Leivuori, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe SYKE 5/2011 Talousvesimääritykset	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetistä: http://www.ymparisto.fi/julkaisut	
Tiivistelmä	Proftest SYKE järjesti lokakuussa 2011 pätevyyskokeen alkaliniteetti-, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, sulfaatin, kloridin, fluoridin, kalsiumin, kaliumin, magnesiumin, natriumin, kovuuden, pH-arvon, sekä sähkönjohtavuuden määrittämiseksi talous- ja raakavesistä. Lisäksi mukana oli Fe- ja Mn-pitoisuuden spektrofotometrinen määritys raakavedestä ja viemärilaitoksen jätevedestä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 44 laboratoriota. Määritettävän yhdisteen pitoisuuden vertailuarvona käytettiin teoreettista (laskennallista) pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tulosten arviointi tehtiin z-arvon avulla ja sen laskemisessa kokonaishajonnan tavoitearvoksi asetettiin pH-määrityksessä 0,2 pH-yksikköä, sähkönjohtavuudessa 5 % ja muissa määrityksissä 10–20 %. Pätevyyskokeen tuloksista oli hyväksyttäviä 91%.	
Asiasanat	vesianalyysi, alkaliniteetti, fluoridi, kalium, kalsium, kloridi, kovuus, mangaani, magnesium, natrium, N_{NH4}, N_{NO3}, N_{NO2}, pH, rauta, sulfaatti, sähkönjohtavuus, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20 / 2011	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1796-1726 (verkkoj.)	ISBN 978-952-11-3943-7(PDF)
	Sivuja 103	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu Sähköpostiosoite: neuvonta.syke@ymparisto.fi Puh. 020 610 123 Faksi 09 5490 2190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2011	
Muut tiedot		

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date December 2011
Author(s)	Kaija Korhonen-Ylönen, Mika Sarkkinen, Teemu Näykki, Timo Sara-Aho, Olli Järvinen, Mirja Leivuori, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Title of publication	Proficiency test SYKE 5/2011 Analysis in drinking water.	
Parts of publication/ other project publications	The publication is available only in the internet http://www.environment.fi/publications	
Abstract	Proftest SYKE carried out the proficiency test for analyses of alkalinity, pH, conductivity, N_{NO2}, N_{NO3}, N_{NH4}, SO_4, Cl, F, Ca, K, Mg, Na and hardness in October 2011. One artificial sample, one raw water sample and one drinking water sample were distributed for the determination of analytes. In addition the determinations of Fe and Mn concentrations in natural water and in municipal waste water were included in the proficiency test. In total 44 laboratories participated in the proficiency test. Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value for the concentration of the determinant. The performance of the participants was evaluated by using z scores. The result was satisfactory if it deviated, depending of the analysis, less than 0.2 pH-units or 5–20 % from the assigned value. In this proficiency test 91 % of the results were satisfactory.	
Keywords	water analysis, alkalinity, calcium, chloride, conductivity, ferrous, fluoride, hardness, manganese, magnesium, N_{NH4}, N_{NO3}, N_{NO2}, pH, potassium, sodium, sulphate, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20 / 2011	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1796-1726 (online)	ISBN 978-952-11-3943-7 (PDF)
	No. of pages 103	Language Finnish
	Restrictions Public	Price
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi Phone +358 20 610 123 Fax +358 9 5490 2190	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Helsinki 2011	
Other information		

Presentationsblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum December 2011
Författare	Kaija Korhonen-Ylönen, Mika Sarkkinen, Teemu Näykki, Timo Sara-Aho, Olli Järvinen, Mirja Leivuori, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Publikationens titel	Provningsjämförelse SYKE 5/2011 Dricksvattenanalyser.	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet www.ymparisto.fi/julkaisut	
Sammandrag	Under oktober 2011 genomförde Proftest SYKE en provningsjämförelse, som omfattade bestämningen av alkalinitet, pH, ledningsförmåga, N_{NO2}, N_{NO3}, N_{NH4}, fluorid, klorid, sulfat, Fe, Mn, Ca, K, Mg, Na och hårdhet. Proven bestod av syntetiska prov, råvatten och dricksvatten och därtill kommunalt avsloppvatten för Fe- och Mn-bestämningen. Sammanlagt 44 laboratorier deltog i jämförelsen. Som referensvärde av analytens koncentration användes det teoretiska värdet eller robust medelvärdet av deltagarnas resultat. Resultaten värderades med hjälp av z-värden. I jämförelsen var 91 % av alla resultaten tillfredsställande, när 0,2 pH-enhet eller 5–20 % totalavvikelsen från referensvärdet accepterades..	
Nyckelord	vattenanalyser, alkalinitet, pH, ledningsförmåga, ammoniumkväve, nitratkväve, nitritkväve, fluorid, klorid, sulfat, Fe, Mn, Ca, K, Mg, Na, hårdhet, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratorier	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20 / 2011	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1796-1726 (online)	ISBN 978-952-11-3943-7 (PDF)
	Sidantal 103	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	Pris
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, informationstjänsten neuvonta.syke@ymparisto.fi Tfn 020 610 123 Fax 09 5490 2190	
Förläggare	Finlands Miljöcentral, PB 140, 00251 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och –år	Helsingfors 2011	
Övriga uppgifter		

LABORATORIOIDEN VÄLINEN PÄTEVYYSKOE 5/2011

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

ISBN 978-952-11-3943-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)