SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA
42| 2014

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 07/2014

Talousvesimääritykset

Katarina Björklöf, Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Teemu Näykki, Mika Sarkkinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen

Proftest Proftest Proftest Proftes
test Proftest Proftest Proftest Pro
Proftest Proftest Proftest Proftes
test Proftest Proftest Proftest Pro
Proftest Proftest Proftest Proftes
test Proftest Proftest Proftest Pro
Proftest Proftest Proftest Proftes
test Proftest Proftest Proftest Pro
Proftest Proftest Proftest Proftes

Suomen Ympäristökeskus

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA
42 | 2014

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 07/2014

Talousvesimääritykset

Katarina Björklöf, Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Teemu Näykki, Mika Sarkkinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen



Helsinki 2014

Suomen ympäristökeskus



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 42/2014
Suomen ympäristökeskus

Pätevyyskokeen järjestäjä
Proftest SYKE, Suomen ympäristökeskus (SYKE)
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki
Helsinki 2014

Julkaisu on saatavana vain internetistä:
www.syke.fi/julkaisut / helda.helsinki.fi/syke

ISBN 978-952-11-4409-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

ALKUSANAT

Suomen ympäristökeskus (SYKE) toimii ympäristönsuojelulain nojalla määrättynä ympäristöalan vertailulaboratoriona Suomessa. Yksi tärkeimmistä vertailulaboratorion tarjoamista palveluista on pätevyyskokeiden ja muiden vertailumittausten järjestäminen. SYKEn laboratoriotoiminnan testaus-, kalibrointi- ja tutkimustoiminta sekä vertailumittausten järjestäminen (Proftest SYKE) ovat FINAS – akkreditoituja (SFS-EN ISO/IEC 17025, SFS-EN ISO/IEC 17043, www.finas.fi).

Tämä pätevyyskoe on toteutettu SYKEn vertailulaboratorion toiminta-alueella ja se antaa ulkopuolisen laadunarvion laboratoriotulosten keskinäisestä vertailtavuudesta sekä laboratorioiden määritysten luotettavuudesta.
Pätevyyskokeen onnistumisen edellytys on järjestäjän ja osallistujien välinen luottamuksellinen yhteistyö.

Lämmin kiitos yhteistyöstä kaikille osallistujille!

PREFACE

Finnish Environment Institute (SYKE) is appointed National Reference Laboratory in the environmental sector in Finland. The duties of the reference laboratory include providing interlaboratory proficiency tests and other comparisons for analytical laboratories and other producers of environmental information. The testing and the calibration laboratories as well as the proficiency testing provider (Proftest SYKE) of the SYKE laboratory center have been accredited by the Finnish Accreditation Services (EN ISO/IEC 17025, 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 an external quality evaluation between laboratory results, and mutual comparability of analytical reliability.
The success of the proficiency test requires confidential co-operation between the provider and participants.

Thank you for your participation!

Helsingissä 19. joulukuuta 2014 / Helsinki 19 December 2014



Marja Luotola

Laboratorionjohtaja / Director of Laboratory

SISÄLLYS

1 Johdanto 6
2 Toteutus 6
2.1 Vastuutahot 6
2.2 Osallistujat 7
2.3 Näytteet ja niiden toimitus 7
2.4 Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys 8
2.5 Palaute pätevyyskokeesta 8
2.6 Tulosten käsittely 8
2.6.1 Tulosaineiston esitestaus 8
2.6.2 Vertailuarvot 9
2.6.3 Tulosten arvioinnissa käytetty kokonaishajonnan tavoitearvo ja z-arvo 9
3 Tulokset ja niiden arviointi 10
3.1 Tulokset 10
3.2 Analyysimenetelmät 11
3.3 Osallistujien tulosten mittausepävarmuudet 14
4 Pätevyyden arviointi 15
5 Yhteenveto 16
6 Summary 17
LIITE 1 : Pätevyyskokeen osallistujat 20
LIITE 2 : Näytteiden valmistus 22
LIITE 3 : Näytteiden homogeenisuuden testaus 24
LIITE 4 : Näytteiden säilyvyyden testaus 25
LIITE 5 : Palaute pätevyyskokeesta 26
LIITE 6 : Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet 27
LIITE 7 : Tulostaulukoissa esiintyviä käsitteitä 29
LIITE 8 : Laboratoriokohtaiset tulokset 31
LIITE 9 : Laboratorioiden tulokset ja niiden mittausepävarmuudet 70
LIITE 10 : Yhteenveto z-arvoista 88
LIITE 11 : z-arvot suuruusjärjestyksessä 92
LIITE 12 : Merkitsevät erot menetelmien välillä 110
LIITE 13 : Määritysmenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset 113
LIITE 14 : Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista epävarmuuksista 131
KUVAILULEHTI 139
DOCUMENTATION PAGE 140
PRESENTATIONSBLAD 141

1 Johdanto

Proftest SYKE järjesti syys-lokakuussa 2014 pätevyyskokeen (DW/14/07) laboratorioille, jotka tekevät määrityksiä talous- ja luonnonvesistä. Pätevyyskokeen tarkoituksena oli talousvesiä analysoivien laboratorioiden tulosten vertailu, mutta vertailuun saivat osallistua muutkin kuin varsinaiseen kohderyhmään kuuluvat laboratoriot. Pätevyyskokeen näytematriisit ja määritykset olivat:

Testisuure	Yksikkö	Synteettinen näyte	Raakavesi	Talousvesi
alkaliniteetti	mmol/l	x	x	x
Fe- ja Mn-pitoisuus	µg/l	x	x	
COD_{Mn}-määritys, tulos happena	mg/l	x	x	x
Ca-, K-, Mg- ja Na-pitoisuus	mg/l	x	x	x
fluoridipitoisuus	mg/l	x	x	x
kloridi- ja sulfaattipitoisuus	mg/l	x	x	x
kovuus	mmol/l	x	x	x
pH-arvo		x	x	x
N_{NO2}-, N_{NO3}- ja N_{NH4}-pitoisuus typpenä	mg/l	x	x	x
sähkönjohtavuus lämpötilassa 25 °C	µS/cm	x	x	x

Proftest SYKE on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01 (SFS-EN ISO/IEC 17043, www.finas.fi). Pätevyyskoe toteutettiin akkreditoidulla pätevyysalueessa ja sen järjestämisessä noudatettiin standardin SFS-EN ISO/IEC 17043 [1] lisäksi standardia ISO 13528 [2] sekä IUPACin teknistä raporttia [3].

2 Toteutus

2.1 Vastuutahot

Järjestäjä:
Proftest SYKE, Suomen ympäristökeskus, Laboratoriokeskus,
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki, puh. 0295 251 000, faksi 09 448 320

Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt:

Katarina Björklöf	koordinaattori
Mirja Leivuori	koordinaattorin sijainen
Riitta Koivikko	koordinaattoriharjoittelija
Keijo Tervonen	tekninen toteutus
Markku Ilmakunnas	tekninen toteutus
Sari Lanteri	tekninen toteutus
Ritva Väisänen	tekninen toteutus

Analytiikan vastuuhenkilöinä toimivat:

Teemu Näykki	alkaliniteetti, COD_{Mn}, pH, γ_{25}, N-NH_4, N-NO_2, N-NO_3
Timo Sara-Aho	Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, kovuus
Mika Sarkkinen	F, SO_4, Cl

2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 57 laboratoriota (Liite 1), 54 Suomesta ja 3 muista pohjoismaista. Laboratorioista 67 % (38 kpl) käytti ainakin joissakin määrityksissä akkreditoituja analyysimenetelmiä. Suomalaisista osallistujista 55 laboratoriota ilmoitti tuottavansa velvoitetarkkailuun liittyviä analyysituloksia ympäristöviranomaisten käyttöön. Järjestävän laboratorion (T003, www.finas.fi) tunnukset tässä pätevyyskokeessa olivat 7 (SYKE, Oulun toimipaikka), 17 (SYKE, Helsingin toimipaikka) ja 23 (SYKE, Joensuu).

Osallistujista 46 laboratoriolla oli standardin SFS-EN ISO 17025 mukainen laatujärjestelmä ja 9 laboratoriolla ISO 9000-sarjan standardiin perustuva laatujärjestelmä.

2.3 Näytteet ja niiden 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, rauta tai sähkönjohtavuus. Tulosten perusteella näyteastiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

Laboratorioille toimitettiin talousvesimäärityksiä varten synteettinen näyte, raakavesinäyte Päijännetunnelin vedestä ja talousvesinäyte. Metallimäärityksiin (Fe ja Mn) toimitettiin synteettinen näyte ja raakavesinäyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä NIST-jäljitettävää määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen. Synteettiset näytteet NH_4-, NO_2-, NO_3- Fe-, Mn-, Na-, K-, Ca-, Mg-, Cl- ja SO_4^2 -määrityksiin valmistettiin NIST-jäljitettävistä varmennetuista vertailuaineista. Raaka- ja talousvesinäytteisiin lisättiin tarvittaessa tunnettu määrä määritettävää testisuuretta. Näytteiden valmistus on esitetty tarkemmin liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 16.9.2014 postitse tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Lähes kaikki näytteet olivat perillä viimeistään seuraavana työpäivänä. Laboratoriot 3, 44 ja 52 saivat näytteet 18.9.2014. Näytteiden viivästyminen otettiin huomioon tuloksia arvioitaessa (luku 4).

Näytteiden analysointiaikataulu oli seuraava:

pH, sähkönjohtavuus	18.9.2014
N-yhdisteet , alkaliniteetti, CODMn	19.9.2014 mennessä
Na, K, Ca, Mg, kovuus	10.10.2014 mennessä
SO4, Cl, F	10.10.2014 mennessä
Fe, Mn	10.10.2014 mennessä

Kaikki osallistujat palauttivat tulokset määräaikaan mennessä eli viimeistään 13.10.2014. Yksi osallistuja lähetti osalle testisuureita kahdet tulokset, jotka käsiteltiin erillisinä. Alustavat tuloslistat osallistujille lähetettiin sähköpostitse 20.10.2014 (vko 43).

2.4 Näytteiden homogeenisuus ja säilyvyys

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

Huonosti säilyvien testisuureiden (ammoniumtyppi, alkaliniteetti, COD_{Mn} ja pH-arvo) säilyvyyttä tarkkailtiin säilyttämällä näytteitä vuorokauden ajan kahdessa eri lämpötilassa (4 ºC ja 20 ºC, Liite 4). Eri lämpötilassa säilytetyistä näytteistä mitattiin testisuureiden pitoisuudet analysointipäivänä ja tuloksia verrattiin keskenään. Kirjallisuuden ja aikaisemman kokemuksen perusteella muiden testisuureiden tiedetään olevan säilyviä annetun analysointiajan puitteissa. Säilyvyystestin perusteella näytteiden alkaliniteetissä tai pH-arvoissa ei tapahtunut merkittävää muutosta kuljetuksen aikana. Näytteen A1N ammoniumtyppipitoisuudessa saattoi tapahtua muutosta. Näytteissä A1C ja D2C testisuureen COD_{Mn} pitoisuusvaihtelu on määrityksen mittausepävarmuuden sisällä ja näin testisuure on riittävän stabiili. Säilyvyystestitulokset otettiin huomioon arvioitaessa COD_{Mn} ja ammoniumtyppituloksia (Luku 4).

2.5 Palaute pätevyyskokeesta

Osallistujilta saadut palautteet on koottu liitteeseen 5. Pätevyyskokeen teknisestä toteutuksesta saatu palaute koski lähinnä näytteiden pitoisuustasoja, näytetyyppejä ja tuloslomakkeen ongelmia. Kaikki saatu palaute on arvokasta ja sitä hyödynnetään toimintaa kehitettäessä.

Neljä osallistujaa havaitsi virheitä ilmoittamissaan tuloksissa alustavien tulosten tarkastelun yhteydessä. On hyvä, että virheellistä tuloksista saadaan tietoa. Todellisissa asiakastilanteissa laboratoriolla ei ole tuloksensa oikeellisuuden vertailumahdollisuutta ja tällöin laboratoriosta saatetaan raportoida virheellisiä tuloksia. Laboratorioiden, jotka havaitsivat virheellisesti toimitettuja tuloksia, tulisi huolellisesti tarkastella käytäntöjään, jotka koskevat tulosten oikeellisuuden tarkastamista sekä hyväksymisprosessia ennen tulosten toimittamista asiakkaille. Laboratorioiden tulisi pohtia, miten näitä käytäntöjä voisi parantaa. Alustavien tulosten lähettämisen jälkeen toimitettuja, korjattuja, tuloksia ei ole huomioitu pätevyyskokeen lopullisessa tuloskäsittelyssä.

Vastaavissa aiemmissa pätevyyskokeissa moni akkreditoitu laboratorio oli ilmoittanut tuloksia ilman mittausepävarmuutta. Tällä kierroksella kaikki akkreditoidut laboratoriot ilmoittivat mittausepävarmuudet yhdessä tulosten kanssa. Tämä osoittaa, että laboratoriot ovat sitoutuneita oman analytiikkansa jatkuvaan ymmärtämiseen ja kehittämiseen.

2.6 Tulosten käsittely

2.6.1 Tulosaineiston esitestaus

Aineiston normaalisuus testattiin Kolmogorov-Smirnov –testillä. Tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testillä ennen keskiarvon laskemista.

Myös robustissa laskennassa hylättiin tulokset, jotka poikkesivat yli 50 % tai 5 kertaa alkuperäisen tulosaineiston robustista keskiarvosta.

Tällä kierroksella osallistujat raportoivat kaikki määrityksensä tulokset ilman rinnakkaisia mittauksia. Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä esitetään tarkemmin Proftest asiakasohjeessa [4].

2.6.2 Vertailuarvot

Synteettisissä näytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin yleensä laskennallista arvoa. Poikkeuksena olivat alkaliniteetti-, COD_{Mn}, kovuus-, pH- ja sähkönjohtavuusmääritykset, joissa vertailuarvona käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Raaka- ja talousvesinäytteissä pitoisuuden vertailuarvona käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa (Liite 6). Robusti keskiarvo ei ole metrologisesti jäljitettävä arvo. Lopullisessa tulostenkäsittelyssä ainoastaan näytteen N3A alkaliniteetti-2 vertailuarvoa muutettiin alustavien tuloslistojen lähetyksen jälkeen, sillä tuloksista poistettiin eräs virheellisesti raportoitu tulos. Tämä ei vaikuttanut pätevyyden arviointiin. Muuten vertailuarvot pidettiin samoina kuin alustavissa tuloslistoissa. 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 < 1 %. Robustin keskiarvon avulla laskettujen vertailuarvojen laajennettu mittausepävarmuus oli pH- ja sähkönjohtavuusmäärityksissä ≤ 1 % ja muissa määrityksissä < 5 %.

2.6.3 Tulosten arvioinnissa käytetty kokonaishajonnan tavoitearvo ja z-arvo

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden tulokset arvioitiin z-arvon avulla, joka laskettiin arvioinnissa käytetyn hajonnan (s_p) avulla. Tarvittaessa laboratorio itse voi laskea tulokselleen uuden z-arvon käyttäen muuta tavoitehajonta-arvoa tai korjattuja tuloksia. Esimerkki z-arvon laskemisesta on esitetty Proftest asiakasohjeessa [4].

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 2,6–15 % (Taulukko 1). Tulosten arviointia ei ole muutettu alustavien tulosten lähettämisen jälkeen.

Kunkin vertailuarvon luotettavuus arvioitiin sen standardimittausepävarmuuden (u) ja arviointi-kriteerinä käytettyjen tavoitehajonnan (s_p) suhteen avulla. Suhdeluku oli yleensä ≤ 0,3, joten vertailuarvoja voitiin pitää luotettavina. Suhdeluvut raakavesinäytteelle N3A alkaliniteetti-2 määrityksiä varten, sekä talousvesinäytteelle, D2K K- ja Mg-määrityksiä varten olivat hieman korkeampia, mikä heikentää vertailuarvon luotettavuutta (Liite 6).

Arvioinnissa käytetyn tavoitehajonnan (s_p) luotettavuutta arvioitiin vertaamalla sitä osallistujien tulosten robustiin keskihajontaan. Mittaussuureen tulosten robusti keskihajonta oli yleensä

pienempi kuin 1,2 · s_p, joten tulosaineiston yhtenevyyskriteeri täyttyi ja arvioinnissa käytettyjä tavoitehajontoja sekä samalla myös z-arvoja voitiin pitää luotettavina. Tavoitehajonnan yhtenevyyskriteerit eivät täyttyneet osalle testisuureista, mikä heikentää näiden tulosten arvioinnin luotettavuutta.

Vertailuarvon luotettavuus[1] ja/tai yhtenevyyskriteeri[2] eivät täyttyneet seuraavien testisuureiden osalta, mikä heikentää näiden tulosten arvioinnin luotettavuutta:

Näyte *Sample*	**Määritys** *Measurement*
N3A	Alkanity-2 [1]
A1K	K [2], Na [2]
D2K	K [1], Mg [1], Na [2]
N3N	N-NO_2 [2]
D2PJ	pH [2]

3 Tulokset ja niiden arviointi

3.1 Tulokset

Tämän raportin tulostaulukoissa esiintyvät lyhenteet ja käsitteet on esitetty 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. Liitteessä 11 z-arvot on esitetty suuruusjärjestyksessä.

Tulosten robustit keskihajonnat olivat välillä 0,7–8,8 % ja 54 %:ssa määrityksistä tulosten robusti hajonta oli alle 5 % (Taulukko 1). Edellisen vuoden talousvesivertailussa tulosten hajonnat olivat 0,5–11 % ja robusti keskihajonta oli alle 5 % 69 %:ssa määrityksistä [5].

Taulukko 1. Yhteenveto pätevyyskokeen 7/2014 tuloksista
Table 1. Summary of the results in the proficiency test 7/2014

Analyte	Sample	Unit	Assigned value	Mean	Rob. mean	Median	SD rob	SD rob %	2*s_p %	n (all)	Acc z %
Alkalinity-1	A1A	mmol/l	0,837	0,84	0,84	0,84	0,01	1,7	7,5	19	100
	D2A	mmol/l	0,669	0,67	0,67	0,67	0,01	1,9	7,5	19	100
	N3A	mmol/l	0.273	0,27	0,27	0,27	0,01	2,3	7,5	18	100
Alkalinity-2	A1A	mmol/l	0,866	0,87	0,87	0,87	0,03	3,0	7,5	13	92
	D2A	mmol/l	0,698	0,70	0,70	0,70	0,02	3,2	7,5	14	100
	N3A	mmol/l	0,312	0,31	0,31	0,32	0,02	6,4	10,0	13	77
Ca	A1K	mg/l	5,93	5,87	5,82	5,81	0,27	4,7	10,0	30	87
	D2K	mg/l	18,5	18,5	18,5	18,5	0,8	4,5	10,0	30	83
	N3K	mg/l	3,18	3,15	3,18	3,16	0,20	6,2	10,0	30	83
Cl	A1S	mg/l	12,9	12,7	12,7	12,7	0,4	3,2	10,0	38	97
	D2S	mg/l	6,79	6,77	6,79	6,77	0,22	3,2	10,0	34	91
	N3S	mg/l	4,37	4,37	4,37	4,37	0,15	3,3	10,0	33	97
COD_{Mn}	A1C	mg/l	4,21	4,21	4,21	4,20	0,19	4,5	10,0	33	94
	D2C	mg/l	3,28	3,29	3,28	3,28	0,16	5,0	10,0	34	91
	N3C	mg/l	6,81	6,80	6,81	6,86	0,34	5,0	10,0	32	94

Analyte	Sample	Unit	Assigned value	Mean	Rob. mean	Median	SD rob	SD rob %	2*s_p %	n (all)	Acc z %
Conductivity 25	A1J	µS/cm	433	433	433	434	7	1,6	5,0	43	88
	D2PJ	µS/cm	145	145	145	145	3	2,2	5,0	44	82
	N3PJ	µS/cm	70,5	70,5	70,5	70,5	1,5	2,2	5,0	40	83
F	A1F	mg/l	1,40	1,41	1,40	1,41	0,09	6,1	10,0	31	90
	D2F	mg/l	0,50	0,49	0,50	0,50	0,04	7,2	15,0	29	93
	N3F	mg/l	0,26	0,26	0,26	0,26	0,02	7,3	15,0	30	93
Fe	A1Fe	µg/l	1139	1146	1142	1145	65	5,7	10,0	34	85
	N3Fe	µg/l	216	216	216	217	12	5,6	10,0	32	94
Hardness	A1K	mmol/l	0,227	0,23	0,23	0,23	0,01	5,5	10,0	38	84
	D2K	mmol/l	0,525	0,52	0,52	0,52	0,02	4,2	10,0	38	92
	N3K	mmol/l	0,118	0,12	0,12	0,12	0,01	7,4	15,0	34	88
K	A1K	mg/l	0,35	0,37	0,37	0,36	0,03	7,9	10,0	27	64
	D2K	mg/l	1,4	1,40	1,40	1,39	0,11	8,1	10,0	26	77
	N3K	mg/l	0,87	0,87	0,87	0,87	0,05	5,5	10,0	28	93
Mg	A1K	mg/l	2,00	1,96	1,97	1,97	0,08	3,9	10,0	28	82
	D2K	mg/l	1,51	1,50	1,51	1,49	0,12	8,1	10,0	28	75
	N3K	mg/l	0,94	0,94	0,94	0,94	0,05	5,3	10,0	29	79
Mn	A1Fe	µg/l	619	623	623	624	27	4,3	10,0	27	100
	N3Fe	µg/l	68,0	68,1	68,0	67,2	6,0	8,8	15,0	27	81
Na	A1K	mg/l	1,00	0,99	0,99	0,98	0,08	7,8	10,0	28	75
	D2K	mg/l	5,46	5,49	5,46	5,44	0,35	6,3	10,0	27	89
	N3K	mg/l	3,19	3,19	3,19	3,15	0,18	5,7	10,0	26	88
$N\text{-}NH_4$	A1N	mg/l	0,26	0,26	0,26	0,26	0,01	3,1	10,0	37	89
	D2N	mg/l	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	4,2	10,0	37	89
	N3N	mg/l	0,40	0,41	0,41	0,40	0,01	2,7	10,0	34	97
$N\text{-}NO_2$	A1N	mg/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,01	4,3	10,0	32	84
	D2N	mg/l	0,080	0,08	0,08	0,08	0,00	3,8	10,0	33	88
	N3N	mg/l	0,056	0,06	0,06	0,06	0,00	6,3	10,0	31	87
$N\text{-}NO_3$	A1N	mg/l	1,43	1,41	1,42	1,42	0,06	4,0	10,0	34	76
	D2N	mg/l	0,79	0,79	0,79	0,80	0,04	5,7	15,0	34	79
	N3N	mg/l	0,37	0,37	0,37	0,37	0,02	5,0	15,0	32	84
pH	A1P		6,55	6,55	6,55	6,55	0,04	0,7	3,1	44	93
	D2PJ		7,76	7,77	7,76	7,78	0,13	1,7	2,6	43	88
	N3PJ		7,39	7,41	7,39	7,42	0,12	1,7	2,7	42	86
SO4	A1S	mg/l	5,43	5,35	5,38	5,37	0,27	5,0	10,0	31	90
	D2S	mg/l	24,0	24,0	24,0	23,9	1,0	4,2	10,0	30	100
	N3S	mg/l	7,78	7,77	7,78	7,77	0,30	3,9	10,0	30	97

Rob. mean: Robusti keskiarvo, *The robust mean*, SD rob: Robusti keskihajonta, *The robust standard deviation*, SD rob %: Robusti keskihajonta prosentteina, *The robust standard deviation as percent*, 2*s_p %: Arvioinnissa käytetty kokonaishajonta, *The total standard deviation for proficiency assessment at the 95 % confidence interval*, Acc z %: Niiden tulosten osuus (%), joissa $|z| \leq 2$, *The results (%), where* $|z| \leq 2$, n (all): Osallistujien kokonaismäärä, *The number of the participants*.

3.2 Analyysimenetelmät

Analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, jos yksittäisellä menetelmällä saatuja tuloksia oli vähintään viisi. Tiedot tilastollisesti eroavista menetelmistä on koottu liitteeseen 12. Menetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset on esitetty graafisesti liitteessä 13.

Alkaliniteetti
Alkaliniteettimäärityksessä 19 osallistujaa käytti kahden tai useamman päätepisteen titrausta (Alkalinity-1) ja 13 yhden päätepisteen titrausta eli titrausta pH-arvoon 4,5 (Alkalinity-2) (Taulukko 2, Liite 13). Menetelmällä Alkalinity-1 saatiin systemaattisesti hiukan pienempiä tuloksia kuin menetelmällä Alkalinity-2, mutta ero oli pieni ja johtuu erosta päätepisteen laskemisessa. Ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

COD_{Mn}

Yhtä osallistujaa lukuun ottamatta kaikki määrittivät COD_{Mn} -arvon SFS 3036 mukaisella menetelmällä. Manuaalisen ja automaattisen SFS 3036 mukaisen menetelmän välillä ei ole tilastollisesti merkittävää eroa (Liite 13). Yksi osallistuja käytti COD_{Mn} -määrityksessä SFS-EN ISO 8467 automaattista menetelmää. Tällä menetelmällä saadut tulokset olivat systemaattisesti yli 30 % pienempiä kuin standardimenetelmällä SFS 3036 saadut tulokset (Liite 13).

Fe ja Mn
Puolet osallistujista käytti raudan määrityksissä standardin SFS 3028 mukaista spektrofotometristä menetelmää ja mangaanin määrityksissä kolmasosa osallistujista käytti SFS 3033 mukaista spektrofotometristä menetelmää (Liite 13). Rautamäärityksissä 7 osallistujaa käytti ICP-OES -tekniikkaan perustuvaa menetelmää. Mangaanimäärityksessä vastaava luku oli näytteestä riippuen 8-9. Lisäksi oli käytetty AAS-liekkitekniikkaa (4 osallistujaa), ICP-MS-tekniikkaa (4 osallistujaa), kaksi osallistujaa ei ollut ilmoittanut käyttämäänsä määritys-menetelmää. Menetelmävertailussa todettiin tilastollisesti merkitsevä ero rautamäärityksessä näytteellä N3Fe spektrofotometrisen SFS 3028 määrityksen ja muiden käytettyjen menetelmien välillä. Muilla menetelmillä, joina oli käytetty mm. AAS-liekkitekniikka ja ICP-MS tekniikka, saatiin keskimäärin pienempiä rautapitoisuuksia kuin SFS 3028 menetelmällä (209 ± 13 mg/l vs. 221 ± 7 mg/l, Liite 12). Lisäksi mangaanimäärityksissä todettiin tilastollisesti merkittävä ero synteettisellä näytteellä A1Fe: muilla menetelmillä, joissa yhdistettynä AAS-liekkitekniikka ja ICP-MS tekniikka, saatiin keskimäärin pienempiä pitoisuuksia kuin käytetyllä spektrofotometrisellä tai ICP-OES menetelmällä (muut menetelmät yhdistettynä: 605 ± 18 mg/l, SFS 3033: 634 ± 22 mg/l, ICP-OES: 628 ± 22 mg/l).

Fluoridi
Fluoridin määrityksessä käytettiin (n. 70 % osallistujista) IC-menetelmää ja ioniselektiivistä elektrodia (alle 30 %) (Liite 13). Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kloridi
Kloridimäärityksessä suurin osa osallistujista (70 %) käytti standardimenetelmää SFS-EN ISO 10304 tai vastaavaa ionikromatografista menetelmää (Liite 13). Näytteestä riippuen 3-5 osallistujaa käytti potentiometristä titrausmenetelmää. Muita menetelmiä olivat mm. fotometrinen menetelmä ja ICP-OES -menetelmä. Menetelmävertailussa havaittiin, että SFS-EN ISO 10304 ja ionikromatografinen menetelmä antavat keskimäärin hieman suurempia tuloksia (12,9 ± 05 ja 12,9 ± 0,18 mg/l, vastaavasti) kuin muut menetelmät, joina oli käytetty mm. fotometrista ja ICP-OES menetelmää, keskimäärin (12,4 ± 0,48 mg/l), ero on tilastollisesti merkitsevä (Liite 12).

Ca, K, Mg ja Na

Suurin osa osallistujista käytti ICP-OES/ICP-AES-tekniikkaa ja vain muutama osallistuja käytti standardin ISO 9964 mukaista AAS-tekniikkaa (Liite 13). ICP-MS-tekniikkaa käytti 4 osallistujaa. IC- tai HPLC -tekniikka oli käyttänyt testisuureesta ja näytteestä riippuen 4-5 osallistujaa. Lisäksi käytettiin mm. spektrofotometristä menetelmää ja muita AAS-tekniikkaan perustuvia menetelmiä. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kovuus

Kovuus määritettiin yleisimmin (n. 60 % osallistujista) kalsiumin ja magnesiumin EDTA-titraukseen (SFS 3003) perustuvalla menetelmällä (Liite 13). Yhdeksän osallistujaa käytti kovuusmäärityksessä ICP-OES-tekniikkaa. Kaksi osallistujaa käytti ICP-MS –tekniikkaa ja lisäksi käytettiin spektrofotometrista ja ionikromatografista tekniikkaa. Tilastollisessa menetelmävertailussa menetelmien välillä ei todettu merkitseviä eroja.

Ammoniumtyppi

Hieman yli puolet osallistujista käytti ammoniumtypen määrittämiseen standardiin SFS 3032 perustuvaa manuaalista indofenolisinimenetelmää (Liite 13). Neljä laboratoriota käytti vastaavaa, standardiin SFS-EN ISO 11732 perustuvaa automaatista menetelmää. Kolme laboratoriota käytti Aquakem-laitteelle sovellettua salisylaattimenetelmää. Muut menetelmät perustuivat mm. standardeihin ISO15923-1:2013 tai ISO7150-1:1984, ioniselektiiviseen elektrodiin, automaattiseen indolifenolisinimenetelmään tai fluorometriseen detektointiin. Tilastollisessa menetelmävertailussa menetelmien välillä ei todettu merkitseviä eroja.

Nitriittityppi

Noin puolet osallistujista määritti nitriittitypen spektrofotometrisesti SFS 3029 -standardiin perustuvalla menetelmällä (Liite 13). Viisi laboratoriota käytti standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvaa FIA- tai CFA-menetelmää ja kaksi laboratoriota sulfaniiliamidivärjäykseen perustuvaa Aquakem-menetelmää. Yksi osallistuja käytti IC-menetelmää ja yksi laboratorio spektrofotometristä menetelmää. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Nitraattityppi

Nitraattitypen määrittämiseen käytettiin eniten standardiin SFS EN ISO 13395 perustuvaa automaattista spektrofotometristä menetelmää (Liite 13). Lähes yhtä yleisesti käytettiin standardimenetelmää SFS-EN ISO 10304 tai vastaavaa IC-menetelmää. Yksi osallistuja käytti salisylaattimenetelmää, yksi valmisputkimenetelmää ja yksi osallistuja sulfaniiliamidi-värjäykseen perustuvaa fotometristä menetelmää Aquakem-laitteelle sovellettuna. Viisi osallistujaa käytti muita menetelmiä. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

pH

pH -määrityksessä yleiselektrodin ja vähäionisille näytteille tarkoitetun elektrodin käyttö oli lähes yhtä yleistä (Liite 13). Muita elektrodeja ei käytetty. Elektrodien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Sulfaatti

Sulfaatin määrityksessä käytettiin yleisimmin ionikromatografista menetelmää (Liite 13). Kaksi osallistujaa määritti sulfaatin ICP-OES/AES -tekniikalla. Osallistujien tulisi arvioida käyttämänsä ICP-tekniikan soveltuvuus sulfaatin määrityksiin, sillä ilman kromatografista erotusta sulfaatin määritys ei ole mahdollinen ICP-tekniikalla. Rikkiä on mahdollista mitata ICP:llä ja saatu tulos voidaan muuttaa sulfaatiksi, olettaen kaiken rikin olevan sulfaattina, mutta tämä ei aina ole tilanne. Lisäksi käytettiin HPLC -menetelmää ja spektrofotometristä Aquakem -menetelmää. Menetelmien välillä ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa.

Sähkönjohtavuus

Kaikki osallistujat määrittivät sähkönjohtavuuden standardimenetelmää SFS-EN 27888 käyttäen (Liite 13), joten menetelmävertailua ei tehty.

3.3 Osallistujien tulosten mittausepävarmuudet

Osallistujia pyydettiin ilmoittamaan tulostensa laajennetut mittausepävarmuudet ($k=2$) prosentteina (Taulukko 2). Osallistujista 46 (80 %) ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan. SYKE on julkaissut ohjeen Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle [6]. Julkaisusta on otettu taulukkoon 2 vertailukohteeksi kirkkaista luonnonvesistä mitattavien testisuureiden mittausepävarmuussuositukset. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asetuksessa määritellyt laatuvaatimuksia talousvesitutkimuksissa käytettäville määritysmenetelmille. Taulukossa 2 määrityksen täsmällisyyskriteeri on otettu STM:n asetuksesta [7].

Osallistujat käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin sisäisen laadunohjauskorttien avulla tehtyä arviota. Muita yleisiä menettelyjä olivat sisäisen laadunohjaustulosten ja pätevyyskoetulosten sekä/tai menetelmävalidoinnin avulla tehty arvio. Vain yksi osallistuja oli hyödyntänyt mittausepävarmuuden arvioinnissa MUkit- mittausepävarmuusohjelmaa, joka on vapaasti saatavilla SYKEn kalibrointilaboratorion kotisivulta: www.syke.fi/envical. Kaikki akkreditoidut osallistujat ilmoittivat tulostensa mittausepävarmuudet.

Taulukko 2. Osallistujien raportoimien laajennettujen mittausepävarmuuksien vaihteluvälit prosentteina sekä viranomaisten asettamia laatukriteereitä luonnonvesille.
Table 2. The ranges of the reported expanded uncertainties by participants as percent and quality criterion for natural waters published by the Finnish authorities.

Määritys *Measurement*	**Talousvesi** *Domestic water*	**Raakavesi** *Raw water*	**Suositus**[1)] *Recommendation*	**Täsmällisyys**[2)] *Presicion*
Alkalinity-1	5-22 %	5-22 %	± 10 %	-
Alkalinity-2	6-20 %	6-20 %	± 10 %	-
Ca	6-32 %	5-32 %	± 10 %	-
Cl	4-20 %	4-50 %	± 10 %	10 %
COD_{Mn}	6-31 %	6-30 %	± 10 %	-
F	4-25 %	10-28 %	± 15 %	10 %
Fe	-	5-40 %	± 10 %	10 %
K	8-35 %	5-60 %	± 10 %	-
Kovuus / *Hardness*	4-25 %	5-60 %	± 10 %	-
Mg	6-20 %	5-20 %	± 10 %	-
Mn	-	10-40 %	± 10 %	10 %
Na	6-20 %	1-20 %	± 10 %	10 %
N_{NH4}	2-30 %	0,5-25 %	± 15 %	10 %
N_{NO2}	5-20 %	5-20 %	± 15 %	10 %
N_{NO3}	6-29 %	6-29 %	± 15 %	10 %
pH	1,3-6 %	1,3-5 %	± 0,2	0,2
SO_4^2	1-15 %	3-25 %	± 10 %	10 %
Sähkönjohtavuus / *Conductivity*	2-20 %	2-20 %	± 5 %	-

[1)]Ympäristöhallinnon ohjeita 4 / 2013 [6].

[2)]STM:n asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista [7], prosenttia raja-arvosta.

4 Pätevyyden arviointi

Tuloksia arvioitiin z-arvojen perusteella käyttäen seuraavia kriteereitä:

Kriteeri *Criteria*	**Arviointi** *Performance*
$\lvert z \rvert \leq 2$	Hyväksyttävä / *Satisfactory*
$2 < \lvert z \rvert < 3$	Kyseenalainen / *Questionable*
$\lvert z \rvert \geq 3$	Ei-hyväksyttävä / *Unsatisfactory*

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 57 laboratoriota, joista yksi osallistuja ilmoitti osalle testisuureista kahdet tulokset. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli yhteensä 88 %, kun tulosten sallittiin poiketa vertailuarvosta 2,6–15 % (Liite 10). Osallistujista 65 % ilmoitti tuloksensa akkreditoituna ainakin joidenkin määritysten osalta. Heidän tuloksistaan hyväksyttäviä oli 91 %. Eniten hyväksyttäviä tuloksia oli alkaliniteetti-1 määrityksessä ja vähiten (64 %) kaliummäärityksessä. Vuoden 2013 talousvesipätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5]. Yhteenveto pätevyyskokeesta ja vertailu edelliseen vastaavaan pätevyyskokeeseen esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Yhteenveto pätevyyden arvioinnista.
Table 4. Summary of the performance evaluation.

Määritys *Measurement*	**2 · s_p, %**	**Hyväksyttäviä tuloksia, %** *Satisfactory results, %*	**Huomioita** *Remarks*
Alkaliniteetti *Alkalinity*	7,5	95	Hyvä menestyminen. Kaikki tulokset olivat hyväksyttäviä, kun määritys tehtiin titraamalla kahteen tai useampaan pH-arvoon (Alkalinity-1). Näytteellä N3A vertailuarvon luotettavuus ei täyttynyt Alkalinity-2 testisuureen osalta. Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli myös 95 % [5].
Anionit (Cl^-, F^-, SO^{2-}) *Anions*	10–15	94	Hyvä menestyminen. Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 91 % [5].
COD_{Mn}	5	84	Menestyminen samalla tasolla kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa, jossa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [8].
Ca, K, Mg, Na	10	75	Menestyminen heikompaa kuin edellisessä vastaavassa, vuoden 2013 pätevyyskokeessa, jossa hyväksyttäviä tuloksia oli 85 % [5]. Vertailuarvon luotettavuus ei täyttynyt näytteessä D2K testisuureilla K ja Mg, lisäksi tavoitehajonnan luotettavuus ei täyttynyt seuraavien näytteiden ja testisuureiden osalta: A1K:K; A1K:Na ja D2K:Na. Näiden näytteiden ja testisuureiden osalta tulosten arviointi on suuntaa-antava.
Kovuus *Hardness*	10-15	88	Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 94 % [5].
pH	2,6–3,1	88	Tavoitehajonnan luotettavuus ei täyttynyt näytteen D2PJ osalta, joten tulosten arviointi on suuntaa-antava. Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 96 % [5].
Sähkönjohtavuus *Conductivity*	5	84	Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 82 % [5].
Fe, Mn	10-15	90	Hyvä menestyminen. Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 94 % [5].
$N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$	10–15	86	Tavoitehajonnan luotettavuus ei täyttynyt näytteen N3N testisuureella $N\text{-}NO_2$, joten tulosten arviointi on suuntaa-antava. Vuoden 2013 vastaavassa pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 83 % [5].

Kuljetusolosuhteiden vaikutus tuloksiin

Laboratoriot 3, 44 ja 52 saivat näytteet vuorokauden myöhässä. Laboratorioiden 3 ja 44 pH-tulokset olivat ei-hyväksyttäviä. Säilyvyystestin kriteerit täyttyivät kaikissa pH-näytteissä, joten ei-hyväksyttävät tulokset johtuvat muista syistä kuin tästä viiveestä.

5 Yhteenveto

Proftest SYKE järjesti syys-lokakuussa 2014 pätevyyskokeen (DW/14/07) alkaliniteetti, COD_{Mn}, fluoridi, kalium, kalsium, kloridi, kovuus, Mg, Mn, Na, N_{NH4}, N_{NO2}, N_{NO3}, pH, rauta, sulfaatti ja sähkönjohtavuus (γ_{25}) määrityksille synteettisestä näytteestä sekä talous- ja raakavesistä (pintavesi). Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 57 laboratoriota. Sosiaali- ja

terveysministeriö on julkaissut tuoreen, syyskuussa 2014 voimaan astuneen muutosasetuksen talousveden laatuvaatimuksiin, jonka vaatimukset on otettu tässä pätevyyskokeessa huomioon.

Näytteistä testattiin homogeenisuus ja ne todettiin homogeenisiksi. Huonosti säilyvien testisuureiden (pH, alkaliniteetti, N-NH_4 ja COD_{Mn}) säilyvyyttä seurattiin. Säilyvyystestin mukaan näytteiden pH- ja alkaliniteettiarvoissa ei tapahtunut muutosta, mutta synteettisen näytteen A1N ammoniumtyppipitoisuudessa saattoi tapahtua jonkin verran muutosta, jos näytteet lämpenivät kuljetuksen aikana. Menetelmien välisessä vertailussa todettiin joitakin tilastollisesti merkitseviä eroja. Kloridi-, rauta- ja mangaanimäärityksissä havaittiin eroja menetelmien välillä, mutta suoranaista eri tulosta antavaa eri menetelmää ei voitu osoittaa.

Mittaussuureen vertailuarvona käytettiin laskennallista pitoisuutta tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tuloksia arvioitiin z-arvon avulla ja sen laskemista varten kokonais-hajonnan tavoitearvoksi 95 % luottamusvälillä asetettiin pH-määrityksissä 0,2 pH-yksikköä ja muissa määrityksissä 5–15 %. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %. Hyväksyttävien tulosten määrä oli samaa tasoa kuin edellisessä talousvesivertailussa, jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 88 % [5].

6 Summary

Proftest SYKE carried out the proficiency test (DW/14/07) for analyses of alkalinity, COD_{Mn}, pH, conductivity (γ_{25}), SO_4, Cl, F, N_{NH4}, N_{NO2}, N_{NO3}, Na, K, Mg, Ca, hardness, Fe and Mn in September-October 2014. Artificial, raw water (from Lake Päijänne, used for domestic water) and domestic water samples were distributed for the determination of analytes. In total, 57 participants from Finland, Sweden and Norway participated in the proficiency test (Appendix 1).

The preparation of the water samples is presented in Appendix 2. The homogeneity of the samples was tested and the samples were regarded to be homogenous (Appendix 3). The stability of the samples was also tested and according to the test the samples were mainly stable during the transport and storage. The concentration of the analyte N_{NH4} in artificial sample A1N indicated possible difference during the stability study if the sample temperature increased during the transport. The results from the stability study were taken into consideration when evaluating the results (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 analytes (Appendix 6). The expanded uncertainty of the assigned value was calculated and it was 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 2. In the result tables the organizing laboratory SYKE has the codes 7, 17 and 23.

Feedback from the participants (Appendix 5) was concerning the possibilities of having more sample types or concentration levels. The provider will take these suggestions into consideration in future. The result sheets had some errors, which were corrected and new results sheets were provided on the web page. The replicate results were erroneously requested from all samples. This was informed to the participants via additional email. After the preliminary results, some participants reported corrections to their reported results (wrong units/methods). Unfortunately, the corrected results, which are sent after publishing the preliminary results, are not included to the calculations of the assigned values. The participants can calculate their z scores.

The provider would like to emphasize the importance of the quality control measures within the result approval practices in order to minimize the erroneous results prior result delivery. Further, the provider apologizes that, due to the proficiency test processing software, the method numbers of different analytes cannot be mixed. In near future, Proftest SYKE is switching to electronic services with which the selection of the method codes will become simpler.

The results grouped according to the analytical methods are shown in Appendix 13 and in Appendix 12 the significant differences in the results reported using different methods are presented. Some differences were observed between different methods when analyzing Cl, Fe and Mn, but as the methods were pooled into a group ("Other method"), it was not possible to identify the method giving differing results.

The performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendices 8 and 10). In this proficiency test 88 % of the results were satisfactory when the target value for the total deviation from 2.5 to 15 %, and 0.2 units for pH, of the assigned value were accepted at the 95 % confidence interval (Table 2). The performance of the laboratories was at the same level as in 2013 when satisfactory results were 88 % [5].

In this proficiency test 84 % 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 (Appendix 14).

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, www.iupac.org.

4. Proftest SYKE Guide for laboratories: www.syke.fi/proftest/en → Running proficiency test www.syke.fi/download/noname/%7B3FFB2F05-9363-4208-9265-1E2CE936D48C%7D/39886.

5. Korhonen-Ylönen, K., Näykki, T., Sarkkinen, M., Sara-Aho, T., Leivuori, M., Tervonen, K., Lanteri, S., Ilmankunnas, M., Väisänen, R. 2013. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2013, Talousvesimääritykset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 3/2013, ISSN: 1796-1726, ISBN: 978-952-11-4258-1, https://helda.helsinki.fi/handle/10138/42522

6. Näykki, T., Kyröläinen, H., Witick, A., Mäkinen, I. Pehkonen, R., Väisänen, T., Sainio, P. ja Luotola M. 2013. Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle: Vesistä tehtävien testisuureiden määritysrajat, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja –tavat. (Quality recommendations for data entered into the environmental administration's water quality registers: Quantification limits, measurement uncertainties, strorage times and methods associated with analytes determined from waters). Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2013. (Environmental administration Guidelines 4/2013). 45 s. http://hdl.handle.net/10138/40920.

7. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvonta-tutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta 442/2014. http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140442

8. Korhonen-Ylönen, K., Näykki, T., Sarkkinen, M., Sara-Aho, T., Järvinen, O., Leivuori, M., Tervonen, K., Lanteri, S., Ilmankunnas, M., Väisänen, R. 2012. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2012, Talousvesimääritykset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 26/2012, ISSN: 1796-1726, ISBN: 978-952-11-4105-1, https://helda.helsinki.fi/handle/10138/39798.

LIITE 1: Pätevyyskokeen osallistujat
Participants in the proficiency test

Maa / Country	Participants
Suomi *(Finland)*	Ahma Ympäristö Oy, Ilmajoki
	Ahma Ympäristö Oy, Oulu
	Ahma Ympäristö Oy, Rovaniemi
	Biopap Oy, Fiskari
	Boliden Kokkola Oy
	Ekokem Oy Ab, Riihimäki
	Eurofins Scientific Finland Oy Kokkolan yksikkö
	Eurofins Viljavuuspalvelu, Mikkeli
	Finnsementti Oy / Kemian laboratorio
	Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio
	Hortilab Ab Oy
	HSY Käyttölaboratorio Pitkäkoski Helsinki
	HY/Ympäristötieteiden laboratorio/Almalab
	Jujo Thermal Oy, Kauttua
	Jyväskylän Ympäristölaboratorio, Jyväskylä
	KCL Kymen Laboratorio Oy
	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
	Kouvolan vesi Oy/vesilaitostoiminta
	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötukimus Oy, Turku
	Metropolilab Oy
	Metsäntutkimuslaitos Rovaniemi
	Nab Labs Oy / Ambiotica Jyväskylä
	Nab Labs Oy, Kaustinen
	Neste Oil Oyj, Tutkimus ja kehitys/Vesilaboratorio, Kulloo
	Norilsk Nickel Harjavalta Oy
	Novalab Oy
	Oulun seudun elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Oulu
	Oulun Vesi Liikelaitos
	Outokumpu Stainless Oy, Tutkimuskeskus, Tornio
	Porilab, Pori
	Ramboll Finland Oy, Ramboll Analytics, Lahti
	Rauman kaupungin ympäristölaboratorio
	Rauman Vesi
	Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy, Lappeenranta
	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Joensuu
	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, Kuopio
	SeiLab Oy
	SGS Inspection Services Oy, Kotka
	SSAB Europe Oy, Analyysilaboratorio, Hämeenlinna
	SSAB Europe Raahe, Raahe
	SYKE Helsinki
	SYKE Joensuun toimipaikka
	SYKE Oulun toimipaikka
	Tampereen Vesi/Viemärilaitoksen laboratorio
	Teollisuuden Voima Oyj
	Työterveyslaitos, kemian laboratorio, Helsinki

Maa / Country	Participants
	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
	UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari
	UPM-Kymmene, Kymi, Käyttölaboratorio
	Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio, Vaasa
	Valio Oy, Aluelaboratorio, Lapinlahti
	VITA-Terveyspalvelut Oy, VITA laboratorio, Helsinki
	Yara Suomi Oy, Uusikaupunki
	ÅMHM laboratoriet, Jomala, Åland
Norja	NIVA, Oslo, Norway
Ruotsi	ALS Scandinavia AB, Luleå, Sweden
	ITM, Stockholm university

LIITE 2: Näytteiden valmistus

Preparation of the samples

Testisuure *Analyte*	**Näyte** *Sample*	**Pohjapitoisuus** *Initial concentration*	**Laimennos** *Dilution*	**Lisäys** *Addition*	**Tavoitearvo** *Target concentration*
γ_{25} [µS/cm]	A1J	-	-	KCl 333	433
	D2PJ	149	-	-	145
	N3PJ	72	-	-	70,5
pH pH-yksikkö / *pH unit*	A1P	-	-	Na_2HPO_4/KH_2PO_4 6	6,55
	D2PJ	7,8	-	-	7,76
	N3PJ	7,4	-	-	7,39
Alkalinity-1 **Alkalinity-2** [mmol/l]	A1A	-	-	Na_2CO_3 0,85	0,837/0,866
	D2A	0,68	-	-	0,669/0,698
	N3A	0,27	-	-	0,273/0,308
COD_{Mn} [mg/l]	A1C	-	-	$C_7H_6O_3$ 4,5	6,9
	D2C	0,8	-	2,5	-
	N3C	6,9	-	3,28	6,81
N_{NO2} [mg/l]	A1N	-	-	$NaNO_2$ 0,14	1,4
	D2N	0,05	-	0,03	0,080
	N3N	0	-	0,06	0,056
N_{NO3} [mg/l]	A1N	-	-	$NaNO_3$ 1,43	1,43
	D2N	0,28	-	0,52	0,79
	N3N	0,27	-	0,10	0,37
N_{NH4} [mg/l]	A1N	-	-	NH_4Cl 0,26	0,26
	D2N	0,08	-	0,02	0,11
	N3N	0,004	-	0,40	0,40
Na [mg/l]	A1K	-	-	NaCl 1,0	1,00
	D2K	5,52	-	-	5,46
	N3K	5,4	5:8	-	3,19
K [mg/l]	A1K	-	-	KNO_3 0,36	0,35
	D2K	1,35	-	-	1,4
	N3K	1,33	5:8	-	0,87
Ca [mg/l]	A1K	-	-	$Ca(NO_3)_2$ 6,0	5,93
	D2K	18,3	-	-	18,5
	N3K	5,1	5:8	-	3,18
Mg [mg/l]	A1K	-	-	$Mg(NO_3)_2$ 2,0	2,00
	D2K	1,53	-	-	1,51
	N3K	1,58	5:8	-	0,94
Hardness [mmol/l]	A1K	-	-	0,23	0,227
	D2K	0,52	-	-	0,525
	N3K	0,191	5:8	-	0,118

Testisuure *Analyte*	**Näyte** *Sample*	**Pohjapitoisuus** *Initial concentration*	**Laimennos** *Dilution*	**Lisäys** *Addition*	**Tavoitearvo** *Target concentration*
Cl [mg/l]	A1S	-	-	NaCl 12,9	12,9
	D2S	4,80	-	2,0	6,79
	N3S	4,77	-	-	4,37
SO_4 [mg/l]	A1S	-	-	Na_2SO_4 5,43	5,43
	D2S	23	-	-	24,0
	N3S	7,6	-	-	7,78
F [mg/l]	A1F	-	-	NaF 1,40	1,40
	D2F	0,093	-	0,4	0,15
	N3F	0,095	-	0,15	0,26
Fe [µg/l]	A1Fe	-	-	$Fe(NO_3)_3$ 1150	1139
	N3Fe	57	-	150	216
Mn [µg/l]	A1Fe	-	-	$Mn(NO_3)_2$ 625	619
	N3Fe	4,3	-	60	68,0

LIITE 3: Näytteiden homogeenisuuden testaus

Homogeneity of the samples

Testisuure/Näyte *Analyte/Sample*	**Pitoisuus** *Concentration* mg/l, µg/l, mmol/l	**n**	s_p %	s_p	s_a	s_a/s_p	s_a/s_p<0,5?	s_{sam}	s_{sam}^2	c	s_{sam}^2<c?
Alkalinity/D2A	0,68	8	3,75	0,0253	0,005	0,1853	On/Yes	0,000	0,000	0,0001	On/Yes
Alkalinity/N3A	0,27	8	3,75	0,0102	0,0024	0,2308	On/Yes	0,000	0,000	0,000	
Cl/D2S	6,70	6	5	0,3349	0,0172	0,0513	On/Yes	0,0095	0,0001	0,0228	On/Yes
Cl/N3S	4,29	6	5	0,2143	0,0285	0,1328	On/Yes	0,000	0,000	0,0105	On/Yes
COD_{Mn}/D2C	3,13	8	5	0,1564	0,0392	0,2506	On/Yes	0,0981	0,0096	0,0063	Ei/No
COD_{Mn}/N3C	7,24	8	5	0,3621	0,0585	0,1615	On/Yes	0,0186	0,0003	0,028	On/Yes
F/D2F	0,46	6	7,5	0,0346	0,009	0,2592	On/Yes	0,0077	0,0001	0,0004	On/Yes
F/N3F	0,24	6	7,5	0,0178	0,0039	0,2206	On/Yes	0,0018	0,0000	0,0001	On/Yes
Fe/N3Fe	210,8	6	5	10,54	0,6436	0,611	Ei/No	0,7298	0,5326	22,84	On/Yes
Na/D2K	5,41	6	5	0,2705	0,012	0,0444	On/Yes	0,0000	0,0000	0,0148	On/Yes
Na/N3K	3,17	6	5	0,1583	0,0063	0,0398	On/Yes	0,00214	0,0000	0,0051	On/Yes
$N\text{-}NH_4$/D2N	0,11	8	5	0,0057	0,0012	0,211	On/Yes	0,0015	0,0000	0,0000	
$N\text{-}NH_4$/N3N	0,43	8	5	0,0213	0,0032	0,1496	On/Yes	0,0005	0,0000	0,0001	On/Yes
$N\text{-}NO_3$/D2N	0,83	8	5	0,0621	0,0037	0,0598	On/Yes	0,0095	0,0001	0,0007	On/Yes
$N\text{-}NO_3$/N3N	0,38	8	5	0,0188	0,0036	0,1359	On/Yes	0,0085	0,0001	0,0001	Ei/No
pH/D2PJ	7,90	8	1,3	0,1028	0,0368	0,3583	On/Yes	0,0392	0,0015	0,0036	On/Yes
pH/N3PJ	7,49	8	1,35	0,1012	0,0118	0,1164	On/Yes	0,0041	0,0000	0,002	On/Yes

s_p% = arvioinnissa käytetty hajonta prosentteina (tavoitehajonta)
(standard deviation for proficiency assessment as percent)

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

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

missä: $s_{all}^2 = (0{,}3 \cdot s_p)^2$

F1 = 2,21 tai 2,01 kun osanäytteiden lukumäärä on 6 tai 8 (2.21 or 2.01 *when the number of sub samples is 6 or 8, respectively)*

F2 = 1,69 tai 1,25 kun osanäytteiden lukumäärä on 6 tai 8 (1.69 or 1.25 *when the number of sub samples is 6 or 8, respectively*).

Johtopäätös: Homogeenisuustestin kriteerit täyttyivät pääsääntöisesti, joten näytteitä voitiin pitää homogeenisina. Niissä kolmessa tapauksessa, missä kriteerit eivät täyttyneet, vahvistaa tulosaineisto näytteiden homogeenisuuden asetetun tavoitehajonnan suhteen.

Conclusion: *The samples could be considered as homogenous because most of the criteria of the homogenous test were met. In those three cases where the homogeneity criteria were not met, the results from the participants confirm the homogeneity compared to the standard deviation for the proficiency test.*

LIITE 4: Näytteiden säilyvyyden testaus

Stability of the samples

Näytteet toimitettiin 16.9.2014 ja ne olivat perillä seuraavana päivänä.
Säilyvyys testattiin pH-, ja N-NH_4-, alkaliniteetti- ja COD_{Mn}-näytteistä, jotka analysoitiin lähetysajankohtana ja määritysajankohtana (säilytys kahdessa eri lämpötilassa). Tarkastelu tehtiin vertaamalla kahdessa eri lämpötilassa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

Säilyvyyskriteeri / *Criterion for stabiliity***:**

D <0,3 · s_p

D = |Tulos säilytyslämpötilassa 25 °C – tulos säilytyslämpötilassa 4 °C|
|*the result at 20 °C – the result at 4 °C*|

s_p = arvioinnissa käytetty hajonta (tavoitehajonta), *(standard deviation for proficiency assessment)*

pH

A1P	Tulos			D2PJ	Tulos			N3PJ	Tulos		
Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)
	6,566	6,568	6,566		7,842	7,900	7,878		7,448	7,487	7,501
D	0,002			0,022				0,014			
0,3·s_p	0,03			0,03				0,03			
	D < 0,3 · s_p On/Yes			**D < 0,3 · s_p On/Yes**				**D < 0,3 · s_p On/Yes**			

Alkaliniteetti

A1A	Tulos, mmol/l			D2A	Tulos, mmol/l			N3A	Tulos, mmol/l		
Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)
	0,8422	0,8368	0,8361		0,6726	0,6734	0,6731		0,2715	0,2724	0,2726
D	0,0007			0,0004				0,0002			
0,3·s_p	0,0094			0,0076				0,0031			
	D < 0,3 · s_p On/Yes			**D < 0,3 · s_p On/Yes**				**D < 0,3 · s_p On/Yes**			

N-NH_4

A1N	Tulos, mg/l			D2N	Tulos, mg/l			N3N	Tulos, mg/l		
Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)
	0,2537	0,2561	0,2504		0,1126	0,1129	0,1133		0,4045	0,4079	0,4024
D	0,0057			0,0004				0,0055			
0,3·s_p	0,0039			0,0017				0,0060			
	D < 0,3 · s_p Ei/No			**D < 0,3 · s_p On/Yes**				**D < 0,3 · s_p On/Yes**			

COD_{Mn}

A1C	Tulos, mg/l			D2C	Tulos, mg/l			N3C	Tulos, mg/l		
Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)	Pvm.	16.9.	18.9. (20 °C)	18.9. (4 °C)
	4,0082	4,3373	4,4230		3,2352	3,4240	3,5715		7,0185	7,2999	7,2671
D	0,0086			0,1470				0,033			
0,3·s_p	0,0063			0,0492				0,1022			
	D < 0,3 · s_p Ei/No			**D < 0,3 · s_p Ei/No**				**D < 0,3 · s_p On/Yes**			

Johtopäätös: pH- ja alkaliniteettiarvot olivat riittävän stabiileja. N-NH_4 -pitoisuus synteettisessä näytteessä saattoi muuttua hiukan kuljetuksen aikana. COD_{Mn} säilyvyystestauksessa havaittu vaihtelu on määrityksen mittausepävarmuuden sisällä ja näin testisuure on riittävän stabiili.

Conclusion: *The stability of the samples for pH and alkalinity fulfilled the criteria. According to the test the concentration of ammonium could change slightly during transport and storage. The difference in COD_{Mn} test results is within the limits of uncertainty of the measurement, thus the analyte is considered stable.*

LIITE 5: Palaute pätevyyskokeesta
Feedback from the proficiency test

OSALLISTUJILTA SAATU PALAUTE
Feedback from the participants

Osallistuja *Participant*	**Kommentit teknisestä toteutuksesta** *Comments on technical excecution*	**Proftest SYKE:n vastine** *Action / Proftest*
14	Osallistuja toivoi raakavesinäytteisiin ($N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_3$) pienempiä pitoisuuksia.	Pyrimme huomioimaan toiveen tulevissa pätevyyskokeissa.
50	Osallistuja toivoi talousvesinäytteistä raudan ja mangaanin analysointia.	Pyrimme huomioimaan toiveen tulevissa pätevyyskokeissa.
54	Osallistuja toivoi isompaa näytemäärää pH-, sähkönjohtavuus- ja alkaliniteettimäärityksille.	Olemme tietoisesti vähentäneet näytemääriä kuljetuskulujen pienentämiseksi. Osallistujat voivat tarvittaessa tilata useamman näytteen.
Kaikki	Sähköisen tuloslomakkeen solut olivat muotoiltu väärin. Muutamassa solussa desimaalit pyöristyivät ylöspäin. Englanninkielisen tuloslomakkeen ohjeet olivat suomeksi.	Korjatut tuloslomakkeet päivitettiin kotisivuillemme.
Kaikki	Näytekirjeessä pyydettiin virheellisesti rinnakkaisia tuloksia kaikista näytteistä.	Asiasta ilmoitettiin asiakkaille sähköpostitse. Kotisivuille päivitettiin korjattu näytekirje.

Osallistuja *Participant*	**Kommentit tuloksista** *Comments to the results*	**Proftest SYKE:n vastine** *Action / Proftest*
8	Osallistujan ilmoittamat sähkönjohtavuustulokset olivat väärässä yksikössä. Ca- ja Mg-tulokset oli raportoitu ristiin. Kahdessa $N\text{-}NO_2$ tuloksissa oli pilkkuvirhe.	Tuloksia ei voi korjata alustavien tulosten lähettämisen jälkeen. Tuloksia ei huomioitu vertailuarvojen laskennassa, asiakas voi itse laskea tuloksilleen uudet z-arvot.
26	Osallistuja oli raportoinut fluorinäytteet (A1F, N3F) väärin.	
38	Osallistuja oli raportoinut käyttämänsä alkaliniteetti-menetelmän virheellisesti.	
49	Osallistujan ilmoittamat sähkönjohtavuustulokset olivat väärässä yksikössä.	

JÄRJESTÄJÄN PALAUTE OSALLISTUJILLE
Feedback to the participants

Osallistuja *Participant*	**Kommentti** *Comments*
8, 26, 38, 49	Virheellisten tulosten löytyminen vasta alustavien tulosten lähettämisen jälkeen on merkki siitä, että osallistujan käytännöt tulosten tarkastelussa ja/ tai hyväksymiskäytännöissä ovat puutteelliset.
28, 52	Osallistujien tulisi arvioida käyttämänsä ICP-tekniikan soveltuvuus sulfaatin määrityksiin, koska ilman kromatografista erotusta sulfaatin määritys ei ole mahdollista ko. tekniikalla. Lisäksi rikin osalta tulisi huomioida, että sitä on mahdollista mitata ICP:llä ja muuttaa tulos sulfaatiksi olettaen kaiken rikin olevan sulfaattina, mikä aina ole ei ole tilanne.
Kaikki	Eri testisuureiden menetelmäkoodeja ei voi käyttää ristiin. Koodeja käytetään tulosten käsittelyssä menetelmien välisten erojen havaitsemiseen. Proftest SYKE on siirtymässä sähköiseen asiointiin, jonka myötä menetelmäkoodien valinta tulee helpottumaan.

LIITE 6: Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet

Evaluation of the assigned values and their uncertainties

Analyte	Sample	Unit	Assigned value	Expanded uncertainty	Expanded uncertainty, %	Evaluation method of assigned value	u/s_p
Alkalinity-1	A1A	mmol/l	0,837	0,01	1,0	Robust mean	0,13
	D2A	mmol/l	0,669	0,01	1,1	Robust mean	0,15
	N3A	mmol/l	0.273	0,00	1,3	Robust mean	0,17
Alkalinity-2	A1A	mmol/l	0,866	0,02	2,2	Robust mean	0,29
	D2A	mmol/l	0,698	0,01	2,1	Robust mean	0,29
	N3A	mmol/l	0,312	0,01	4,6	Robust mean	0,46
Ca	A1K	mg/l	5,93	0,02	0,4	Calculated value	0,04
	D2K	mg/l	18,5	0,4	2,1	Robust mean	0,21
	N3K	mg/l	3,18	0,09	2,9	Robust mean	0,29
Cl	A1S	mg/l	12,9	0,1	0,5	Calculated value	0,05
	D2S	mg/l	6,79	0,10	1,4	Robust mean	0,14
	N3S	mg/l	4,37	0,07	1,5	Robust mean	0,15
COD_{Mn}	A1C	mg/l	4,21	0,08	2,0	Robust mean	0,20
	D2C	mg/l	3,28	0,07	2,2	Robust mean	0,22
	N3C	mg/l	6,81	0,15	2,2	Robust mean	0,22
Conductivity 25	A1J	µS/cm	433	3	0,6	Robust mean	0,12
	D2PJ	µS/cm	145	1	0,9	Robust mean	0,18
	N3PJ	µS/cm	70,5	0,6	0,9	Robust mean	0,18
F	A1F	mg/l	1,40	0,00	0,3	Calculated value	0,03
	D2F	mg/l	0,50	0,02	3,4	Robust mean	0,23
	N3F	mg/l	0,26	0,01	3,4	Robust mean	0,23
Fe	A1Fe	µg/l	1139	3	0,3	Calculated value	0,03
	N3Fe	µg/l	216	5	2,5	Robust mean	0,25
Hardness	A1K	mmol/l	0,227	0,01	2,2	Robust mean	0,22
	D2K	mmol/l	0,525	0,01	1,7	Robust mean	0,17
	N3K	mmol/l	0,118	0,00	3,2	Robust mean	0,21
K	A1K	mg/l	0,35	0,00	0,5	Calculated value	0,05
	D2K	mg/l	1,4	0,06	4,0	Robust mean	0,40
	N3K	mg/l	0,87	0,02	2,8	Robust mean	0,28
Mg	A1K	mg/l	2,00	0,01	0,3	Calculated value	0,03
	D2K	mg/l	1,51	0,06	3,9	Robust mean	0,39
	N3K	mg/l	0,94	0,02	2,5	Robust mean	0,25
Mn	A1Fe	µg/l	619	2	0,3	Calculated value	0,03
	N3Fe	µg/l	68,0	2,9	4,2	Robust mean	0,28
Na	A1K	mg/l	1,00	0,00	0,3	Calculated value	0,03
	D2K	mg/l	5,46	0,17	3,1	Robust mean	0,31
	N3K	mg/l	3,19	0,09	2,9	Robust mean	0,29
$N\text{-}NH_4$	A1N	mg/l	0,26	0,00	0,3	Calculated value	0,03
	D2N	mg/l	0,11	0,00	1,8	Robust mean	0,18
	N3N	mg/l	0,40	0,00	1,2	Robust mean	0,12
$N\text{-}NO_2$	A1N	mg/l	0,14	0,00	0,9	Calculated value	0,09
	D2N	mg/l	0,080	0,00	1,7	Robust mean	0,17
	N3N	mg/l	0,056	0,00	2,9	Robust mean	0,29

Analyte	Sample	Unit	Assigned value	Expanded uncertainty	Expanded uncertainty, %	Evaluation method of assigned value	u/s_p
$N\text{-}NO_3$	A1N	mg/l	1,43	0,01	0,6	Calculated value	0,06
	D2N	mg/l	0,79	0,02	2,6	Robust mean	0,17
	N3N	mg/l	0,37	0,01	2,4	Robust mean	0,16
pH	A1P		6,55	0,02	0,3	Robust mean	0,09
	D2PJ		7,76	0,05	0,6	Robust mean	0,25
	N3PJ		7,39	0,05	0,6	Robust mean	0,24
SO4	A1S	mg/l	5,43	0,02	0,3	Calculated value	0,03
	D2S	mg/l	24,0	0,5	1,9	Robust mean	0,19
	N3S	mg/l	7,78	0,14	1,8	Robust mean	0,18

Vertailuarvon luotettavuutta on arvioitu suhdeluvulla u/s_p, jossa:
s_p= Arvioinnissa käytetty tavoitehajonta
u = Vertailuarvon standardiepävarmuus
Jos $u/s_p < 0.3$, niin vertailuarvo on luotettava ja z-arvot ovat hyväksyttäviä

Criterion for reliability of the assigned value $u/s_p \leq 0.3$, where
s_p= target value of the standard deviation for proficiency assessment
u = standard uncertainty of the assigned value

If $u/s_p \leq 0.3$ the assigned value is reliable and the z scores are qualified.

LIITE 7: Tulostaulukoissa esiintyviä käsitteitä

Terms in the results table

Laboratoriokohtaiset tulokset

Analyte	Testisuure (määritettävä alkuaine tai yhdiste)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytekoodi
z score	z-arvo $z = (x_i - X)/s_p$, missä x_i = Yksittäisen laboratorion tulos X = Vertailuarvo s_p = Arvioinnissa käytetty hajonta
Assigned value	Vertailuarvo
2 × s_p %	Arvioinnissa käytetty kokonaishajonta 95 %:n luottamusvälillä
Lab's result	Osallistujan raportoima tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md	Mediaani
Mean	Keskiarvo
SD	Keskihajonta
SD%	Keskihajonta, %
n (stat)	Tilastokäsittelyssä mukana olleiden tulosten lukumäärä

Yhteenveto z-arvoista

S – hyväksyttävä ($-2 \le z \le 2$)
Q – kyseenalainen ($2 < z < 3$), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin 2 × s_p
q – kyseenalainen ($-3 < z < -2$), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin 2 × s_p
U – ei-hyväksyttävä ($z \ge 3$), positiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin 3 × s_p
u – ei-hyväksyttävä ($z \le -3$), negatiivinen virhe, tulos poikkeaa vertailuarvosta enemmän kuin 3 × 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 $\quad (i = 1, 2, ..., p)$
s^* = 1,483·mediaani erotuksista $|x_i - x^*|$ $\quad (i = 1, 2, ..., p)$

Keskiarvo x^* lasketaan uudelleen muokaten tuloksia, joiden poikkeama robustista keskiarvosta on suurempi kuin arvo $\varphi = 1{,}5 \cdot s^*$. Jokaiselle tulokselle x_i ($i = 1, 2, ..., p$) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \varphi, & \text{jos } x_i < x^* - \varphi \\ x^* + \varphi, & \text{jos } x_i > x^* + \varphi, \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases} \qquad (\varphi = 1{,}5 \times s^*)$$

Uusi robusti keskiarvo ja -keskihajonta 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 [2].

Terms in the results table

Results of each participant

Analyte	The tested parameter
Sample	The code of the sample
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
Assigned value	The reference value
2× s_p %	The target value of total standard deviation for proficiency assessment (s_p) at the 95 % confidence level
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, %
n (stat)	Number of results in statistical processing

Summary on the z scores

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

Robust analysis

The items of data are sorted into increasing order, $x_1, x_2, x_i, \ldots, x_p$.
Initial values for x^* and s^* are calculated as:
x^* = median of x_i ($i = 1, 2, \ldots, p$)
s^* = 1,483 · median of $|x_i - x^*|$ ($i = 1, 2, \ldots, p$)

The mean x^* and s^* are updated as follows:
Calculate $\varphi = 1.5 \cdot s^*$. A new value is then calculated for each result x_i ($i = 1, 2 \ldots p$):

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

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 [2]..

LIITE 8: Laboratoriokohtaiset tulokset

Results of each participant

Participant 1												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-2,613	4,21	10	3,66	4,20	4,21	0,2	4,5	32

Participant 2												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
K	mg/l	A1K		0,000	0,35	10	0,35	0,36	0,37	0,0	7,3	23
Na	mg/l	A1K		-0,620	1,00	10	0,97	0,98	0,99	0,1	6,6	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,308	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,000	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,280	1,43	10	1,41	1,42	1,41	0,1	4,1	28

Participant 3												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		7,206	0,866	7,5	1,10	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		-0,306	0,698	7,5	0,69	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-1,410	0,312	10	0,29	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		-0,401	5,93	10	5,81	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,428	18,5	10	18,9	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,164	3,18	10	3,21	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,155	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,383	6,79	10	6,92	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,137	4,37	10	4,34	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,855	4,21	10	4,03	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,549	3,28	10	3,37	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,529	6,81	10	6,99	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,831	433	5	424	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,000	145	5	145	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		1,305	70,5	5	72,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		3,429	1,40	10	1,64	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-1,867	0,50	15	0,43	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,000	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-1,124	1139	10	1075	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,370	216	10	220	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,617	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,190	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,113	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,400	0,35	10	0,36	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		1,071	1,4	10	1,48	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		0,230	0,87	10	0,88	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,280	2,00	10	1,97	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		1,417	1,51	10	1,62	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		1,489	0,94	10	1,01	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,743	619	10	596	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,882	68,0	15	63,5	67,2	68,1	6,3	9,2	27

Participant 3												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Na	mg/l	A1K		-0,080	1,00	10	1,00	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		1,755	5,46	10	5,94	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,288	3,19	10	3,24	3,15	3,19	0,2	6,0	25
pH		A1P		1,182	6,55	3,1	6,67	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		2,478	7,76	2,6	8,01	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		5,312	7,39	2,7	7,92	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-1,436	5,43	10	5,04	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-1,167	24,0	10	22,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-1,491	7,78	10	7,20	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 4												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,123	0,866	7,5	0,87	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,076	0,698	7,5	0,70	0,70	0,70	0,0	2,9	14
Cl	mg/l	A1S		0,078	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,177	6,79	10	6,85	6,77	6,77	0,2	2,8	33
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,045	4,21	10	4,43	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,793	3,28	10	3,41	3,28	3,29	0,2	5,8	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,554	433	5	427	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,828	145	5	142	145	145	3,2	2,2	40
Fe	µg/l	A1Fe		2,423	1139	10	1277	1145	1146	69,7	6,1	34
Hardness	mmol/l	A1K		-2,379	0,227	10	0,20	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-2,476	0,525	10	0,46	0,52	0,52	0,0	4,5	38
Mn	µg/l	A1Fe		0,546	619	10	636	624	623	23,8	3,8	27
Na	mg/l	A1K		-5,200	1,00	10	0,74	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-2,161	5,46	10	4,87	5,44	5,49	0,3	6,0	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-1,538	0,26	10	0,24	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,818	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
pH		A1P		-0,394	6,55	3,1	6,51	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,892	7,76	2,6	7,85	7,78	7,77	0,1	1,5	43
SO4	mg/l	A1S		-2,063	5,43	10	4,87	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,325	24,0	10	23,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30

Participant 5												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,000	0,837	7,5	0,84	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,159	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,781	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		0,304	5,93	10	6,02	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,324	18,5	10	18,2	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,126	3,18	10	3,16	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,310	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,118	6,79	10	6,83	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,137	4,37	10	4,40	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,277	433	5	436	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,276	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,511	70,5	5	69,6	70,5	70,5	1,5	2,1	36

Participant 5												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
F	mg/l	A1F		0,286	1,40	10	1,42	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,267	0,50	15	0,51	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,000	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		1,071	1139	10	1200	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		1,019	216	10	227	217	216	11,5	5,3	31
K	mg/l	A1K		2,286	0,35	10	0,39	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		1,000	1,4	10	1,47	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		1,609	0,87	10	0,94	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,900	2,00	10	2,09	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		1,060	1,51	10	1,59	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		1,702	0,94	10	1,02	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,905	619	10	647	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,392	68,0	15	70,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		1,200	1,00	10	1,06	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		1,575	5,46	10	5,89	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		1,881	3,19	10	3,49	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,000	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,182	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-1,000	0,40	10	0,38	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-1,286	0,14	10	0,13	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		1,786	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,140	1,43	10	1,42	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,135	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,108	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-1,871	6,55	3,1	6,36	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,892	7,76	2,6	7,85	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,501	7,39	2,7	7,44	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,258	5,43	10	5,36	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,583	24,0	10	23,3	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,283	7,78	10	7,67	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 6												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,156	0,837	7,5	0,84	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,259	0,669	7,5	0,68	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,381	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-0,337	5,93	10	5,83	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,432	18,5	10	18,9	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		5,170	3,18	10	4,00	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,710	12,9	10	12,4	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,507	6,79	10	6,62	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,421	4,37	10	4,28	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,024	4,21	10	4,22	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,152	3,28	10	3,26	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,414	6,81	10	6,95	6,86	6,80	0,3	4,7	31

Participant 6												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,120	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,248	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,000	70,5	5	70,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,729	1,40	10	1,45	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,027	0,50	15	0,50	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,821	0,26	15	0,24	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,509	1139	10	1110	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,602	216	10	223	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,441	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,876	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,226	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mg	mg/l	A1K		-1,290	2,00	10	1,87	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-10,093	1,51	10	0,75	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-9,553	0,94	10	0,49	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,636	619	10	639	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,347	68,0	15	69,8	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,692	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,455	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,250	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,857	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,357	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,420	1,43	10	1,46	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,456	0,79	15	0,82	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,432	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,098	6,55	3,1	6,54	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,496	7,76	2,6	7,81	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,100	7,39	2,7	7,40	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,947	5,43	10	5,17	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-1,526	24,0	10	22,2	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-1,195	7,78	10	7,32	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 7												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,096	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,319	0,669	7,5	0,66	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,488	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Cl	mg/l	A1S		1,395	12,9	10	13,8	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,236	6,79	10	6,71	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,732	4,37	10	4,21	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,190	4,21	10	4,25	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,305	3,28	10	3,23	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,764	6,81	10	7,07	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-35,991	433	5	43	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-35,807	145	5	15	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-36,017	70,5	5	7,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36

Participant 7												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
F	mg/l	A1F		2,571	1,40	10	1,58	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,293	0,50	15	0,51	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-1,026	0,26	15	0,24	0,26	0,26	0,0	6,9	29
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,846	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,909	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,400	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-0,857	0,14	10	0,13	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,429	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,420	1,43	10	1,40	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,338	0,79	15	0,77	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,360	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,098	6,55	3,1	6,54	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,198	7,76	2,6	7,74	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-1,403	7,39	2,7	7,25	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,552	5,43	10	5,28	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,083	24,0	10	23,9	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-1,028	7,78	10	7,38	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 8												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,701	0,837	7,5	0,86	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,837	0,669	7,5	0,69	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,391	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-13,288	5,93	10	1,99	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-18,422	18,5	10	1,5	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-14,717	3,18	10	0,84	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,310	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,177	6,79	10	6,73	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,092	4,37	10	4,39	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,380	4,21	10	4,29	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,000	3,28	10	3,28	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,117	6,81	10	6,85	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-35,982	433	5	44	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-35,923	145	5	15	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-35,921	70,5	5	7,2	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,857	1,40	10	1,34	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-1,600	0,50	15	0,44	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-2,051	0,26	15	0,22	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Hardness	mmol/l	A1K		0,352	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,190	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,000	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		-2,286	0,35	10	0,31	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,429	1,4	10	1,30	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-1,609	0,87	10	0,80	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		41,000	2,00	10	6,10	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		225,298	1,51	10	18,52	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		42,340	0,94	10	2,93	0,94	0,94	0,0	3,8	27

Participant 8												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Na	mg/l	A1K		-0,800	1,00	10	0,96	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,183	5,46	10	5,41	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,251	3,19	10	3,15	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,538	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,200	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,286	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		175,500	0,080	10	0,78	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		173,929	0,056	10	0,54	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,643	1,43	10	1,38	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,051	0,79	15	0,79	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,252	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,394	6,55	3,1	6,59	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,190	7,76	2,6	7,88	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,203	7,39	2,7	7,51	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,405	5,43	10	5,32	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,333	24,0	10	23,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,180	7,78	10	7,71	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 9												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-0,185	0,866	7,5	0,86	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,076	0,698	7,5	0,70	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-0,769	0,312	10	0,30	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		0,169	5,93	10	5,98	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,432	18,5	10	18,9	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,189	3,18	10	3,15	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,310	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,766	6,79	10	6,53	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-1,602	4,37	10	4,02	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,238	4,21	10	4,26	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,671	3,28	10	3,17	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,940	6,81	10	7,13	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,092	433	5	432	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,166	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,397	70,5	5	69,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,429	1,40	10	1,43	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,773	0,50	15	0,53	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,718	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Hardness	mmol/l	A1K		0,705	0,227	10	0,24	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,495	0,525	10	0,54	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,452	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,286	0,35	10	0,36	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-0,857	1,4	10	1,34	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,644	0,87	10	0,84	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,100	2,00	10	1,99	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		0,132	1,51	10	1,52	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,702	0,94	10	0,97	0,94	0,94	0,0	3,8	27

Participant 9												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Na	mg/l	A1K		-0,400	1,00	10	0,98	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		0,733	5,46	10	5,66	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		1,129	3,19	10	3,37	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,538	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,150	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,714	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,357	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-3,357	1,43	10	1,19	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-4,776	0,79	15	0,51	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-12,036	0,37	15	0,04	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,492	6,55	3,1	6,50	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,892	7,76	2,6	7,67	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,802	7,39	2,7	7,31	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,037	5,43	10	5,42	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,583	24,0	10	24,7	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,360	7,78	10	7,92	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 10												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,096	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,159	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,488	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-0,809	5,93	10	5,69	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,757	18,5	10	17,8	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,755	3,18	10	3,06	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,000	12,9	10	12,9	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,029	6,79	10	6,80	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,092	4,37	10	4,39	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-1,188	4,21	10	3,96	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-1,707	3,28	10	3,00	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-2,408	6,81	10	5,99	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-1,293	433	5	419	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-1,379	145	5	140	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,908	70,5	5	72,1	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,286	1,40	10	1,42	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,373	0,50	15	0,49	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,513	0,26	15	0,25	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,334	1139	10	1120	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,093	216	10	215	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,441	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,762	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,339	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		-0,400	0,35	10	0,34	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,143	1,4	10	1,32	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-1,517	0,87	10	0,80	0,87	0,87	0,0	4,9	25

Participant 10												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Mg	mg/l	A1K		-0,700	2,00	10	1,93	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,397	1,51	10	1,48	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,064	0,94	10	0,94	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,129	619	10	615	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,431	68,0	15	65,8	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-1,900	1,00	10	0,91	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-1,282	5,46	10	5,11	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,505	3,19	10	2,95	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,154	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		1,000	0,40	10	0,42	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		1,143	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,000	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,143	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,420	1,43	10	1,46	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,354	0,79	15	0,81	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,541	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,295	6,55	3,1	6,52	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-5,452	7,76	2,6	7,21	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-1,403	7,39	2,7	7,25	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		0,405	5,43	10	5,54	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,250	24,0	10	24,3	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,308	7,78	10	7,90	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 11												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Conductivity 25	µS/cm	D2PJ		-3,448	145	5	133	145	145	3,2	2,2	40
F	mg/l	D2F		2,373	0,50	15	0,59	0,50	0,49	0,0	6,2	29
$N\text{-}NH_4$	mg/l	D2N		4,364	0,11	10	0,13	0,11	0,11	0,0	3,8	34
$N\text{-}NO_2$	mg/l	D2N		1,250	0,080	10	0,09	0,08	0,08	0,0	3,4	31
$N\text{-}NO_3$	mg/l	D2N		0,338	0,79	15	0,81	0,80	0,79	0,0	4,6	30
pH		D2PJ		-1,090	7,76	2,6	7,65	7,78	7,77	0,1	1,5	43

Participant 12												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		-0,341	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,462	433	5	428	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,993	145	5	141	145	145	3,2	2,2	40
F	mg/l	A1F		0,000	1,40	10	1,40	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	N3F		0,513	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29
K	mg/l	N3K		0,460	0,87	10	0,89	0,87	0,87	0,0	4,9	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,231	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	N3N		1,000	0,40	10	0,42	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,294	1,43	10	1,41	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	N3N		-0,432	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,295	6,55	3,1	6,58	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		N3PJ		-2,005	7,39	2,7	7,19	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 13												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,538	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	N3N		0,400	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31

Participant 14												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,191	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,040	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,781	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Cl	mg/l	A1S		-0,812	12,9	10	12,4	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,159	6,79	10	6,74	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,124	4,37	10	4,40	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-1,093	4,21	10	3,98	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,976	3,28	10	3,12	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-1,028	6,81	10	6,46	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,922	433	5	443	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,941	145	5	148	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,512	70,5	5	71,4	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		0,255	1139	10	1154	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		1,010	216	10	227	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,352	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,457	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,904	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mn	µg/l	A1Fe		0,428	619	10	632	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		2,349	68,0	15	80,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,769	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,545	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,300	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-0,286	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,000	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,140	1,43	10	1,42	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,152	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,144	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-1,911	6,55	3,1	6,36	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,506	7,76	2,6	7,71	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,652	7,39	2,7	7,33	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		1,308	5,43	10	5,79	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		1,832	24,0	10	26,2	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		1,278	7,78	10	8,28	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 15												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Ca	mg/l	A1K		32,614	5,93	10	15,60	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-5,697	18,5	10	13,2	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-1,195	3,18	10	2,99	3,16	3,15	0,2	5,6	28
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,095	4,21	10	4,19	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,183	3,28	10	3,25	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,999	6,81	10	6,47	6,86	6,80	0,3	4,7	31

Participant 15												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Fe	µg/l	A1Fe		0,193	1139	10	1150	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,463	216	10	221	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,352	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,076	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,226	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		110,857	0,35	10	2,29	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-4,143	1,4	10	1,11	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-8,276	0,87	10	0,51	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		1,900	2,00	10	2,19	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		9,934	1,51	10	2,26	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-9,574	0,94	10	0,49	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,323	619	10	629	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,804	68,0	15	72,1	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		2,600	1,00	10	1,13	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,293	5,46	10	5,38	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-2,508	3,19	10	2,79	3,15	3,19	0,2	6,0	25

Participant 16												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Ca	mg/l	A1K		-7,150	5,93	10	3,81	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-1,081	18,5	10	17,5	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-14,277	3,18	10	0,91	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-2,791	12,9	10	11,1	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-3,564	6,79	10	5,58	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-7,551	4,37	10	2,72	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-3,695	433	5	393	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-3,862	145	5	131	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-4,255	70,5	5	63,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		-1,738	1139	10	1040	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-18,426	216	10	17	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,352	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		1,295	0,525	10	0,56	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,452	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mg	mg/l	A1K		11,200	2,00	10	3,12	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		18,940	1,51	10	2,94	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		27,234	0,94	10	2,22	0,94	0,94	0,0	3,8	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N			0,26	10	*< 1*	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N			0,11	10	*< 1*	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N			0,40	10	*< 1*	0,40	0,41	0,0	2,9	31
pH		A1P		-0,295	6,55	3,1	6,52	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-2,776	7,76	2,6	7,48	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,200	7,39	2,7	7,41	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 17												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,096	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,120	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,195	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		0,270	5,93	10	6,01	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,432	18,5	10	18,9	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,377	3,18	10	3,24	3,16	3,15	0,2	5,6	28
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,428	4,21	10	4,30	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		1,951	3,28	10	3,60	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		1,351	6,81	10	7,27	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,370	433	5	437	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,227	70,5	5	70,1	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		0,158	1139	10	1148	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,185	216	10	218	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,529	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,381	0,525	10	0,54	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,452	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,000	0,35	10	0,35	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		0,286	1,4	10	1,42	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,230	0,87	10	0,86	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,300	2,00	10	2,03	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		0,927	1,51	10	1,58	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		1,064	0,94	10	0,99	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,194	619	10	625	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,039	68,0	15	68,2	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		0,800	1,00	10	1,04	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		0,952	5,46	10	5,72	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,878	3,19	10	3,33	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,769	0,26	10	0,25	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,545	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,100	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-0,143	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-1,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,071	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,140	1,43	10	1,44	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,084	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,288	0,37	15	0,38	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,098	6,55	3,1	6,56	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,090	7,76	2,6	7,87	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,303	7,39	2,7	7,52	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 18												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
F	mg/l	A1F		0,857	1,40	10	1,46	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		3,227	0,50	15	0,62	0,50	0,49	0,0	6,2	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,509	1139	10	1110	1145	1146	69,7	6,1	34
Hardness	mmol/l	A1K		2,467	0,227	10	0,26	0,23	0,23	0,0	5,6	38
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,385	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,909	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		1,571	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		1,250	0,080	10	0,09	0,08	0,08	0,0	3,4	31
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		1,930	1,43	10	1,57	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		2,785	0,79	15	0,96	0,80	0,79	0,0	4,6	30

Participant 19												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,277	433	5	436	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,276	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,284	70,5	5	70,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-0,286	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,625	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,000	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
pH		A1P		2,856	6,55	3,1	6,84	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-4,758	7,76	2,6	7,28	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,702	7,39	2,7	7,46	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 20												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,431	0,866	7,5	0,88	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,458	0,698	7,5	0,71	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,513	0,312	10	0,32	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		0,776	5,93	10	6,16	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,919	18,5	10	19,4	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		1,698	3,18	10	3,45	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,062	12,9	10	12,9	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,707	6,79	10	7,03	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,412	4,37	10	4,46	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,333	4,21	10	4,14	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C			3,28	10	*<4,0*	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,940	6,81	10	6,49	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,554	433	5	439	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,000	70,5	5	70,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		1,857	1,40	10	1,53	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		1,333	0,50	15	0,55	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		4,103	0,26	15	0,34	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,404	1139	10	1162	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,926	216	10	206	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		1,410	0,227	10	0,24	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,876	0,525	10	0,55	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		1,243	0,118	15	0,13	0,12	0,12	0,0	6,0	33

Participant 20												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
K	mg/l	A1K		2,286	0,35	10	0,39	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		2,714	1,4	10	1,59	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		1,149	0,87	10	0,92	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-1,100	2,00	10	1,89	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,795	1,51	10	1,45	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,064	0,94	10	0,89	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,517	619	10	603	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,039	68,0	15	67,8	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-0,800	1,00	10	0,96	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		0,842	5,46	10	5,69	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		1,567	3,19	10	3,44	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		2,308	0,26	10	0,29	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		2,545	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		1,700	0,40	10	0,43	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		4,286	0,14	10	0,17	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		4,000	0,080	10	0,10	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		3,571	0,056	10	0,07	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		2,238	1,43	10	1,59	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		4,219	0,79	15	1,04	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		9,369	0,37	15	0,63	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-1,182	6,55	3,1	6,43	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,297	7,76	2,6	7,79	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,301	7,39	2,7	7,42	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		4,236	5,43	10	6,58	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,917	24,0	10	25,1	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		2,468	7,78	10	8,74	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 21												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		0,527	12,9	10	13,2	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,851	6,79	10	7,08	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,581	4,37	10	4,50	4,37	4,37	0,2	3,7	32
F	mg/l	A1F		0,500	1,40	10	1,44	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,893	0,50	15	0,53	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-1,472	0,26	15	0,23	0,26	0,26	0,0	6,9	29
SO4	mg/l	A1S		0,773	5,43	10	5,64	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,642	24,0	10	24,8	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,481	7,78	10	7,97	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 22												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,319	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,040	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,293	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-0,944	5,93	10	5,65	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-1,189	18,5	10	17,4	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-1,321	3,18	10	2,97	3,16	3,15	0,2	5,6	28

Participant 22												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		-0,930	12,9	10	12,3	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,619	6,79	10	7,00	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		1,419	4,37	10	4,68	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,523	4,21	10	4,32	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,488	3,28	10	3,36	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		1,263	6,81	10	7,24	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,554	433	5	427	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,828	145	5	142	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,113	70,5	5	70,7	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-1,000	1,40	10	1,33	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,267	0,50	15	0,49	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,513	0,26	15	0,25	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-1,580	1139	10	1049	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-1,944	216	10	195	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-1,057	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,990	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,452	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		1,886	0,35	10	0,38	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		1,143	1,4	10	1,48	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,207	0,87	10	0,86	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,900	2,00	10	1,91	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,927	1,51	10	1,44	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,064	0,94	10	0,89	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,905	619	10	591	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-1,137	68,0	15	62,2	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-0,680	1,00	10	0,97	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,879	5,46	10	5,22	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,752	3,19	10	3,07	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,538	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,000	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,700	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,143	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,500	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,000	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,280	1,43	10	1,45	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-4,084	0,79	15	0,55	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-2,198	0,37	15	0,31	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,197	6,55	3,1	6,57	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,595	7,76	2,6	7,82	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,702	7,39	2,7	7,46	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		1,363	5,43	10	5,80	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,417	24,0	10	24,5	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,154	7,78	10	7,84	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 23												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,726	0,837	7,5	0,81	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,658	0,669	7,5	0,65	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,234	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,143	4,21	10	4,18	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,122	3,28	10	3,26	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,558	6,81	10	7,00	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-35,956	433	5	44	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-36,083	145	5	14	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-36,011	70,5	5	7,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Hardness	mmol/l	A1K		-0,529	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,838	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-1,017	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		17441,538	0,26	10	227,00	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		16707,273	0,11	10	92,00	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		18030,000	0,40	10	361,00	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		20694,286	0,14	10	145,00	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		19980,000	0,080	10	80,00	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		18908,571	0,056	10	53,00	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		19350,629	1,43	10	1385,00	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		12796,793	0,79	15	759,00	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		12851,532	0,37	15	357,00	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,098	6,55	3,1	6,56	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,595	7,76	2,6	7,82	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,200	7,39	2,7	7,37	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 24												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	N3A		2,628	0,312	10	0,35	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Conductivity 25	µS/cm	N3PJ		-0,397	70,5	5	69,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
pH		N3PJ		-0,802	7,39	2,7	7,31	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 25												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,188	4,21	10	4,46	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,671	3,28	10	3,39	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,499	6,81	10	6,98	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,370	433	5	429	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		1,710	145	5	151	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		2,326	70,5	5	74,6	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		-0,158	1139	10	1130	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,556	216	10	210	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,529	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,038	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
pH		A1P		0,098	6,55	3,1	6,56	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,297	7,76	2,6	7,73	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		2,205	7,39	2,7	7,61	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 26												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		-0,047	12,9	10	12,9	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	N3S		0,229	4,37	10	4,42	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,647	433	5	440	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	N3PJ		0,340	70,5	5	71,1	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		2,143	1,40	10	1,55	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	N3F		1,436	0,26	15	0,29	0,26	0,26	0,0	6,9	29
pH		A1P		-0,197	6,55	3,1	6,53	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		N3PJ		-5,914	7,39	2,7	6,80	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 27												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,542	0,837	7,5	0,85	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,279	0,669	7,5	0,68	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,000	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		0,067	5,93	10	5,95	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,108	18,5	10	18,6	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,566	3,18	10	3,09	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-1,085	12,9	10	12,2	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-1,620	6,79	10	6,24	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,870	4,37	10	4,18	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,950	4,21	10	4,01	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-1,098	3,28	10	3,10	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,529	6,81	10	6,63	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,000	433	5	433	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,276	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,454	70,5	5	69,7	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,571	1,40	10	1,36	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,587	0,50	15	0,48	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,051	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Hardness	mmol/l	A1K		-0,617	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,457	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,678	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		1,314	0,35	10	0,37	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-0,143	1,4	10	1,39	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,069	0,87	10	0,87	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,600	2,00	10	1,94	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,265	1,51	10	1,49	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,170	0,94	10	0,93	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Na	mg/l	A1K		-0,480	1,00	10	0,98	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,073	5,46	10	5,44	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,376	3,19	10	3,13	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,846	0,26	10	0,25	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,050	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,571	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,625	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		1,750	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29

Participant 27												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
N-NO_3	mg/l	A1N		0,000	1,43	10	1,43	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,169	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,036	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,197	6,55	3,1	6,53	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,297	7,76	2,6	7,73	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,601	7,39	2,7	7,45	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-1,031	5,43	10	5,15	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-1,167	24,0	10	22,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,874	7,78	10	7,44	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 28												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-1,386	0,866	7,5	0,82	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		-1,032	0,698	7,5	0,67	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-1,282	0,312	10	0,29	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		2,496	5,93	10	6,67	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		2,595	18,5	10	20,9	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		1,887	3,18	10	3,48	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-1,240	12,9	10	12,1	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,972	6,79	10	6,46	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-1,190	4,37	10	4,11	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,663	4,21	10	4,56	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		1,951	3,28	10	3,60	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,910	6,81	10	7,12	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,092	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,397	70,5	5	69,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		2,651	1139	10	1290	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,648	216	10	223	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		4,141	0,227	10	0,27	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		2,971	0,525	10	0,60	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		2,486	0,118	15	0,14	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		3,543	0,35	10	0,41	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		2,429	1,4	10	1,57	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		0,253	0,87	10	0,88	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		6,100	2,00	10	2,61	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		6,623	1,51	10	2,01	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		7,447	0,94	10	1,29	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		1,131	619	10	654	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,784	68,0	15	72,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		3,800	1,00	10	1,19	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		3,297	5,46	10	6,36	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		3,072	3,19	10	3,68	3,15	3,19	0,2	6,0	25
N-NH_4	mg/l	A1N		4,615	0,26	10	0,32	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		3,636	0,11	10	0,13	0,11	0,11	0,0	3,8	34
N-NO_3	mg/l	A1N		3,776	1,43	10	1,70	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		87,932	0,79	15	6,00	0,80	0,79	0,0	4,6	30

Participant 28												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
pH		A1P		0,985	6,55	3,1	6,65	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-1,388	7,76	2,6	7,62	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,100	7,39	2,7	7,40	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		4,567	5,43	10	6,67	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		1,250	24,0	10	25,5	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		1,799	7,78	10	8,48	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 29												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Cl	mg/l	A1S		-1,395	12,9	10	12,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,092	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
Fe	µg/l	A1Fe		2,125	1139	10	1260	1145	1146	69,7	6,1	34
Hardness	mmol/l	A1K		0,247	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
pH		A1P		0,000	6,55	3,1	6,55	6,55	6,55	0,1	0,8	41

Participant 30												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Ca	mg/l	A1K		0,337	5,93	10	6,03	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	N3K		0,314	3,18	10	3,23	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-1,798	12,9	10	11,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	N3S		1,053	4,37	10	4,60	4,37	4,37	0,2	3,7	32
F	mg/l	A1F		-0,857	1,40	10	1,34	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	N3F		-0,462	0,26	15	0,25	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,825	1139	10	1186	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		1,759	216	10	235	217	216	11,5	5,3	31
K	mg/l	A1K		0,286	0,35	10	0,36	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	N3K		0,920	0,87	10	0,91	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,800	2,00	10	1,92	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	N3K		-0,426	0,94	10	0,92	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,614	619	10	600	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-2,529	68,0	15	55,1	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-0,600	1,00	10	0,97	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	N3K		-0,627	3,19	10	3,09	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		3,000	0,14	10	0,16	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	N3N		8,571	0,056	10	0,08	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,573	1,43	10	1,39	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	N3N		0,288	0,37	15	0,38	0,37	0,37	0,0	4,7	28
SO4	mg/l	A1S		-0,681	5,43	10	5,25	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	N3S		-0,275	7,78	10	7,67	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 31												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,924	433	5	423	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,800	145	5	142	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,738	70,5	5	69,2	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	N3Fe		1,204	216	10	229	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,264	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,114	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,339	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mn	µg/l	N3Fe		-0,235	68,0	15	66,8	67,2	68,1	6,3	9,2	27
pH		A1P		0,295	6,55	3,1	6,58	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,090	7,76	2,6	7,87	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,604	7,39	2,7	7,55	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 32												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,414	0,837	7,5	0,85	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,239	0,669	7,5	0,68	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,195	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-0,641	5,93	10	5,74	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,216	18,5	10	18,7	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,189	3,18	10	3,21	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-1,085	12,9	10	12,2	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,560	6,79	10	6,60	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,137	4,37	10	4,34	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,425	4,21	10	4,51	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		2,866	3,28	10	3,75	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-1,028	6,81	10	6,46	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,277	433	5	430	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,000	145	5	145	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,000	70,5	5	70,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,429	1,40	10	1,37	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-1,467	0,50	15	0,45	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-1,744	0,26	15	0,23	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,544	1139	10	1170	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		1,204	216	10	229	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,176	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,038	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,113	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mg	mg/l	A1K		-0,100	2,00	10	1,99	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-1,060	1,51	10	1,43	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,064	0,94	10	0,89	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		1,486	619	10	665	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		2,059	68,0	15	78,5	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,769	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,455	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,400	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		1,571	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		1,225	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,036	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29

Participant 32												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,839	1,43	10	1,49	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,861	0,79	15	0,84	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,865	0,37	15	0,39	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,591	6,55	3,1	6,49	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,487	7,76	2,6	7,91	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,702	7,39	2,7	7,46	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-1,694	5,43	10	4,97	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,750	24,0	10	23,1	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,308	7,78	10	7,66	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 33												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Ca	mg/l	A1K		0,675	5,93	10	6,13	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,757	18,5	10	19,2	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		1,698	3,18	10	3,45	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,739	433	5	441	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,552	145	5	147	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,851	70,5	5	72,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		3,003	1139	10	1310	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-2,407	216	10	190	217	216	11,5	5,3	31
K	mg/l	A1K		0,000	0,35	10	0,35	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		0,286	1,4	10	1,42	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		0,460	0,87	10	0,89	0,87	0,87	0,0	4,9	25
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,140	1,43	10	1,42	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,169	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,000	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,000	6,55	3,1	6,55	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-1,289	7,76	2,6	7,63	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-2,706	7,39	2,7	7,12	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S			5,43	10	*<4,4*	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-1,167	24,0	10	22,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S			7,78	10	*<7,4*	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 34												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,478	0,837	7,5	0,82	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,678	0,669	7,5	0,65	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,977	0.273	7,5	0,26	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-0,776	5,93	10	5,70	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,432	18,5	10	18,1	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,818	3,18	10	3,05	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,465	12,9	10	12,6	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,884	6,79	10	7,09	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,183	4,37	10	4,33	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-1,235	4,21	10	3,95	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-1,951	3,28	10	2,96	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,529	6,81	10	6,63	6,86	6,80	0,3	4,7	31

Participant 34												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,277	433	5	436	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,000	145	5	145	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,057	70,5	5	70,6	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-2,000	1,40	10	1,26	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-1,067	0,50	15	0,46	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-1,846	0,26	15	0,22	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,544	1139	10	1170	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,093	216	10	215	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-1,322	0,227	10	0,21	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,571	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-1,921	0,118	15	0,10	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		4,114	0,35	10	0,42	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		0,714	1,4	10	1,45	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		1,471	0,87	10	0,93	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,100	2,00	10	2,01	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		1,854	1,51	10	1,65	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,468	0,94	10	0,96	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Na	mg/l	A1K		0,600	1,00	10	1,03	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-7,619	5,46	10	3,38	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		16,364	3,19	10	5,80	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,077	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,182	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,400	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,857	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,600	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		1,393	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,420	1,43	10	1,46	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,979	0,79	15	0,85	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,829	0,37	15	0,39	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,098	6,55	3,1	6,54	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,000	7,76	2,6	7,76	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,103	7,39	2,7	7,50	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		0,000	5,43	10	5,43	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,050	24,0	10	23,9	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,386	7,78	10	7,93	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 35												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		-0,155	12,9	10	12,8	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,029	6,79	10	6,80	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,595	4,37	10	4,50	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		1,755	433	5	452	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		2,207	145	5	153	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		1,418	70,5	5	73,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,429	1,40	10	1,43	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,800	0,50	15	0,53	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,513	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29

Participant 35												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Fe	µg/l	A1Fe		-0,896	1139	10	1088	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		1,519	216	10	232	217	216	11,5	5,3	31
pH		A1P		0,197	6,55	3,1	6,57	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,586	7,76	2,6	7,92	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,501	7,39	2,7	7,44	7,42	7,41	0,1	1,8	42
Participant 36												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,431	0,866	7,5	0,88	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,076	0,698	7,5	0,70	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,513	0,312	10	0,32	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		-0,607	5,93	10	5,75	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,432	18,5	10	18,1	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,629	3,18	10	3,08	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,465	12,9	10	12,6	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,118	6,79	10	6,75	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,229	4,37	10	4,32	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,277	433	5	430	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,276	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,000	70,5	5	70,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-1,143	1,40	10	1,32	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,000	0,50	15	0,50	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,205	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-2,265	1139	10	1010	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-1,204	216	10	203	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,793	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,114	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,678	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,743	0,35	10	0,36	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-0,086	1,4	10	1,39	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		0,529	0,87	10	0,89	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,200	2,00	10	1,98	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,132	1,51	10	1,50	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,085	0,94	10	0,94	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,549	619	10	636	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		2,490	68,0	15	80,7	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-1,400	1,00	10	0,93	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,952	5,46	10	5,20	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,815	3,19	10	3,06	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,385	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,091	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,050	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,429	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,025	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,357	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,420	1,43	10	1,40	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,203	0,79	15	0,78	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,649	0,37	15	0,35	0,37	0,37	0,0	4,7	28

Participant 36												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
pH		A1P		-2,758	6,55	3,1	6,27	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,198	7,76	2,6	7,74	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,902	7,39	2,7	7,30	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,037	5,43	10	5,42	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,667	24,0	10	23,2	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,051	7,78	10	7,76	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 37												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-0,985	0,866	7,5	0,83	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		-1,146	0,698	7,5	0,67	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-2,692	0,312	10	0,27	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Cl	mg/l	A1S		-0,465	12,9	10	12,6	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,029	6,79	10	6,78	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,366	4,37	10	4,45	4,37	4,37	0,2	3,7	32
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,074	433	5	432	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,000	145	5	145	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,284	70,5	5	70,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		0,053	1139	10	1142	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,185	216	10	214	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,176	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,000	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,226	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mn	µg/l	A1Fe		-1,002	619	10	588	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,392	68,0	15	66,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
N-NH_4	mg/l	A1N		0,077	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,182	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,400	0,40	10	0,39	0,40	0,41	0,0	2,9	31
N-NO_2	mg/l	A1N		0,714	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,321	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
pH		A1P		0,098	6,55	3,1	6,56	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,397	7,76	2,6	7,80	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,301	7,39	2,7	7,42	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,110	5,43	10	5,40	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,167	24,0	10	23,8	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,437	7,78	10	7,95	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 38												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-0,523	0,866	7,5	0,85	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		-0,573	0,698	7,5	0,68	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-3,718	0,312	10	0,25	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		-1,484	5,93	10	5,49	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,865	18,5	10	17,7	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,000	3,18	10	3,18	3,16	3,15	0,2	5,6	28

Participant 38												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		-0,465	12,9	10	12,6	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,147	6,79	10	6,74	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,275	4,37	10	4,31	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,238	4,21	10	4,16	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,610	3,28	10	3,18	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,617	6,81	10	7,02	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,370	433	5	437	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-1,379	145	5	140	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-1,532	70,5	5	67,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,286	1,40	10	1,38	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,560	0,50	15	0,52	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,410	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,860	1139	10	1090	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-1,019	216	10	205	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,969	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,800	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,113	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		-0,286	0,35	10	0,35	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,143	1,4	10	1,32	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,920	0,87	10	0,83	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,800	2,00	10	1,92	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,265	1,51	10	1,49	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,319	0,94	10	0,96	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,905	619	10	591	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,784	68,0	15	64,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-0,320	1,00	10	0,98	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,366	5,46	10	5,36	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,000	3,19	10	3,19	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,077	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,091	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,050	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,143	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,250	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,140	1,43	10	1,42	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,034	0,79	15	0,79	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,036	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,295	6,55	3,1	6,52	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,297	7,76	2,6	7,73	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,401	7,39	2,7	7,35	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		0,037	5,43	10	5,44	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,167	24,0	10	23,8	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,077	7,78	10	7,81	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 39												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,585	0,866	7,5	0,89	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,802	0,698	7,5	0,72	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,769	0,312	10	0,32	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		0,607	5,93	10	6,11	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		1,081	18,5	10	19,5	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,692	3,18	10	3,29	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,155	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,059	6,79	10	6,81	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,229	4,37	10	4,32	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,333	4,21	10	4,28	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,610	3,28	10	3,18	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,999	6,81	10	6,47	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		1,848	433	5	453	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		2,207	145	5	153	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		3,121	70,5	5	76,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,143	1,40	10	1,41	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,800	0,50	15	0,47	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,000	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,860	1139	10	1090	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-1,426	216	10	201	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		2,996	0,227	10	0,26	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		2,286	0,525	10	0,59	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		4,859	0,118	15	0,16	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		-0,686	0,35	10	0,34	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,286	1,4	10	1,31	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-1,425	0,87	10	0,81	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,200	2,00	10	1,98	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,132	1,51	10	1,50	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,830	0,94	10	0,98	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,808	619	10	594	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-1,176	68,0	15	62,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-2,940	1,00	10	0,85	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,476	5,46	10	5,33	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,376	3,19	10	3,13	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,462	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,818	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		1,450	0,40	10	0,43	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-2,571	0,14	10	0,12	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-3,500	0,080	10	0,07	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,357	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-2,014	1,43	10	1,29	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-1,316	0,79	15	0,71	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-1,730	0,37	15	0,32	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,492	6,55	3,1	6,50	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-1,586	7,76	2,6	7,60	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,902	7,39	2,7	7,30	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 39												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
SO4	mg/l	A1S		-1,179	5,43	10	5,11	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,167	24,0	10	23,8	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-1,157	7,78	10	7,33	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 40												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,287	0,837	7,5	0,83	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,359	0,669	7,5	0,66	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,684	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-1,046	5,93	10	5,62	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,432	18,5	10	18,1	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-1,572	3,18	10	2,93	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,310	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,736	6,79	10	6,54	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-1,144	4,37	10	4,12	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,285	4,21	10	4,15	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,000	3,28	10	3,28	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,264	6,81	10	6,72	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,305	433	5	436	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,910	145	5	142	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,965	70,5	5	68,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,857	1,40	10	1,34	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,480	0,50	15	0,48	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,051	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,685	1139	10	1100	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-1,111	216	10	204	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-0,529	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,610	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,565	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		1,314	0,35	10	0,37	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,000	1,4	10	1,33	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,598	0,87	10	0,84	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,400	2,00	10	1,96	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-1,589	1,51	10	1,39	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,234	0,94	10	0,93	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		-1,260	619	10	580	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-2,235	68,0	15	56,6	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		0,000	1,00	10	1,00	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		0,586	5,46	10	5,62	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,502	3,19	10	3,27	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-2,846	0,26	10	0,22	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,545	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,650	0,40	10	0,39	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,143	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,000	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,607	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29

Participant 40												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,434	1,43	10	1,40	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,034	0,79	15	0,79	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,288	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,295	6,55	3,1	6,58	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,892	7,76	2,6	7,67	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,100	7,39	2,7	7,40	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,626	5,43	10	5,26	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,083	24,0	10	23,9	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,000	7,78	10	7,78	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 41												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Ca	mg/l	A1K		0,250	5,93	10	6,00	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,259	18,5	10	18,7	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,214	3,18	10	3,15	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,388	12,9	10	12,7	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,147	6,79	10	6,74	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,229	4,37	10	4,32	4,37	4,37	0,2	3,7	32
F	mg/l	A1F		1,000	1,40	10	1,47	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,027	0,50	15	0,50	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,103	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,035	1139	10	1137	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,093	216	10	215	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,441	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,190	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,000	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K			0,35	10	*<0,5*	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-0,229	1,4	10	1,38	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,161	0,87	10	0,86	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,060	2,00	10	2,01	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		0,132	1,51	10	1,52	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,170	0,94	10	0,95	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,142	619	10	623	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,157	68,0	15	67,2	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		0,000	1,00	10	1,00	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,073	5,46	10	5,44	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,188	3,19	10	3,16	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,839	1,43	10	1,37	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,557	0,79	15	0,76	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,973	0,37	15	0,40	0,37	0,37	0,0	4,7	28
SO4	mg/l	A1S		0,000	5,43	10	5,43	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,325	24,0	10	23,6	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,874	7,78	10	8,12	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 42												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Alkalinity-2	mmol/l	D2A		-1,070	0,698	7,5	0,67	0,70	0,70	0,0	2,9	14
Ca	mg/l	D2K		-0,746	18,5	10	17,8	18,5	18,5	1,0	5,4	28

Participant 42												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	D2S		3,240	6,79	10	7,89	6,77	6,77	0,2	2,8	33
COD_{Mn}	mg/l	D2C		0,488	3,28	10	3,36	3,28	3,29	0,2	5,8	32
Conductivity 25	µS/cm	D2PJ		0,552	145	5	147	145	145	3,2	2,2	40
F	mg/l	D2F		0,800	0,50	15	0,53	0,50	0,49	0,0	6,2	29
Fe	µg/l	A1Fe		-1,510	1139	10	1053	1145	1146	69,7	6,1	34
Hardness	mmol/l	D2K		-0,952	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
K	mg/l	D2K		2,286	1,4	10	1,56	1,39	1,40	0,1	8,6	26
Mg	mg/l	D2K		-1,589	1,51	10	1,39	1,49	1,50	0,1	6,0	27
Mn	µg/l	A1Fe		-0,297	619	10	610	624	623	23,8	3,8	27
Na	mg/l	D2K		0,366	5,46	10	5,56	5,44	5,49	0,3	6,0	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	D2N		0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
$N\text{-}NO_2$	mg/l	D2N		0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
$N\text{-}NO_3$	mg/l	D2N		0,675	0,79	15	0,83	0,80	0,79	0,0	4,6	30
pH		D2PJ		0,892	7,76	2,6	7,85	7,78	7,77	0,1	1,5	43
SO4	mg/l	D2S		0,917	24,0	10	25,1	23,9	24,0	0,9	3,9	30

Participant 43												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,287	0,837	7,5	0,85	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,279	0,669	7,5	0,68	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,684	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,760	4,21	10	4,05	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-1,098	3,28	10	3,10	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,411	6,81	10	6,67	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-1,663	433	5	415	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-1,655	145	5	139	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-1,759	70,5	5	67,4	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Hardness	mmol/l	A1K		0,441	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,114	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K			0,118	15	*< 0,15*	0,12	0,12	0,0	6,0	33
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,385	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		1,091	0,11	10	0,12	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,500	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		-0,714	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-1,750	0,080	10	0,07	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,429	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-2,378	1,43	10	1,26	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,388	0,79	15	0,77	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,108	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,295	6,55	3,1	6,58	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,099	7,76	2,6	7,77	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,501	7,39	2,7	7,44	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 44												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Ca	mg/l	D2K		-0,108	18,5	10	18,4	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,063	3,18	10	3,17	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Conductivity 25	µS/cm	D2PJ		0,359	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,113	70,5	5	70,7	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	N3Fe		-1,667	216	10	198	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	D2K		-0,114	0,525	10	0,52	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,000	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	D2K		-0,329	1,4	10	1,38	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,115	0,87	10	0,87	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	D2K		-0,490	1,51	10	1,47	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,064	0,94	10	0,94	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	N3Fe		-0,176	68,0	15	67,1	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	D2K		0,084	5,46	10	5,48	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,420	3,19	10	3,26	3,15	3,19	0,2	6,0	25
pH		D2PJ		-2,280	7,76	2,6	7,53	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,802	7,39	2,7	7,47	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 45												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		-0,733	0,837	7,5	0,81	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-1,395	0,669	7,5	0,63	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,977	0.273	7,5	0,26	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-1,046	5,93	10	5,62	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		2,486	18,5	10	20,8	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		5,472	3,18	10	4,05	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		-0,775	12,9	10	12,4	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,236	6,79	10	6,71	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,503	4,37	10	4,26	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,333	4,21	10	4,28	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,122	3,28	10	3,26	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-1,322	6,81	10	6,36	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,388	433	5	437	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,717	145	5	142	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,987	70,5	5	68,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,714	1,40	10	1,45	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,027	0,50	15	0,50	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,308	0,26	15	0,25	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,193	1139	10	1150	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,926	216	10	226	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-1,410	0,227	10	0,21	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		1,905	0,525	10	0,58	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		2,373	0,118	15	0,14	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,343	0,35	10	0,36	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-0,857	1,4	10	1,34	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-0,552	0,87	10	0,85	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-2,700	2,00	10	1,73	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-2,384	1,51	10	1,33	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,596	0,94	10	0,91	0,94	0,94	0,0	3,8	27

Participant 45												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Mn	µg/l	A1Fe		1,131	619	10	654	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		1,451	68,0	15	75,4	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-0,440	1,00	10	0,98	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,147	5,46	10	5,42	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,251	3,19	10	3,15	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,077	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,727	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,200	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,571	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,225	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,286	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,420	1,43	10	1,40	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,557	0,79	15	0,82	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,036	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,000	6,55	3,1	6,55	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,397	7,76	2,6	7,72	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,501	7,39	2,7	7,44	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,331	5,43	10	5,34	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		-0,417	24,0	10	23,5	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,334	7,78	10	7,65	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 46												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,000	0,837	7,5	0,84	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,000	0,669	7,5	0,67	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,293	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Cl	mg/l	A1S		0,000	12,9	10	12,9	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,619	6,79	10	7,00	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,366	4,37	10	4,45	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,570	4,21	10	4,33	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,793	3,28	10	3,41	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		1,263	6,81	10	7,24	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,092	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,828	145	5	148	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		1,305	70,5	5	72,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-1,000	1,40	10	1,33	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,053	0,50	15	0,50	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		1,590	0,26	15	0,29	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Hardness	mmol/l	A1K		-0,705	0,227	10	0,22	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,686	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,791	0,118	15	0,11	0,12	0,12	0,0	6,0	33
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,154	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,909	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,750	0,40	10	0,39	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,143	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,475	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		1,071	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29

Participant 46												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,839	1,43	10	1,37	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-1,570	0,79	15	0,70	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-1,333	0,37	15	0,33	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,394	6,55	3,1	6,59	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-0,595	7,76	2,6	7,70	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-1,704	7,39	2,7	7,22	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		0,295	5,43	10	5,51	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,167	24,0	10	24,2	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,386	7,78	10	7,93	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 47												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		1,243	0,837	7,5	0,88	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		1,315	0,669	7,5	0,70	0,67	0,67	0,0	2,2	19
Cl	mg/l	A1S		0,202	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S			6,79	10	*<10*	6,77	6,77	0,2	2,8	33
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,093	4,21	10	4,44	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,000	3,28	10	3,28	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,411	6,81	10	6,67	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		1,016	433	5	444	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		1,103	145	5	149	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,567	70,5	5	71,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		0,018	1139	10	1140	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,093	216	10	217	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,793	0,227	10	0,24	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		1,105	0,525	10	0,55	0,52	0,52	0,0	4,5	38
Mn	µg/l	A1Fe		0,103	619	10	622	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,392	68,0	15	66,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,246	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,091	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,020	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,400	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,100	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-0,036	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-3,217	1,43	10	1,20	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N			0,79	15	*<0,50*	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N			0,37	15	*<0,50*	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,000	6,55	3,1	6,55	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,198	7,76	2,6	7,78	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,301	7,39	2,7	7,42	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 48												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 0 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		1,047	0,866	7,5	0,90	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,840	0,698	7,5	0,72	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,513	0,312	10	0,32	0,32	0,31	0,0	6,9	12

Participant 48												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Cl	mg/l	A1S		0,186	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,265	6,79	10	6,88	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,275	4,37	10	4,43	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		1,093	4,21	10	4,44	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,732	3,28	10	3,40	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		1,292	6,81	10	7,25	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,185	433	5	431	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,028	145	5	145	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,397	70,5	5	69,8	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-1,286	1,40	10	1,31	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-0,533	0,50	15	0,48	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-0,513	0,26	15	0,25	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,299	1139	10	1156	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,278	216	10	213	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,441	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,190	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,226	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mn	µg/l	A1Fe		0,032	619	10	620	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-1,471	68,0	15	60,5	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,538	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,727	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,150	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,286	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,500	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,429	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,392	1,43	10	1,40	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,068	0,79	15	0,79	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,505	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,000	6,55	3,1	6,55	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,892	7,76	2,6	7,85	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,301	7,39	2,7	7,42	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 49												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Ca	mg/l	A1K		-0,877	5,93	10	5,67	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-1,135	18,5	10	17,5	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,881	3,18	10	3,04	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-35,991	433	5	43	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-36,028	145	5	14	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-36,051	70,5	5	7,0	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Hardness	mmol/l	A1K		4,670	0,227	10	0,28	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,952	0,525	10	0,55	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		3,616	0,118	15	0,15	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		28,571	0,35	10	0,85	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		4,143	1,4	10	1,69	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		8,046	0,87	10	1,22	0,87	0,87	0,0	4,9	25

Participant 49												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Mg	mg/l	A1K		-1,000	2,00	10	1,90	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,132	1,51	10	1,50	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,638	0,94	10	0,97	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Na	mg/l	A1K		-0,800	1,00	10	0,96	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-0,330	5,46	10	5,37	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,502	3,19	10	3,11	3,15	3,19	0,2	6,0	25
pH		A1P		1,379	6,55	3,1	6,69	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-1,487	7,76	2,6	7,61	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-2,005	7,39	2,7	7,19	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 50												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,339	0,866	7,5	0,88	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,458	0,698	7,5	0,71	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,192	0,312	10	0,32	0,32	0,31	0,0	6,9	12
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,665	4,21	10	4,07	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-0,610	3,28	10	3,18	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,294	6,81	10	6,91	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,092	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,340	70,5	5	71,1	70,5	70,5	1,5	2,1	36
Fe	µg/l	A1Fe		0,888	1139	10	1190	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,954	216	10	226	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		-1,233	0,227	10	0,21	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,571	0,525	10	0,51	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-1,921	0,118	15	0,10	0,12	0,12	0,0	6,0	33
Mn	µg/l	A1Fe		1,147	619	10	655	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		1,078	68,0	15	73,5	67,2	68,1	6,3	9,2	27
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-1,000	0,26	10	0,25	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,545	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,100	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
pH		A1P		8,668	6,55	3,1	7,43	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,190	7,76	2,6	7,88	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		0,401	7,39	2,7	7,43	7,42	7,41	0,1	1,8	42

Participant 51												
Analyte	Unit	Sample	-3 0 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
COD_{Mn}	mg/l	D2C		-1,817	3,28	10	2,98	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-1,515	6,81	10	6,29	6,86	6,80	0,3	4,7	31
$N\text{-}NH_4$	mg/l	D2N		0,673	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		-0,025	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	D2N		0,025	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,000	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	D2N		-0,746	0,79	15	0,75	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,533	0,37	15	0,38	0,37	0,37	0,0	4,7	28

Participant 52												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Ca	mg/l	A1K		-0,438	5,93	10	5,80	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	N3K		-1,132	3,18	10	3,00	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,000	12,9	10	12,9	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	N3S		-0,549	4,37	10	4,25	4,37	4,37	0,2	3,7	32
F	mg/l	A1F		-0,857	1,40	10	1,34	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	N3F		0,667	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29
K	mg/l	A1K		0,971	0,35	10	0,37	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	N3K		-0,552	0,87	10	0,85	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,400	2,00	10	1,96	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	N3K		0,043	0,94	10	0,94	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Na	mg/l	A1K		-2,040	1,00	10	0,90	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	N3K		-0,878	3,19	10	3,05	3,15	3,19	0,2	6,0	25
pH		A1P		-0,689	6,55	3,1	6,48	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		N3PJ		-1,604	7,39	2,7	7,23	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,221	5,43	10	5,37	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	N3S		0,566	7,78	10	8,00	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 53												
Analyte	Unit	Sample	-3 . . 0 . . 3	z score	Assigned value	2*s_p, %	Lab's result	Md	Mean	SD	SD%	n (stat)
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,000	0,837	7,5	0,84	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		-0,598	0,669	7,5	0,65	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		-0,293	0.273	7,5	0,27	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		-1,113	5,93	10	5,60	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		0,000	18,5	10	18,5	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		0,000	3,18	10	3,18	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		1,705	12,9	10	14,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		2,209	6,79	10	7,54	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		1,968	4,37	10	4,80	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,428	4,21	10	4,12	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,366	3,28	10	3,34	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,235	6,81	10	6,89	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,092	433	5	434	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		0,454	70,5	5	71,3	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		1,714	1,40	10	1,52	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,133	0,50	15	0,51	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,000	0,26	15	0,26	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Hardness	mmol/l	A1K		-1,586	0,227	10	0,21	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,038	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-1,695	0,118	15	0,10	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		0,857	0,35	10	0,37	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-1,571	1,4	10	1,29	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		-1,609	0,87	10	0,80	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,100	2,00	10	2,01	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-0,397	1,51	10	1,48	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,319	0,94	10	0,96	0,94	0,94	0,0	3,8	27

Participant 53												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Na	mg/l	A1K		-0,160	1,00	10	0,99	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-1,465	5,46	10	5,06	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,317	3,19	10	2,98	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,308	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,182	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,750	0,40	10	0,42	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		1,000	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,675	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,821	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,559	1,43	10	1,47	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,608	0,79	15	0,83	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		0,613	0,37	15	0,39	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,197	6,55	3,1	6,57	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,487	7,76	2,6	7,91	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,604	7,39	2,7	7,55	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-1,031	5,43	10	5,15	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,917	24,0	10	25,1	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,514	7,78	10	7,58	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 54												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-1	mmol/l	A1A		0,064	0,837	7,5	0,84	0,84	0,84	0,0	1,8	19
	mmol/l	D2A		0,319	0,669	7,5	0,68	0,67	0,67	0,0	2,2	19
	mmol/l	N3A		0,195	0.273	7,5	0,28	0,27	0,27	0,0	2,1	18
Ca	mg/l	A1K		1,315	5,93	10	6,32	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		1,189	18,5	10	19,6	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		1,384	3,18	10	3,40	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,155	12,9	10	13,0	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,353	6,79	10	6,67	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,778	4,37	10	4,54	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,238	4,21	10	4,16	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,061	3,28	10	3,29	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,147	6,81	10	6,86	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,462	433	5	428	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,386	145	5	144	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,454	70,5	5	69,7	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		-0,714	1,40	10	1,35	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,400	0,50	15	0,52	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		-1,282	0,26	15	0,24	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		1,422	1139	10	1220	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,926	216	10	226	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		2,203	0,227	10	0,25	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		1,257	0,525	10	0,56	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		1,469	0,118	15	0,13	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		3,657	0,35	10	0,41	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		0,000	1,4	10	1,40	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		1,011	0,87	10	0,91	0,87	0,87	0,0	4,9	25

Participant 54												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Mg	mg/l	A1K		3,100	2,00	10	2,31	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		2,914	1,51	10	1,73	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		4,043	0,94	10	1,13	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		1,066	619	10	652	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,392	68,0	15	70,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		1,600	1,00	10	1,08	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		1,026	5,46	10	5,74	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		1,505	3,19	10	3,43	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,462	0,26	10	0,27	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		0,545	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,850	0,40	10	0,42	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,714	0,14	10	0,15	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		0,250	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		0,000	0,056	10	0,06	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		-0,839	1,43	10	1,37	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		-0,793	0,79	15	0,74	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,541	0,37	15	0,36	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,098	6,55	3,1	6,54	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		1,685	7,76	2,6	7,93	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		1,203	7,39	2,7	7,51	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		-0,958	5,43	10	5,17	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,667	24,0	10	24,8	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,514	7,78	10	7,58	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 55												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		0,493	0,866	7,5	0,88	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		1,375	0,698	7,5	0,73	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		0,962	0,312	10	0,33	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		0,219	5,93	10	6,00	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,195	18,5	10	18,3	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-0,075	3,18	10	3,17	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,481	12,9	10	13,2	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,412	6,79	10	6,93	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		-0,137	4,37	10	4,34	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-6,176	4,21	10	2,91	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		-7,683	3,28	10	2,02	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-7,489	6,81	10	4,26	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,831	433	5	424	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		-0,552	145	5	143	145	145	3,2	2,2	40
	µS/cm	N3PJ		-0,567	70,5	5	69,5	70,5	70,5	1,5	2,1	36
F	mg/l	A1F		0,286	1,40	10	1,42	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		0,133	0,50	15	0,51	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F		0,256	0,26	15	0,27	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		0,457	1139	10	1165	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		-0,426	216	10	211	217	216	11,5	5,3	31

Participant 55												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Hardness	mmol/l	A1K		0,088	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		-0,990	0,525	10	0,50	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		-0,226	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K			0,35	10	*<1,0*	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		-2,257	1,4	10	1,24	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K			0,87	10	*<1,0*	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		-0,920	2,00	10	1,91	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		-1,285	1,51	10	1,41	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		-0,700	0,94	10	0,91	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,397	619	10	631	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		-0,284	68,0	15	66,6	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		-5,106	1,00	10	0,74	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		-1,608	5,46	10	5,02	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		-1,110	3,19	10	3,01	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N			0,26	10	*<0,50*	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N			0,11	10	*<0,50*	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N			0,40	10	*<0,50*	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		55,286	0,14	10	0,53	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N			0,080	10	*<0,50*	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N			0,056	10	*<0,50*	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		71,748	1,43	10	6,56	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		49,789	0,79	15	3,74	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		49,009	0,37	15	1,73	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		-0,591	6,55	3,1	6,49	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		-1,685	7,76	2,6	7,59	7,78	7,77	0,1	1,5	43
		N3PJ		-0,501	7,39	2,7	7,34	7,42	7,41	0,1	1,8	42
SO4	mg/l	A1S		0,847	5,43	10	5,66	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,450	24,0	10	24,5	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		-0,180	7,78	10	7,71	7,77	7,77	0,3	3,7	29

Participant 56												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Ca	mg/l	A1K		-1,315	5,93	10	5,54	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-2,703	18,5	10	16,0	18,5	18,5	1,0	5,4	28
Cl	mg/l	A1S		-0,465	12,9	10	12,6	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		-0,589	6,79	10	6,59	6,77	6,77	0,2	2,8	33
COD_{Mn}	mg/l	A1C		-0,428	4,21	10	4,12	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		2,927	3,28	10	3,76	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		-0,029	6,81	10	6,80	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		-0,323	433	5	430	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,414	145	5	147	145	145	3,2	2,2	40
Na	mg/l	A1K		2,600	1,00	10	1,13	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		1,905	5,46	10	5,98	5,44	5,49	0,3	6,0	27
pH		A1P		1,280	6,55	3,1	6,68	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,595	7,76	2,6	7,82	7,78	7,77	0,1	1,5	43

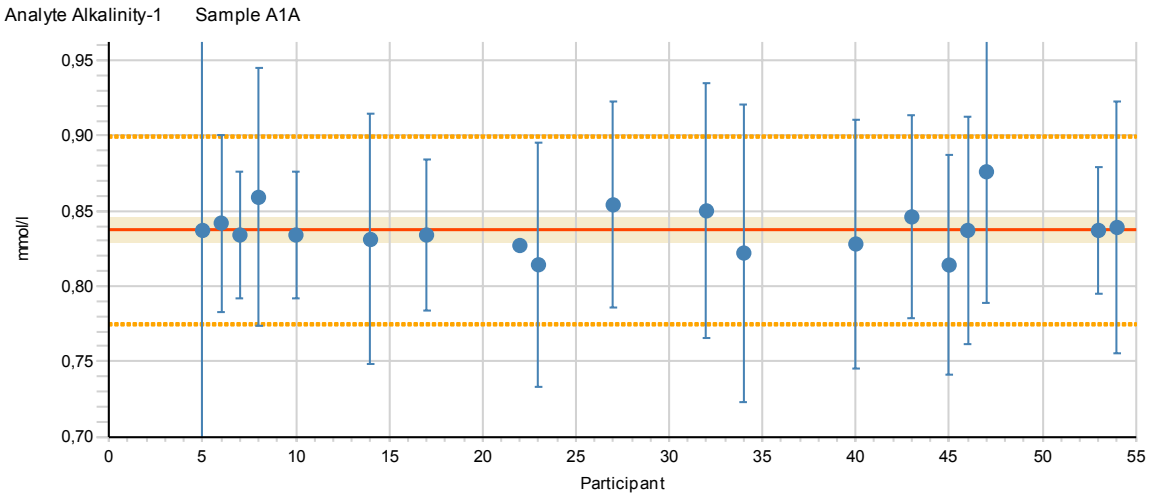
Participant 57												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . 0 . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
Alkalinity-2	mmol/l	A1A		-0,724	0,866	7,5	0,84	0,87	0,87	0,0	2,7	12
	mmol/l	D2A		0,096	0,698	7,5	0,70	0,70	0,70	0,0	2,9	14
	mmol/l	N3A		-0,224	0,312	10	0,31	0,32	0,31	0,0	6,9	12
Ca	mg/l	A1K		-0,828	5,93	10	5,68	5,81	5,87	0,3	4,5	27
	mg/l	D2K		-0,086	18,5	10	18,4	18,5	18,5	1,0	5,4	28
	mg/l	N3K		-3,079	3,18	10	2,69	3,16	3,15	0,2	5,6	28
Cl	mg/l	A1S		0,465	12,9	10	13,2	12,7	12,7	0,4	3,5	37
	mg/l	D2S		0,236	6,79	10	6,87	6,77	6,77	0,2	2,8	33
	mg/l	N3S		0,709	4,37	10	4,53	4,37	4,37	0,2	3,7	32
COD_{Mn}	mg/l	A1C		0,499	4,21	10	4,32	4,20	4,21	0,2	4,5	32
	mg/l	D2C		0,305	3,28	10	3,33	3,28	3,29	0,2	5,8	32
	mg/l	N3C		0,558	6,81	10	7,00	6,86	6,80	0,3	4,7	31
Conductivity 25	µS/cm	A1J		0,000	433	5	433	434	433	7,7	1,8	39
	µS/cm	D2PJ		0,276	145	5	146	145	145	3,2	2,2	40
F	mg/l	A1F		-1,357	1,40	10	1,31	1,41	1,41	0,1	6,2	31
	mg/l	D2F		-1,307	0,50	15	0,45	0,50	0,49	0,0	6,2	29
	mg/l	N3F			0,26	15	*<0,300*	0,26	0,26	0,0	6,9	29
Fe	µg/l	A1Fe		-0,158	1139	10	1130	1145	1146	69,7	6,1	34
	µg/l	N3Fe		0,139	216	10	218	217	216	11,5	5,3	31
Hardness	mmol/l	A1K		0,617	0,227	10	0,23	0,23	0,23	0,0	5,6	38
	mmol/l	D2K		0,267	0,525	10	0,53	0,52	0,52	0,0	4,5	38
	mmol/l	N3K		0,282	0,118	15	0,12	0,12	0,12	0,0	6,0	33
K	mg/l	A1K		2,343	0,35	10	0,39	0,36	0,37	0,0	7,3	23
	mg/l	D2K		1,071	1,4	10	1,48	1,39	1,40	0,1	8,6	26
	mg/l	N3K		1,494	0,87	10	0,94	0,87	0,87	0,0	4,9	25
Mg	mg/l	A1K		0,025	2,00	10	2,00	1,97	1,96	0,1	4,3	24
	mg/l	D2K		0,053	1,51	10	1,51	1,49	1,50	0,1	6,0	27
	mg/l	N3K		0,128	0,94	10	0,95	0,94	0,94	0,0	3,8	27
Mn	µg/l	A1Fe		0,162	619	10	624	624	623	23,8	3,8	27
	µg/l	N3Fe		0,588	68,0	15	71,0	67,2	68,1	6,3	9,2	27
Na	mg/l	A1K		1,000	1,00	10	1,05	0,98	0,99	0,1	6,6	25
	mg/l	D2K		0,366	5,46	10	5,56	5,44	5,49	0,3	6,0	27
	mg/l	N3K		0,439	3,19	10	3,26	3,15	3,19	0,2	6,0	25
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		0,346	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,364	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,050	0,40	10	0,40	0,40	0,41	0,0	2,9	31
$N\text{-}NO_2$	mg/l	A1N		0,000	0,14	10	0,14	0,14	0,14	0,0	4,9	29
	mg/l	D2N		-0,375	0,080	10	0,08	0,08	0,08	0,0	3,4	31
	mg/l	N3N		-1,071	0,056	10	0,05	0,06	0,06	0,0	5,9	29
$N\text{-}NO_3$	mg/l	A1N		0,140	1,43	10	1,44	1,42	1,41	0,1	4,1	28
	mg/l	D2N		0,127	0,79	15	0,80	0,80	0,79	0,0	4,6	30
	mg/l	N3N		-0,126	0,37	15	0,37	0,37	0,37	0,0	4,7	28
pH		A1P		0,098	6,55	3,1	6,56	6,55	6,55	0,1	0,8	41
		D2PJ		0,793	7,76	2,6	7,84	7,78	7,77	0,1	1,5	43
SO4	mg/l	A1S		0,313	5,43	10	5,52	5,37	5,35	0,2	4,2	28
	mg/l	D2S		0,833	24,0	10	25,0	23,9	24,0	0,9	3,9	30
	mg/l	N3S		0,411	7,78	10	7,94	7,77	7,77	0,3	3,7	29

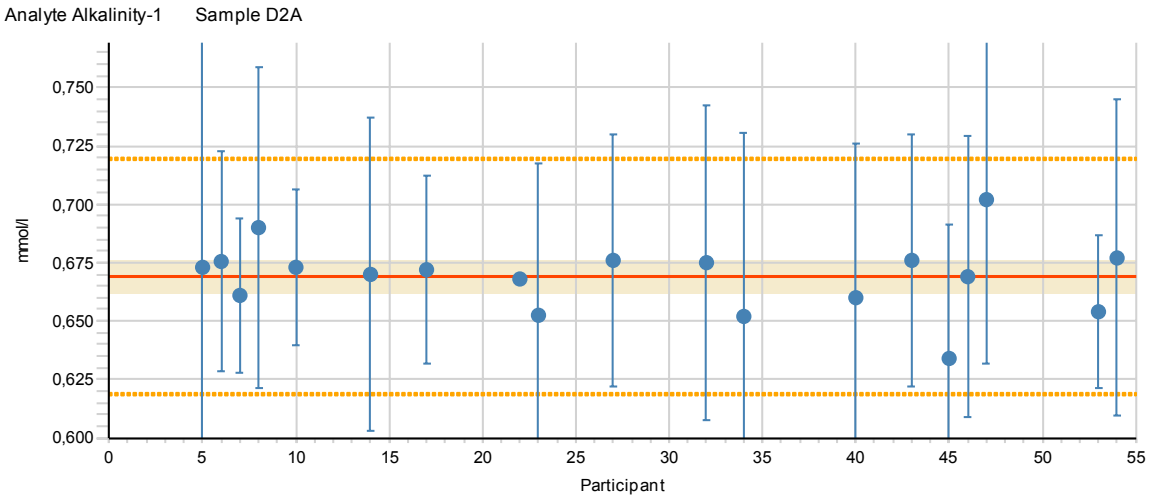
Participant 58												
Analyte	**Unit**	**Sample**	-3 . . 0 . . 3	**z score**	**Assigned value**	**2*s_p, %**	**Lab's result**	**Md**	**Mean**	**SD**	**SD%**	**n (stat)**
$N\text{-}NH_4$	mg/l	A1N		-0,385	0,26	10	0,26	0,26	0,26	0,0	2,8	31
	mg/l	D2N		-0,909	0,11	10	0,11	0,11	0,11	0,0	3,8	34
	mg/l	N3N		0,700	0,40	10	0,41	0,40	0,41	0,0	2,9	31

LIITE 9: Laboratorioiden tulokset ja niiden mittausepävarmuudet
Results and their uncertainty estimates

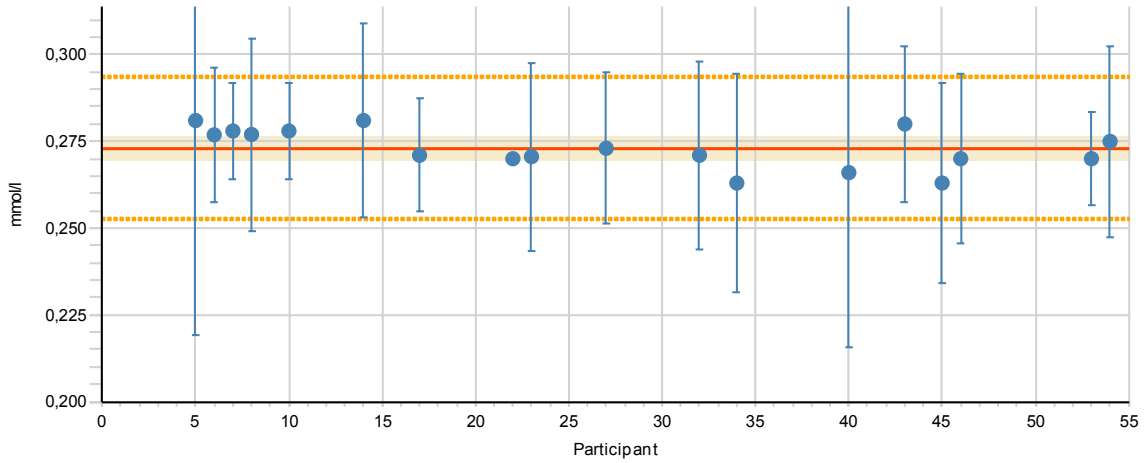
Kuvissa / In figures:

- Katkoviivat kuvaavat arvioinnissa käytettyä tavoitehajontaa, punainen kiinteä viiva kuvaa vertailuarvoa, varjostettu alue vertailuarvon kokonaisepävarmuutta sekä nuoli tuloksia, jotka ovat kuvaajan rajauksen ulkopuolella.
- The dashed lines describe the standard deviation for the proficiency assessment, red solid line shows the assigned value, shaded area describes the expanded measurement uncertainty of the assigned value, and arrow describes the value outside the scale.

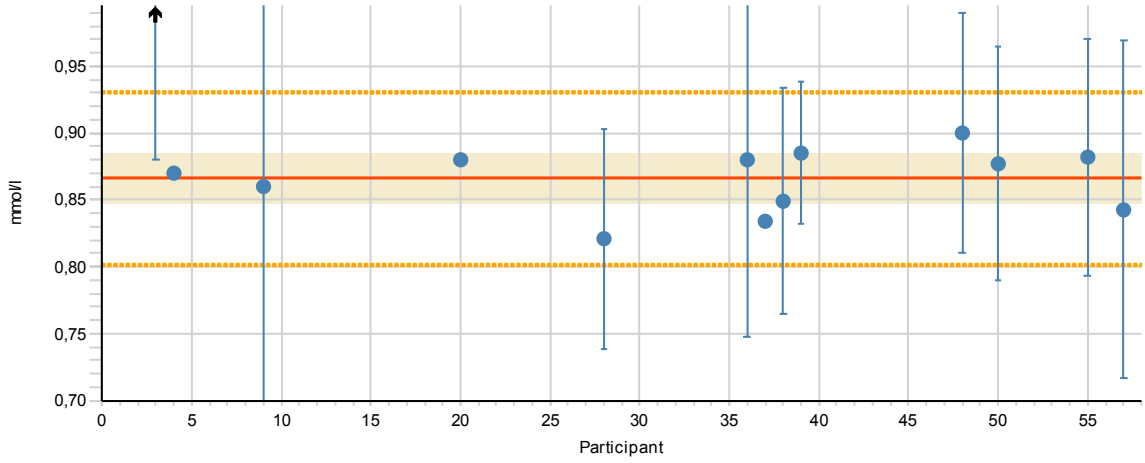




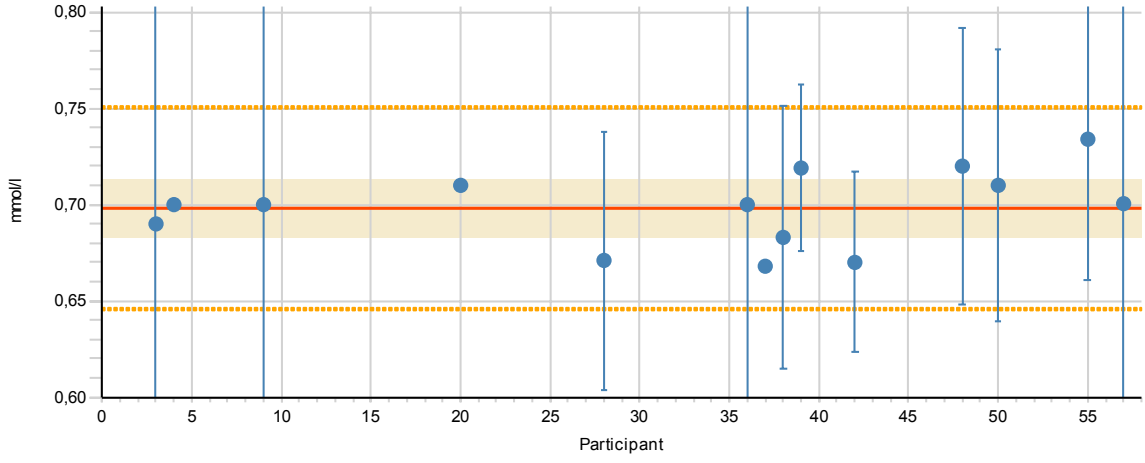
Analyte Alkalinity-1 Sample N3A



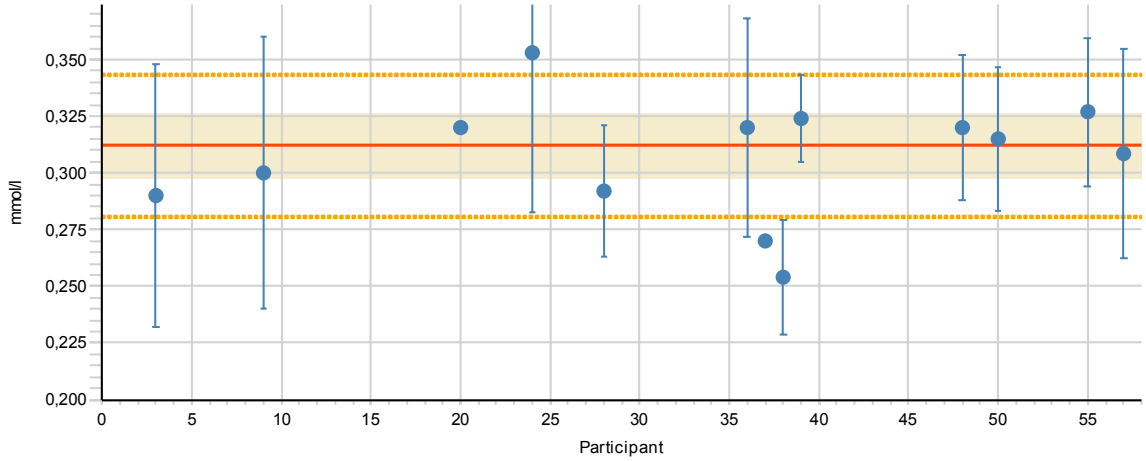
Analyte Alkalinity-2 Sample A1A



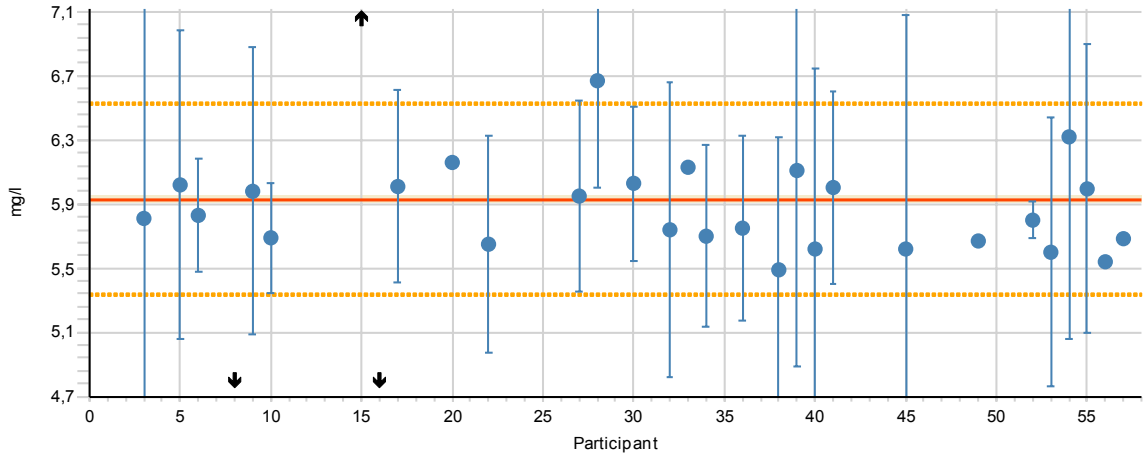
Analyte Alkalinity-2 Sample D2A



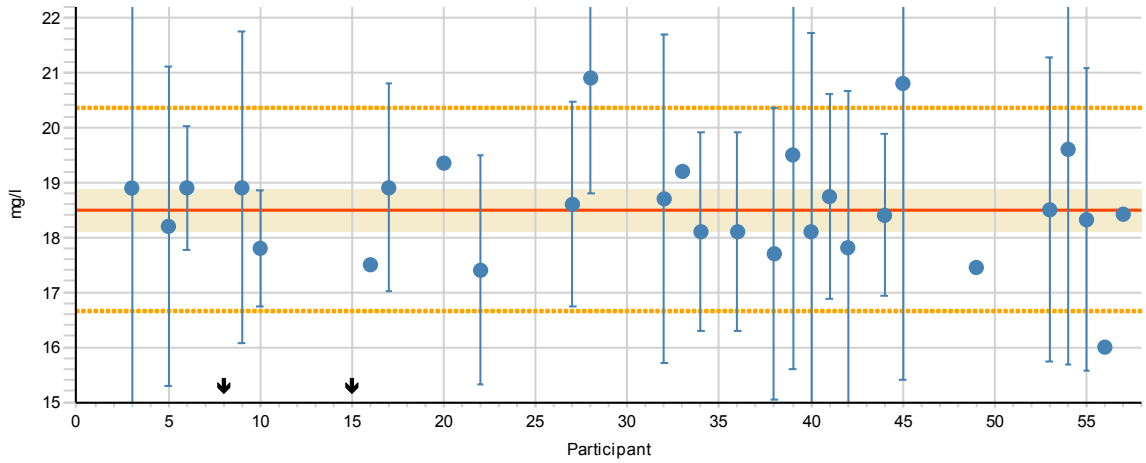
Analyte Alkalinity-2 Sample N3A



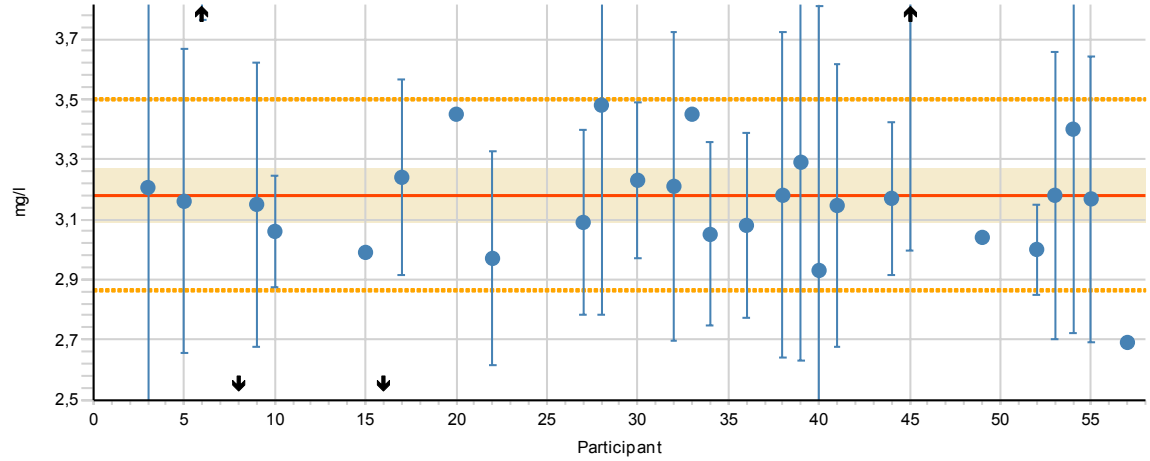
Analyte Ca Sample A1K



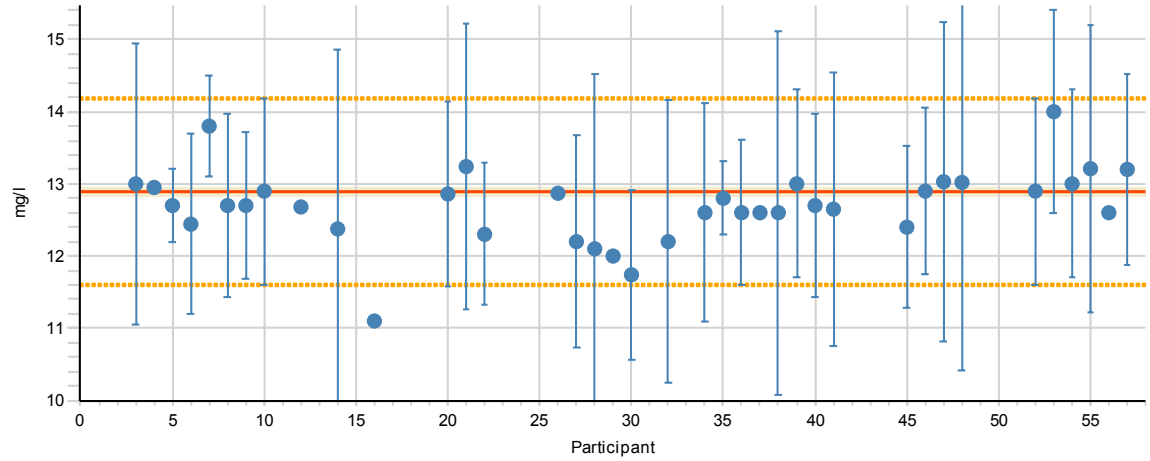
Analyte Ca Sample D2K



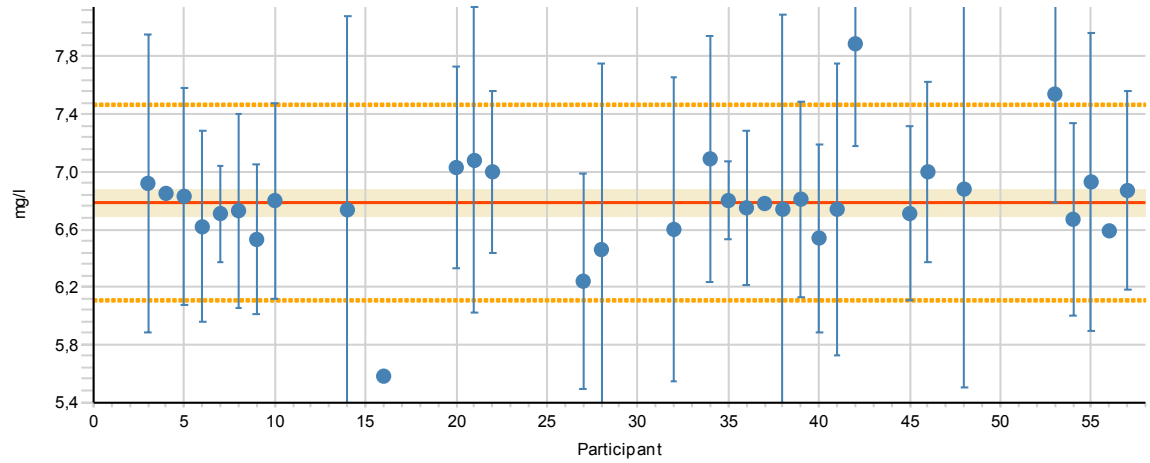
Analyte Ca Sample N3K



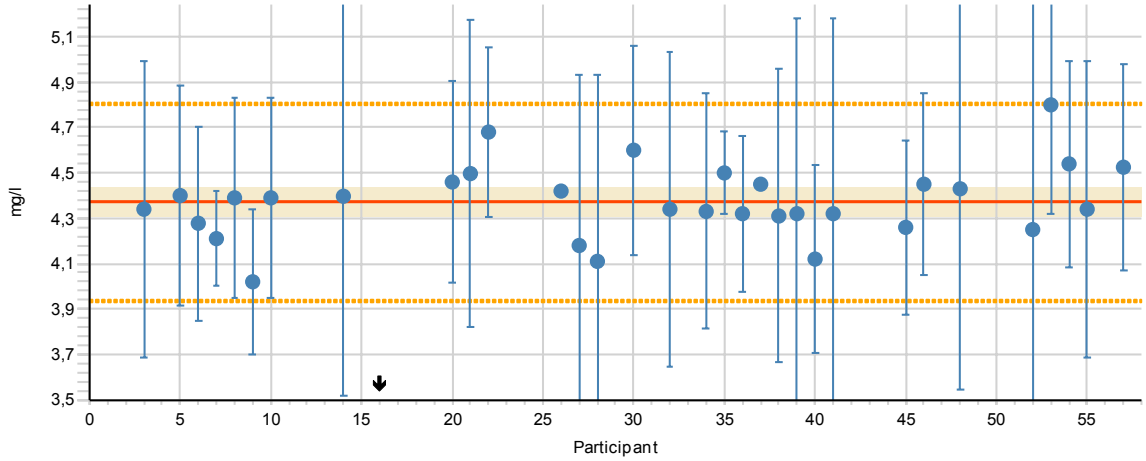
Analyte Cl Sample A1S



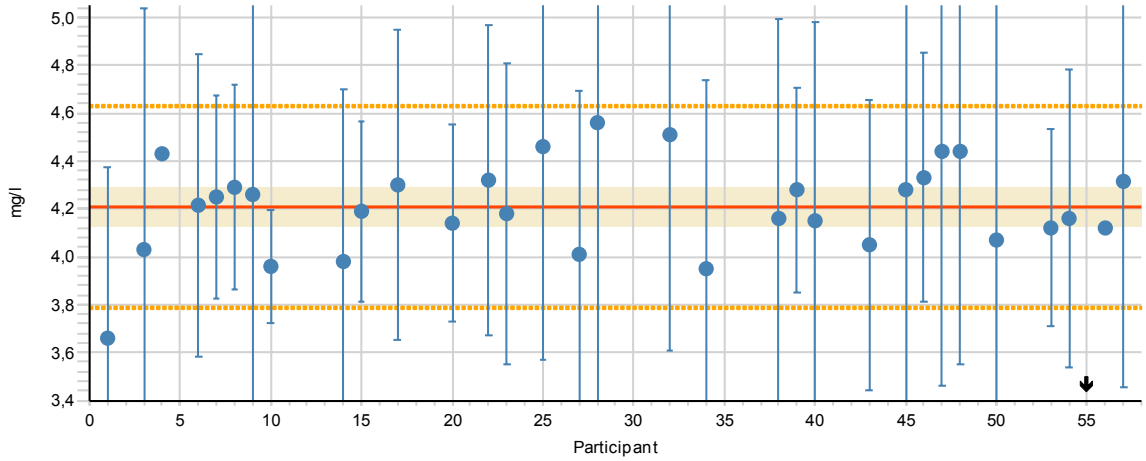
Analyte Cl Sample D2S



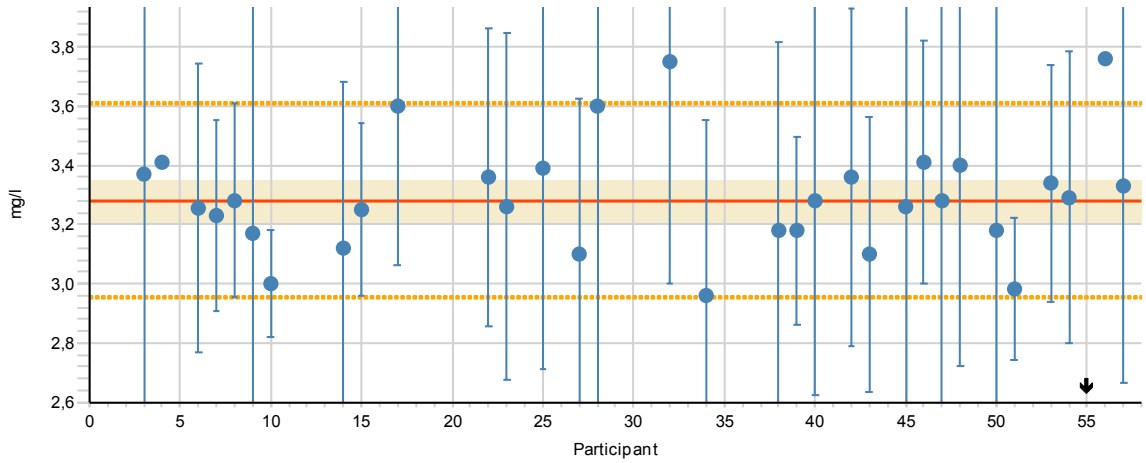
Analyte Cl Sample N3S



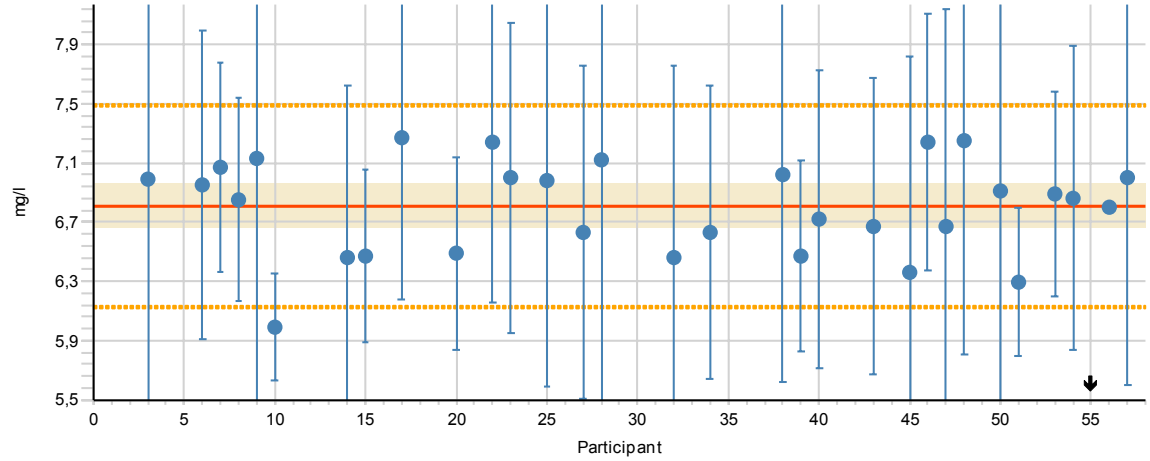
Analyte COD_{Mn} Sample A1C



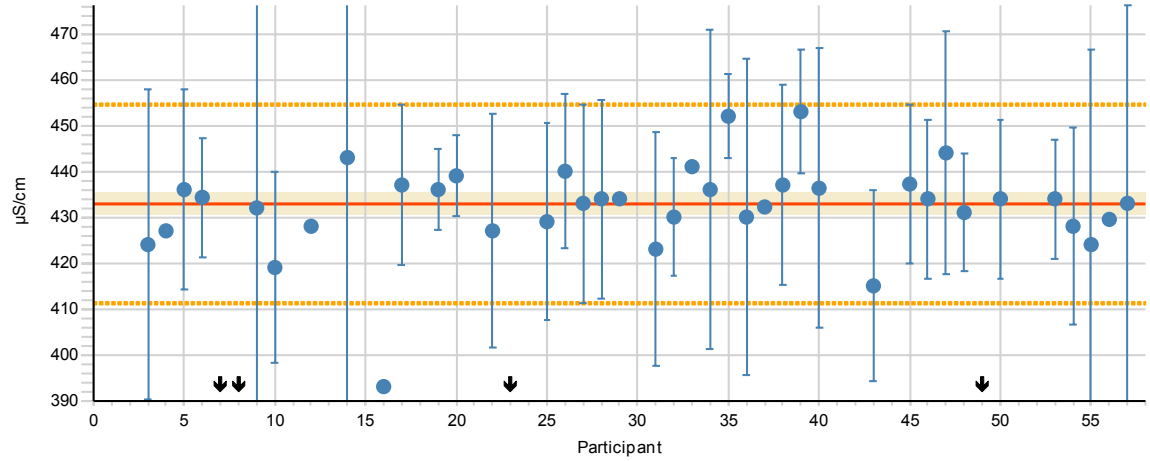
Analyte COD_{Mn} Sample D2C



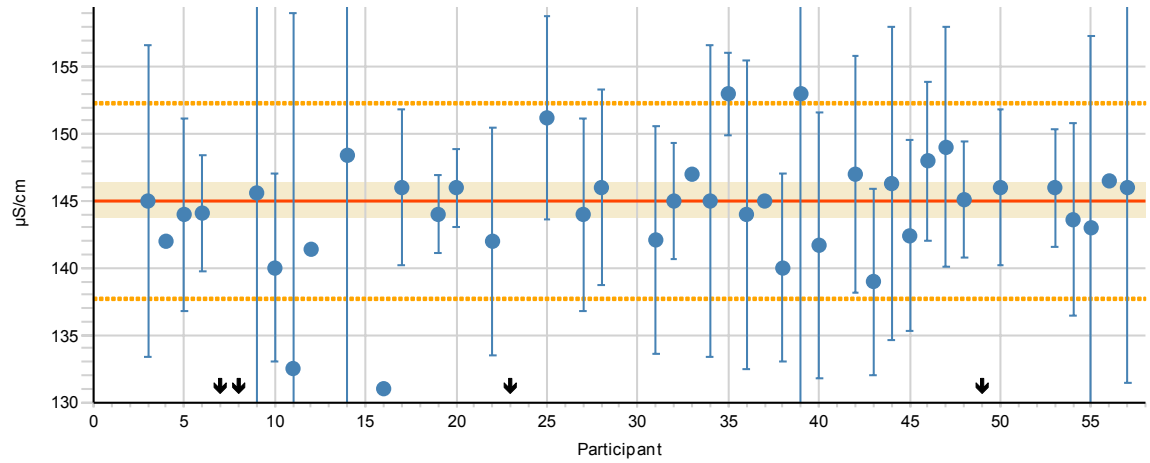
Analyte COD_{Mn} Sample N3C



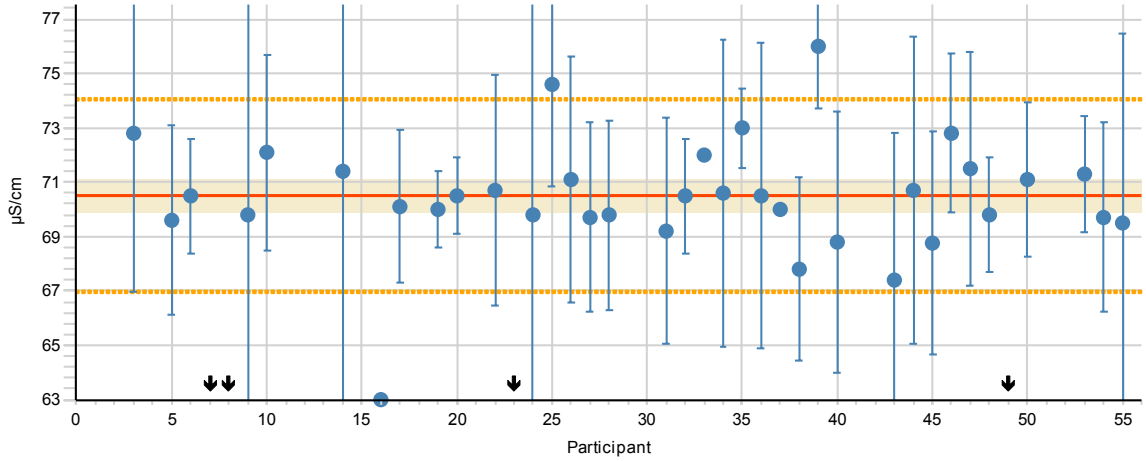
Analyte Conductivity 25 Sample A1J



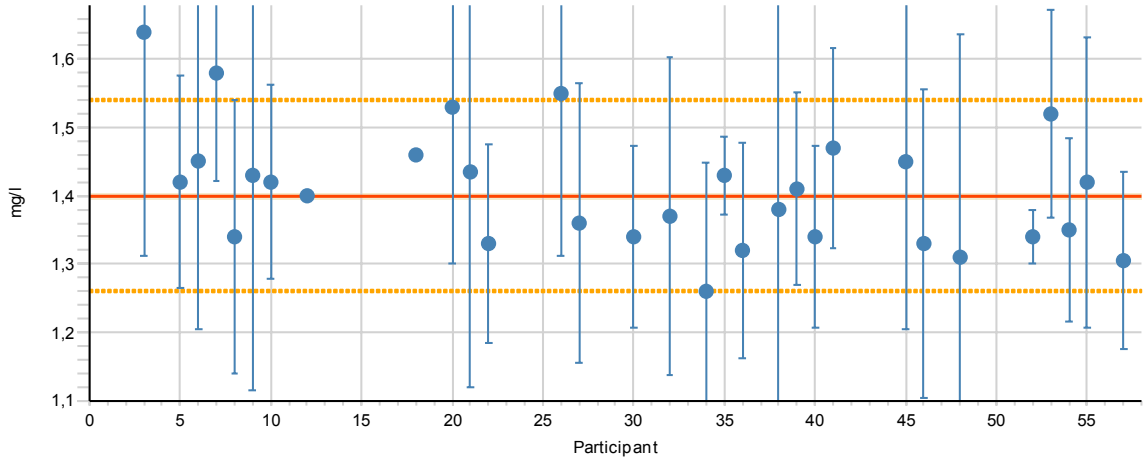
Analyte Conductivity 25 Sample D2PJ



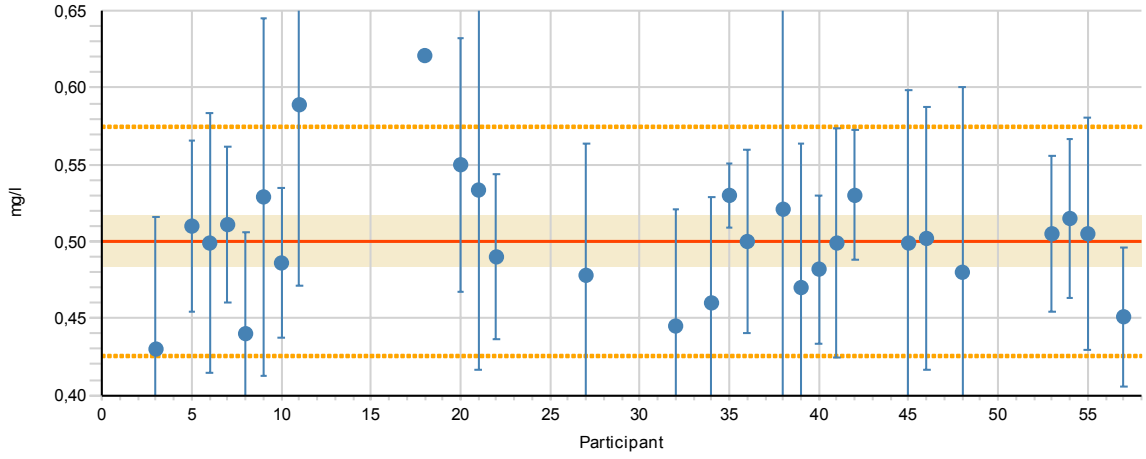
Analyte Conductivity 25 Sample N3PJ



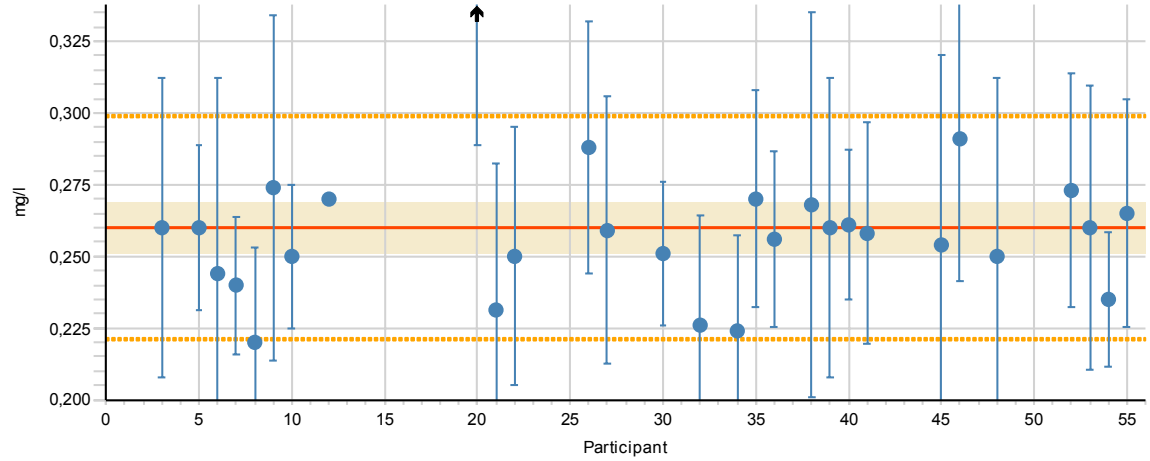
Analyte F Sample A1F



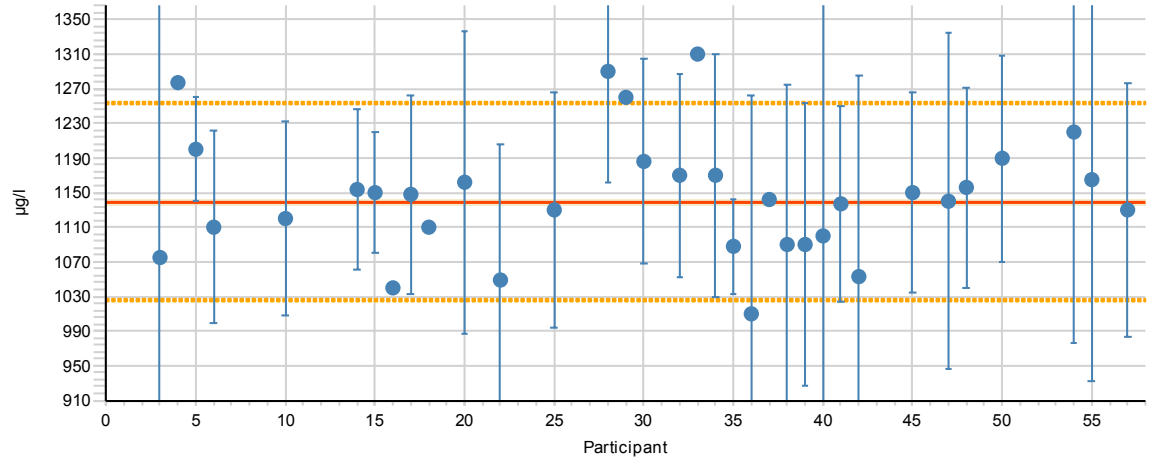
Analyte F Sample D2F



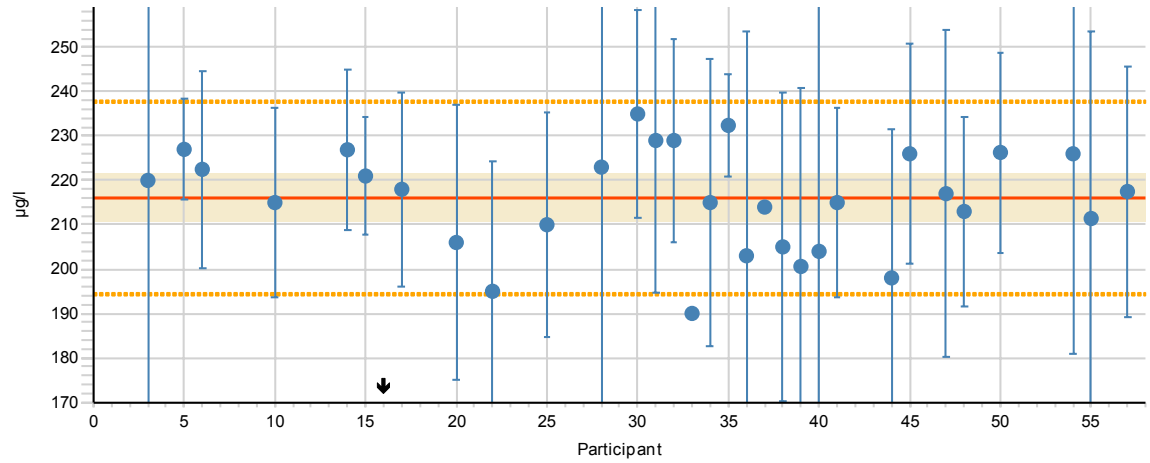
Analyte F Sample N3F

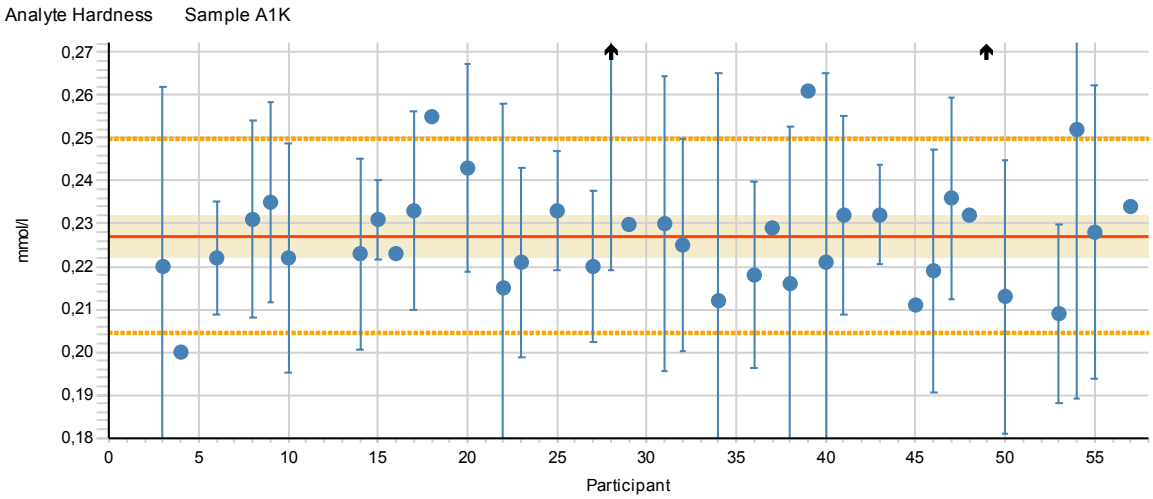


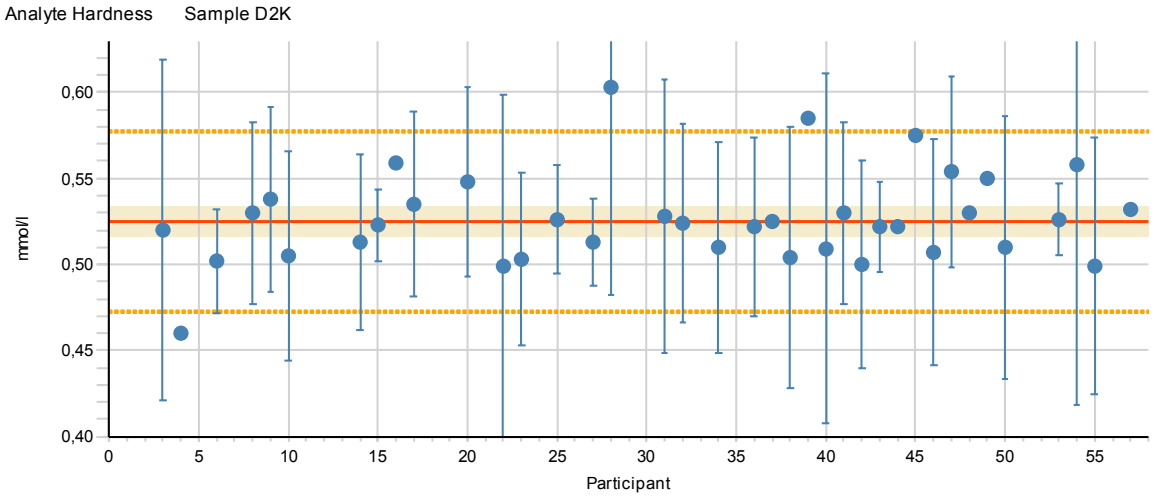
Analyte Fe Sample A1Fe

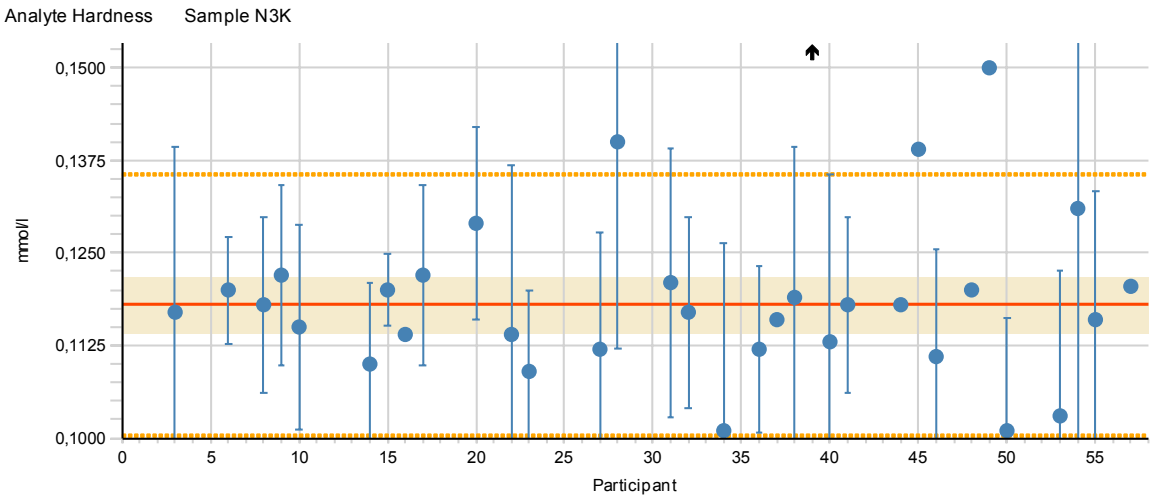


Analyte Fe Sample N3Fe

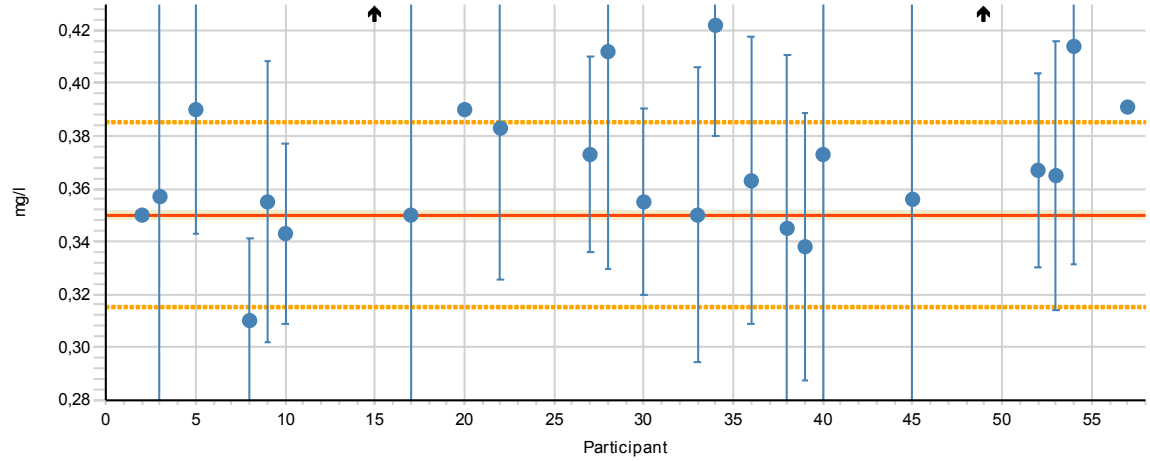



Analyte Hardness Sample A1K
mmol/l
0,27
0,26
0,25
0,24
0,23
0,22
0,21
0,20
0,19
0,18
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
Participant

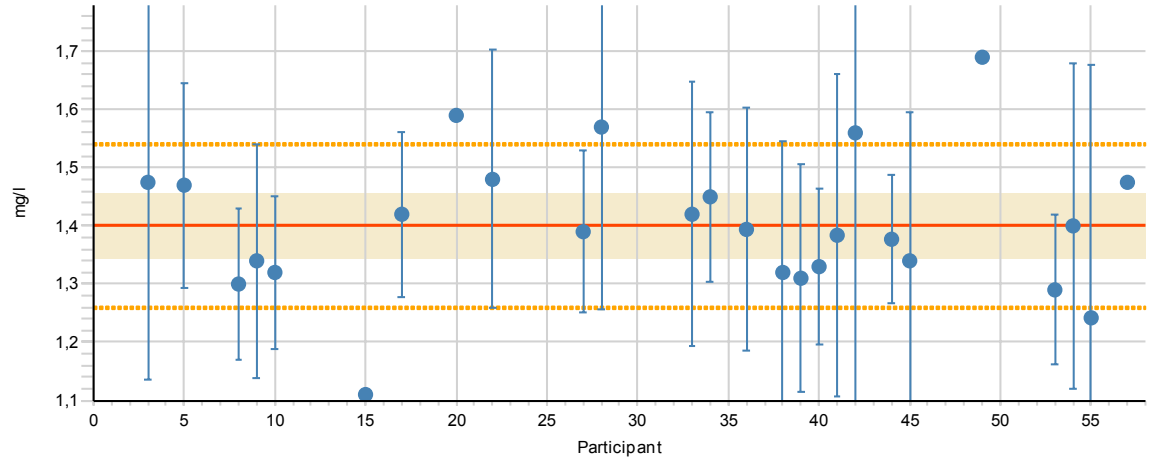

Analyte Hardness Sample D2K
mmol/l
0,60
0,55
0,50
0,45
0,40
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
Participant


Analyte Hardness Sample N3K
mmol/l
0,1500
0,1375
0,1250
0,1125
0,1000
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
Participant

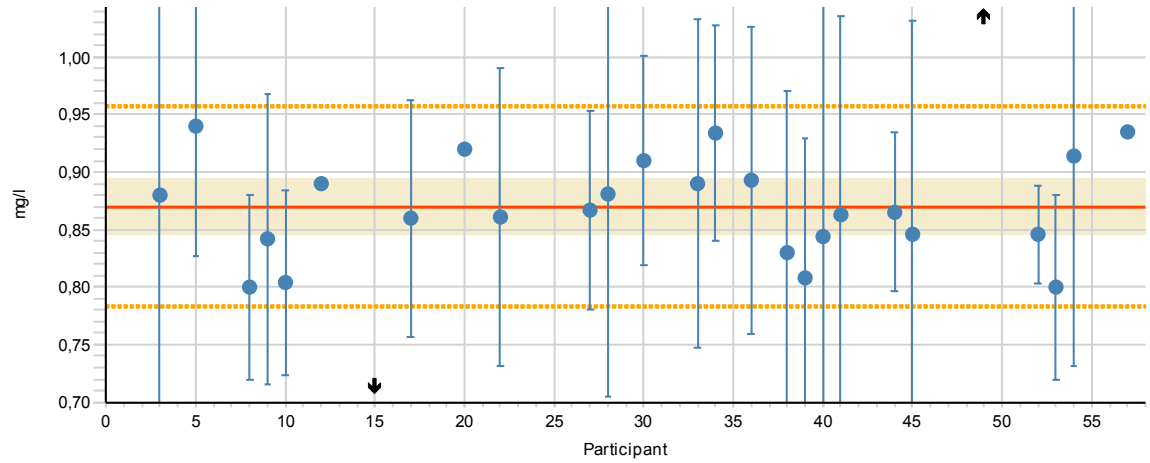
Analyte K Sample A1K



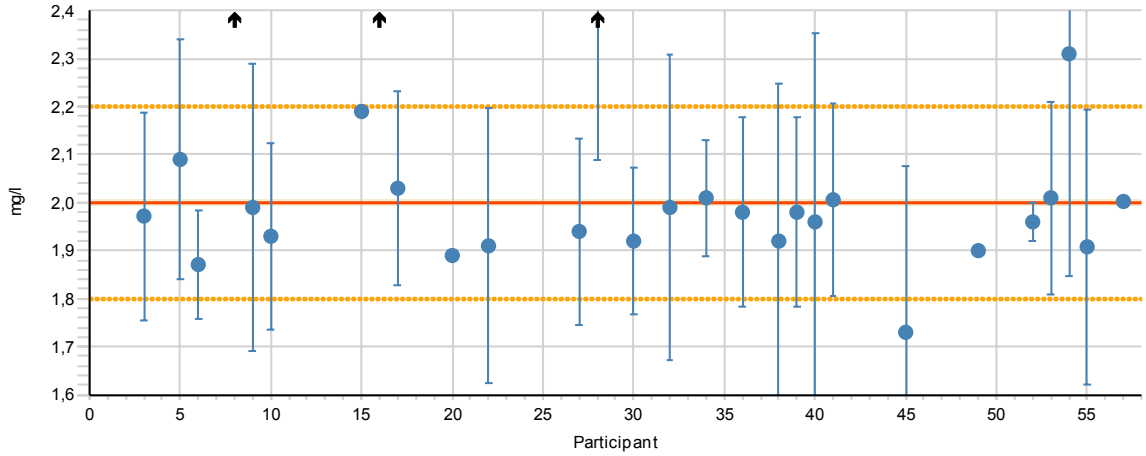
Analyte K Sample D2K



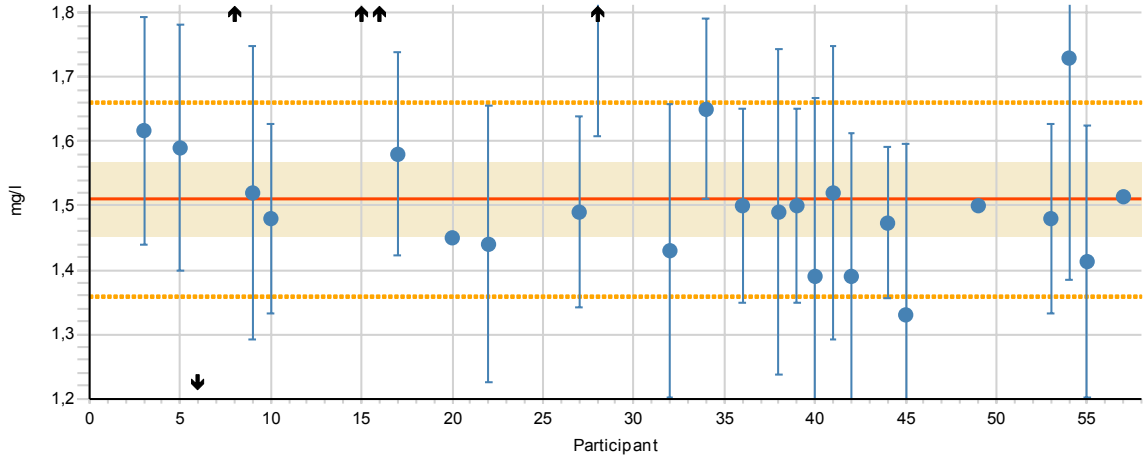
Analyte K Sample N3K



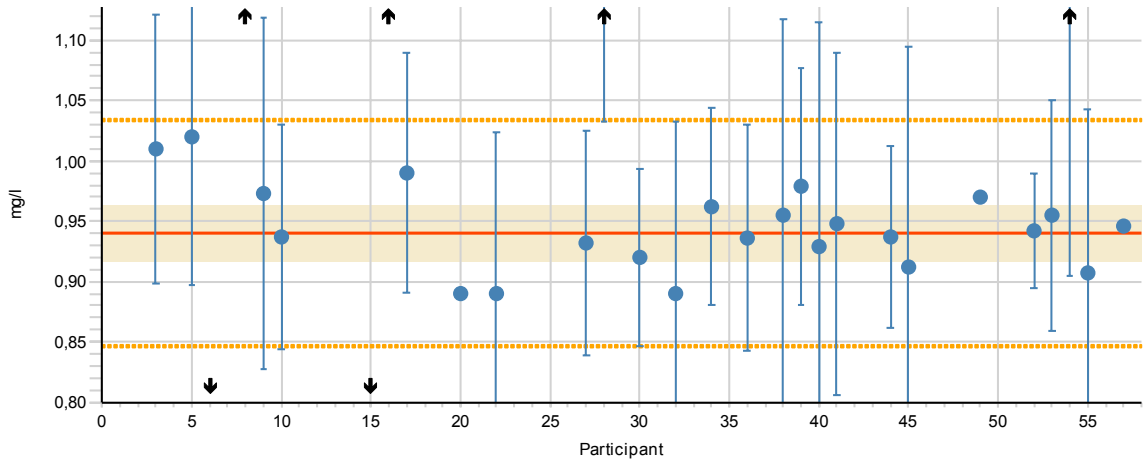
Analyte Mg Sample A1K



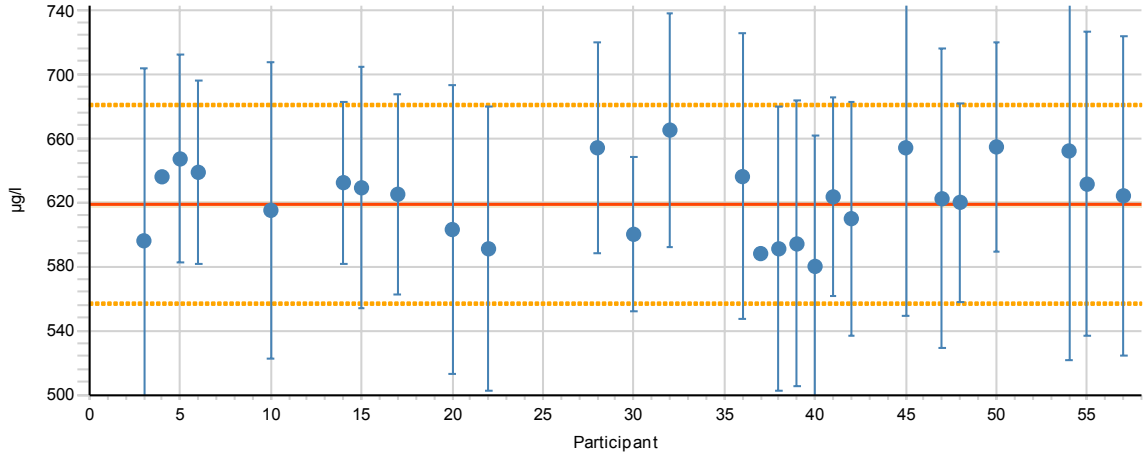
Analyte Mg Sample D2K



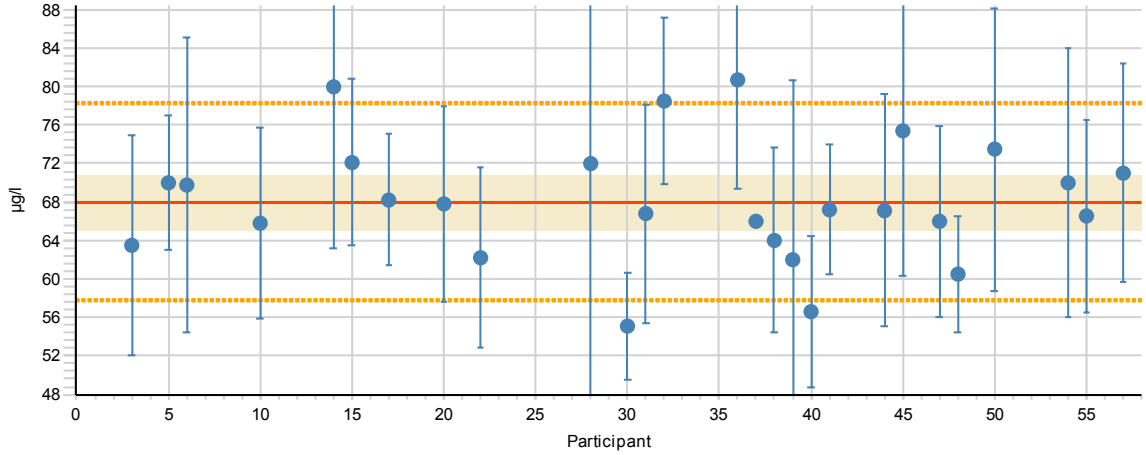
Analyte Mg Sample N3K



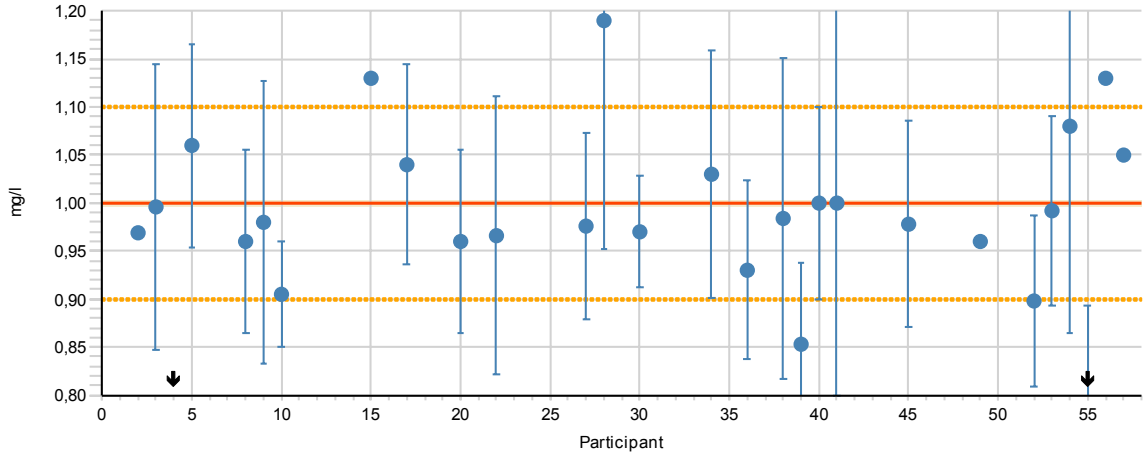
Analyte Mn Sample A1Fe



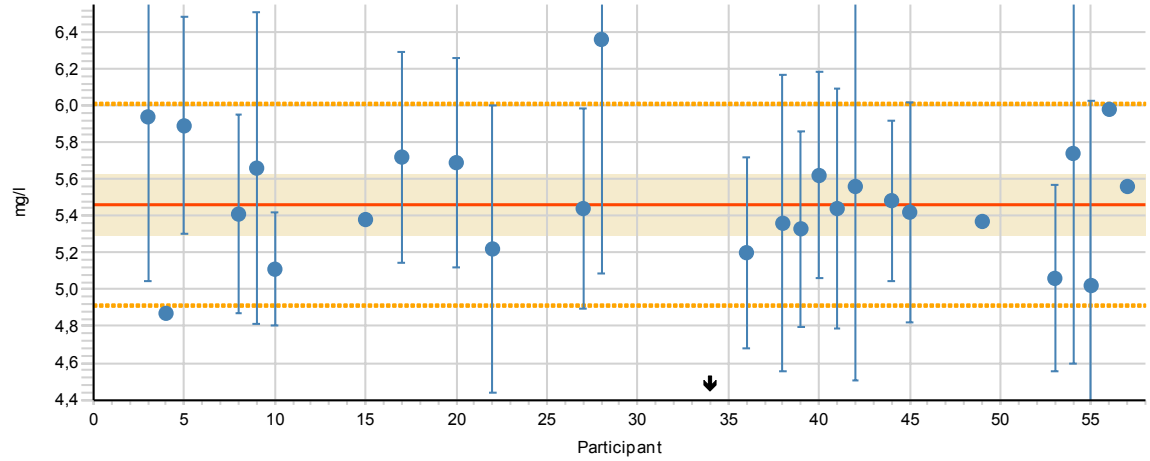
Analyte Mn Sample N3Fe



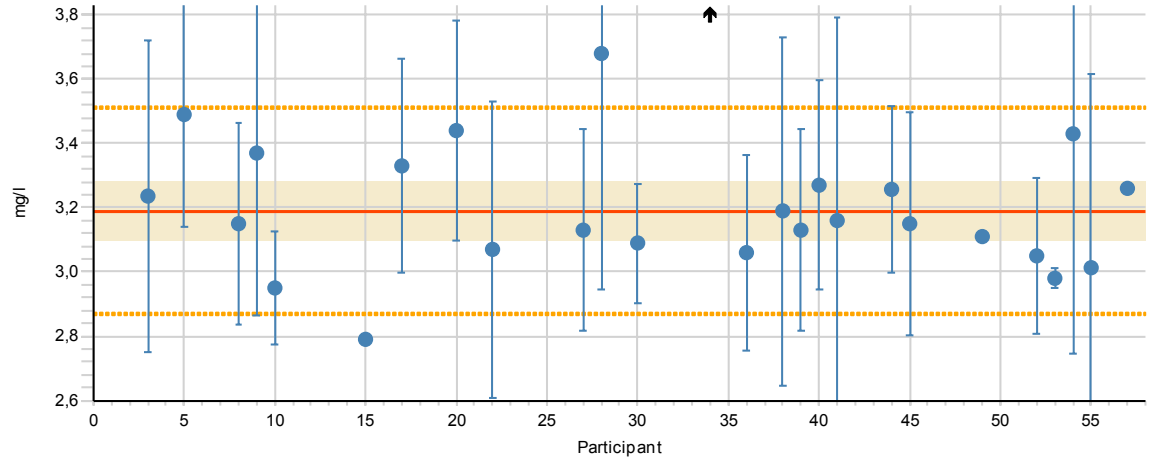
Analyte Na Sample A1K



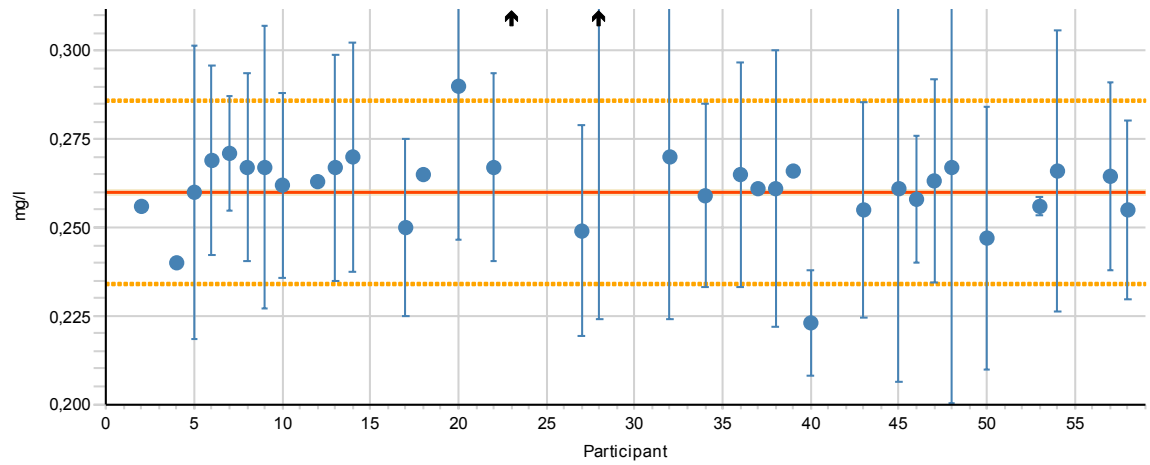
Analyte Na Sample D2K



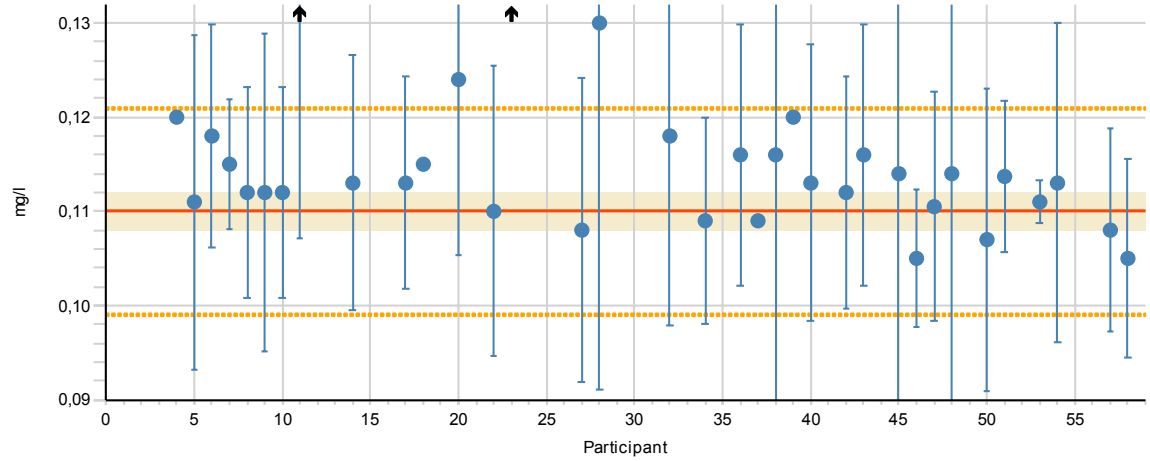
Analyte Na Sample N3K



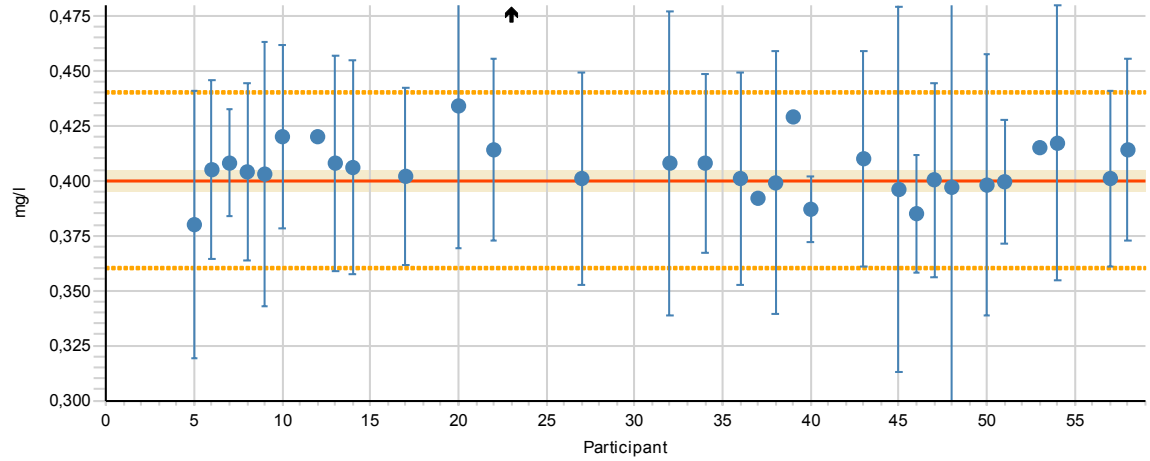
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample A1N



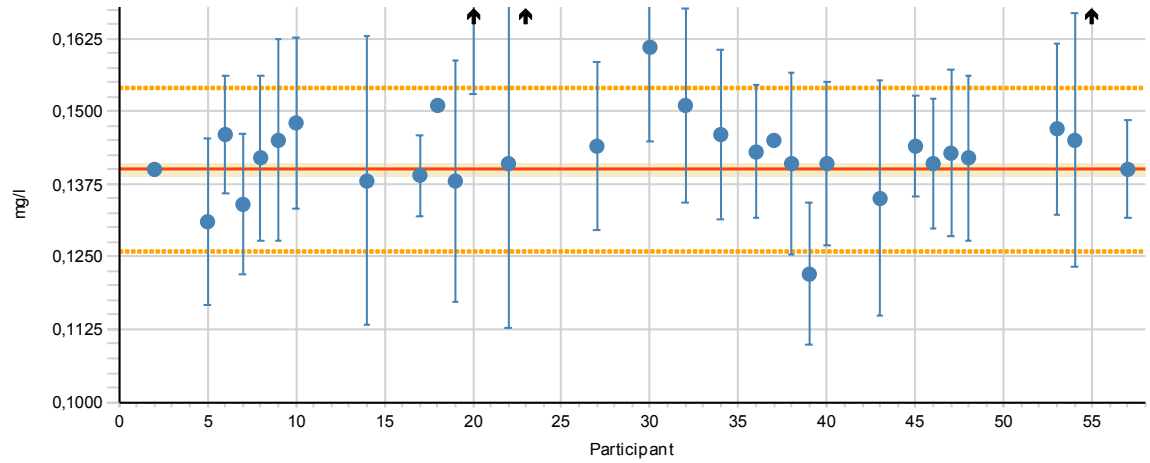
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample D2N

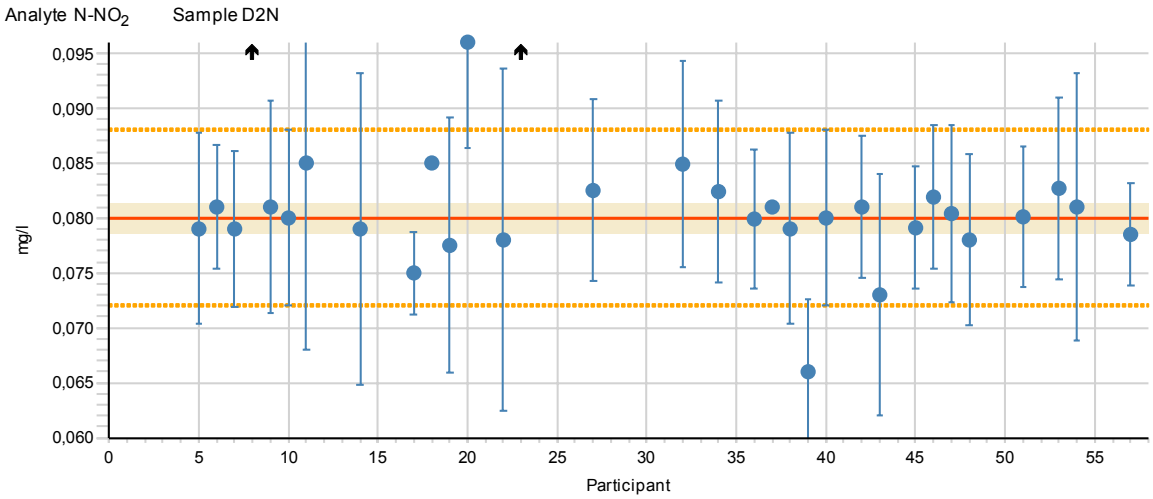


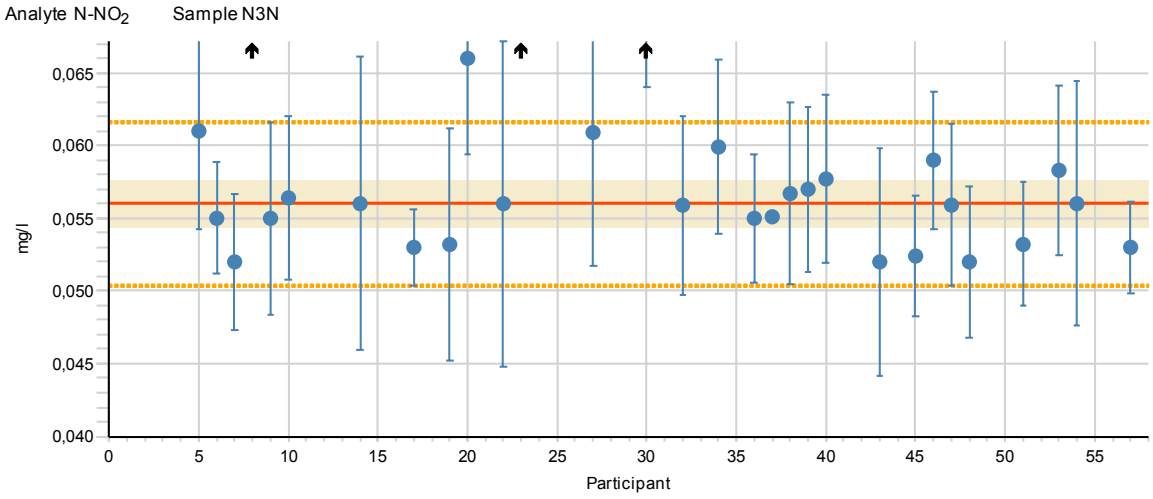
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample N3N

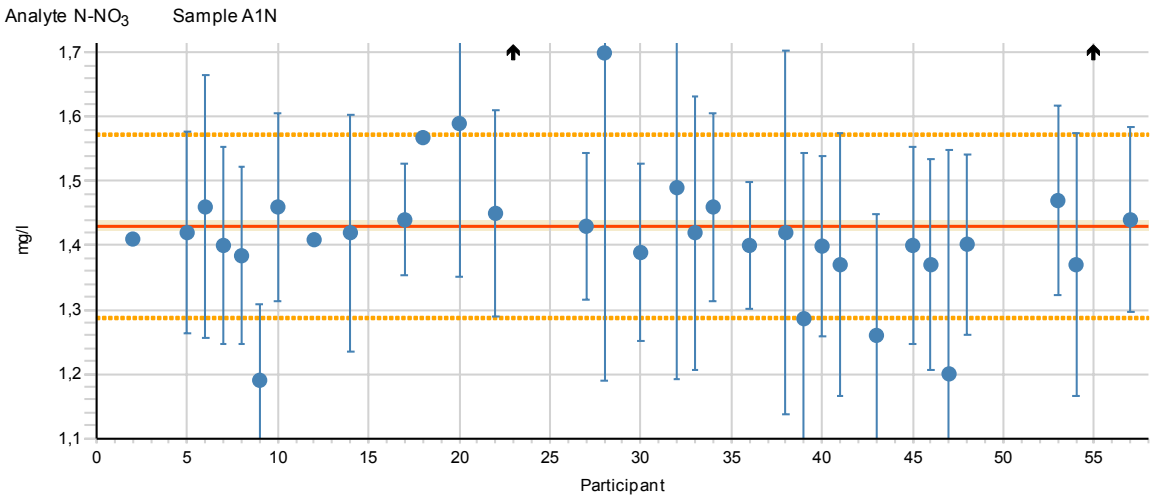


Analyte $N\text{-}NO_2$ Sample A1N

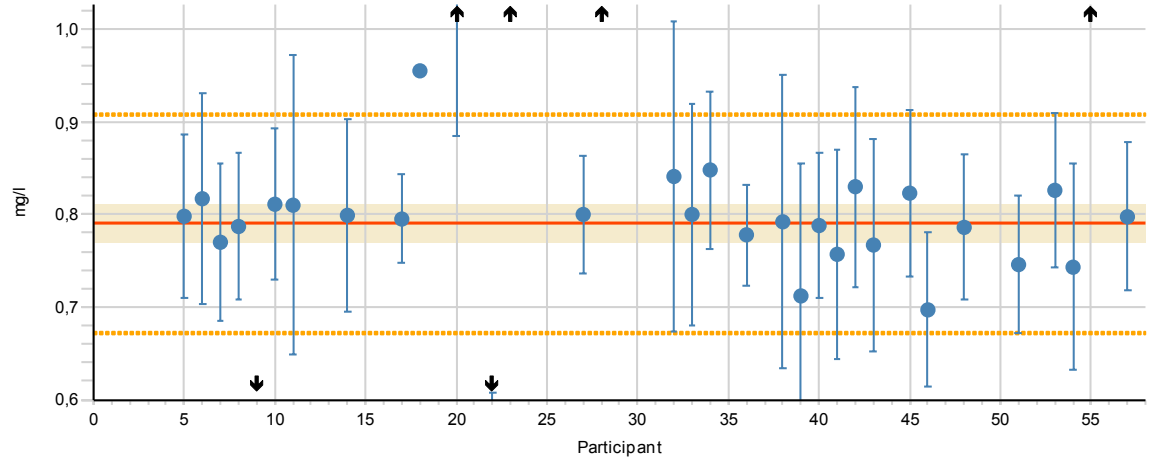



Analyte N-NO2
Sample D2N
mg/l
0,095
0,090
0,085
0,080
0,075
0,070
0,065
0,060
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
Participant

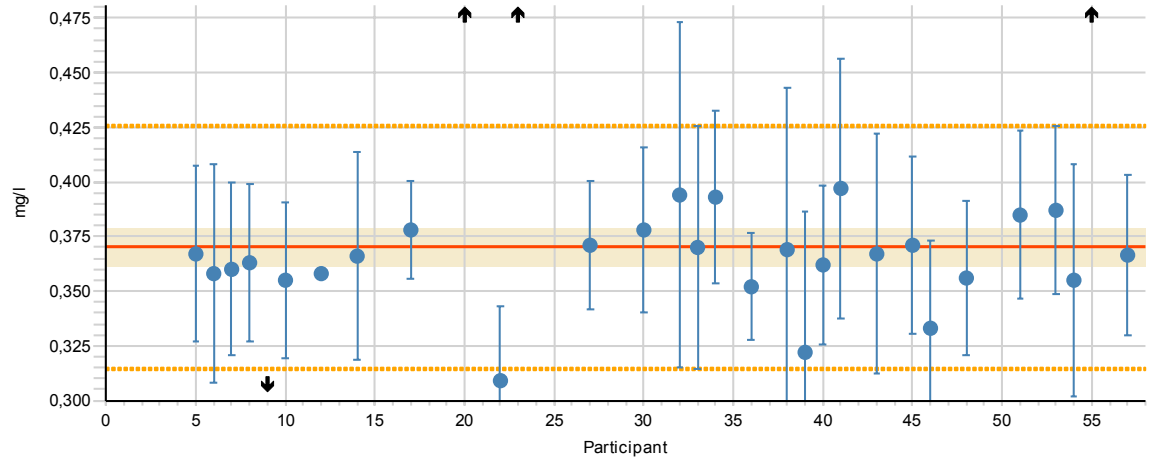

Analyte N-NO2
Sample N3N
mg/l
0,065
0,060
0,055
0,050
0,045
0,040
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
Participant


Analyte N-NO3
Sample A1N
mg/l
1,7
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
Participant

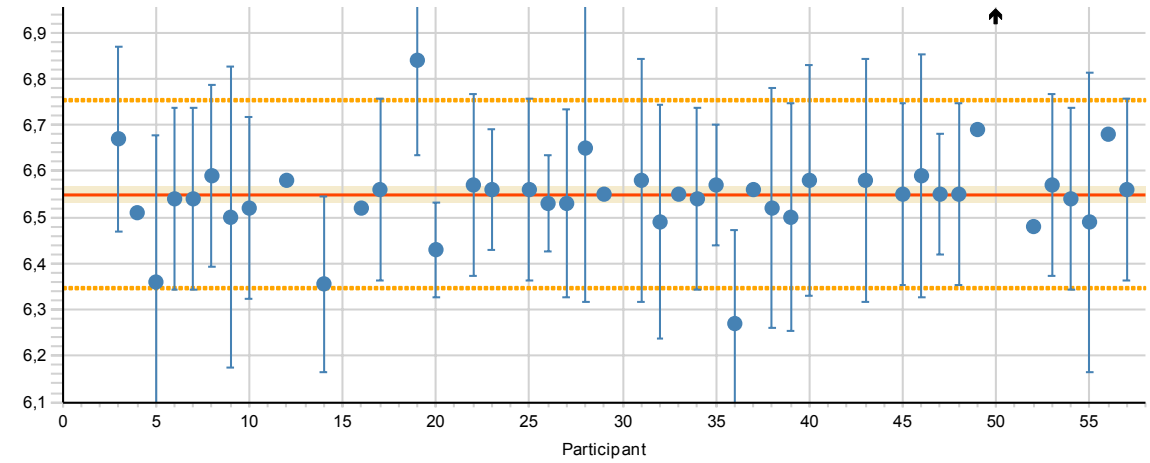
Analyte $N\text{-}NO_3$ Sample D2N



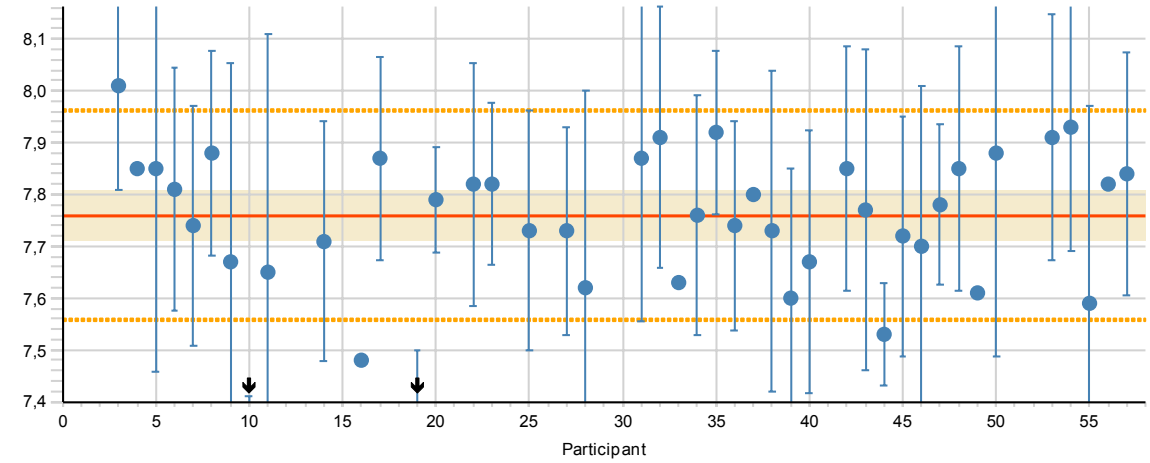
Analyte $N\text{-}NO_3$ Sample N3N



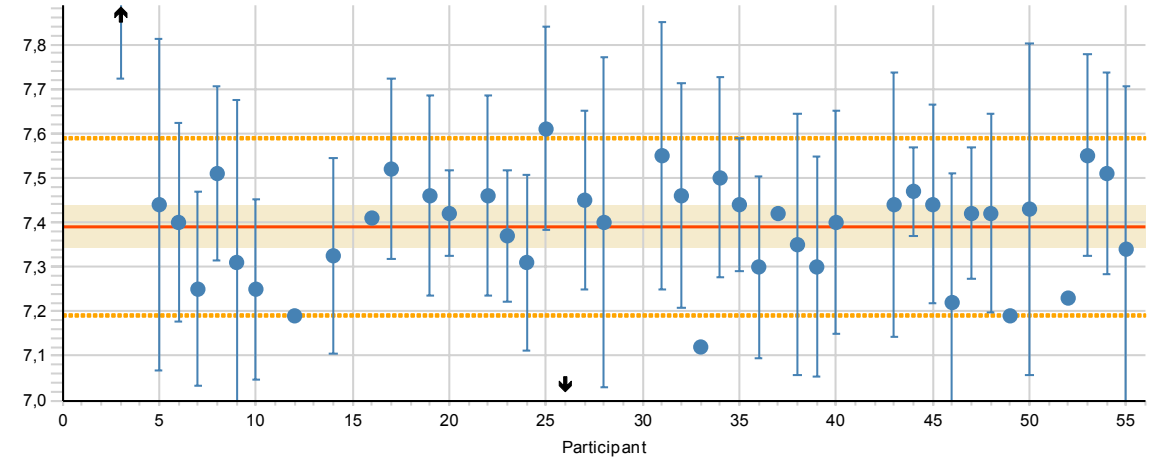
Analyte pH Sample A1P



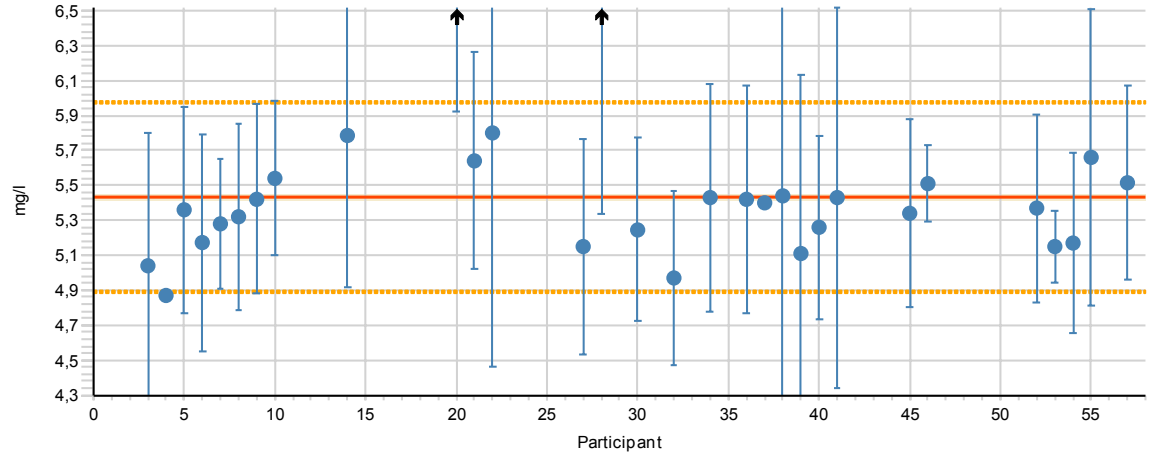
Analyte pH Sample D2PJ



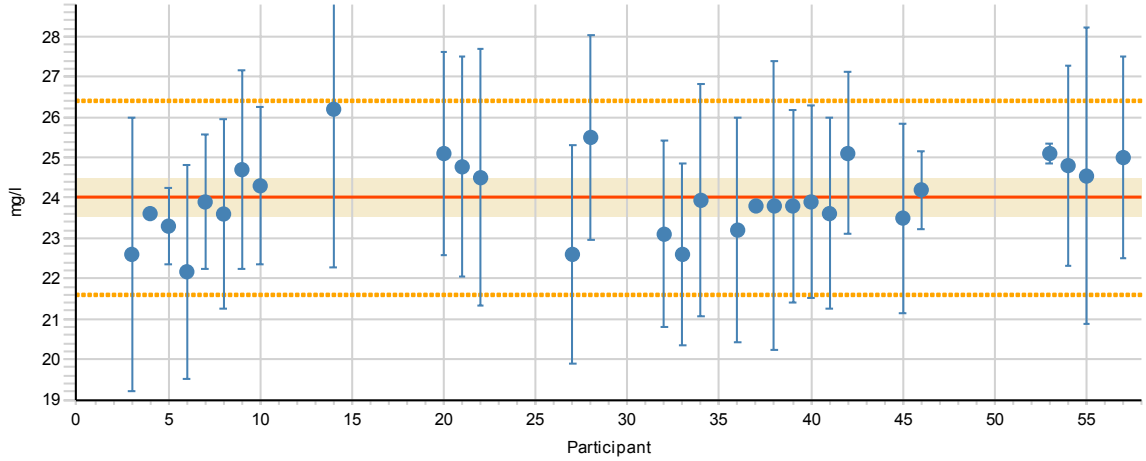
Analyte pH Sample N3PJ



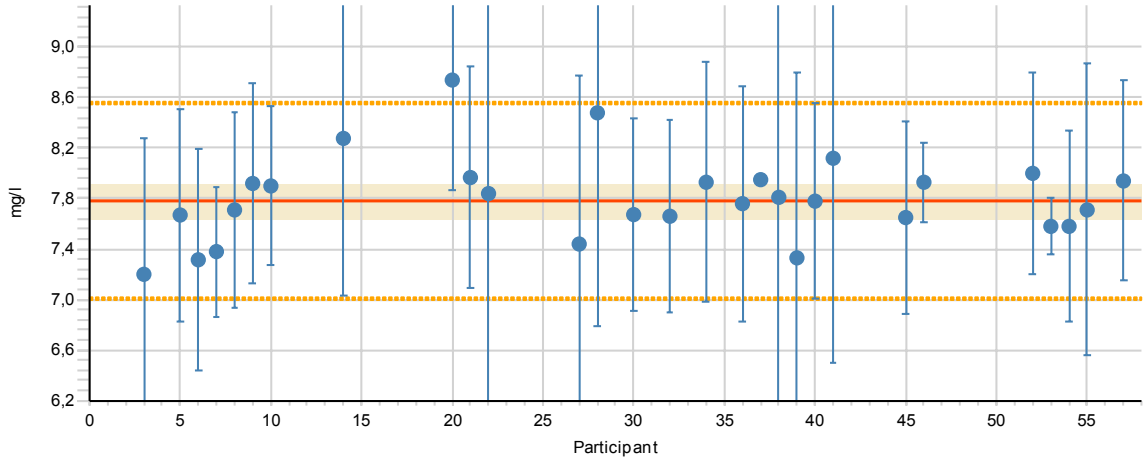
Analyte SO4 Sample A1S



Analyte SO4 Sample D2S



Analyte SO4 Sample N3S



LIITE 10: Yhteenveto z-arvoista

Summary of the z scores

Analyte	Sample	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	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	.	S	S	100
	D2A	.	.	.	.	S	S	S	S	.	S	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	.	S	S	100
	N3A	.	.	.	.	S	S	S	S	.	S	.	.	.	S	.	.	S	.	.	.	.	S	S	100
Alkalinity-2	A1A	.	.	U	S	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	92,3
	D2A	.	.	S	S	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	100
	N3A	.	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	76,9
Ca	A1K	.	.	S	.	S	S	.	u	S	S	.	.	.	.	U	u	S	.	.	S	.	S	.	86,7
	D2K	.	.	S	.	S	S	.	u	S	S	.	.	.	.	u	S	S	.	.	S	.	S	.	83,3
	N3K	.	.	S	.	S	U	.	u	S	S	.	.	.	.	S	u	S	.	.	S	.	S	.	83,3
Cl	A1S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.	S	.	q	.	.	.	S	S	S	.	97,4
	D2S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	u	.	.	.	S	S	S	.	90,9
	N3S	.	.	S	.	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	u	.	.	.	S	S	S	.	97,0
COD_{Mn}	A1C	q	.	S	S	.	S	S	S	S	S	.	.	.	S	S	.	S	.	.	S	.	S	S	93,9
	D2C	.	.	S	S	.	S	S	S	S	S	.	.	.	S	S	.	S	.	.	.	.	S	S	90,9
	N3C	.	.	S	.	.	S	S	S	S	q	.	.	.	S	S	.	S	.	.	S	.	S	S	93,8
Conductivity 25	A1J	.	.	S	S	S	S	u	u	S	S	.	S	.	S	.	u	S	.	S	S	.	S	u	88,4
	D2PJ	.	.	S	S	S	S	u	u	S	S	u	S	.	S	.	u	S	.	S	S	.	S	u	81,8
	N3PJ	.	.	S	.	S	S	u	u	S	S	.	.	.	S	.	u	S	.	S	S	.	S	u	82,5
F	A1F	.	.	U	.	S	S	Q	S	S	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	90,3
	D2F	.	.	S	.	S	S	S	S	S	S	Q	.	.	.	.	.	.	U	.	S	S	S	.	93,1
	N3F	.	.	S	.	S	S	S	q	S	S	.	S	.	.	.	.	.	.	.	U	S	S	.	93,1
Fe	A1Fe	.	.	S	Q	S	S	.	.	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	.	S	.	S	.	85,3
	N3Fe	.	.	S	.	S	S	.	.	.	S	.	.	.	S	S	u	S	.	.	S	.	S	.	93,8
Hardness	A1K	.	.	S	q	.	S	.	S	S	S	.	.	.	S	S	S	S	Q	.	S	.	S	S	84,2
	D2K	.	.	S	q	.	S	.	S	S	S	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	.	S	S	92,1
	N3K	.	.	S	.	.	S	.	S	S	S	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	.	S	S	87,9
K	A1K	.	S	S	.	Q	.	.	q	S	S	.	.	.	.	U	.	S	.	.	Q	.	S	.	64,0
	D2K	.	.	S	.	S	.	.	S	S	S	.	.	.	.	u	.	S	.	.	Q	.	S	.	76,9
	N3K	.	.	S	.	S	.	.	S	S	S	.	S	.	.	u	.	S	.	.	S	.	S	.	92,6
Mg	A1K	.	.	S	.	S	S	.	U	S	S	.	.	.	.	S	U	S	.	.	S	.	S	.	82,1
	D2K	.	.	S	.	S	u	.	U	S	S	.	.	.	.	U	U	S	.	.	S	.	S	.	75,0
	N3K	.	.	S	.	S	u	.	U	S	S	.	.	.	.	u	U	S	.	.	S	.	S	.	79,3
Mn	A1Fe	.	.	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	S	S	.	S	.	.	S	.	S	.	100
	N3Fe	.	.	S	.	S	S	.	.	.	S	.	.	.	Q	S	.	S	.	.	S	.	S	.	81,5
Na	A1K	.	S	S	u	S	.	.	S	S	S	.	.	.	.	Q	.	S	.	.	S	.	S	.	75,0
	D2K	.	.	S	q	S	.	.	S	S	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	S	.	S	.	88,9
	N3K	.	.	S	.	S	.	.	S	S	S	.	.	.	.	q	.	S	.	.	S	.	S	.	88,5
$N\text{-}NH_4$	A1N	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	.	S	S	S	.	.	S	S	.	Q	.	S	U	88,6
	D2N	.	.	.	S	S	S	S	S	S	S	U	.	.	S	.	.	S	S	.	Q	.	S	U	88,6
	N3N	.	.	.	.	S	S	S	S	S	S	.	S	S	S	.	.	S	.	.	S	.	S	U	96,9
$N\text{-}NO_2$	A1N	.	S	.	.	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	S	S	S	U	.	S	U	84,4
	D2N	.	.	.	.	S	S	S	U	S	S	S	.	.	S	.	.	S	S	S	U	.	S	U	87,5
	N3N	.	.	.	.	S	S	S	U	S	S	.	.	.	S	.	.	S	.	S	U	.	S	U	86,7
$N\text{-}NO_3$	A1N	.	S	.	.	S	S	S	S	u	S	.	S	.	S	.	.	S	S	.	Q	.	S	U	76,5
	D2N	.	.	.	.	S	S	S	S	u	S	S	.	.	S	.	.	S	Q	.	U	.	u	U	78,8
	N3N	.	.	.	.	S	S	S	S	u	S	.	S	.	S	.	.	S	.	.	U	.	q	U	83,9

Analyte	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	%
pH	A1P	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	S	.	S	.	S	S	.	Q	S	.	S	S	93,2
	D2PJ	.	.	Q	S	S	S	S	S	S	u	S	.	.	S	.	q	S	.	u	S	.	S	S	88,4
	N3PJ	.	.	U	.	S	S	S	S	S	S	.	q	.	S	.	S	S	.	S	S	.	S	S	85,7
SO4	A1S	.	.	S	q	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	U	S	S	.	90,0
	D2S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	S	S	S	.	100
	N3S	.	.	S	.	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	.	.	.	.	.	Q	S	S	.	96,6
%		0	100	90	70	98	93	87	71	93	96	50	92	100	97	59	35	100	70	78	73	100	96	50	
accredited			3	38			43	30	45	39	46				34			40		9	36		40	24	

Analyte	Sample	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	%
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	S	S	100
	D2A	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	S	S	100
	N3A	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	.	.	.	.	.	S	.	.	S	.	S	S	100
Alkalinity-2	A1A	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	S	S	S	.	.	.	.	.	.	.	92,3
	D2A	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	S	S	S	.	.	S	.	.	.	.	100
	N3A	Q	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	S	q	u	S	.	.	.	.	.	.	.	76,9
Ca	A1K	.	.	.	S	Q	.	S	.	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	.	86,7
	D2K	.	.	.	S	Q	.	.	.	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	Q	.	83,3
	N3K	.	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	S	U	.	83,3
Cl	A1S	.	.	S	S	S	S	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	S	97,4
	D2S	.	.	.	S	S	.	.	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	U	.	.	S	S	90,9
	N3S	.	.	S	S	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	.	S	S	97,0
COD_{Mn}	A1C	.	S	.	S	S	.	.	.	S	.	S	.	.	.	S	S	S	.	.	S	.	S	S	93,9
	D2C	.	S	.	S	S	.	.	.	Q	.	S	.	.	.	S	S	S	.	S	S	.	S	S	90,9
	N3C	.	S	.	S	S	.	.	.	S	.	S	.	.	.	S	S	S	.	.	S	.	S	S	93,8
Conductivity 25	A1J	.	S	S	S	S	S	.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	.	S	S	88,4
	D2PJ	.	S	.	S	S	.	.	S	S	S	S	Q	S	S	S	Q	S	.	S	S	S	S	S	81,8
	N3PJ	S	Q	S	S	S	.	.	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	.	.	S	S	S	S	82,5
F	A1F	.	.	Q	S	.	.	S	.	S	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	S	90,3
	D2F	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	S	S	.	S	S	S	S	S	.	.	S	S	93,1
	N3F	.	.	S	S	.	.	S	.	S	.	S	S	S	.	S	S	S	S	.	.	.	S	S	93,1
Fe	A1Fe	.	S	.	.	Q	Q	S	.	S	U	S	S	q	S	S	S	S	S	S	.	.	S	.	85,3
	N3Fe	.	S	.	.	S	.	S	S	S	q	S	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	S	.	93,8
Hardness	A1K	.	S	.	S	U	S	.	S	S	.	S	.	S	S	S	Q	S	S	.	S	.	S	S	84,2
	D2K	.	S	.	S	Q	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	Q	S	S	S	S	S	S	S	92,1
	N3K	.	.	.	S	Q	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	U	S	S	.	.	S	Q	S	87,9
K	A1K	.	.	.	S	U	.	S	.	.	S	U	.	S	.	S	S	S	.	.	.	.	S	.	64,0
	D2K	.	.	.	S	Q	.	.	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	S	Q	.	S	S	.	76,9
	N3K	.	.	.	S	S	.	S	.	.	S	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	92,6
Mg	A1K	.	.	.	S	U	.	S	.	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	.	q	.	82,1
	D2K	.	.	.	S	U	.	.	.	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	q	.	75,0
	N3K	.	.	.	S	U	.	S	.	S	.	S	.	S	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	79,3
Mn	A1Fe	.	.	.	.	S	.	S	.	S	.	.	.	S	S	S	S	S	S	S	.	.	S	.	100
	N3Fe	.	.	.	.	S	.	q	S	Q	.	.	.	Q	S	S	S	q	S	.	.	S	S	.	81,5
Na	A1K	.	.	.	S	U	.	S	.	.	.	S	.	S	.	S	q	S	S	.	.	.	S	.	75,0
	D2K	.	.	.	S	U	.	.	.	.	.	u	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	88,9
	N3K	.	.	.	S	U	.	S	.	.	.	U	.	S	.	S	S	S	S	.	.	S	S	.	88,5
$N\text{-}NH_4$	A1N	.	.	.	S	U	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	q	.	.	S	.	S	S	88,6
	D2N	.	.	.	S	U	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	S	S	.	S	S	88,6
	N3N	.	.	.	S	.	.	.	.	S	.	S	.	S	S	S	S	S	.	.	S	.	S	S	96,9

Analyte	Sample	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	%
N-NO_2	A1N	.	.	.	**S**	.	.	*Q*	.	**S**	.	**S**	.	**S**	*S*	**S**	*q*	**S**	.	.	**S**	.	**S**	**S**	84,4
	D2N	.	.	.	**S**	.	.	.	.	**S**	.	**S**	.	**S**	*S*	**S**	*u*	**S**	.	**S**	**S**	.	**S**	**S**	87,5
	N3N	.	.	.	**S**	.	.	*U*	.	**S**	.	**S**	.	**S**	*S*	**S**	*S*	**S**	.	.	**S**	.	**S**	**S**	86,7
N-NO_3	A1N	.	.	.	**S**	**U**	.	*S*	.	**S**	*S*	**S**	.	**S**	.	**S**	**q**	**S**	*S*	.	**q**	.	**S**	**S**	76,5
	D2N	.	.	.	**S**	*U*	.	.	.	**S**	*S*	**S**	.	**S**	.	**S**	**S**	**S**	*S*	**S**	**S**	.	**S**	**S**	78,8
	N3N	.	.	.	**S**	.	.	*S*	.	**S**	*S*	**S**	.	**S**	.	**S**	**S**	**S**	*S*	.	**S**	.	**S**	**S**	83,9
pH	A1P	.	**S**	**S**	**S**	**S**	*S*	.	*S*	**S**	*S*	**S**	*S*	**q**	*S*	**S**	**S**	**S**	.	.	**S**	.	**S**	**S**	93,2
	D2PJ	.	**S**	.	**S**	*S*	.	.	*S*	**S**	*S*	**S**	*S*	**S**	*S*	**S**	**S**	**S**	.	**S**	**S**	**q**	**S**	**S**	88,4
	N3PJ	**S**	**Q**	**u**	**S**	**S**	.	.	*S*	**S**	*q*	**S**	*S*	**S**	*S*	**S**	**S**	**S**	.	.	**S**	**S**	**S**	**S**	85,7
SO4	A1S	.	.	.	**S**	*U*	.	*S*	.	**S**	.	**S**	.	**S**	*S*	**S**	**S**	*S*	*S*	.	.	.	**S**	**S**	90,0
	D2S	.	.	.	**S**	*S*	.	.	.	**S**	*S*	**S**	.	**S**	*S*	**S**	**S**	*S*	*S*	**S**	.	.	**S**	**S**	100
	N3S	.	.	.	**S**	*S*	.	*S*	.	**S**	.	**S**	.	**S**	*S*	**S**	**S**	*S*	*S*	.	.	.	**S**	**S**	96,6
%		67	85	75	100	54	80	86	100	95	83	94	93	93	96	98	82	96	100	88	96	94	90	100	
accredited		3	11	8	45	19				43		44		46		49	40	41	15	16	23	14	40	33	

Analyte	Sample	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	%
Alkalinity-1	A1A	**S**	.	.	.	.	.	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	D2A	**S**	.	.	.	.	.	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	N3A	.	.	.	.	.	.	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
Alkalinity-2	A1A	.	**S**	.	**S**	.	.	.	.	*S*	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92,3
	D2A	.	**S**	.	**S**	.	.	.	.	*S*	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	N3A	.	**S**	.	**S**	.	.	.	.	*S*	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	76,9
Ca	A1K	.	.	*S*	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	**S**	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86,7
	D2K	.	.	*S*	.	.	.	**S**	**S**	**S**	**q**	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83,3
	N3K	.	.	*S*	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	*u*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83,3
Cl	A1S	**S**	**S**	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97,4
	D2S	.	**S**	.	.	.	.	**Q**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90,9
	N3S	.	**S**	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97,0
COD_{Mn}	A1C	**S**	**S**	.	**S**	.	.	**S**	**S**	*u*	*S*	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,9
	D2C	**S**	**S**	.	**S**	*S*	.	**S**	**S**	*u*	*Q*	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90,9
	N3C	**S**	**S**	.	**S**	*S*	.	**S**	**S**	*u*	*S*	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,8
Conductivity 25	A1J	**S**	**S**	*u*	**S**	.	.	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,4
	D2PJ	**S**	**S**	*u*	**S**	.	.	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	81,8
	N3PJ	**S**	**S**	*u*	**S**	.	.	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82,5
F	A1F	.	**S**	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90,3
	D2F	.	**S**	.	.	.	.	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,1
	N3F	.	**S**	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,1
Fe	A1Fe	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	85,3
	N3Fe	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,8
Hardness	A1K	*S*	*S*	*U*	**S**	.	.	**S**	**Q**	*S*	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	84,2
	D2K	*S*	*S*	*S*	**S**	.	.	**S**	**S**	*S*	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92,1
	N3K	.	*S*	*U*	**S**	.	.	**S**	**S**	*S*	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	87,9
K	A1K	.	.	*U*	.	.	*S*	**S**	**U**	.	.	*Q*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64,0
	D2K	.	.	*U*	.	.	.	**S**	**S**	*q*	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	76,9
	N3K	.	.	*U*	.	.	*S*	**S**	**S**	.	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92,6
Mg	A1K	.	.	*S*	.	.	*S*	**S**	**U**	**S**	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82,1
	D2K	.	.	*S*	.	.	.	**S**	**Q**	**S**	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75,0
	N3K	.	.	*S*	.	.	*S*	**S**	**U**	**S**	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79,3
Mn	A1Fe	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	N3Fe	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	81,5

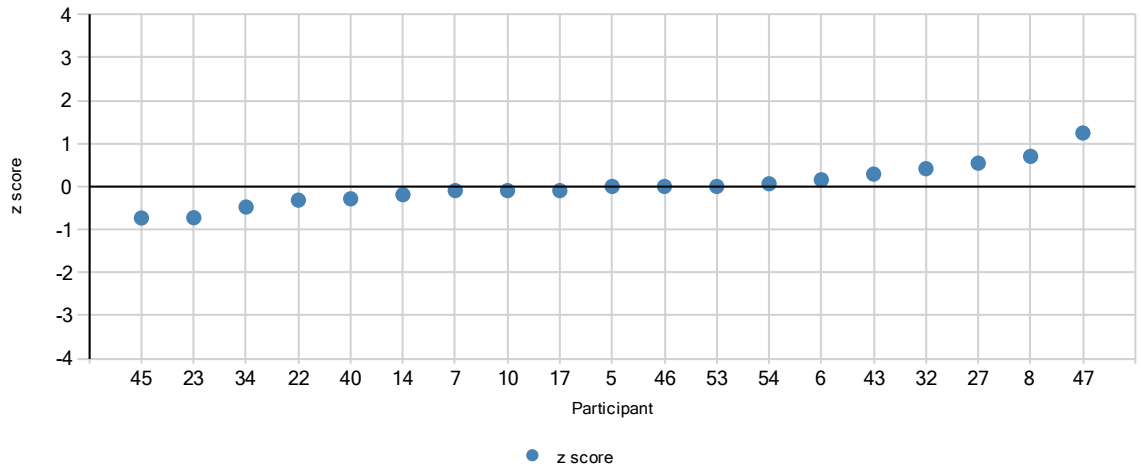
Analyte	Sample	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	%
Na	A1K	.	.	*S*	.	.	*q*	**S**	**S**	*u*	*Q*	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75,0
	D2K	.	.	*S*	.	.	.	**S**	**S**	*S*	*S*	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,9
	N3K	.	.	*S*	.	.	*S*	**S**	**S**	*S*	.	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,5
$N\text{-}NH_4$	A1N	**S**	**S**	.	**S**	.	.	**S**	**S**	.	.	**S**	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,6
	D2N	**S**	**S**	.	**S**	*S*	.	**S**	**S**	.	.	**S**	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,6
	N3N	**S**	**S**	.	**S**	*S*	.	**S**	**S**	.	.	**S**	*S*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96,9
$N\text{-}NO_2$	A1N	**S**	**S**	.	.	.	.	**S**	**S**	*U*	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	84,4
	D2N	**S**	**S**	.	.	*S*	.	**S**	**S**	.	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	87,5
	N3N	**S**	**S**	.	.	*S*	.	**S**	**S**	.	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86,7
$N\text{-}NO_3$	A1N	**u**	**S**	.	.	.	.	**S**	**S**	**U**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	76,5
	D2N	.	**S**	.	.	*S*	.	**S**	**S**	**U**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	78,8
	N3N	.	**S**	.	.	*S*	.	**S**	**S**	**U**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83,9
pH	A1P	**S**	**S**	*S*	**U**	.	*S*	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93,2
	D2PJ	**S**	**S**	*S*	**S**	.	.	**S**	**S**	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88,4
	N3PJ	**S**	**S**	*q*	**S**	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	85,7
SO4	A1S	.	.	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90,0
	D2S	.	.	.	.	.	.	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
	N3S	.	.	.	.	.	*S*	**S**	**S**	**S**	.	**S**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96,6
%		96	100	57	95	100	94	98	90	79	77	96	100												
accredited		23	31		22			45	49	28	8	31													

S - satisfactory ($-2 \leq z \leq 2$), Q - questionable ($2 < z < 3$), q - questionable ($-3 < z < -2$),
U - unsatisfactory ($z \geq 3$), and u - unsatisfactory ($z \leq -3$), respectively
bold - accredited, italics - non-accredited, normal - other
% - percentage of satisfactory results

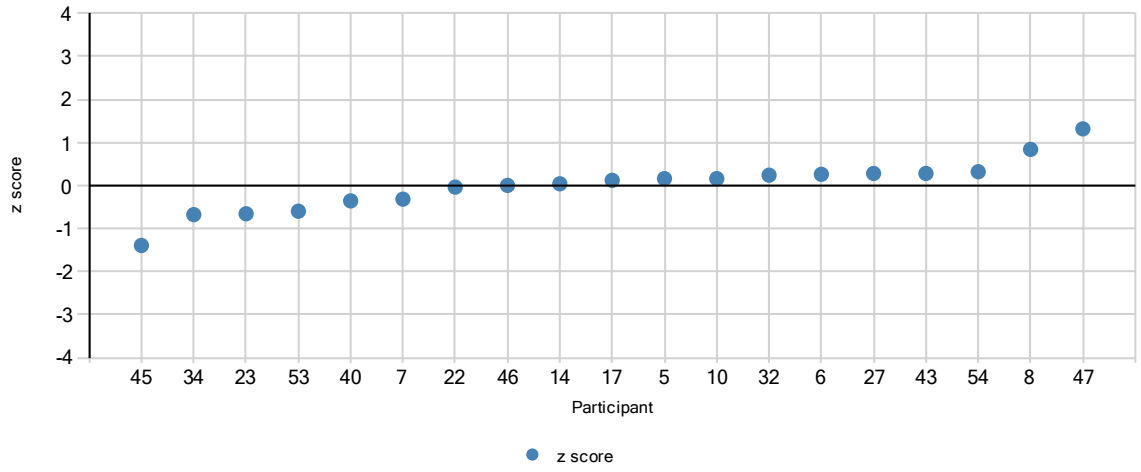
Totally satisfactory, % in all: 88 % in accredited: 91 % in non-accredited: 80

LIITE 11: z-arvot suuruusjärjestyksessä
z scores in ascending order

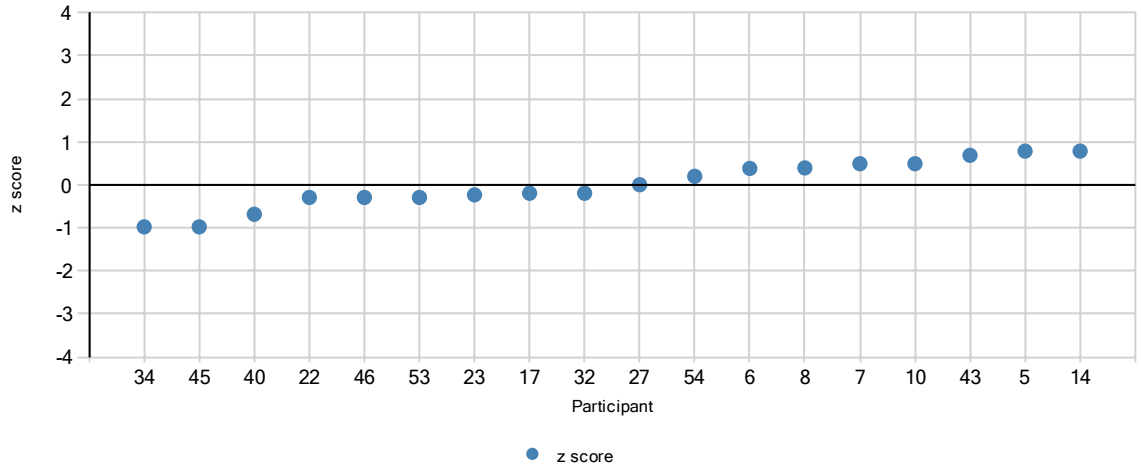
Analyte Alkalinity-1 Sample A1A



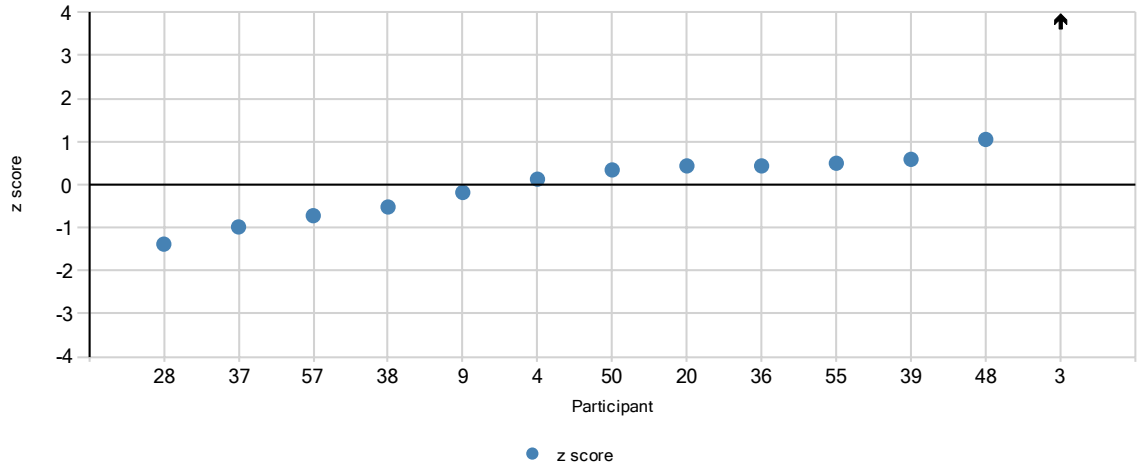
Analyte Alkalinity-1 Sample D2A



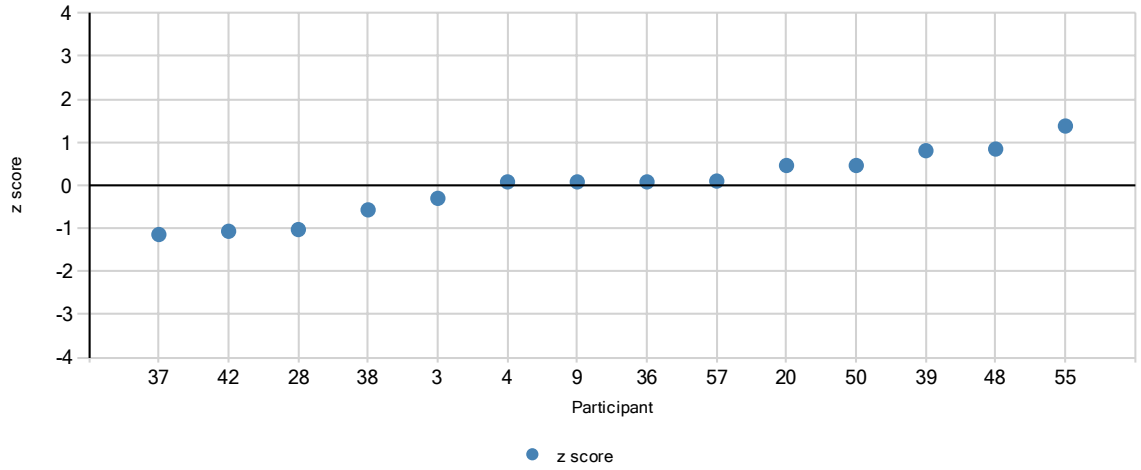
Analyte Alkalinity-1 Sample N3A



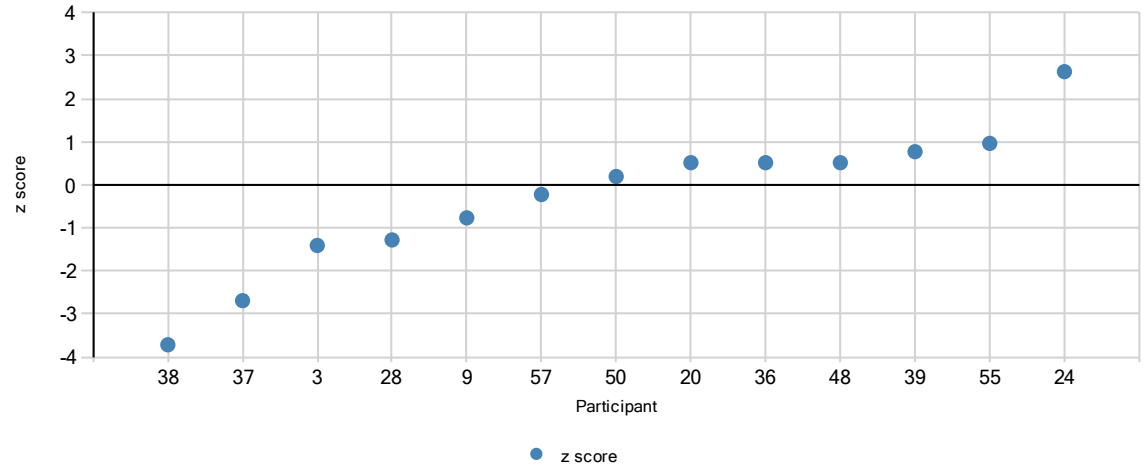
Analyte Alkalinity-2 Sample A1A



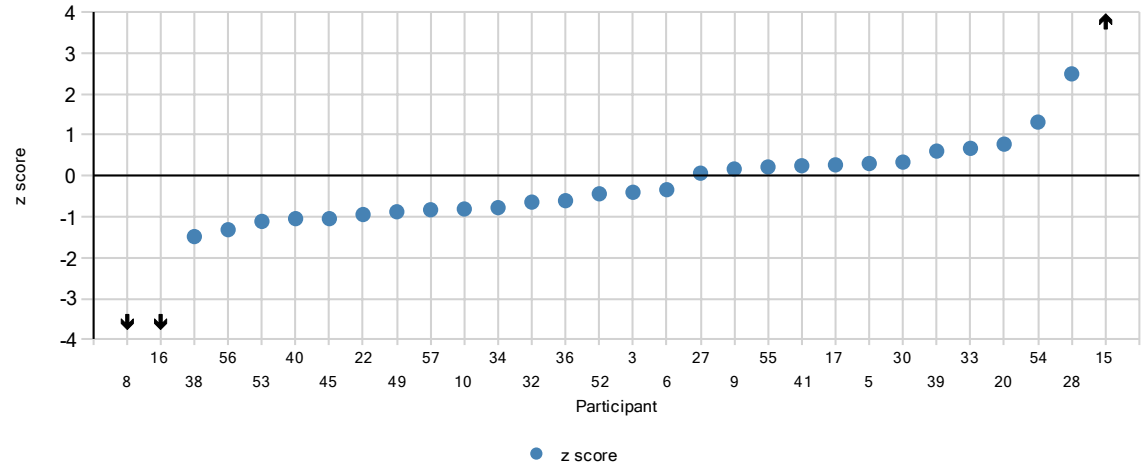
Analyte Alkalinity-2 Sample D2A



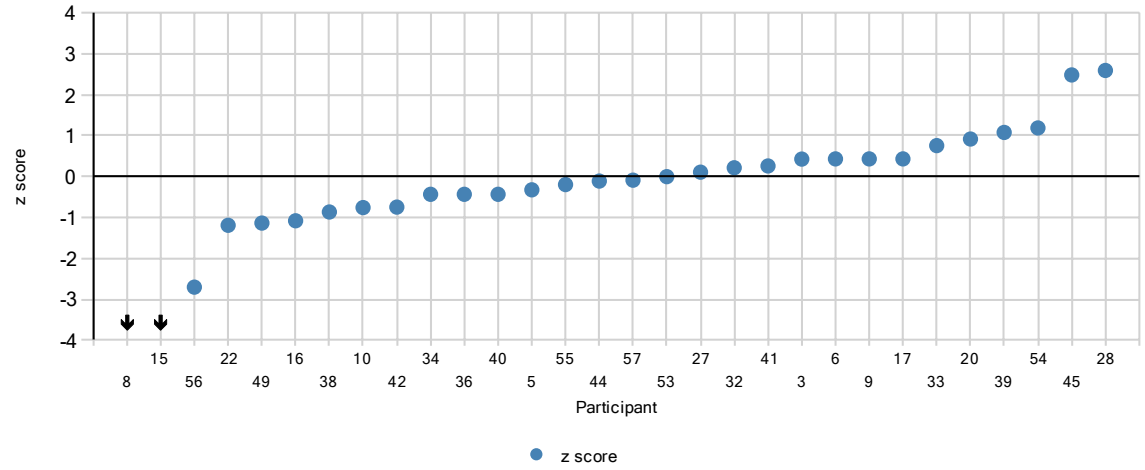
Analyte Alkalinity-2 Sample N3A



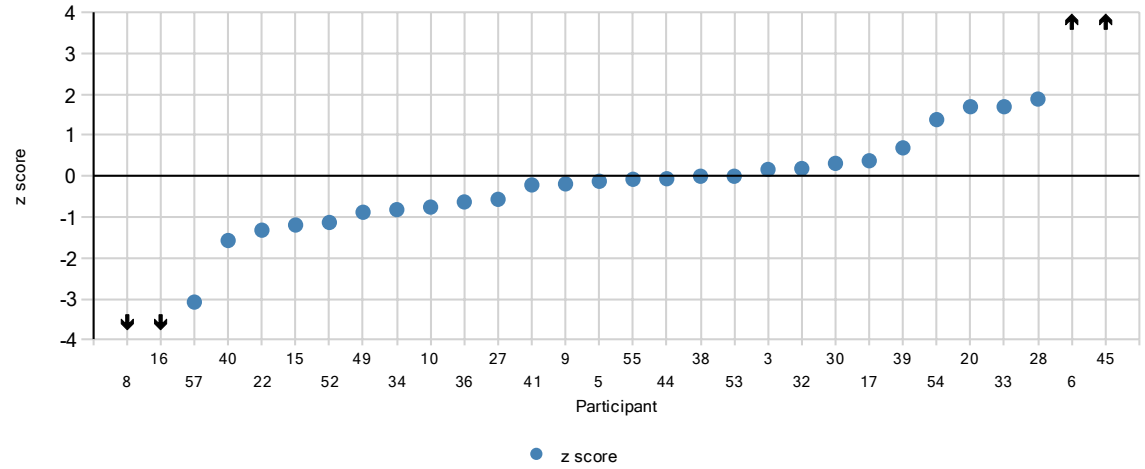
Analyte Ca Sample A1K



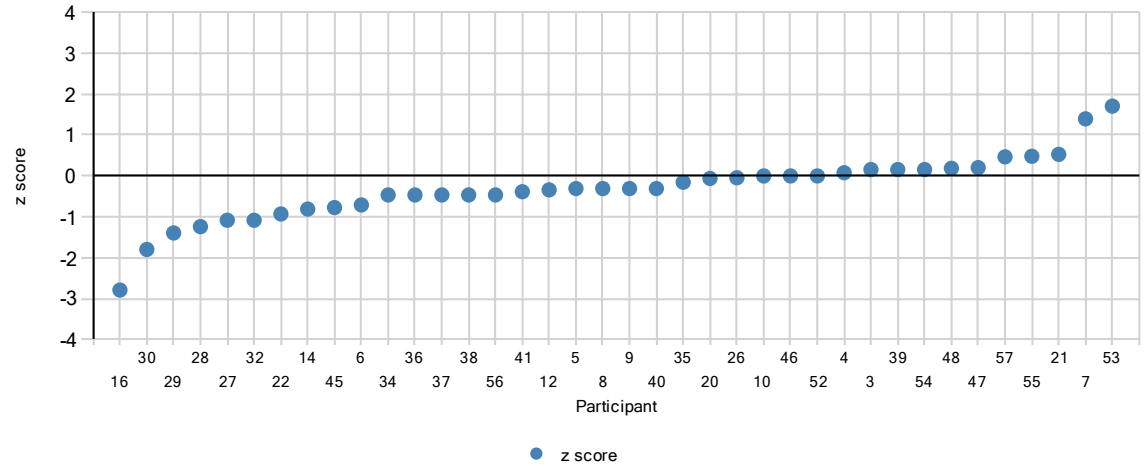
Analyte Ca Sample D2K



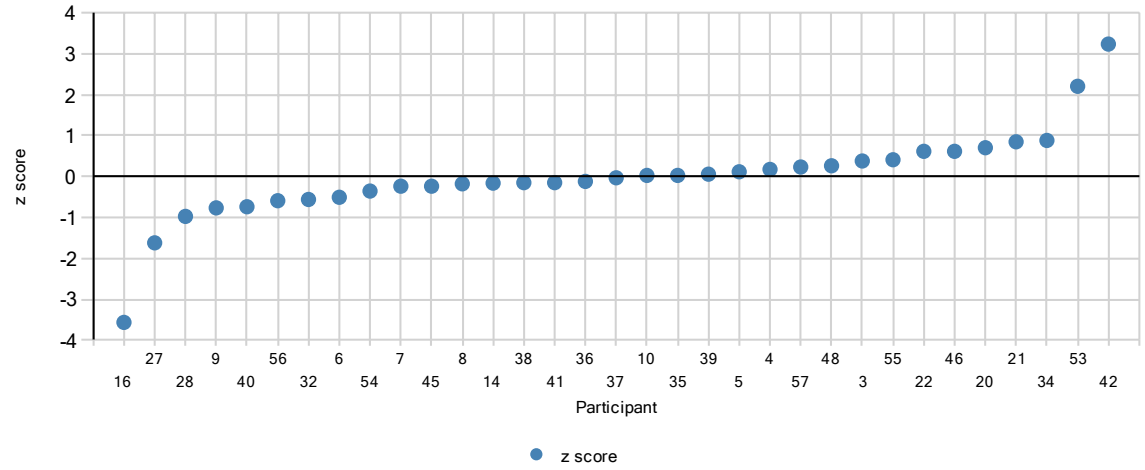
Analyte Ca Sample N3K



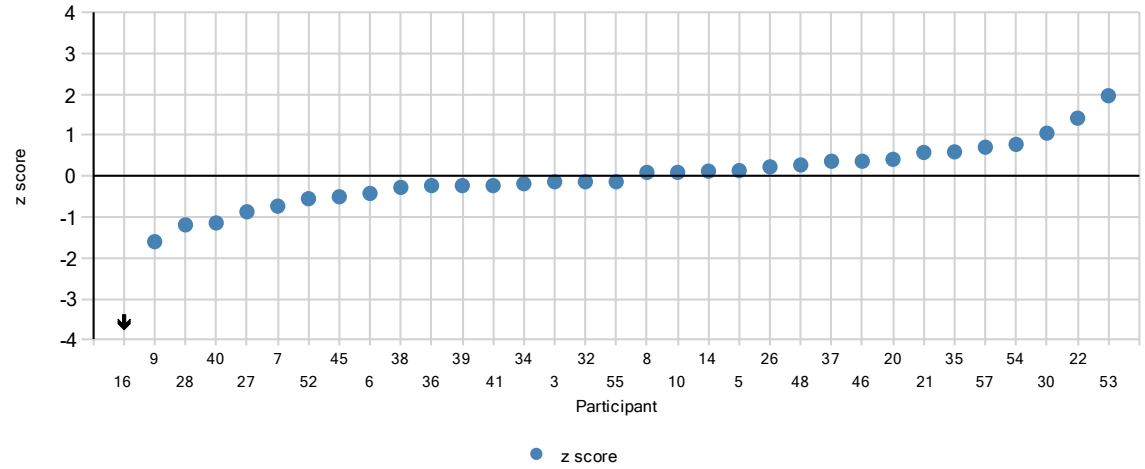
Analyte Cl Sample A1S



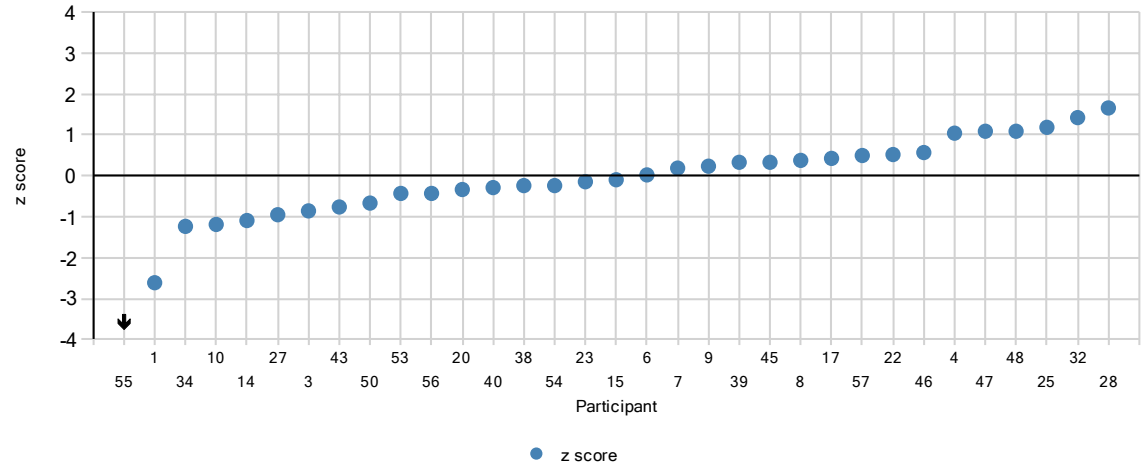
Analyte Cl Sample D2S



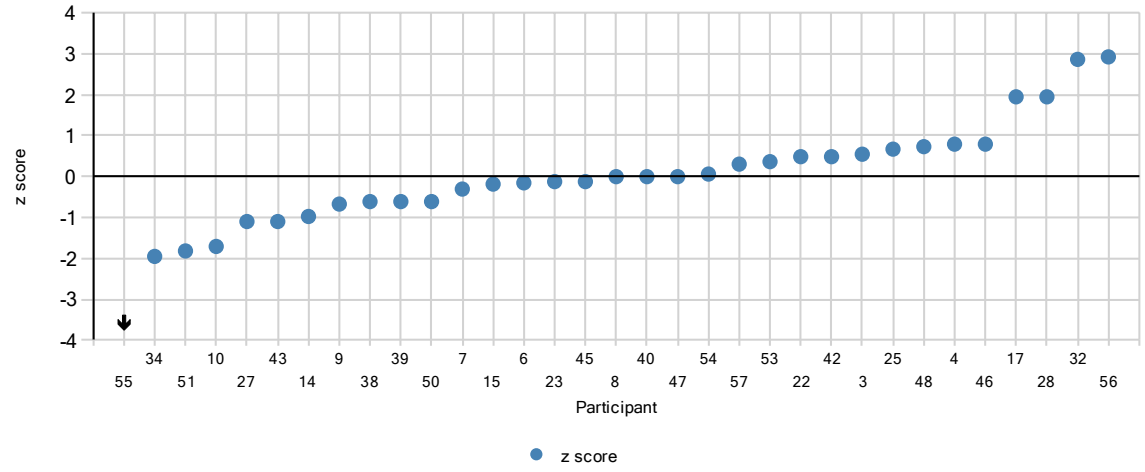
Analyte Cl Sample N3S



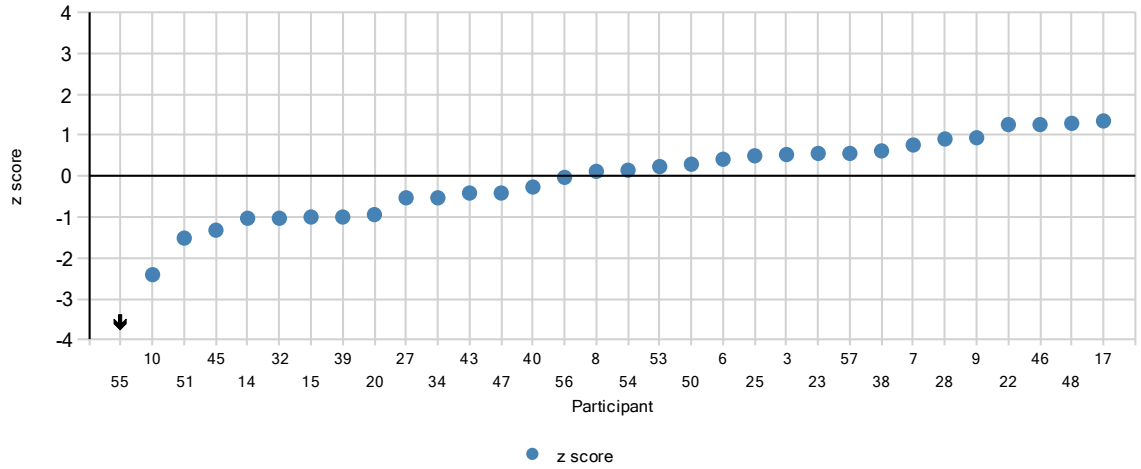
Analyte COD_{Mn} Sample A1C



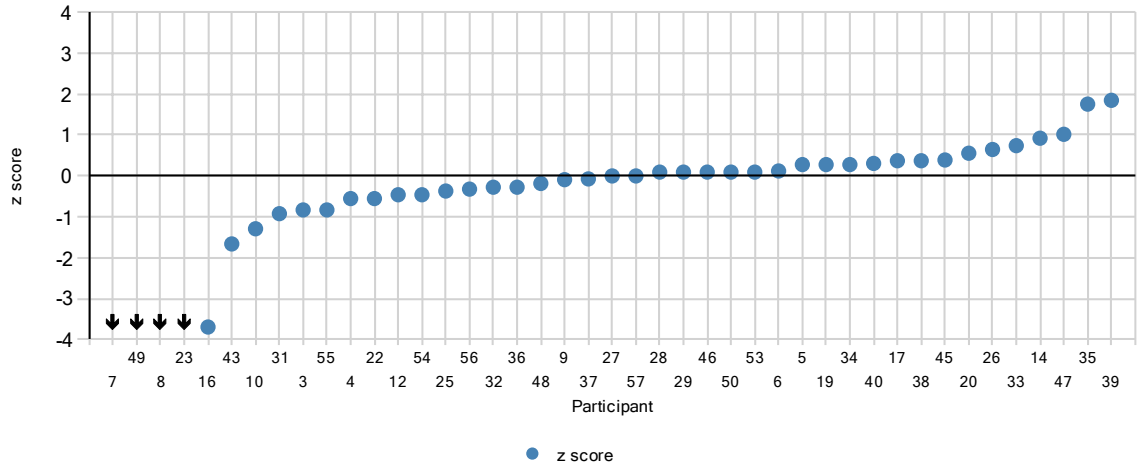
Analyte COD_{Mn} Sample D2C



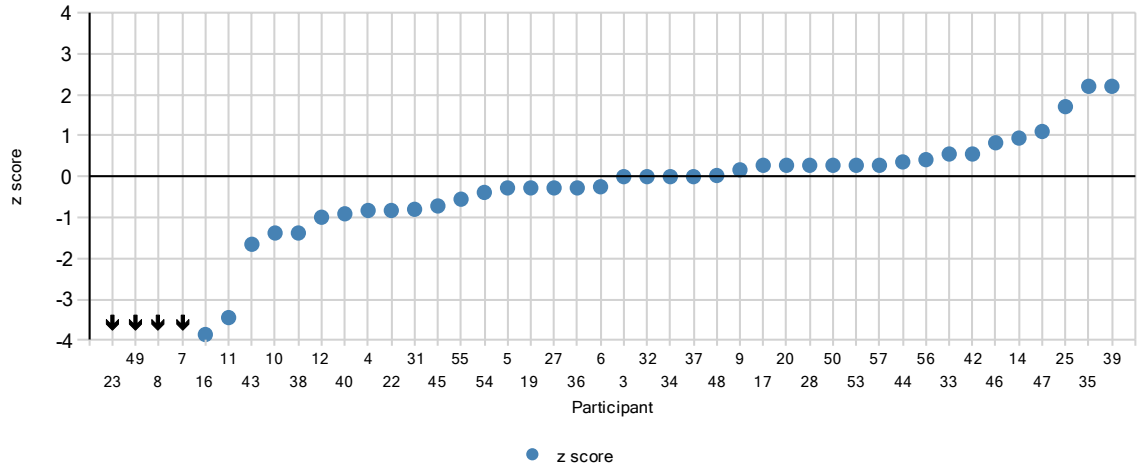
Analyte COD_{Mn} Sample N3C



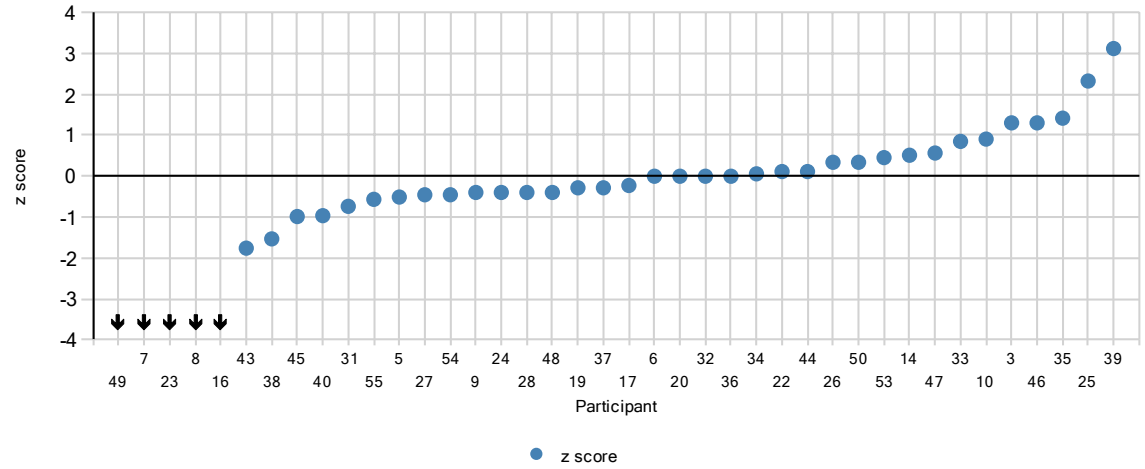
Analyte Conductivity 25 Sample A1J



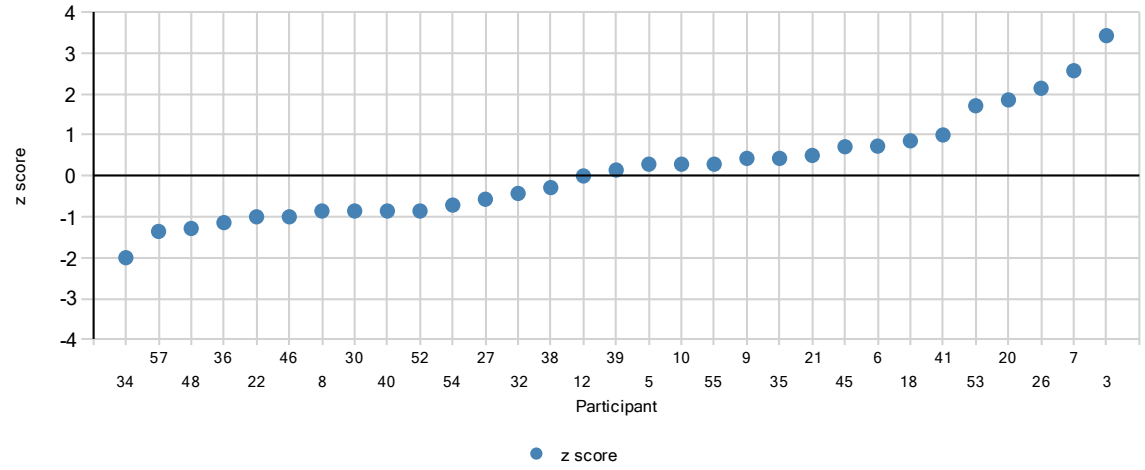
Analyte Conductivity 25 Sample D2PJ



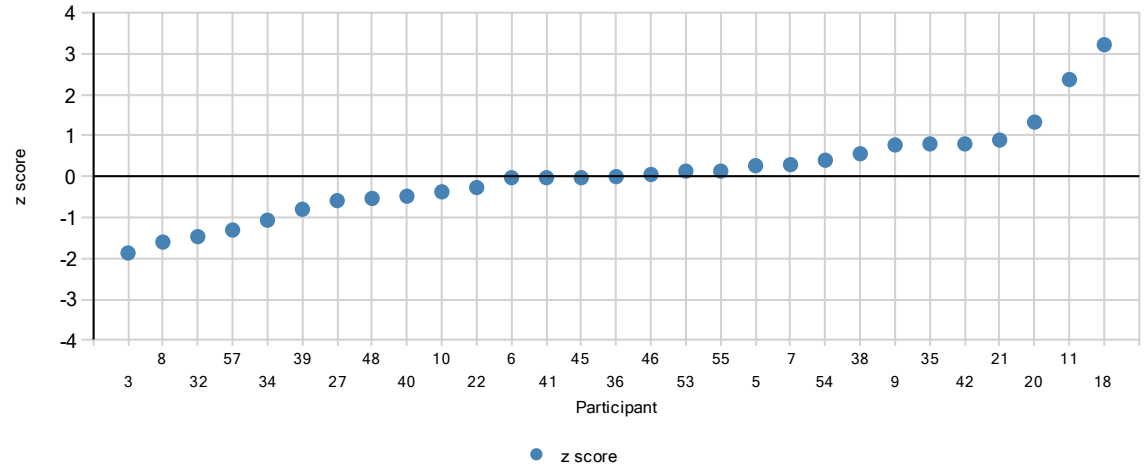
Analyte Conductivity 25 Sample N3PJ



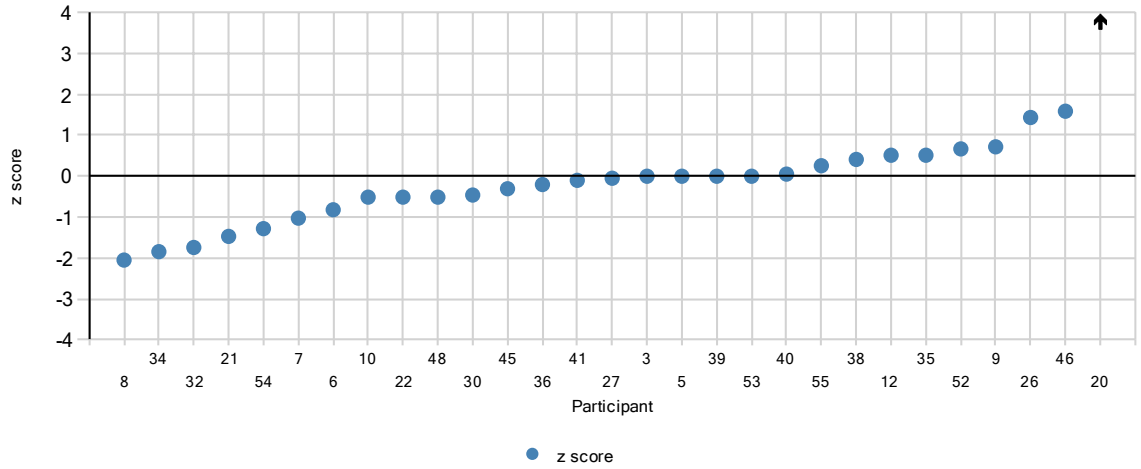
Analyte F Sample A1F



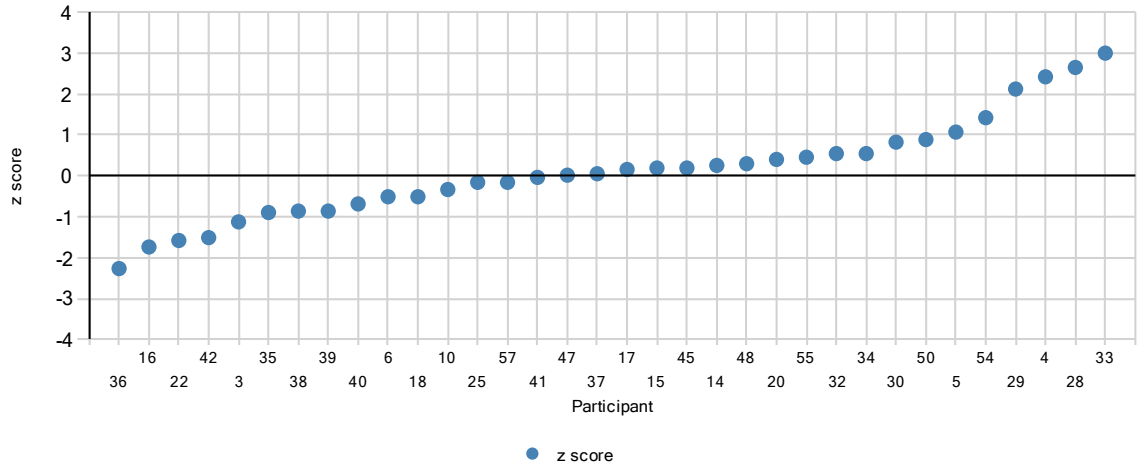
Analyte F Sample D2F



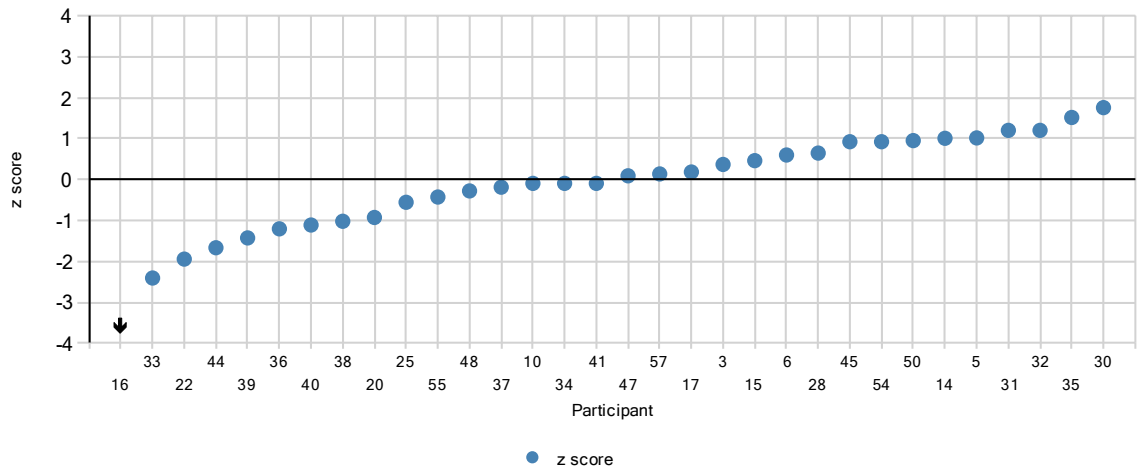
Analyte F Sample N3F



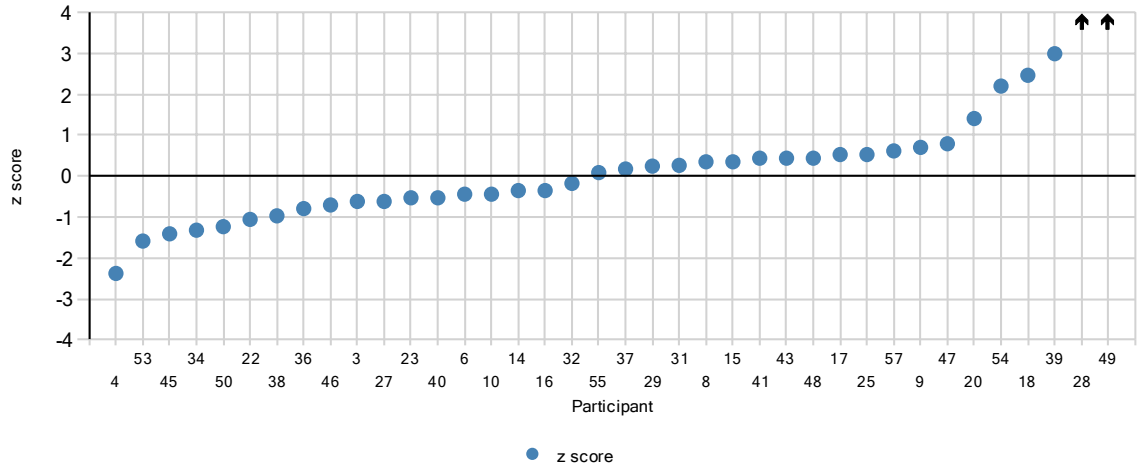
Analyte Fe Sample A1Fe



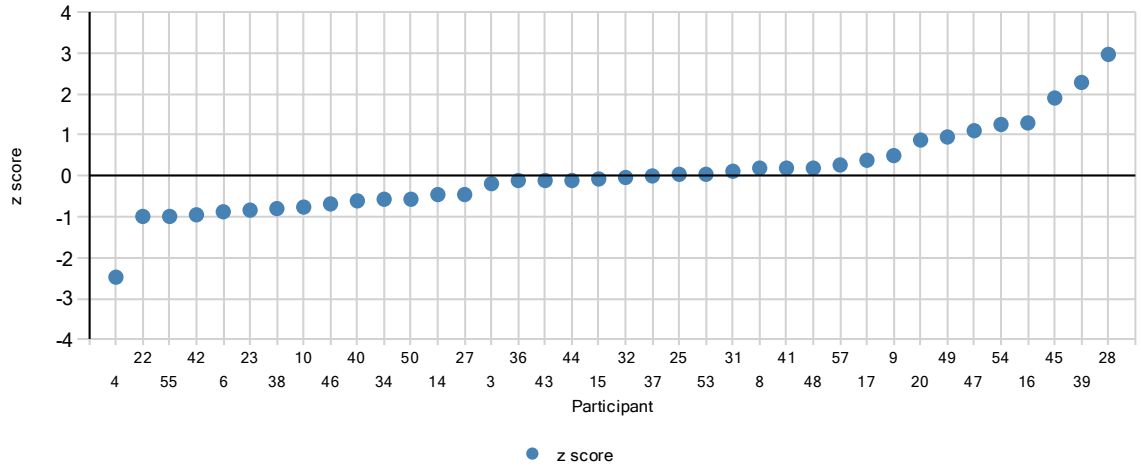
Analyte Fe Sample N3Fe



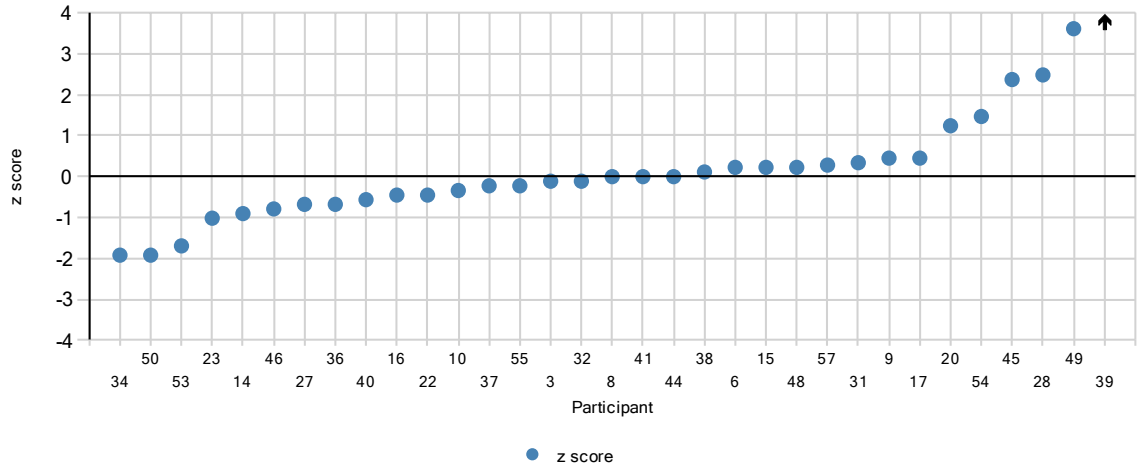
Analyte Hardness Sample A1K



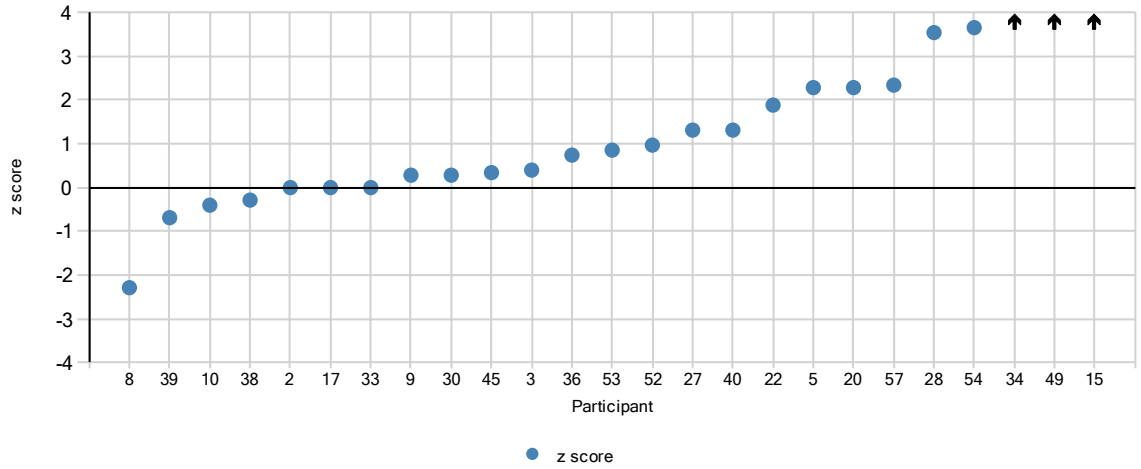
Analyte Hardness Sample D2K



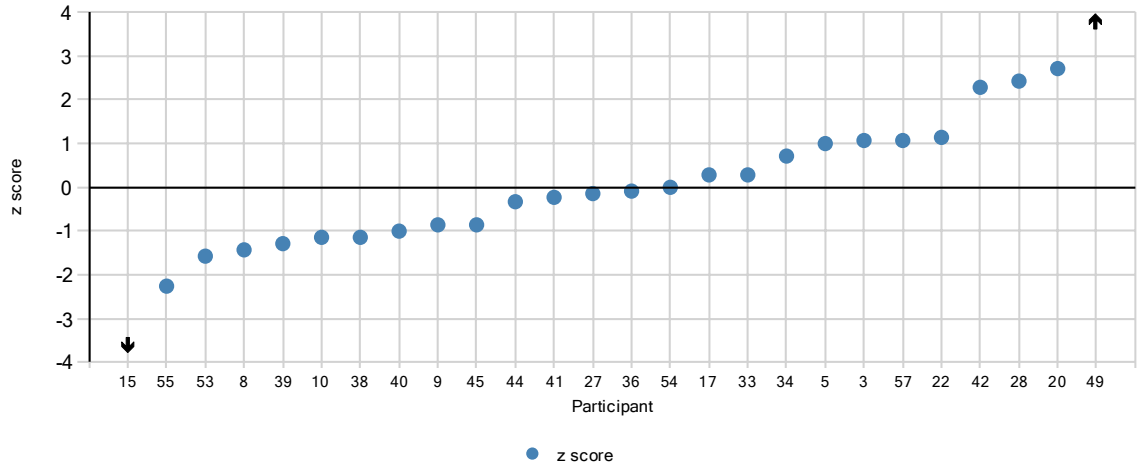
Analyte Hardness Sample N3K



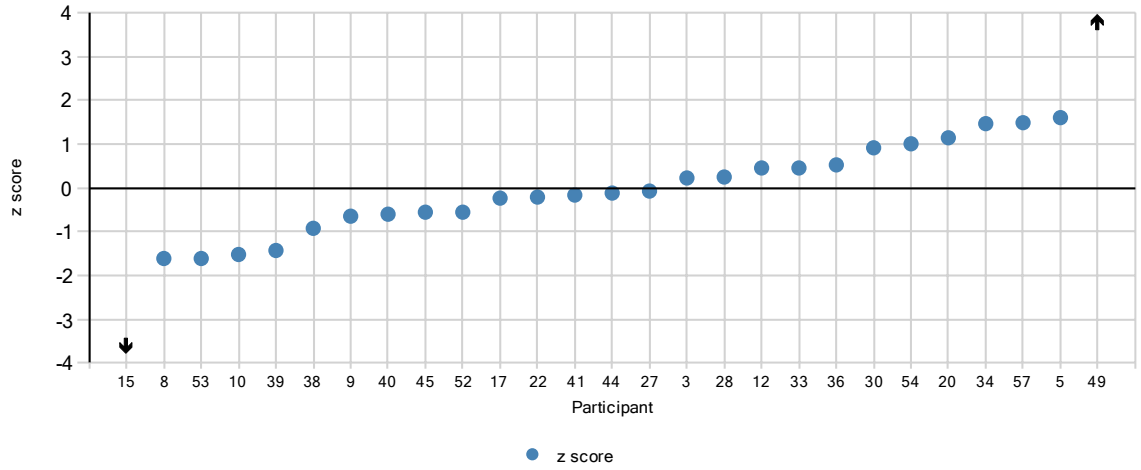
Analyte K Sample A1K



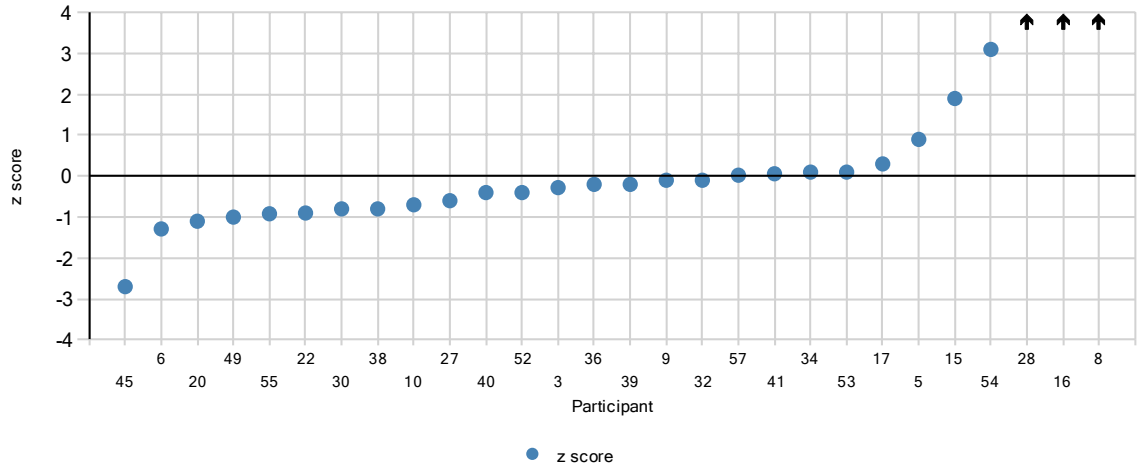
Analyte K Sample D2K



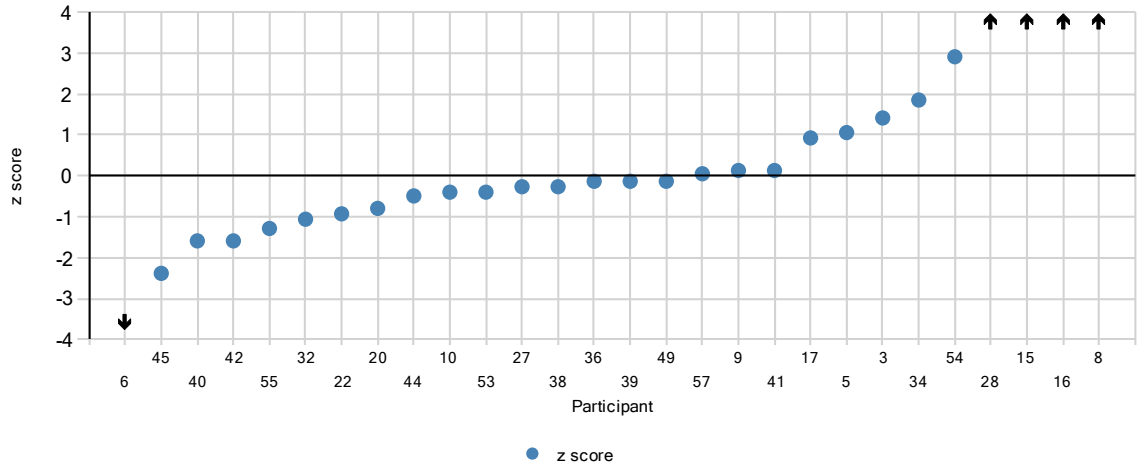
Analyte K Sample N3K



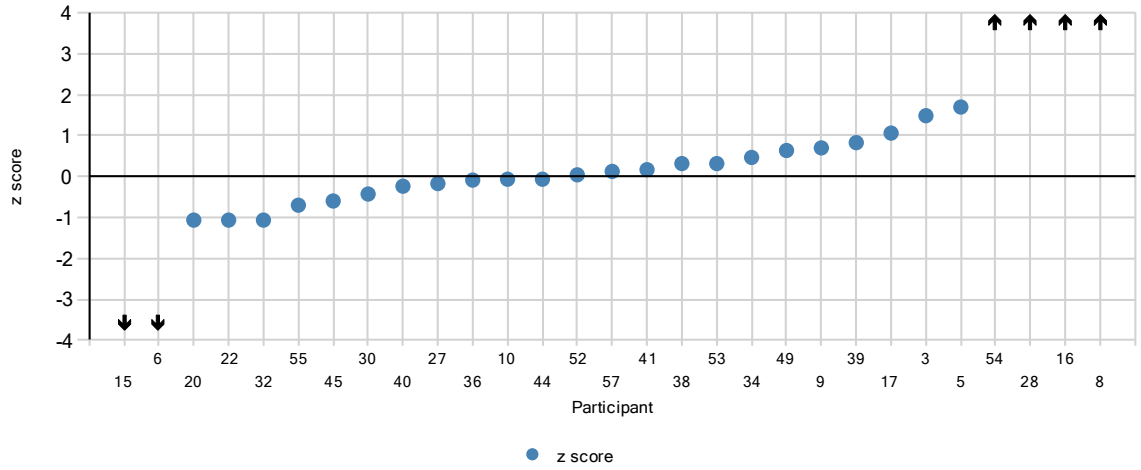
Analyte Mg Sample A1K



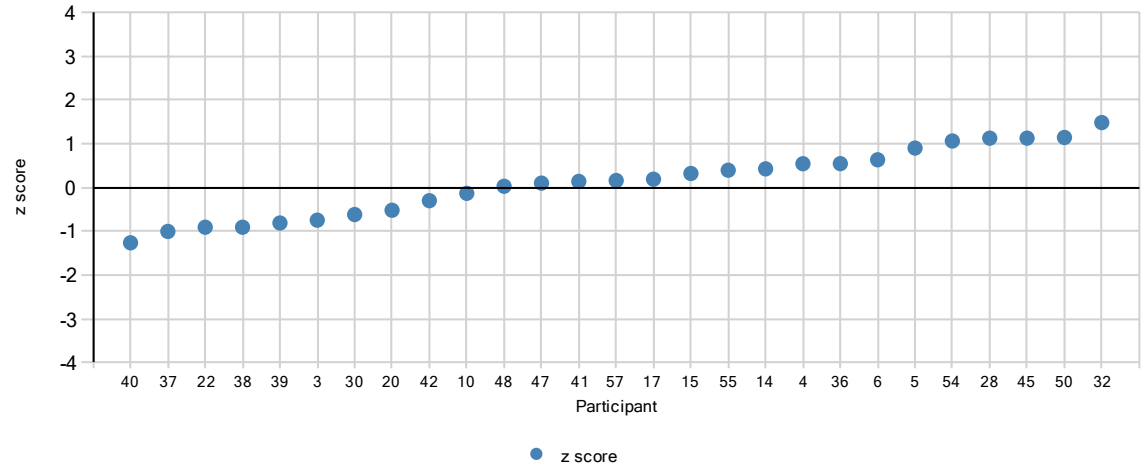
Analyte Mg Sample D2K



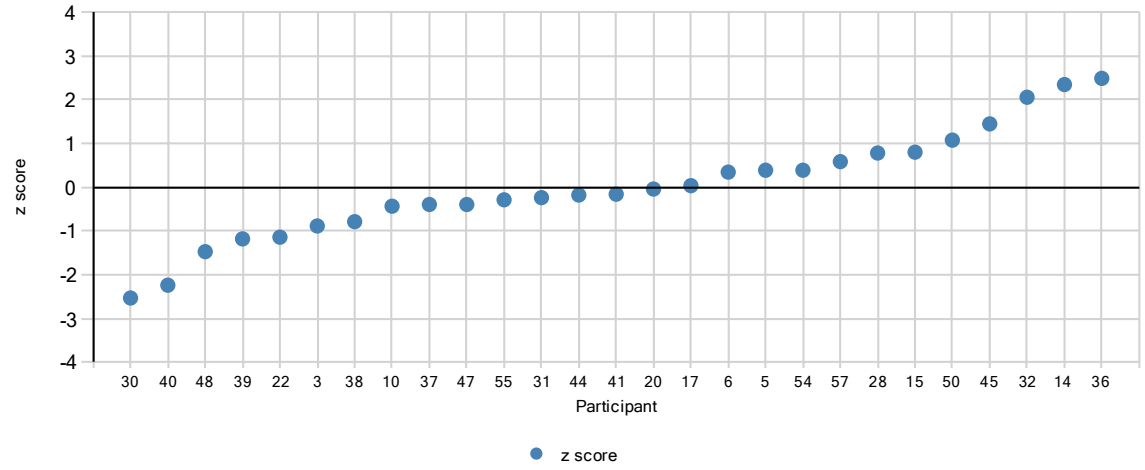
Analyte Mg Sample N3K



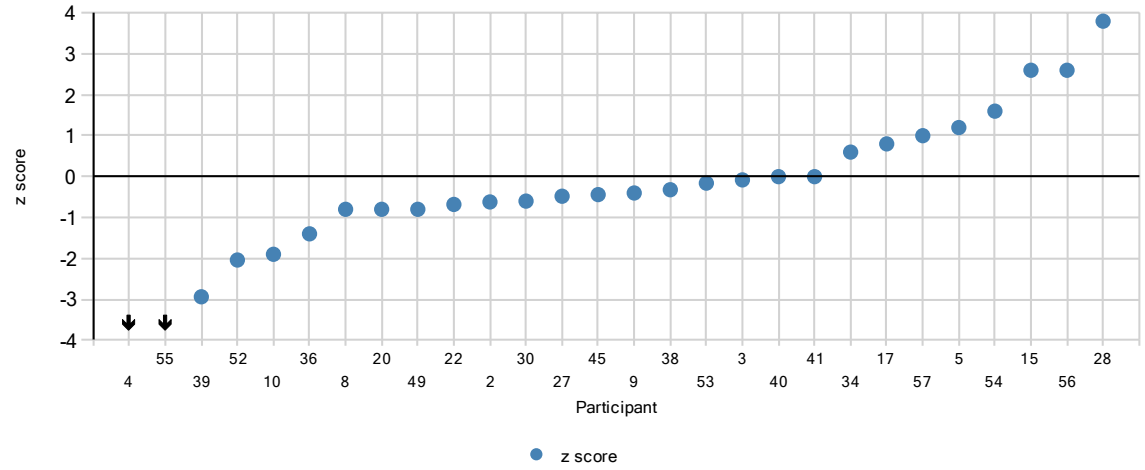
Analyte Mn Sample A1Fe



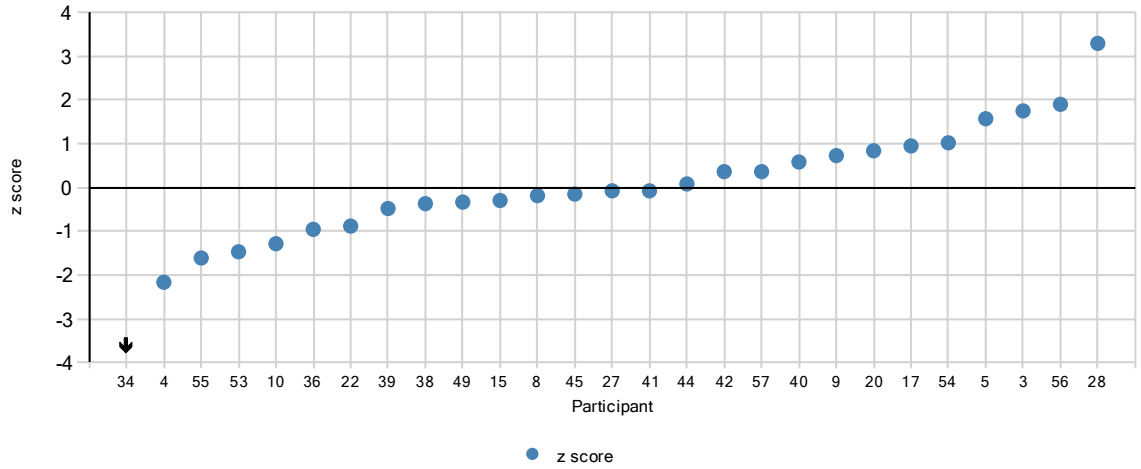
Analyte Mn Sample N3Fe



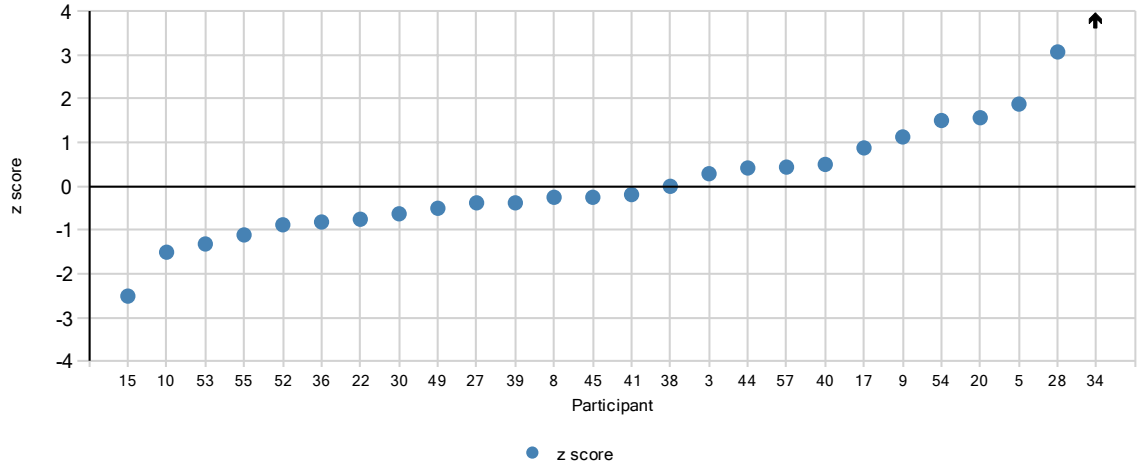
Analyte Na Sample A1K



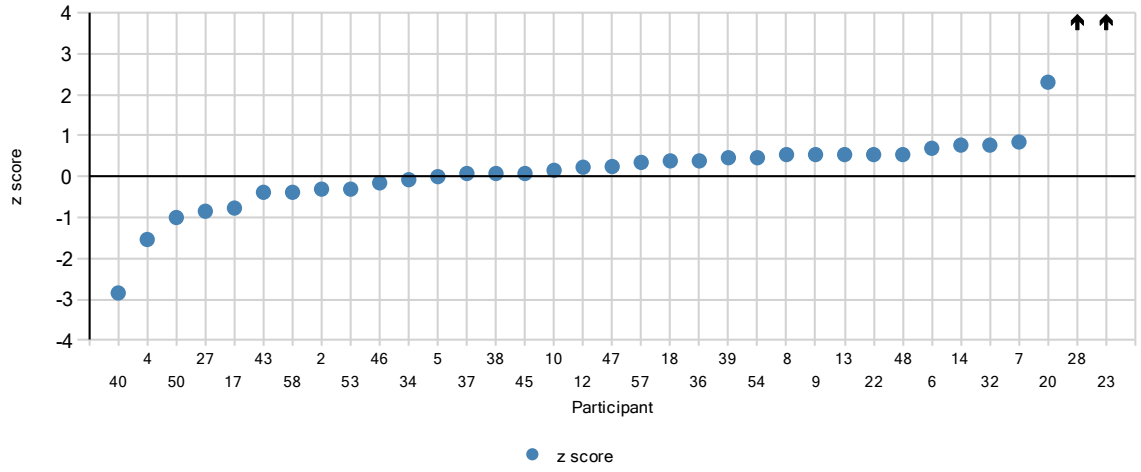
Analyte Na Sample D2K



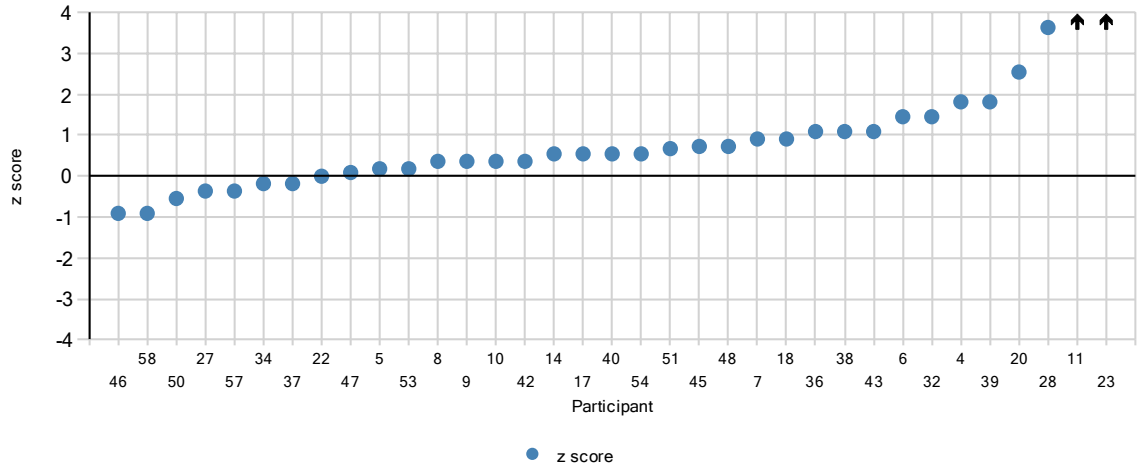
Analyte Na Sample N3K



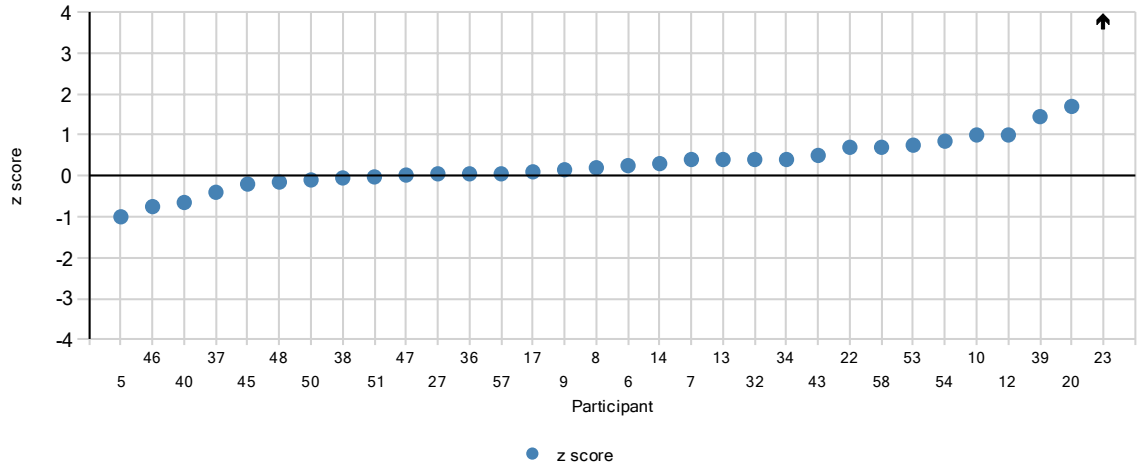
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample A1N



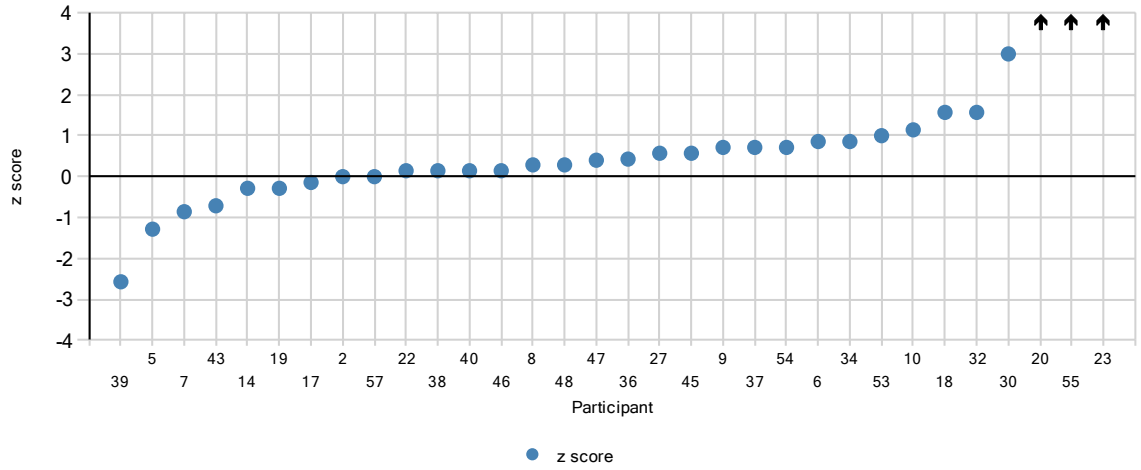
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample D2N

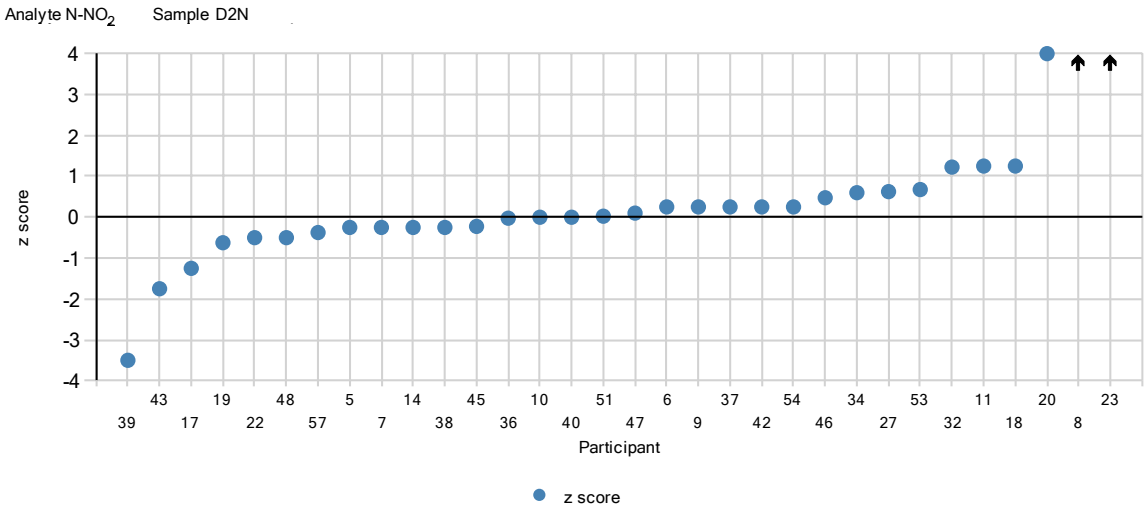


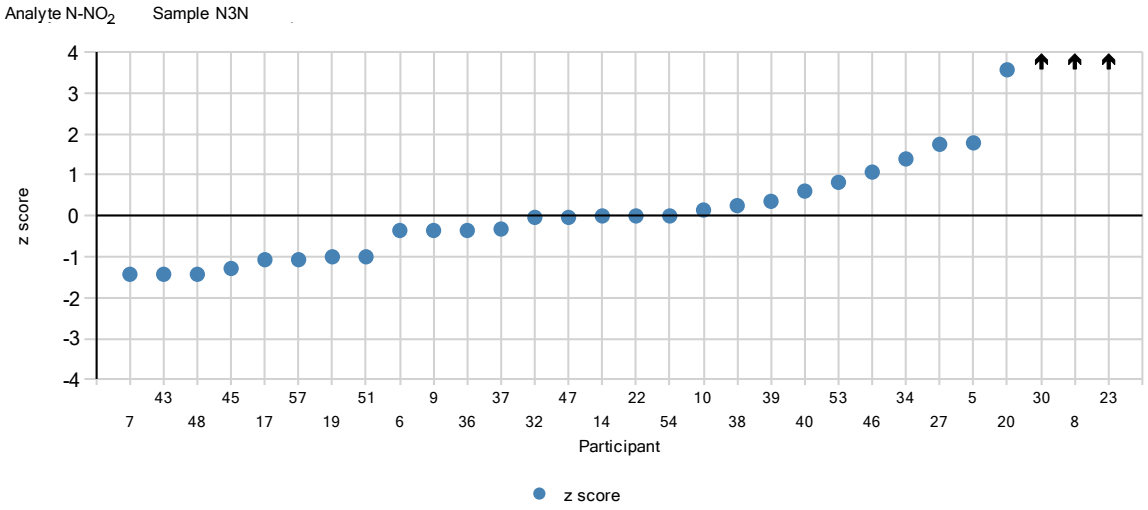
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample N3N

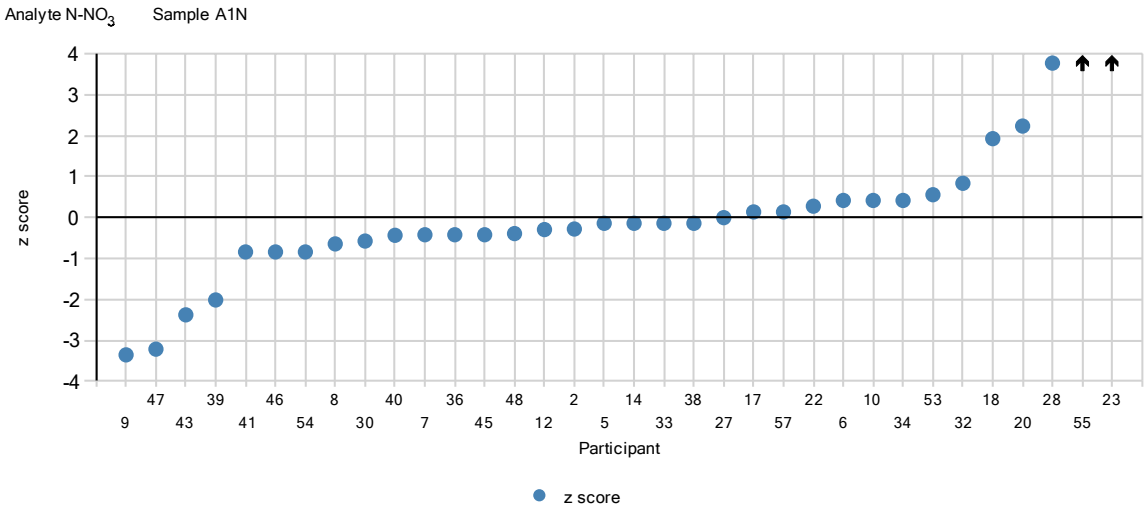


Analyte $N\text{-}NO_2$ Sample A1N

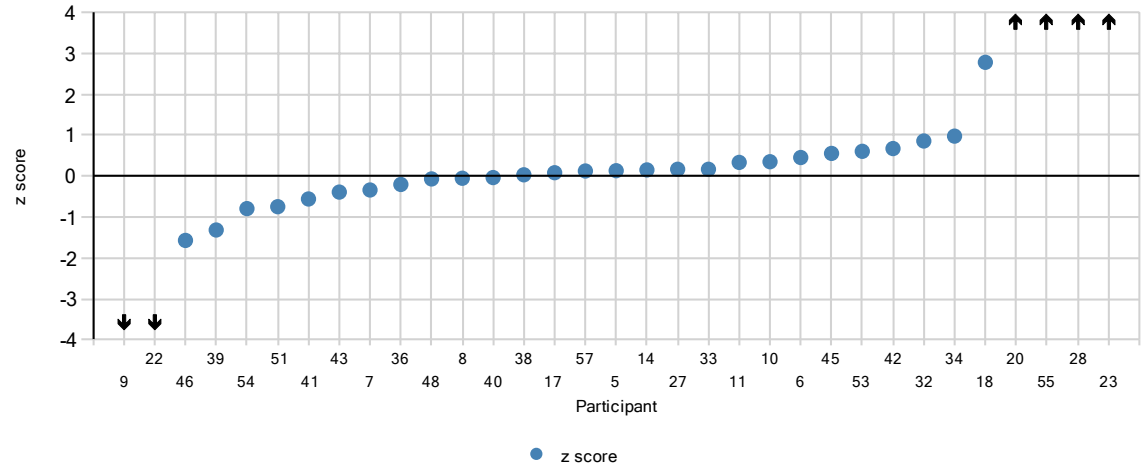



Analyte N-NO2 Sample D2N
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
43 19 48 5 14 45 10 51 6 37 54 34 53 11 20 23
39 17 22 57 7 38 36 40 47 9 42 46 27 32 18 8
Participant
z score

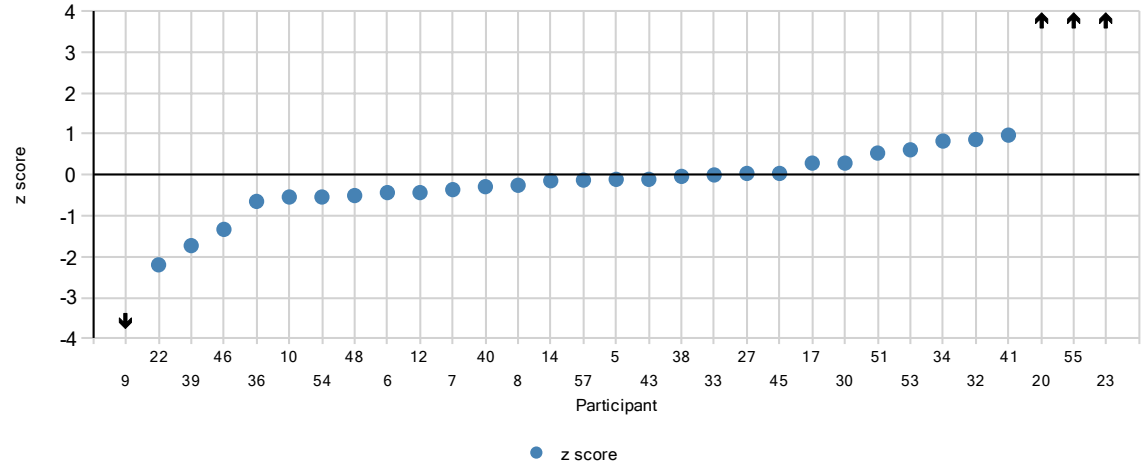

Analyte N-NO2 Sample N3N
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
43 45 57 51 9 37 47 22 10 39 53 34 5 30 23
7 48 17 19 6 36 32 14 54 38 40 46 27 20 8
Participant
z score


Analyte N-NO3 Sample A1N
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
47 39 46 8 40 36 48 2 14 38 17 22 10 53 18 28 23
9 43 41 54 30 7 45 12 5 33 27 57 6 34 32 20 55
Participant
z score

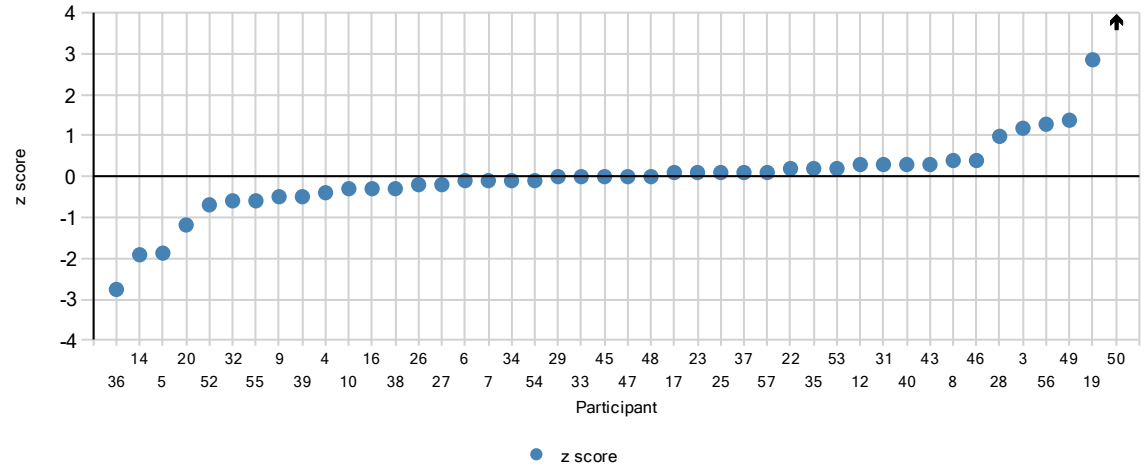
Analyte N-NO_3 Sample D2N

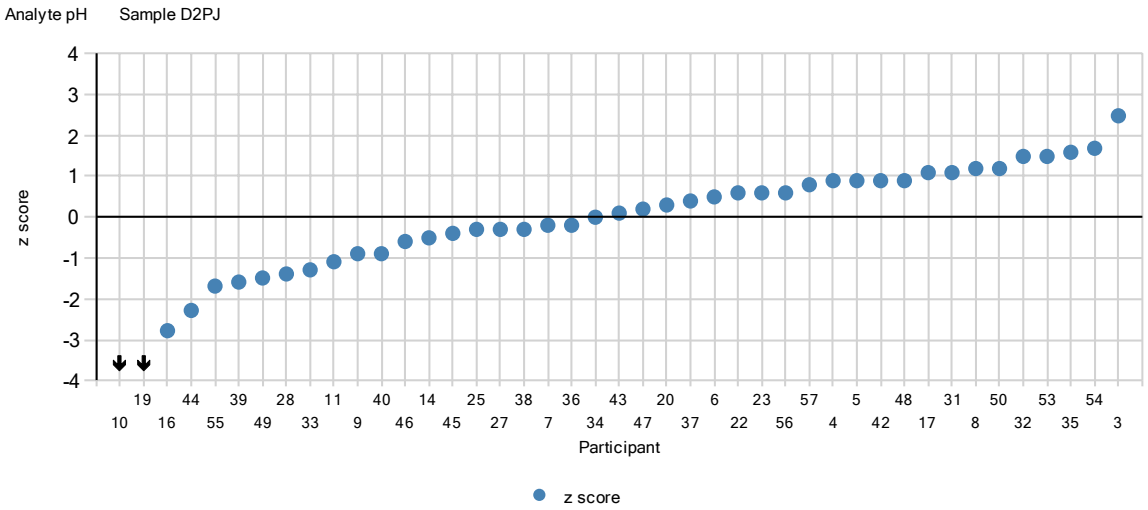


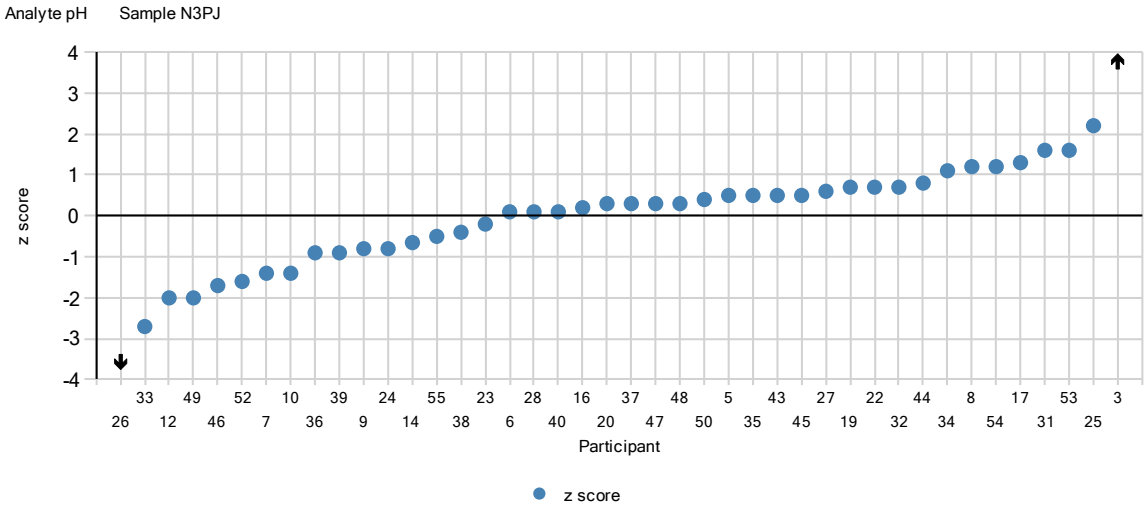
Analyte N-NO_3 Sample N3N

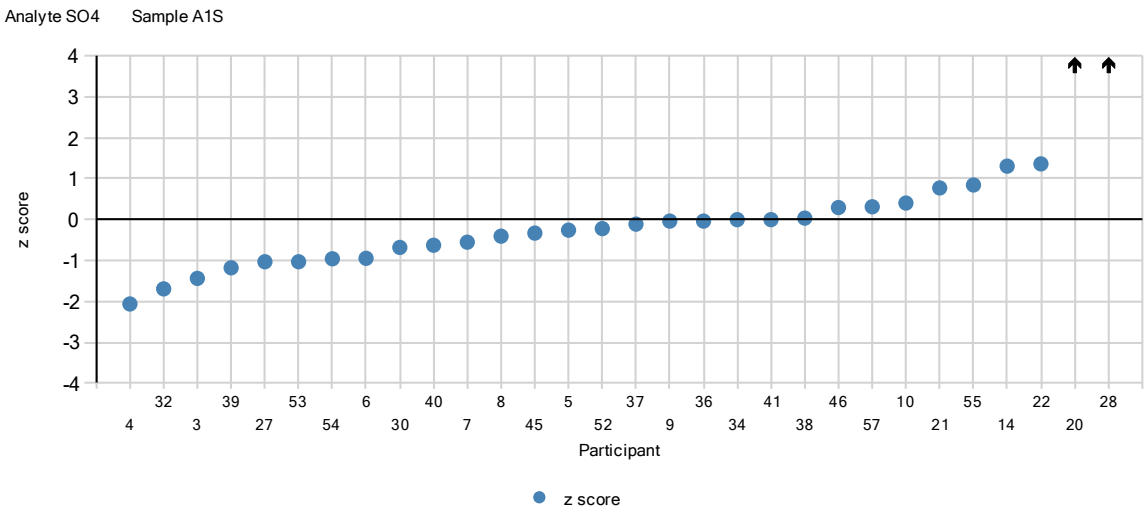


Analyte pH Sample A1P

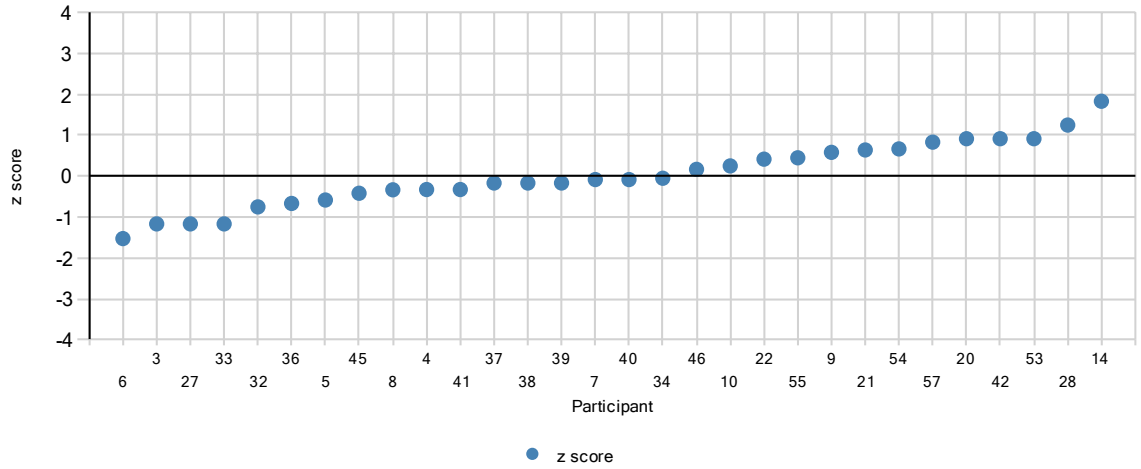



Analyte pH Sample D2PJ
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
19 44 39 28 11 40 14 25 38 36 43 20 6 23 57 5 48 31 50 53 54
10 16 55 49 33 9 46 45 27 7 34 47 37 22 56 4 42 17 8 32 35 3
Participant
z score

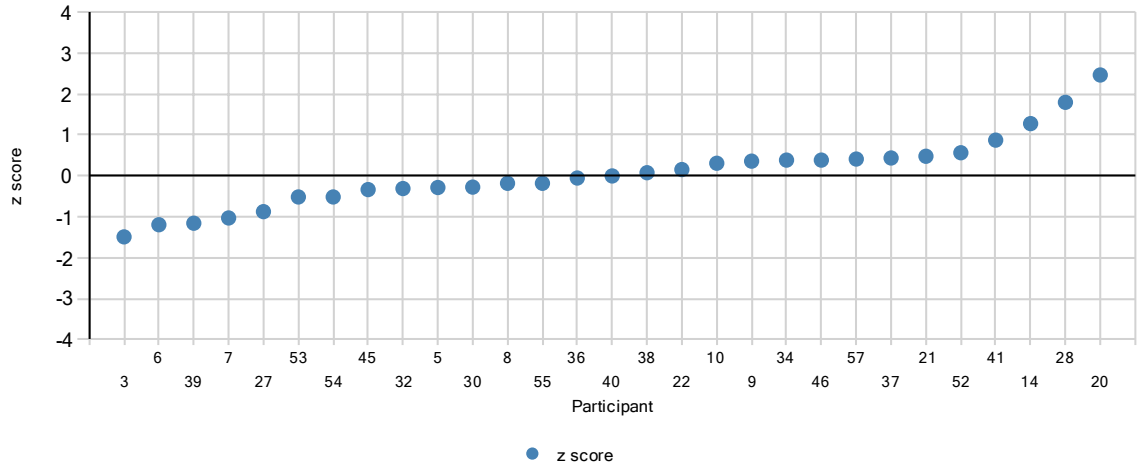

Analyte pH Sample N3PJ
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
33 49 52 10 39 24 55 23 28 16 37 48 5 43 27 22 44 8 17 53 3
26 12 46 7 36 9 14 38 6 40 20 47 50 35 45 19 32 34 54 31 25
Participant
z score


Analyte SO4 Sample A1S
z score
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
32 39 53 6 40 8 5 37 36 41 46 10 55 22 28
4 3 27 54 30 7 45 52 9 34 38 57 21 14 20
Participant
z score

Analyte SO4 Sample D2S



Analyte SO4 Sample N3S

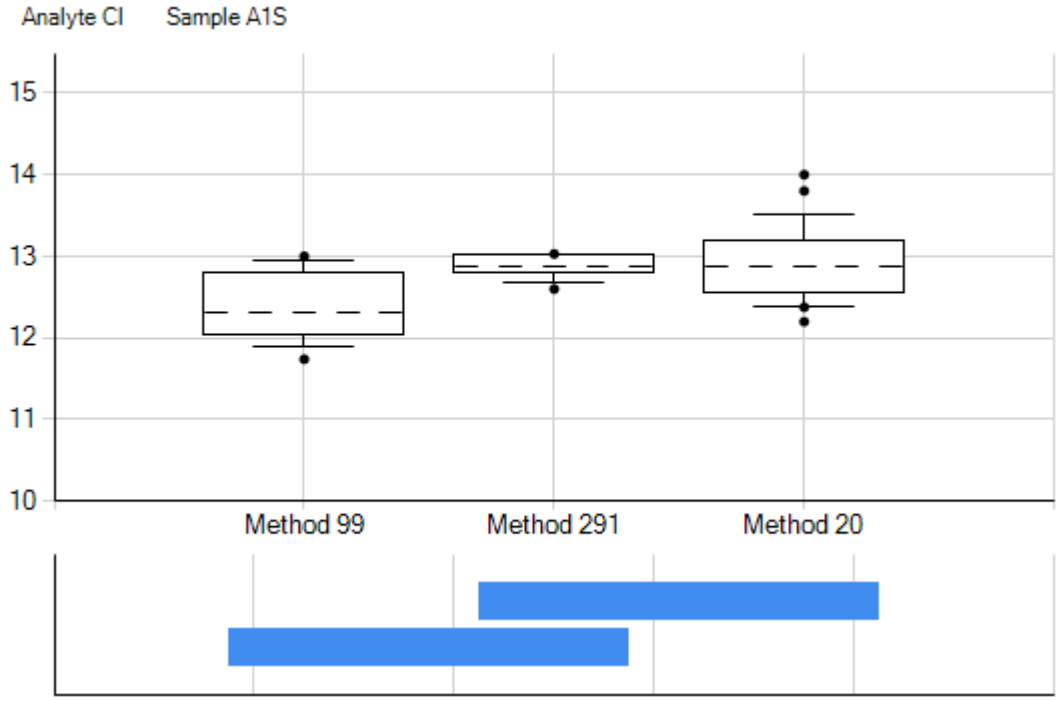


LIITE 12: Merkitsevät erot menetelmien välillä

Significant differences in the results reported using different methods

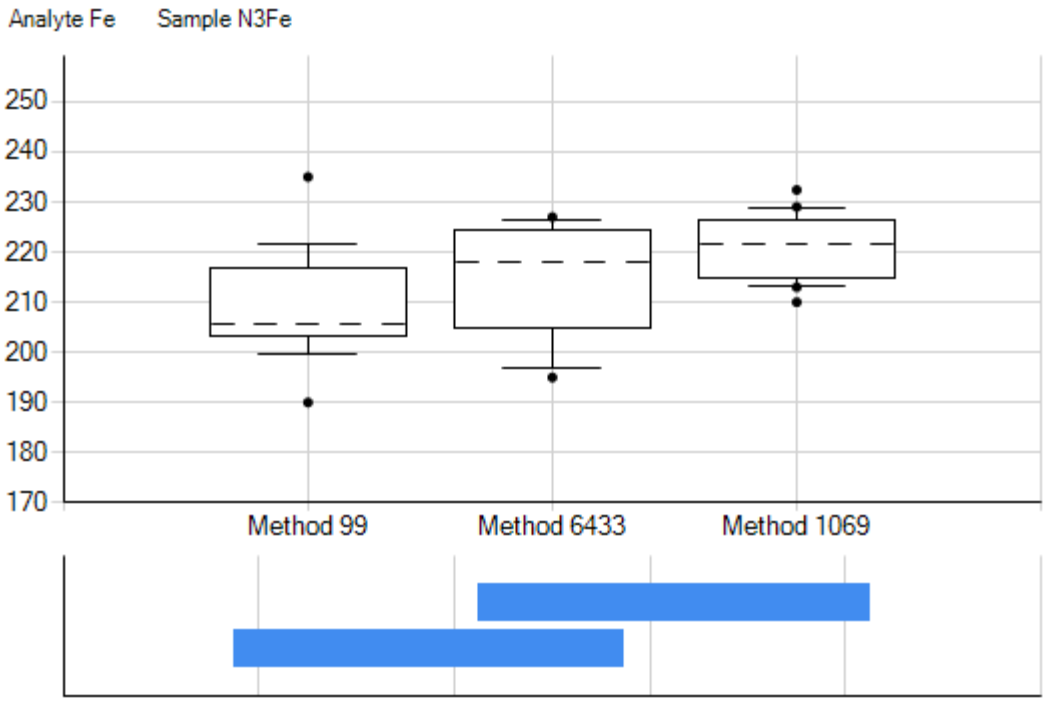
Boxplot kuvaajat: Laatikon ylä- ja alarajat sisältävät 50 % tuloksista. Laatikon katkoviiva on tulosten mediaani. Vertikaaliset viivat laatikon alla ja yllä kuvaavat rajat 80 % tuloksille. Mustat pisteet kuvaavat suurimmat ja pienimmät tulokset 90 % keskiarvotuloksille. Sininen viiva kuvaajan alla osoittaa niitä tuloksia jotka ovat yhteneviä 95 % luottamusvälillä.

Boxplot figures: In the box the upper and lower limit included 50 % of the results. The dashed vertical line in the middle of the box is the median of the results. The vertical lines above and under the box describe the limits of 80 % of the results. The black dots describe the highest and smallest results within the center 90 % of the results. The blue horizontal bar spans over results which are in the same data population with 95 % confidence level.



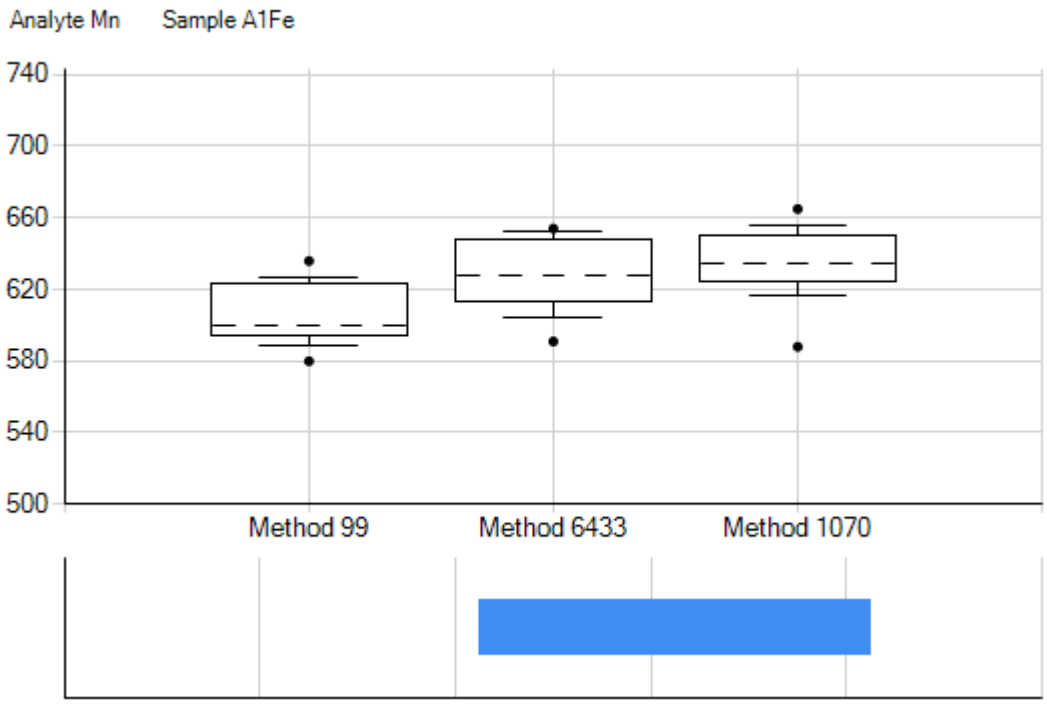
Menetelmä / *Method*	**n**	**Mean (mg/l)**	**SD (mg/l)**
Method 99: Muu menetelmä / *Other method*	7	12,389	0,48
Method 20: SFS-EN ISO 10304 tai vastaava IC-menetelmä / *IC method*	16	12,908	0,5

n= tulosten lukumäärä, *number of results;* Mean, keskiarvo; SD:keskihajonta, *standard deviation*



Menetelmä / *Method*	**n**	**Mean (mg/l)**	**SD (mg/l)**
Method 99: Muu menetelmä / *Other method*	10	209,61	12,6
Method 1069: SFS 3028 tai vastaava */spectrophotometric method*	12	221,09	7,2

n= tulosten lukumäärä, *number of results;* Mean, keskiarvo; SD:keskihajonta*, standard deviation*



Menetelmä / *Method*	**n**	**Mean (µg/l)**	**SD (µg/l)**
Method 99: Muu menetelmä / *Other method*	9	605,27	18,4
Method 6433: ICP-OES tai*/or* ICP-AES	8	628,14	22,4
Method 1070: SFS 3033 tai vastaava */spectrophotometric method*	10	633,95	21,8

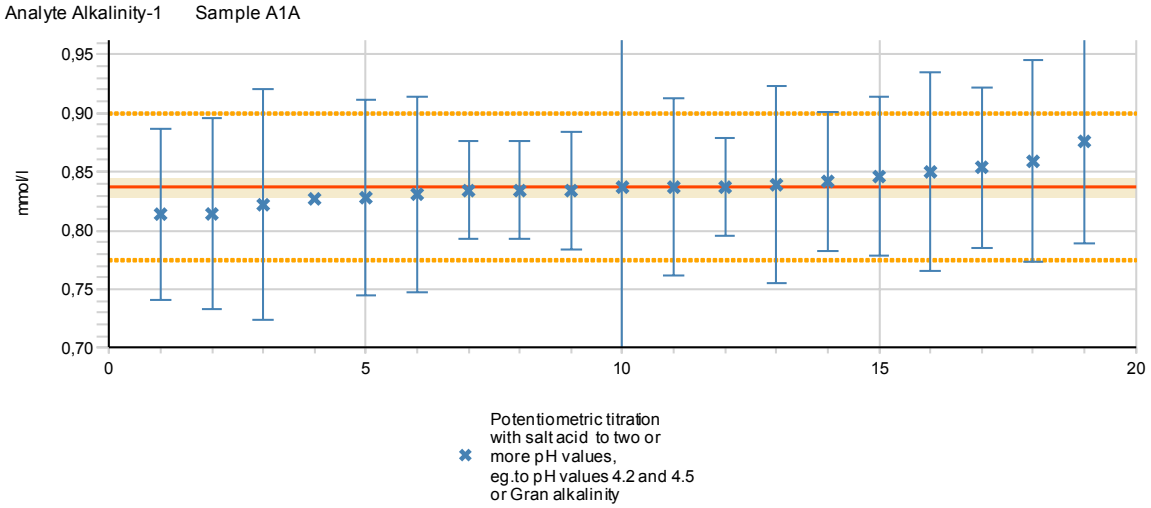
n= tulosten lukumäärä, *number of results;* Mean, keskiarvo; SD:keskihajonta*, standard deviation*

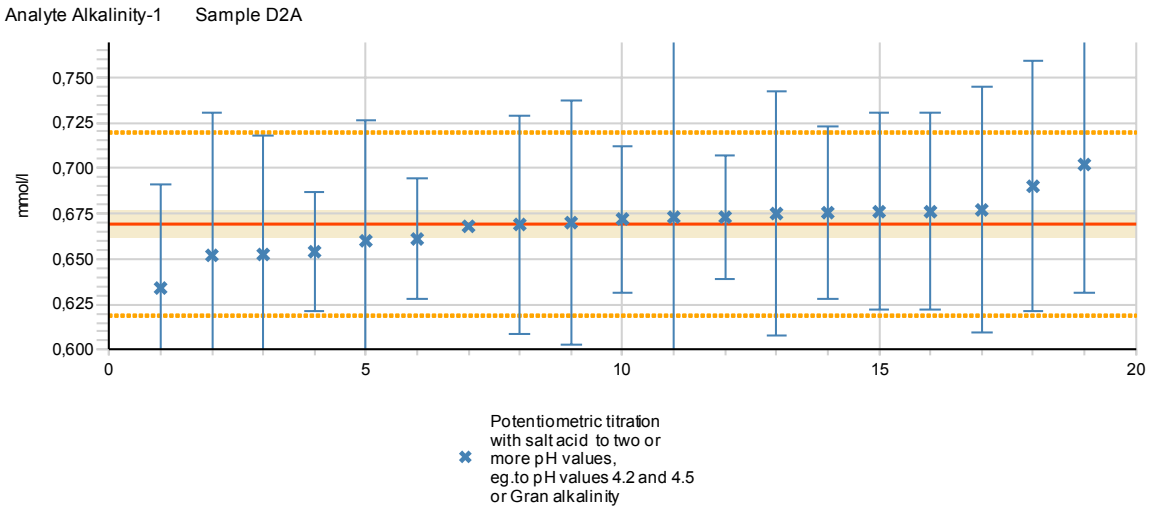
LIITE 13: Määritysmenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset

Results grouped according to the methods

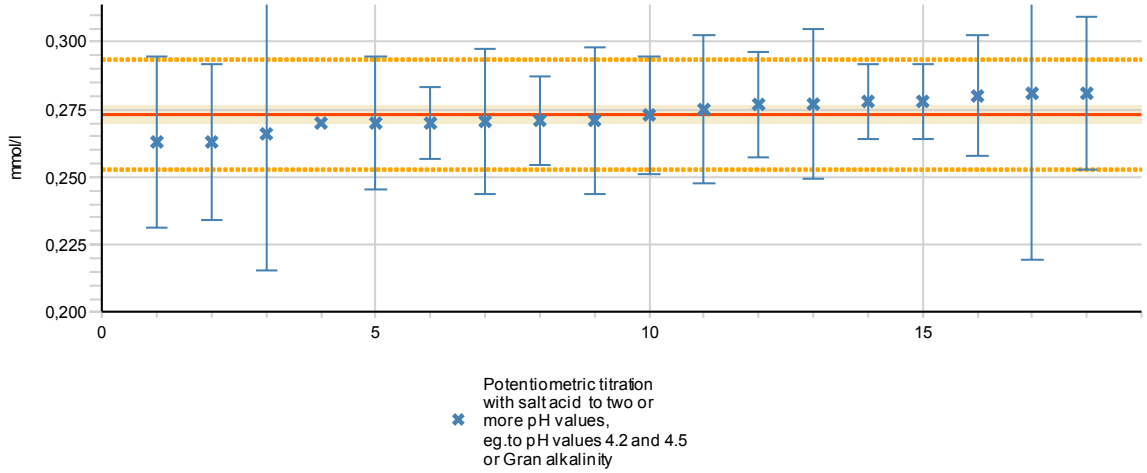
Kuvien selitystekstit löytyvät liitteestä 9.

The explanations for the figures are described in the Appendix 9.

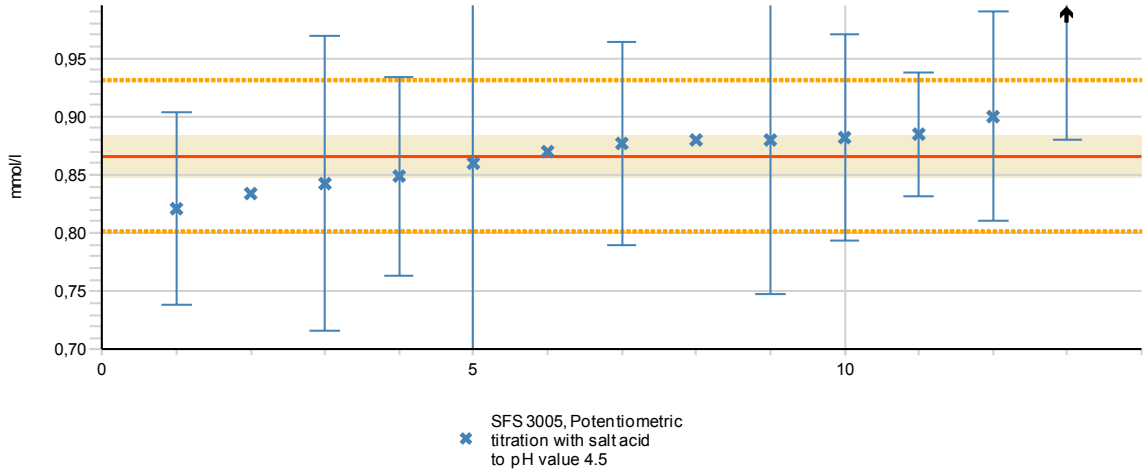




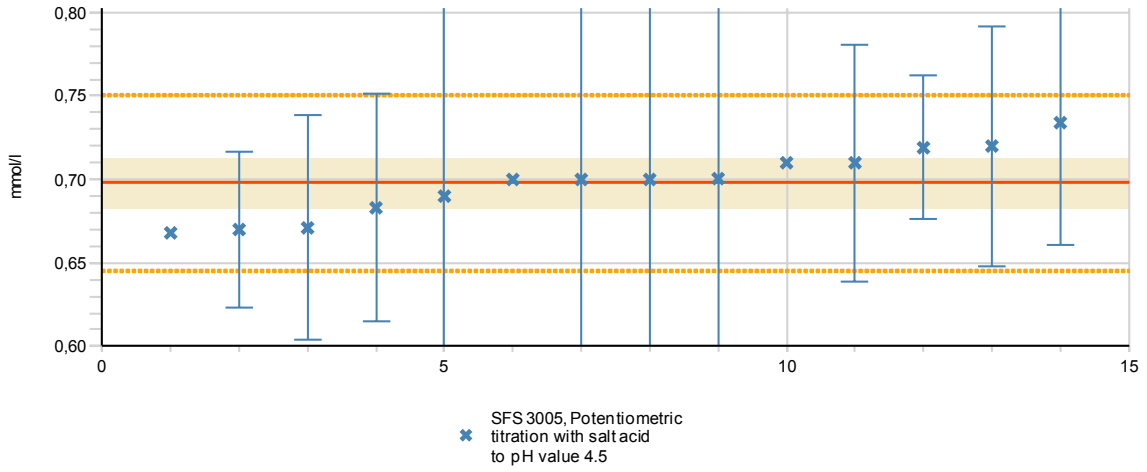
Analyte Alkalinity-1 Sample N3A



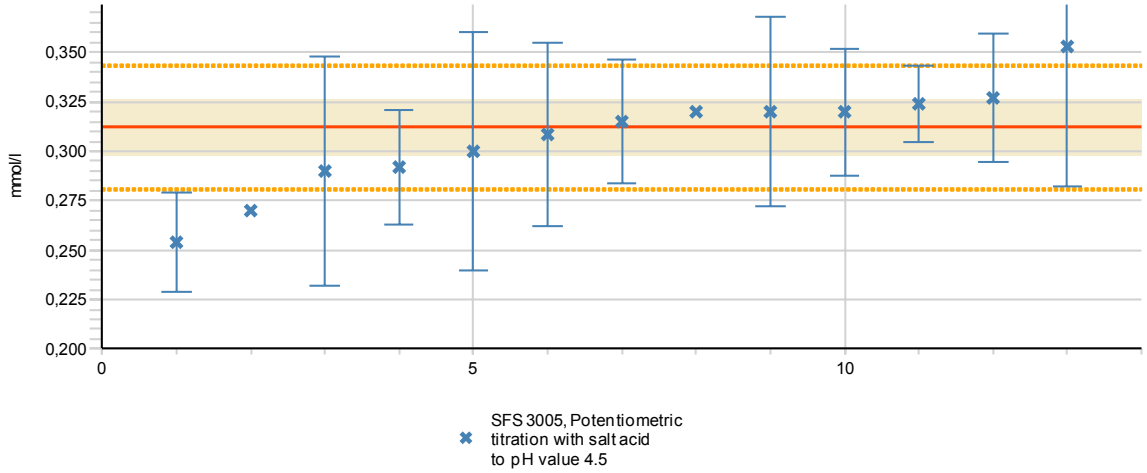
Analyte Alkalinity-2 Sample A1A



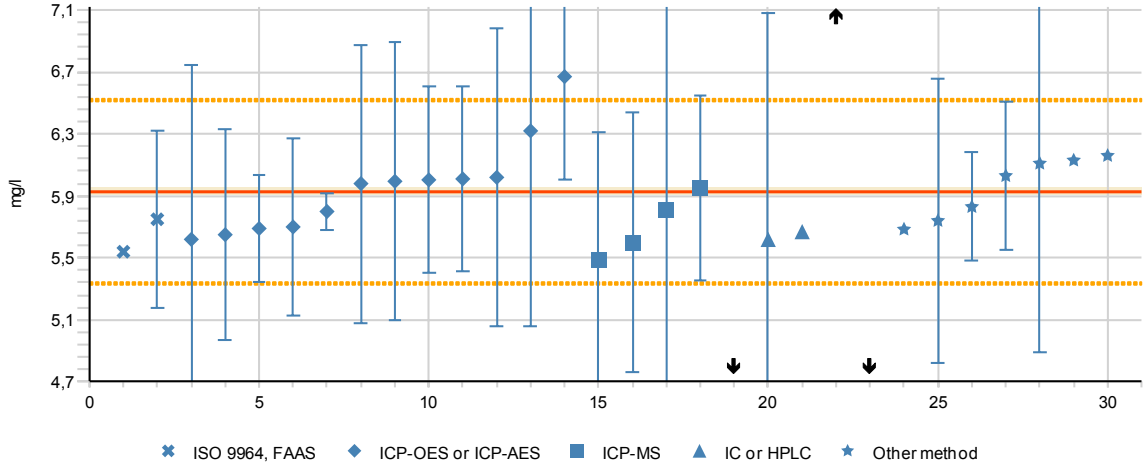
Analyte Alkalinity-2 Sample D2A



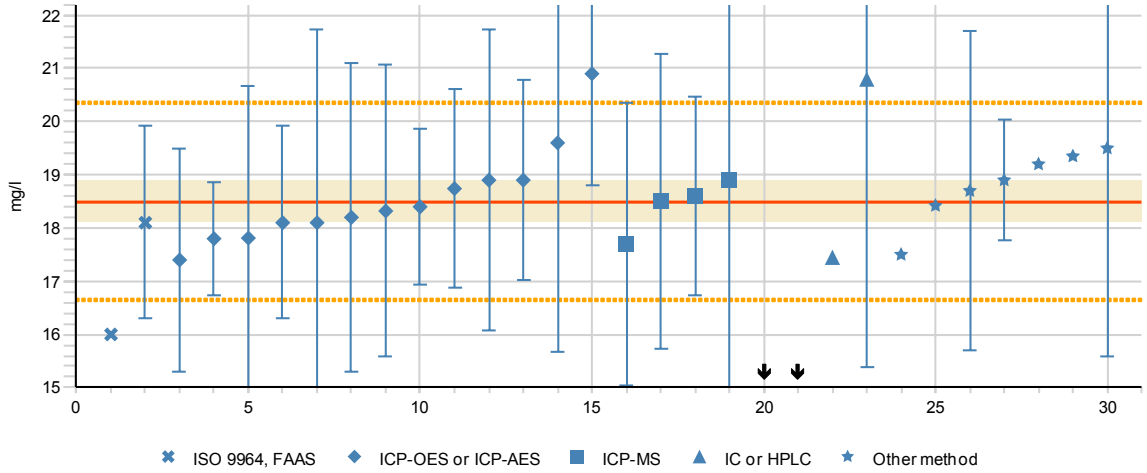
Analyte Alkalinity-2 Sample N3A



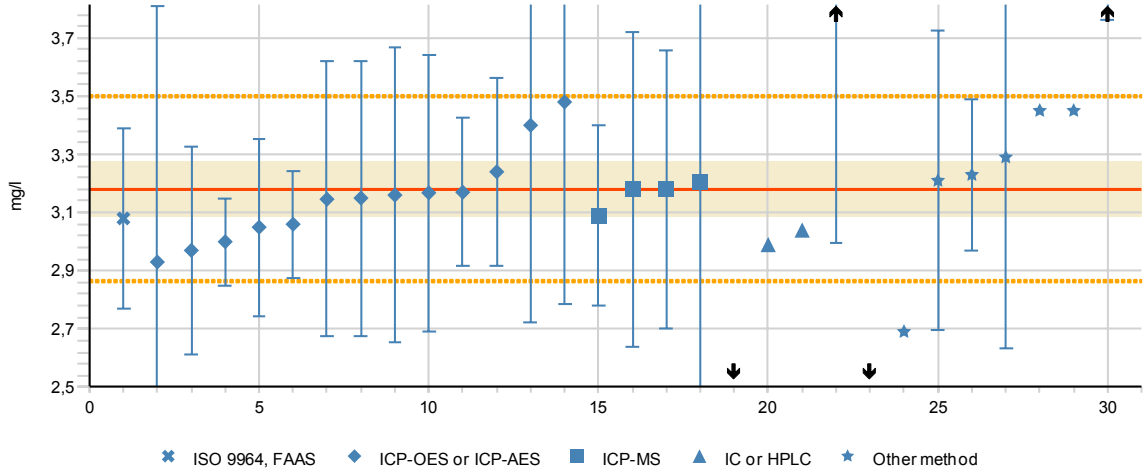
Analyte Ca Sample A1K



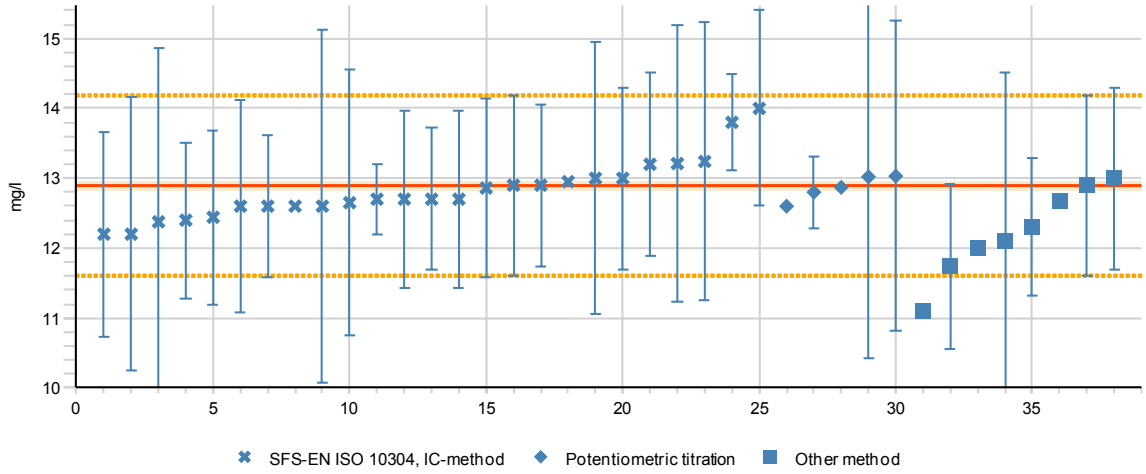
Analyte Ca Sample D2K



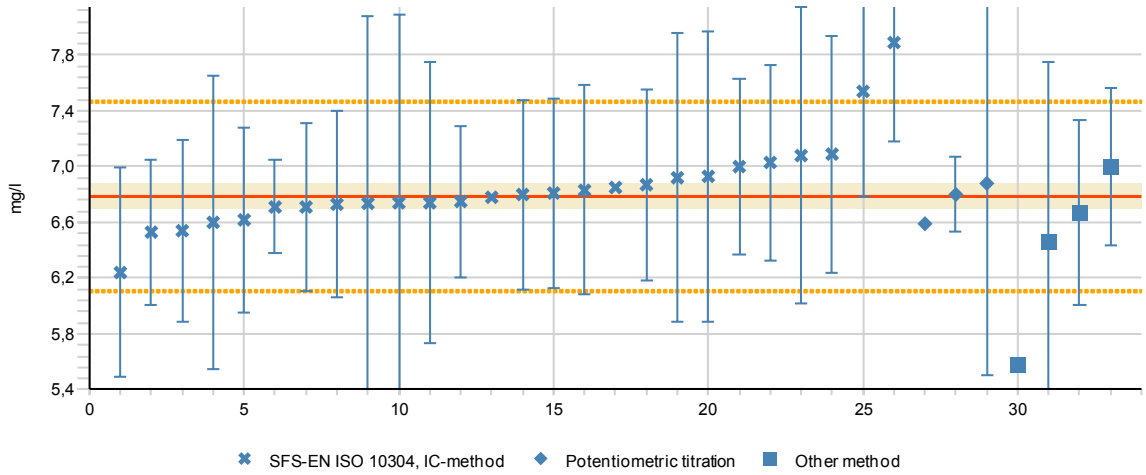
Analyte Ca Sample N3K



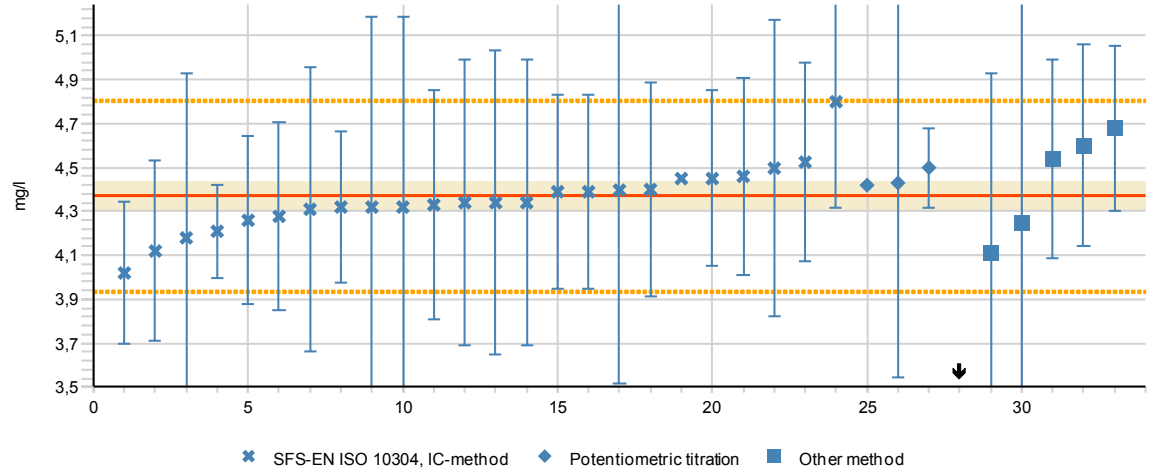
Analyte Cl Sample A1S



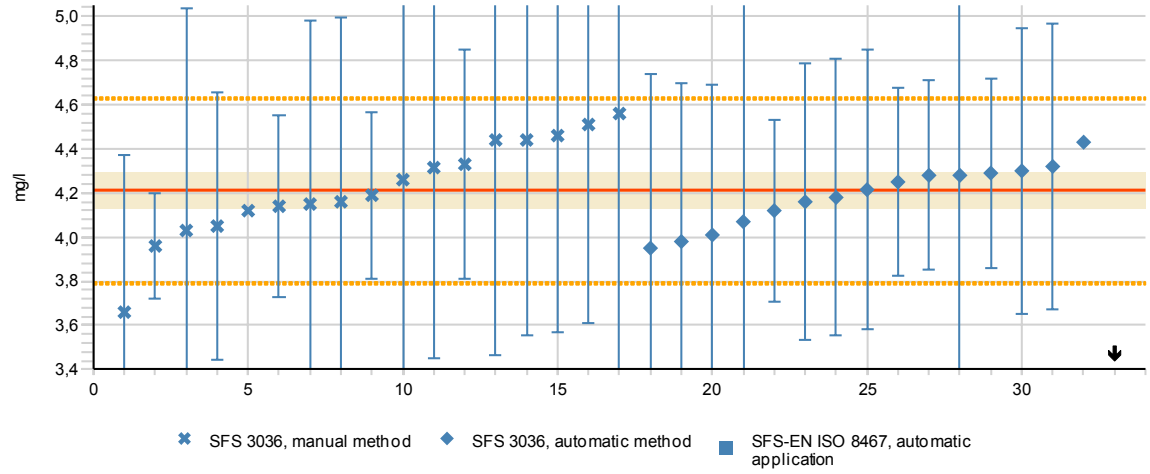
Analyte Cl Sample D2S



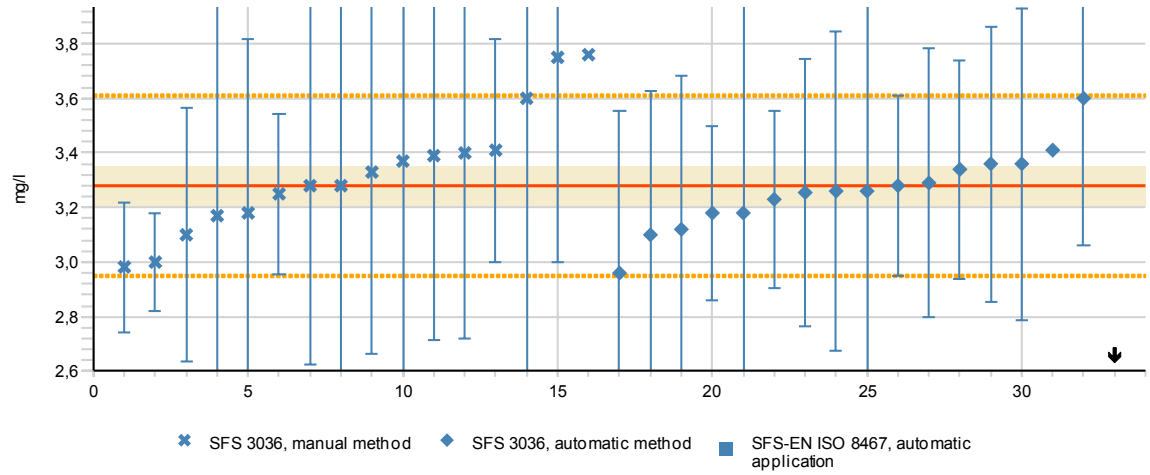
Analyte Cl Sample N3S



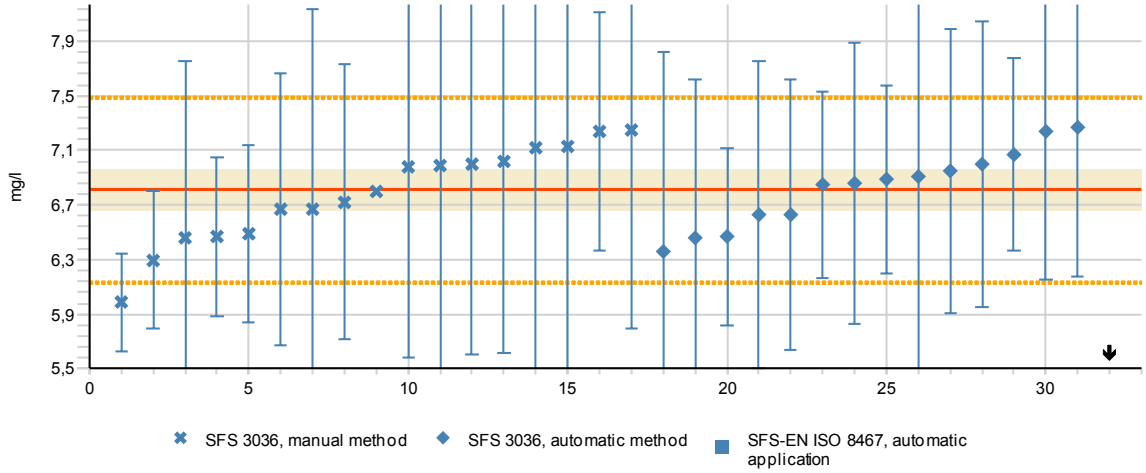
Analyte COD_{Mn} Sample A1C



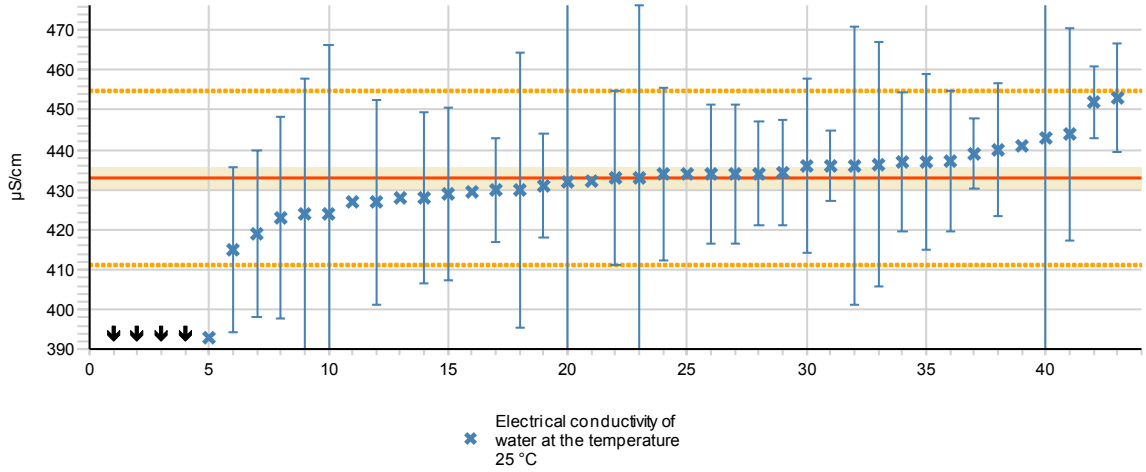
Analyte COD_{Mn} Sample D2C



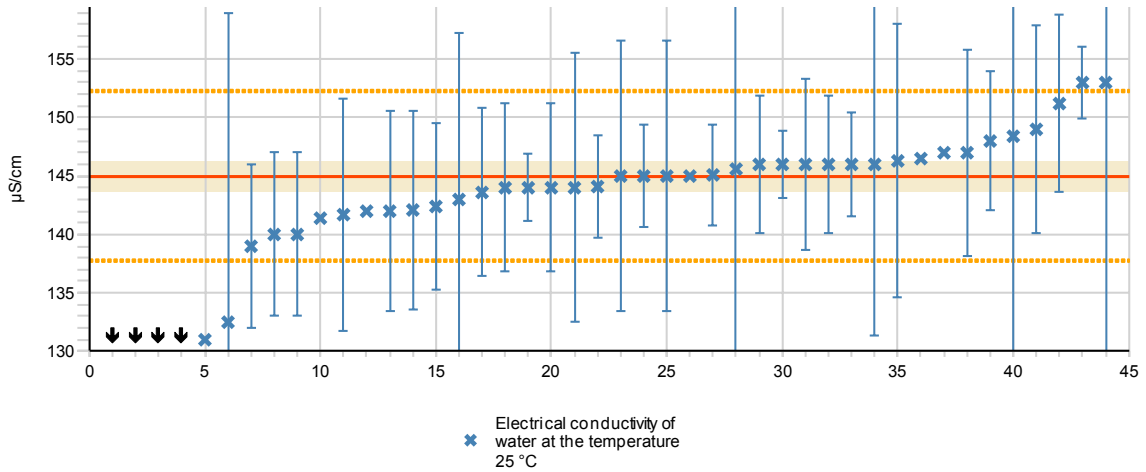
Analyte COD_{Mn} Sample N3C



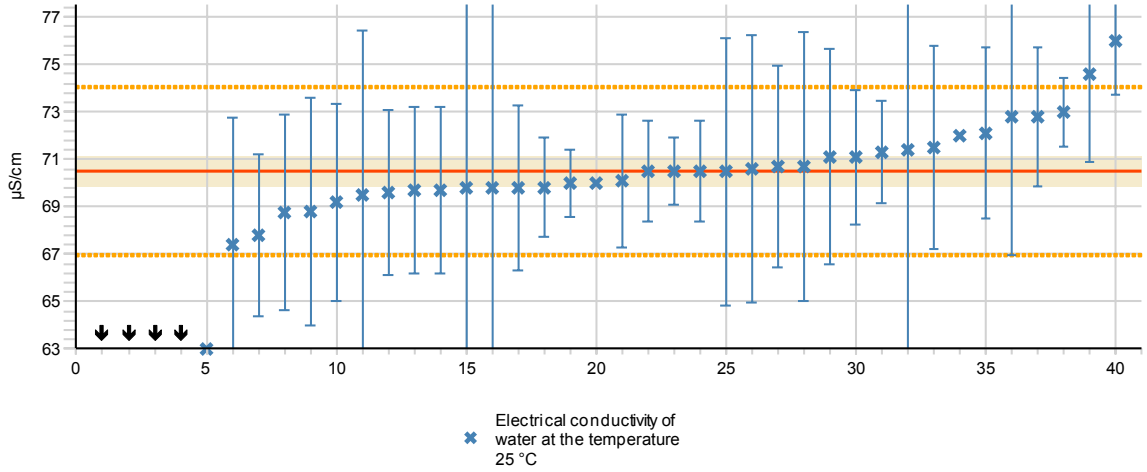
Analyte Conductivity 25 Sample A1J



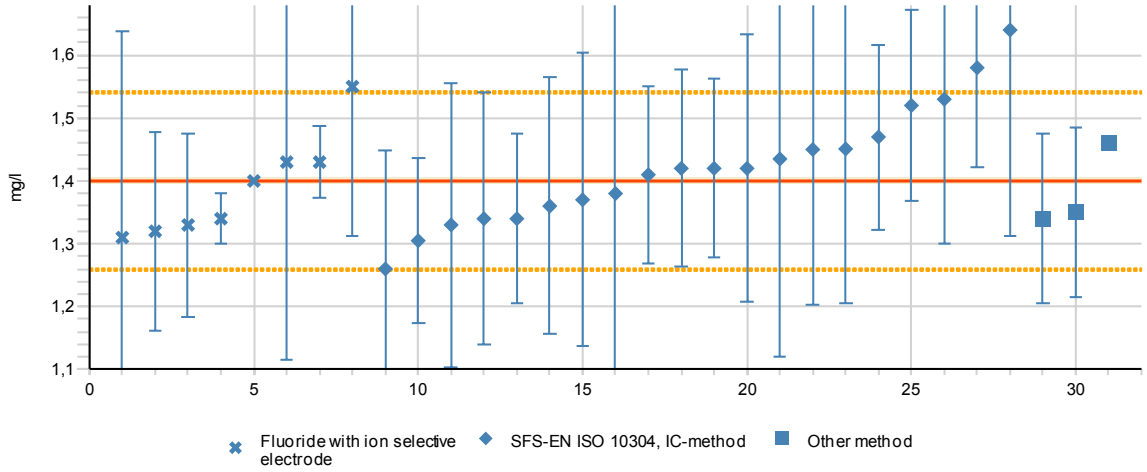
Analyte Conductivity 25 Sample D2PJ



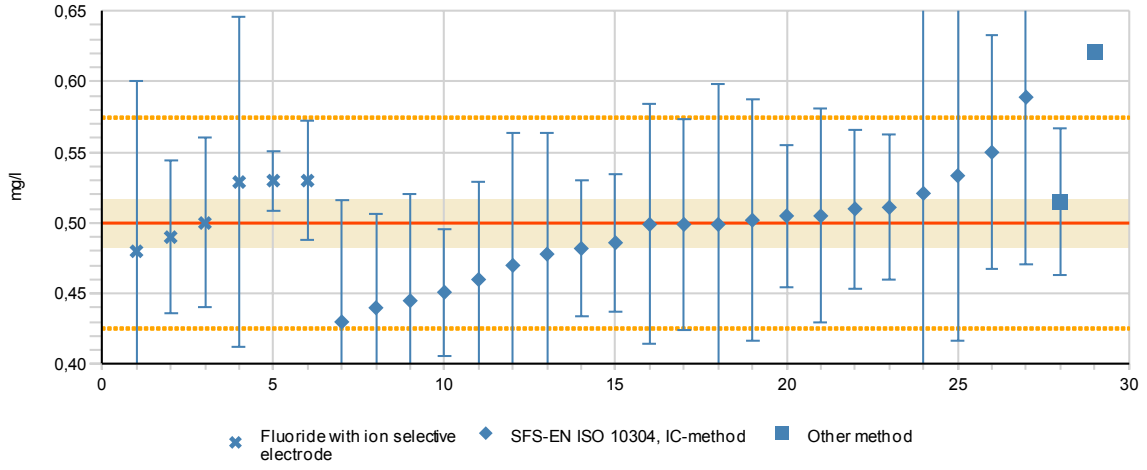
Analyte Conductivity 25 Sample N3PJ



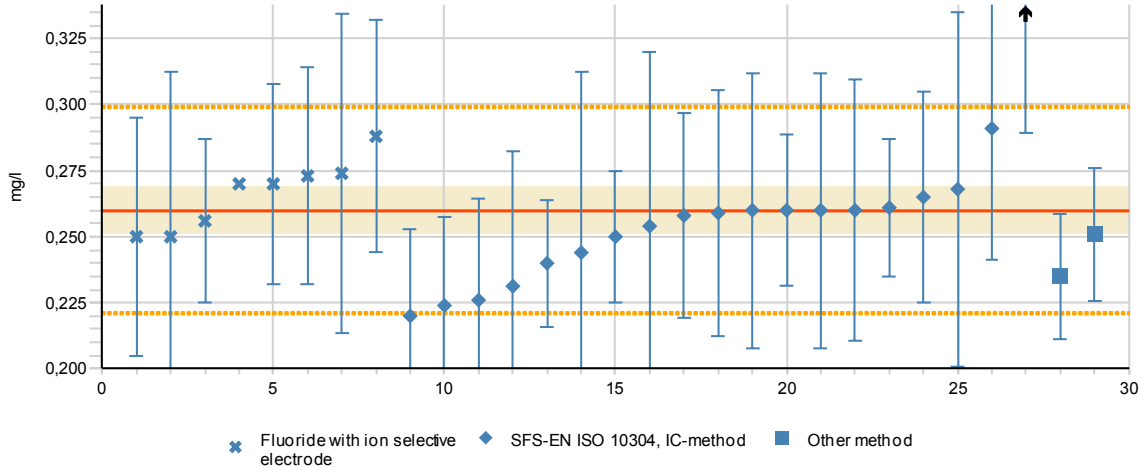
Analyte F Sample A1F



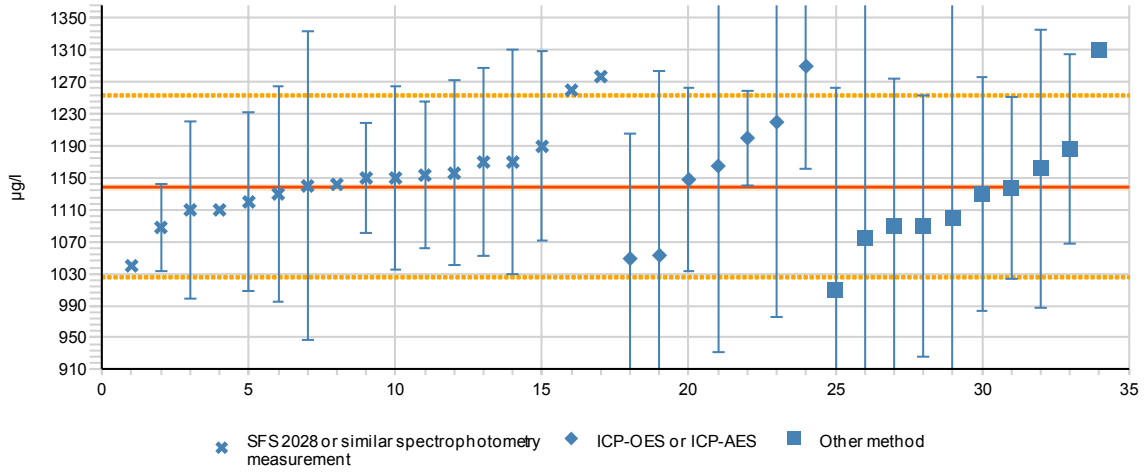
Analyte F Sample D2F



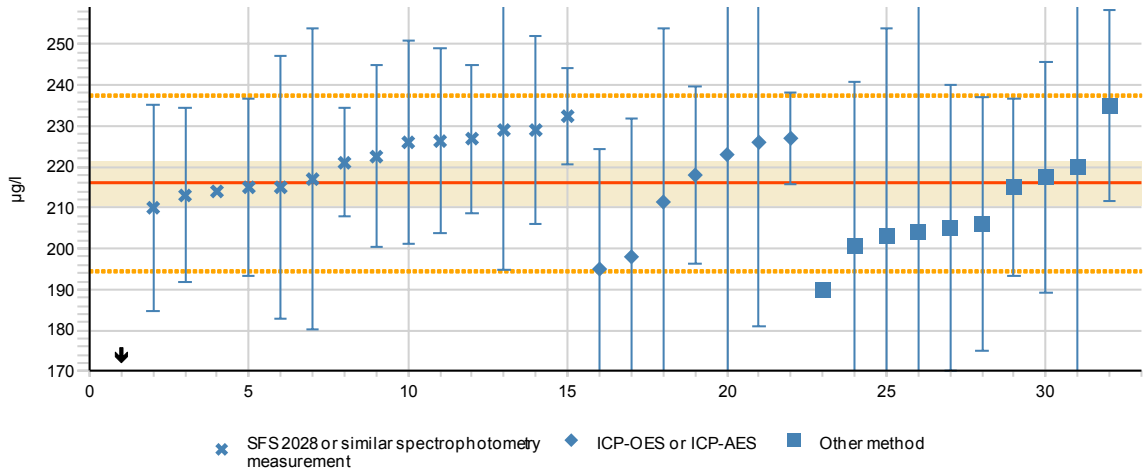
Analyte F Sample N3F



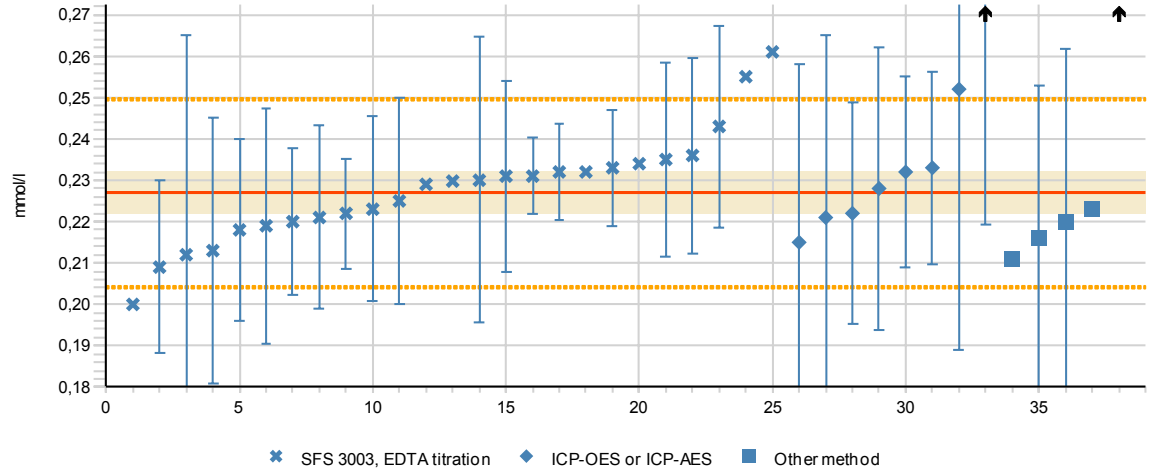
Analyte Fe Sample A1Fe



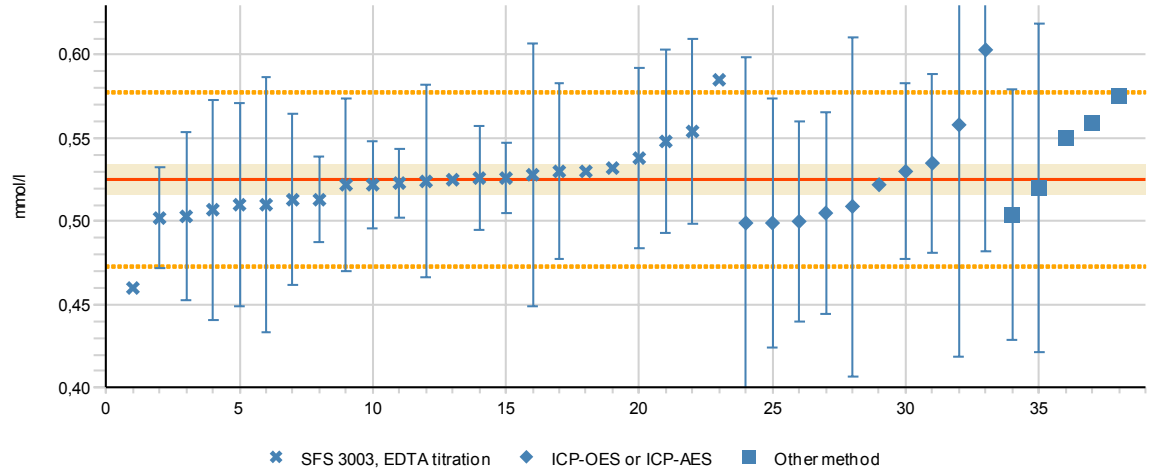
Analyte Fe Sample N3Fe



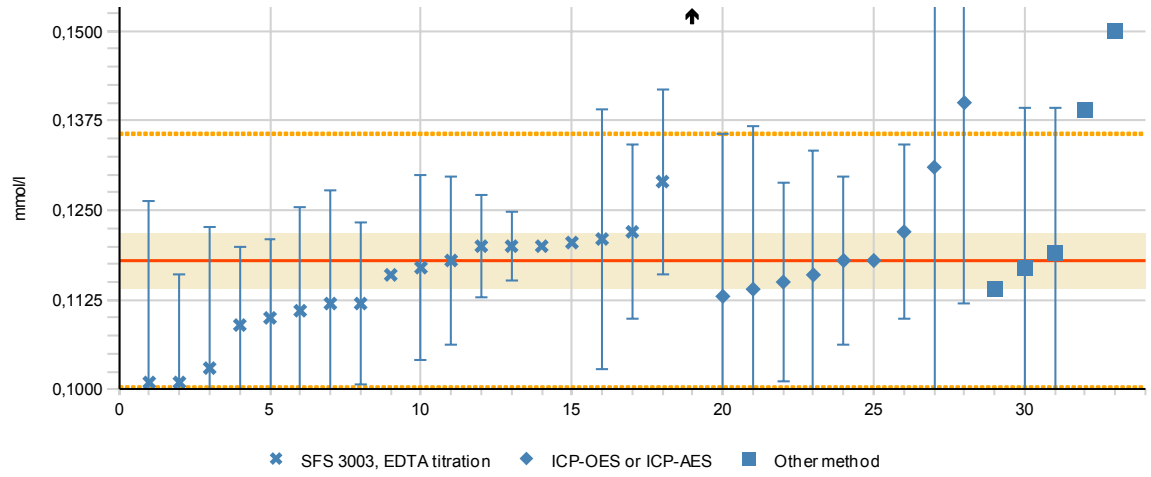
Analyte Hardness Sample A1K



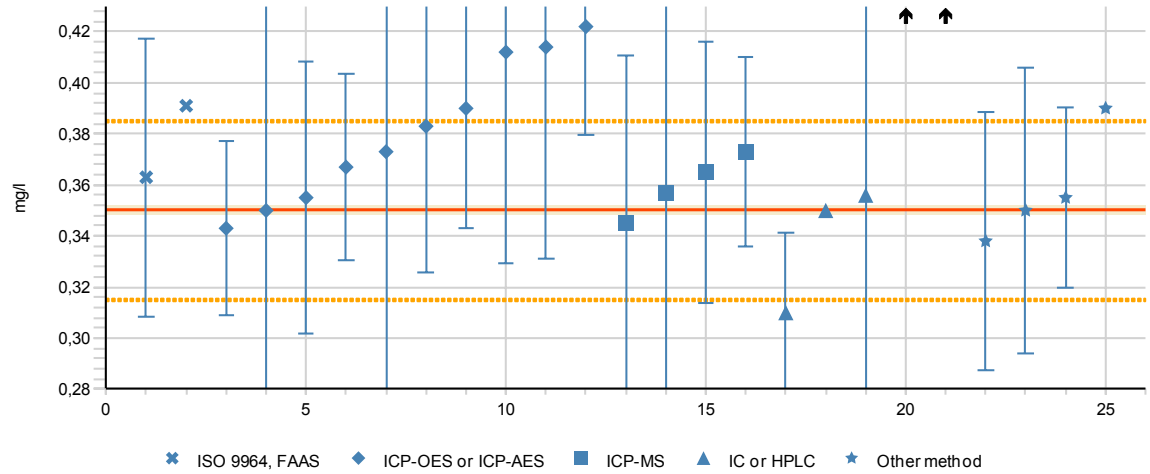
Analyte Hardness Sample D2K



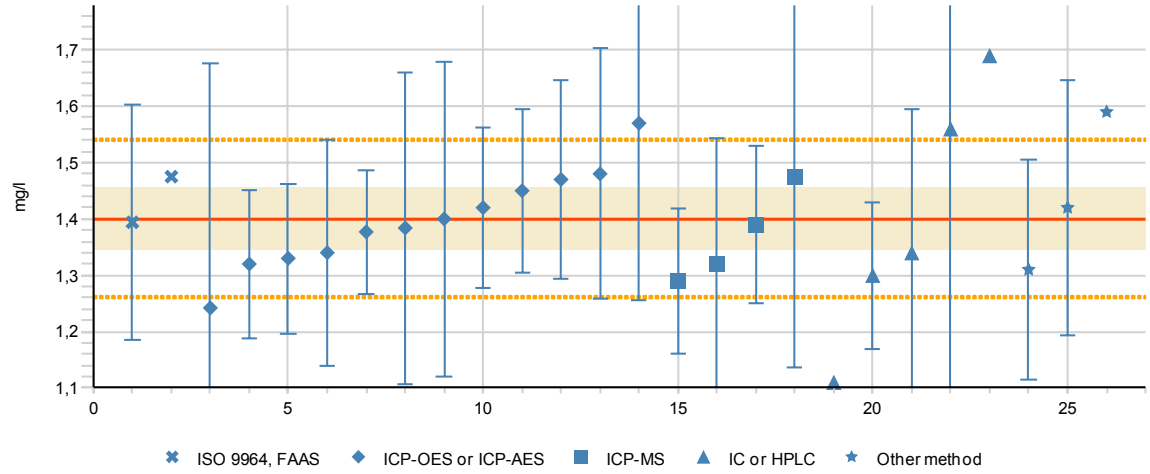
Analyte Hardness Sample N3K



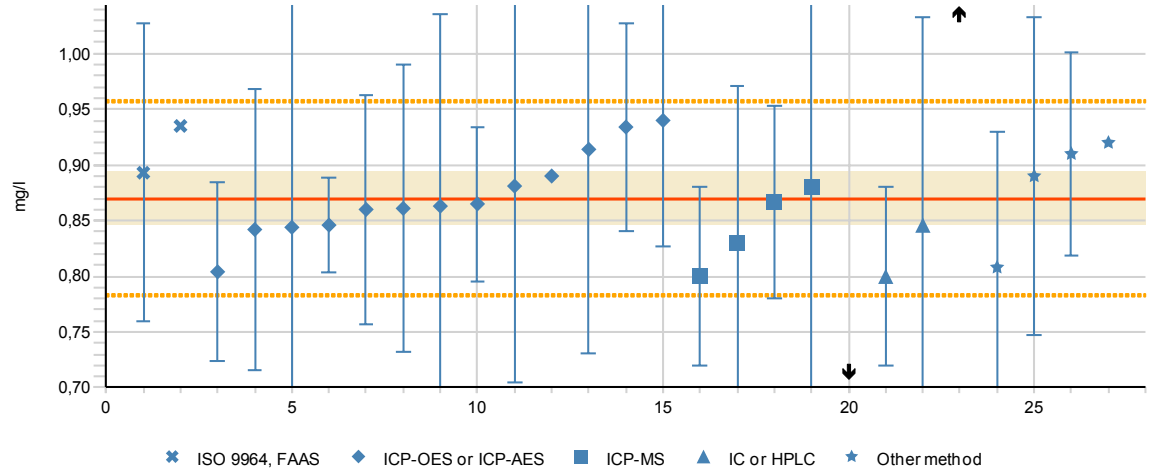
Analyte K Sample A1K



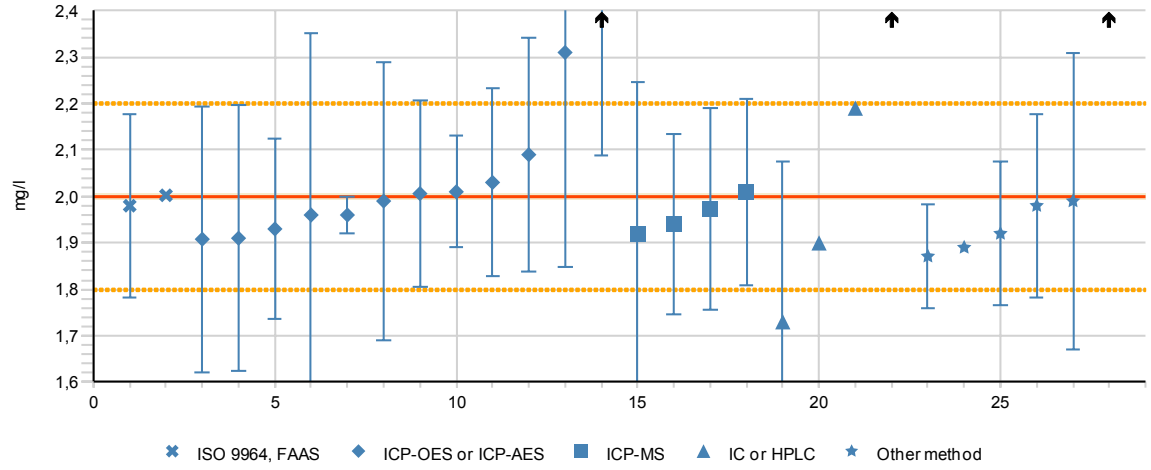
Analyte K Sample D2K



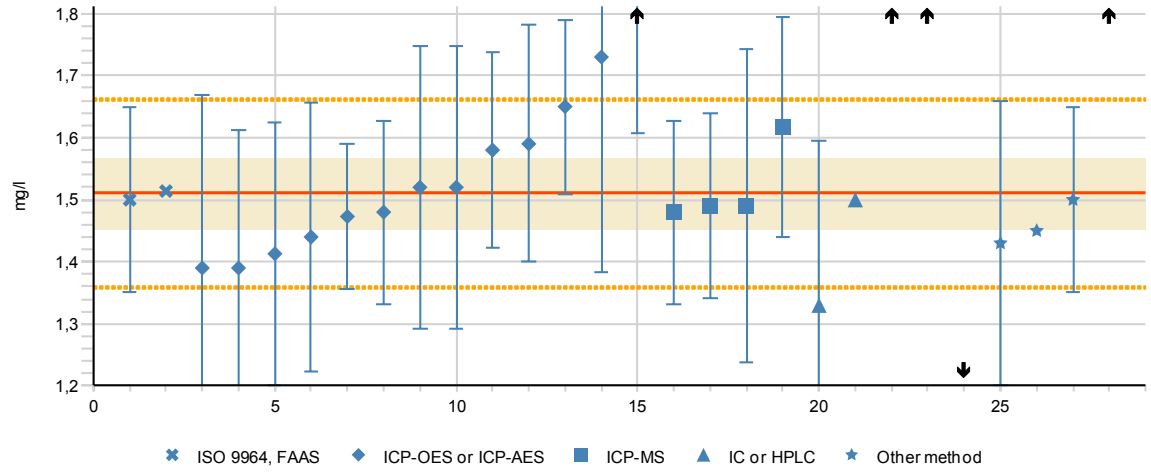
Analyte K Sample N3K



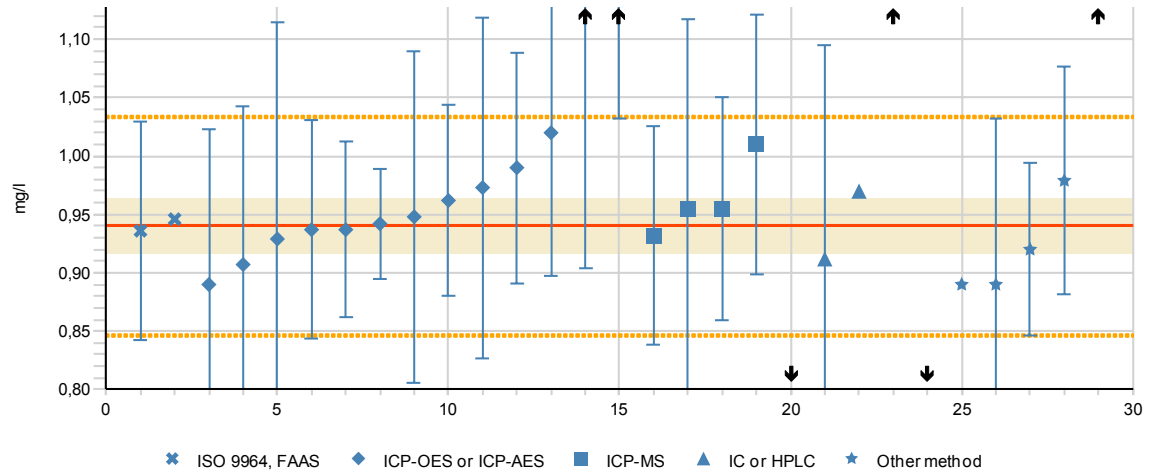
Analyte Mg Sample A1K



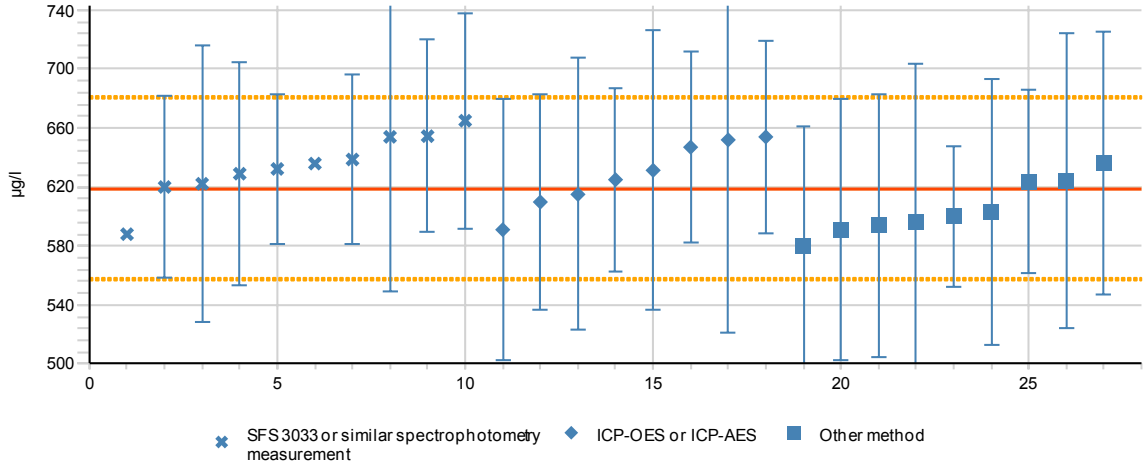
Analyte Mg Sample D2K



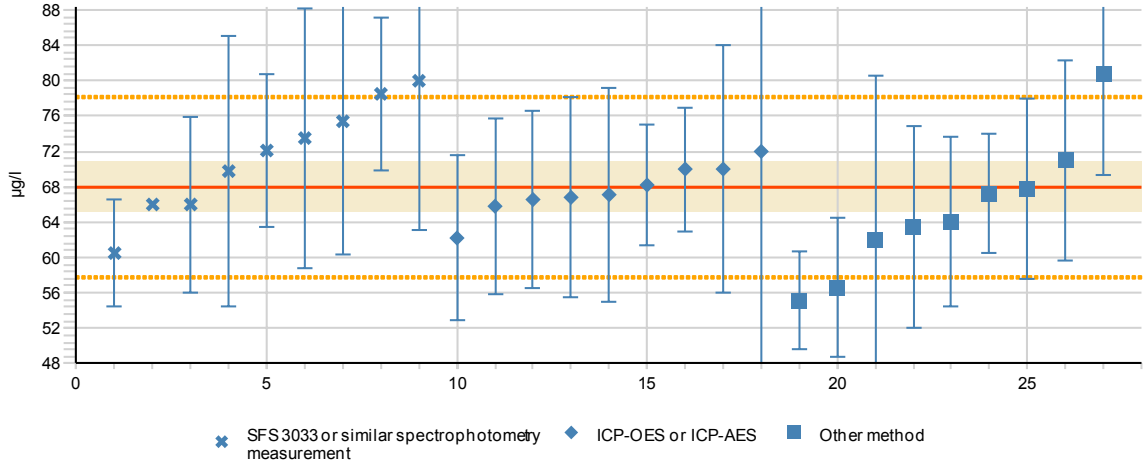
Analyte Mg Sample N3K



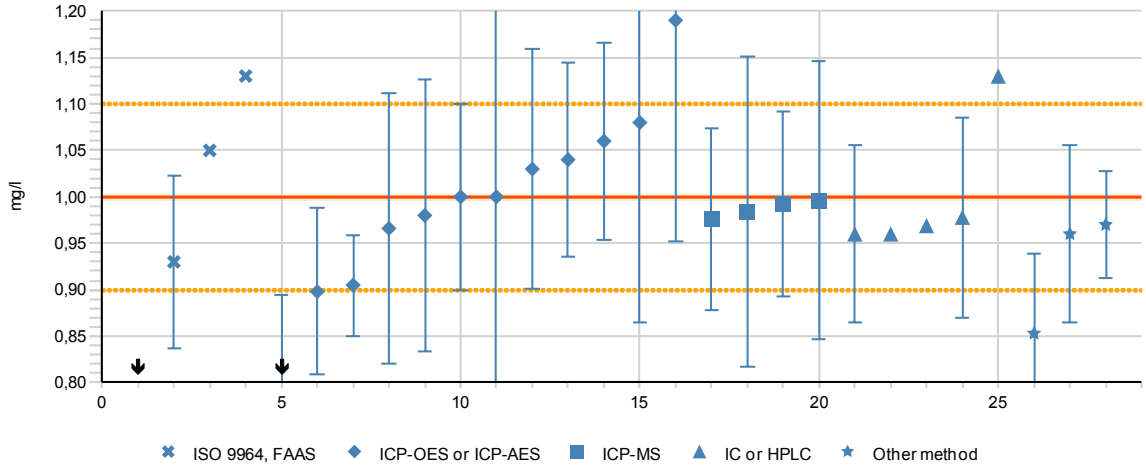
Analyte Mn Sample A1Fe



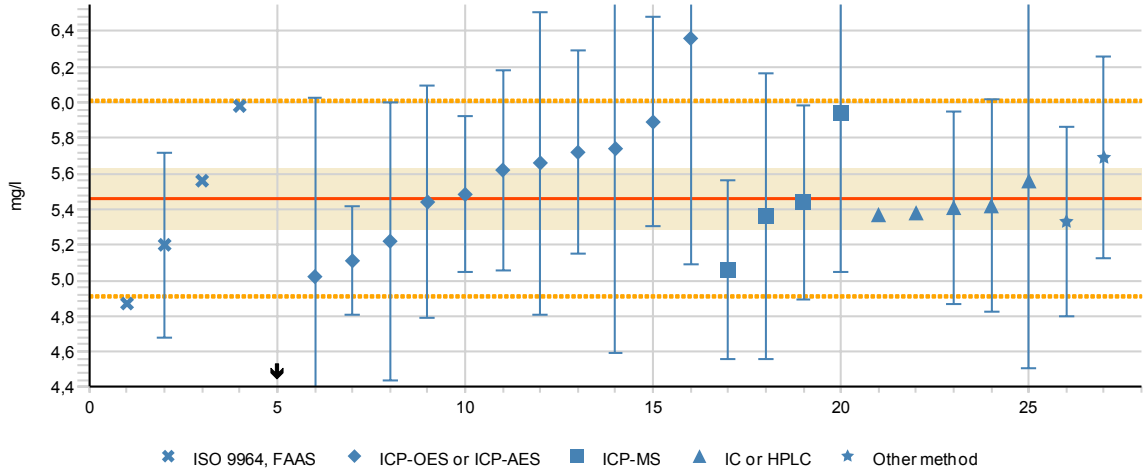
Analyte Mn Sample N3Fe



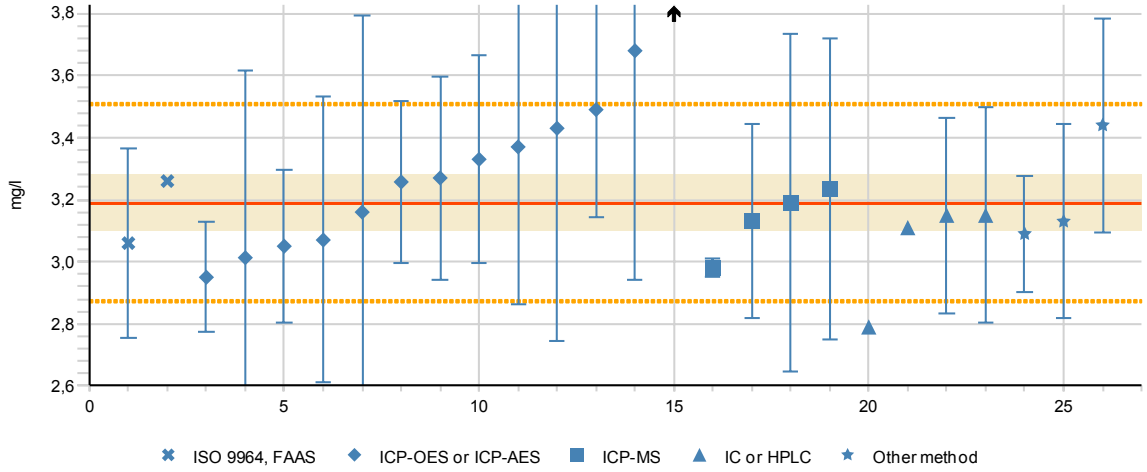
Analyte Na Sample A1K



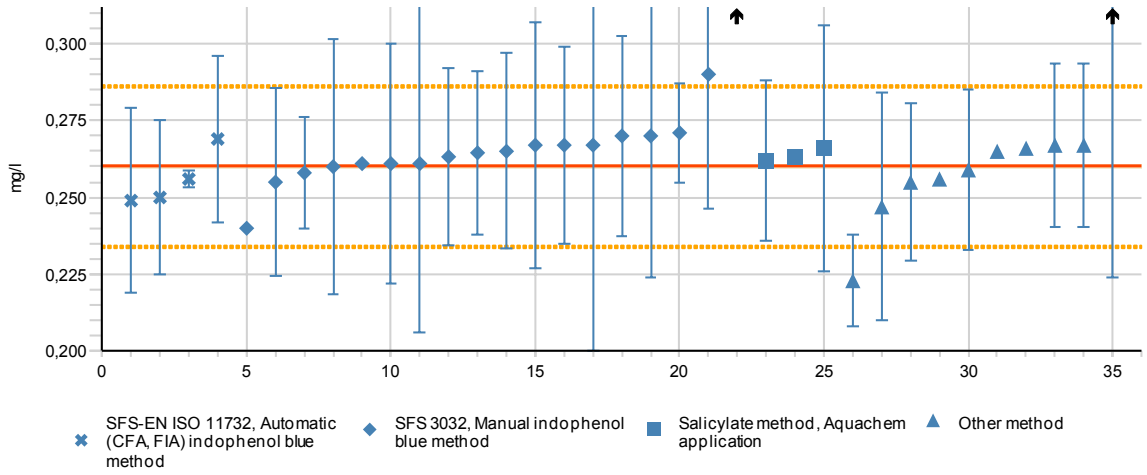
Analyte Na Sample D2K

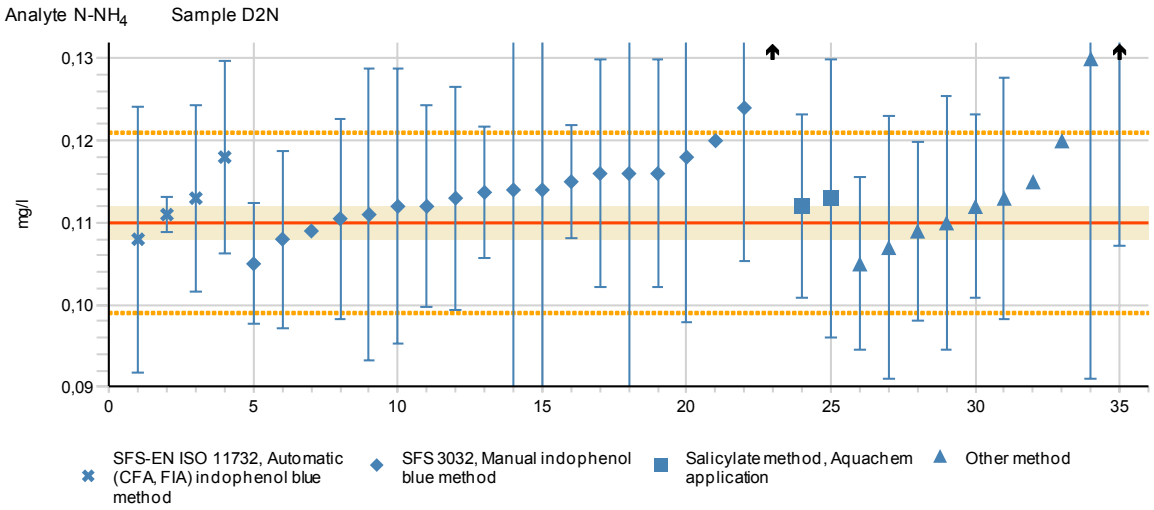


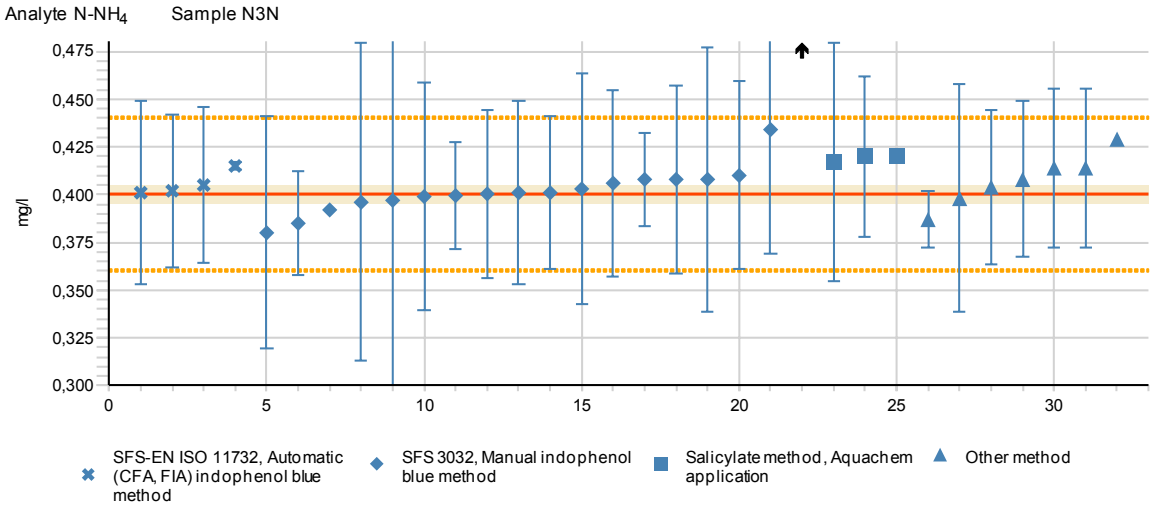
Analyte Na Sample N3K

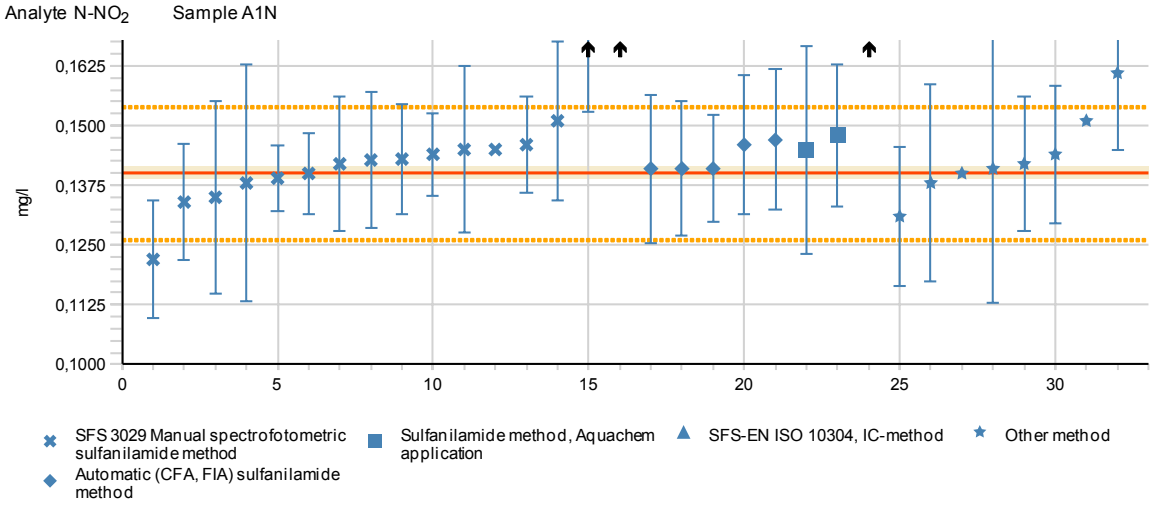


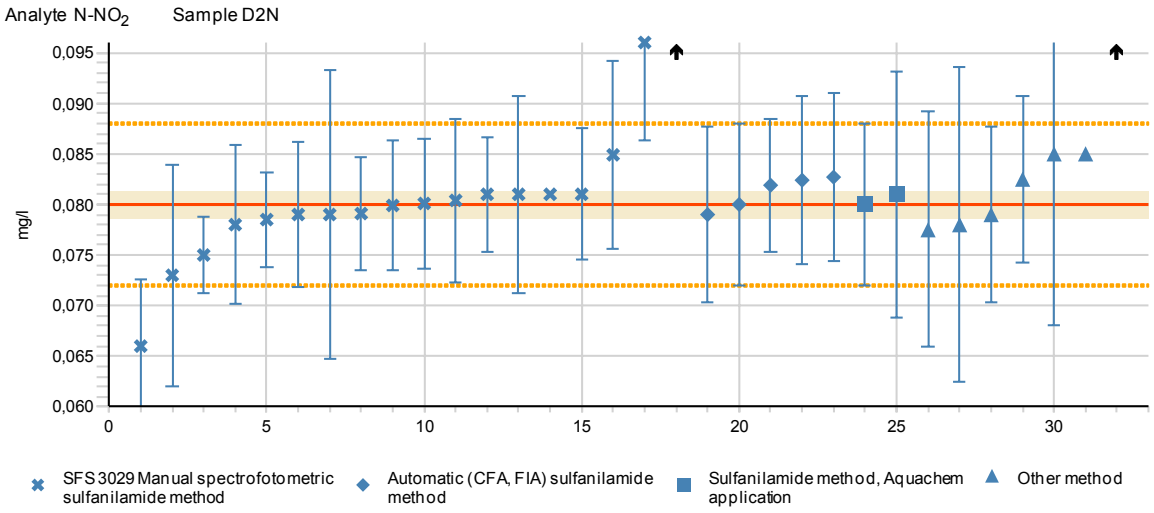
Analyte $N\text{-}NH_4$ Sample A1N

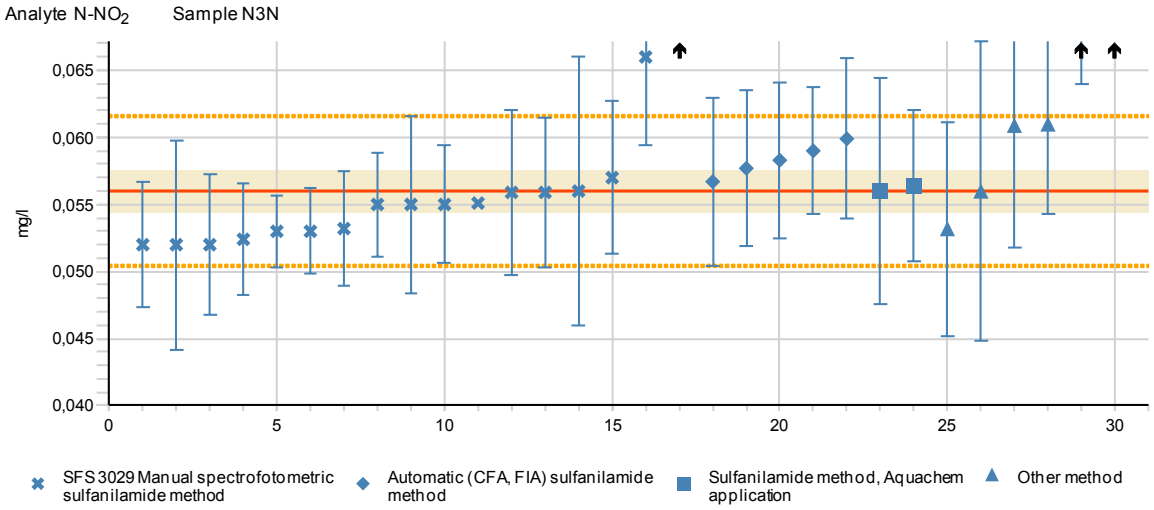


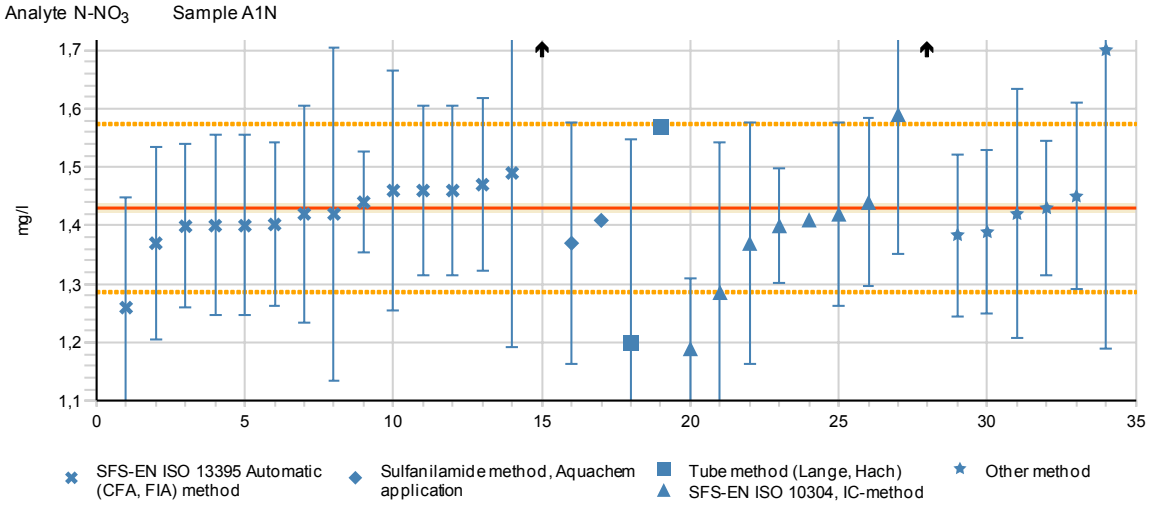

Analyte N-NH4
Sample D2N
mg/l
0,13
0,12
0,11
0,10
0,09
0
5
10
15
20
25
30
35
SFS-EN ISO 11732, Automatic (CFA, FIA) indophenol blue method
SFS 3032, Manual indophenol blue method
Salicylate method, Aquachem application
Other method

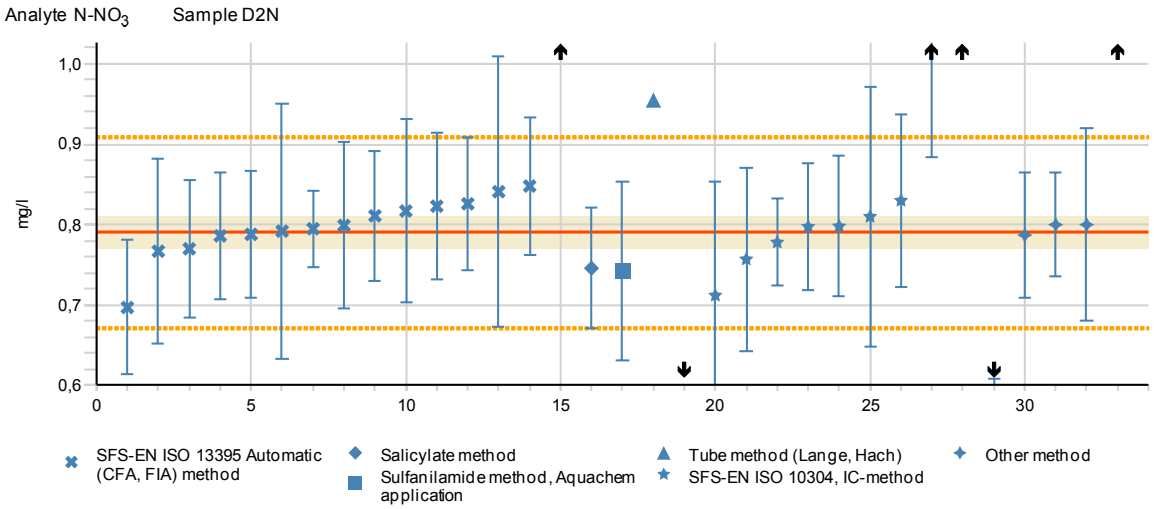

Analyte N-NH4
Sample N3N
mg/l
0,475
0,450
0,425
0,400
0,375
0,350
0,325
0,300
0
5
10
15
20
25
30
SFS-EN ISO 11732, Automatic (CFA, FIA) indophenol blue method
SFS 3032, Manual indophenol blue method
Salicylate method, Aquachem application
Other method

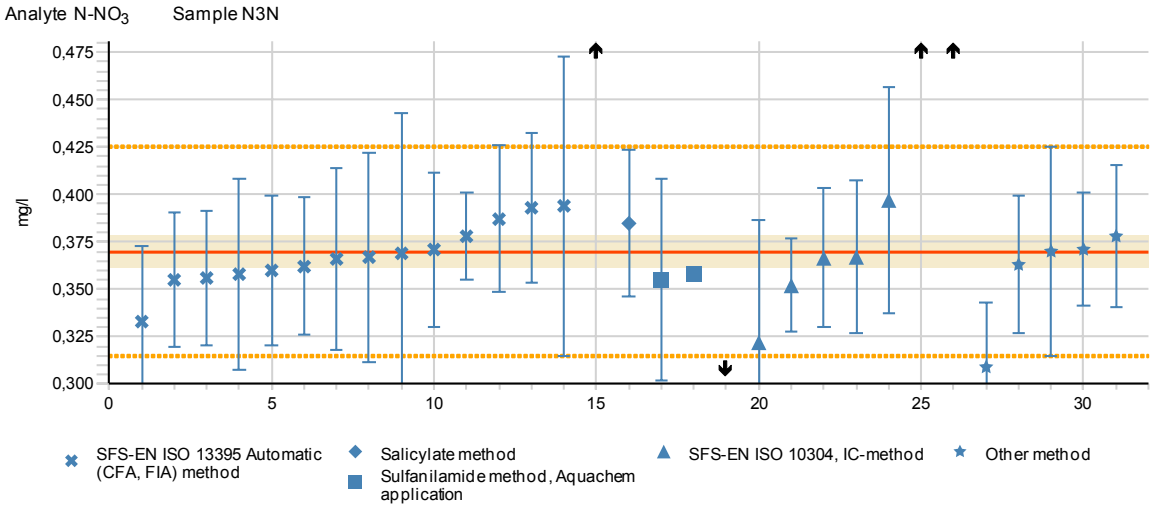

Analyte N-NO2
Sample A1N
mg/l
0,1625
0,1500
0,1375
0,1250
0,1125
0,1000
0
5
10
15
20
25
30
SFS 3029 Manual spectrofotometric sulfanilamide method
Automatic (CFA, FIA) sulfanilamide method
Sulfanilamide method, Aquachem application
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method

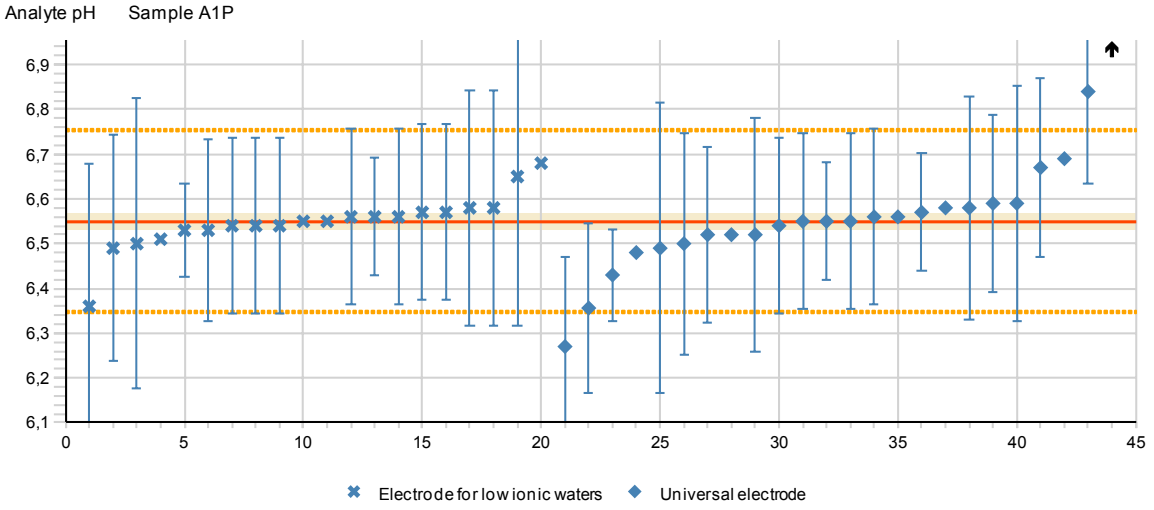

Analyte N-NO2
Sample D2N
mg/l
0,095
0,090
0,085
0,080
0,075
0,070
0,065
0,060
0
5
10
15
20
25
30
SFS 3029 Manual spectrofotometric sulfanilamide method
Automatic (CFA, FIA) sulfanilamide method
Sulfanilamide method, Aquachem application
Other method


Analyte N-NO2
Sample N3N
mg/l
0,065
0,060
0,055
0,050
0,045
0,040
0
5
10
15
20
25
30
SFS 3029 Manual spectrofotometric sulfanilamide method
Automatic (CFA, FIA) sulfanilamide method
Sulfanilamide method, Aquachem application
Other method

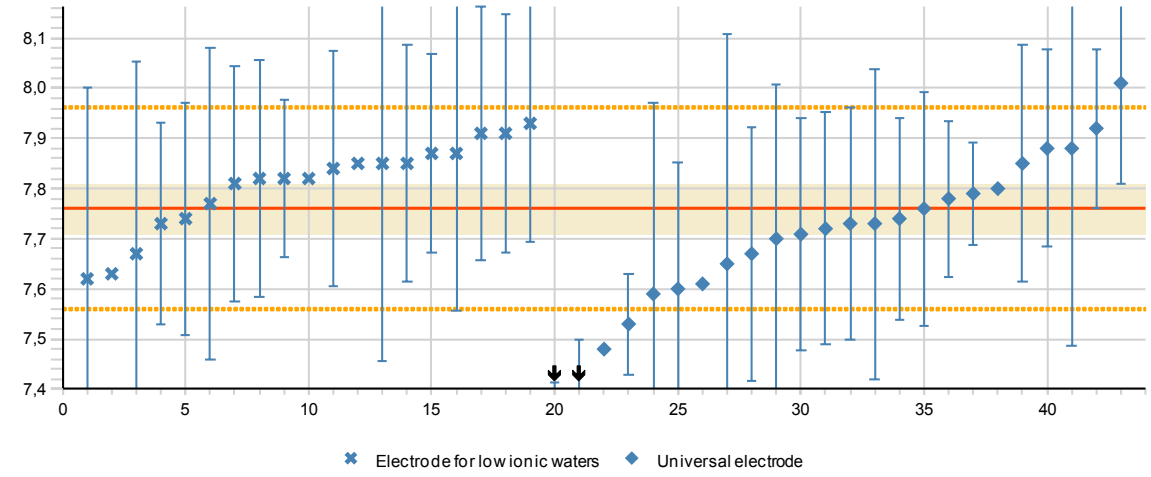

Analyte N-NO3
Sample A1N
mg/l
1,7
1,6
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
0
5
10
15
20
25
30
35
SFS-EN ISO 13395 Automatic (CFA, FIA) method
Sulfanilamide method, Aquachem application
Tube method (Lange, Hach)
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method


Analyte N-NO3 Sample D2N
mg/l
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0
5
10
15
20
25
30
SFS-EN ISO 13395 Automatic (CFA, FIA) method
Salicylate method
Sulfanilamide method, Aquachem application
Tube method (Lange, Hach)
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method

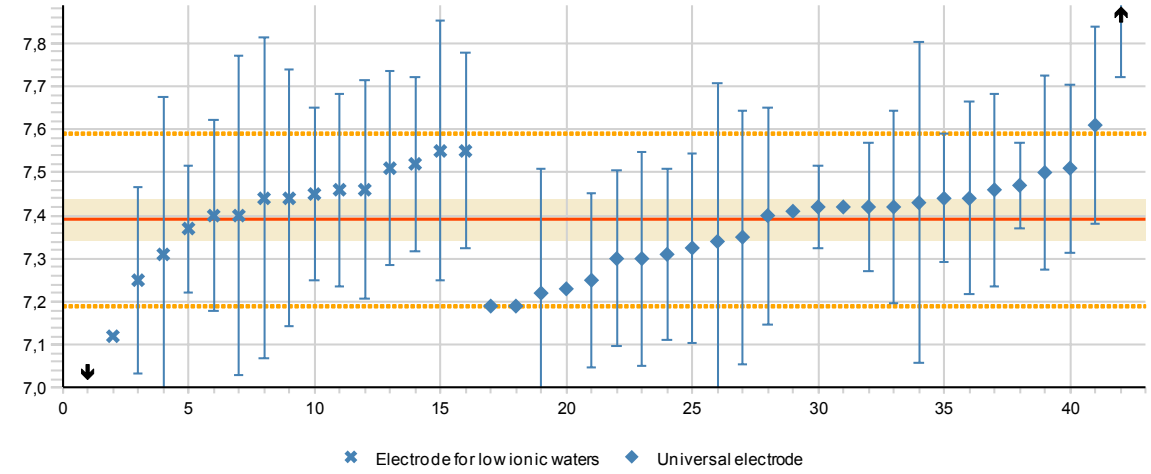

Analyte N-NO3 Sample N3N
mg/l
0,475
0,450
0,425
0,400
0,375
0,350
0,325
0,300
0
5
10
15
20
25
30
SFS-EN ISO 13395 Automatic (CFA, FIA) method
Salicylate method
Sulfanilamide method, Aquachem application
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method


Analyte pH Sample A1P
6,9
6,8
6,7
6,6
6,5
6,4
6,3
6,2
6,1
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
Electrode for low ionic waters
Universal electrode

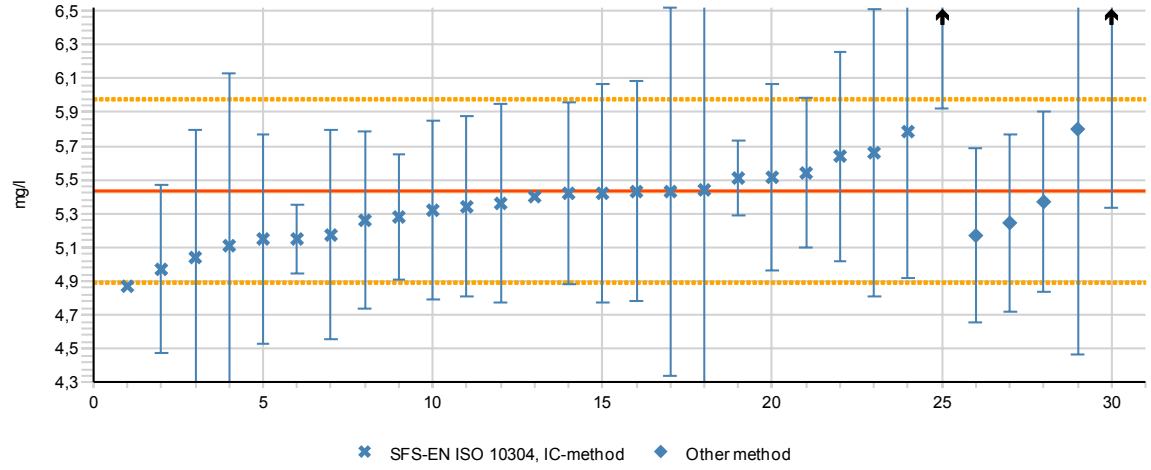
Analyte pH Sample D2PJ

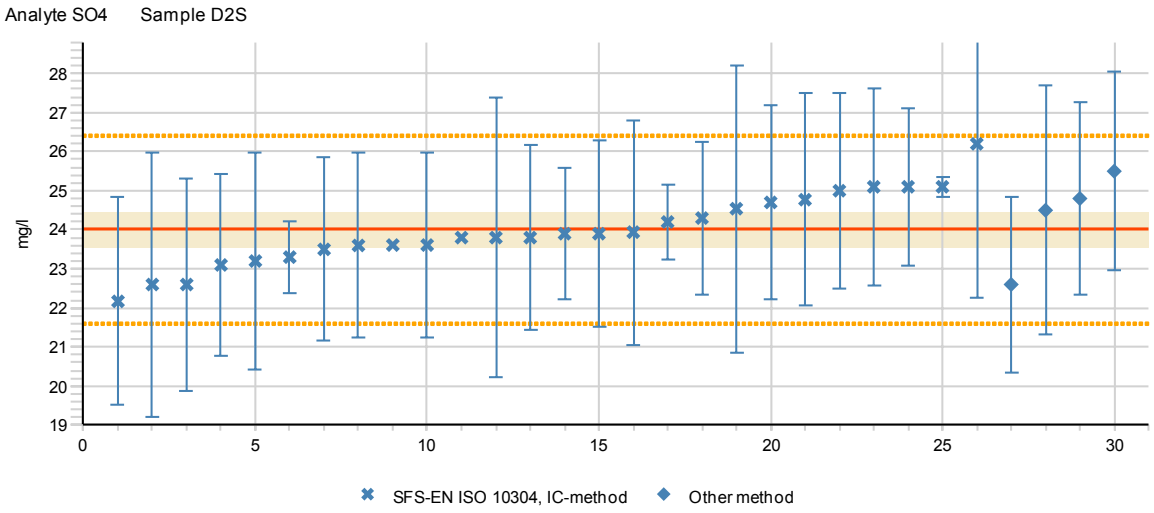


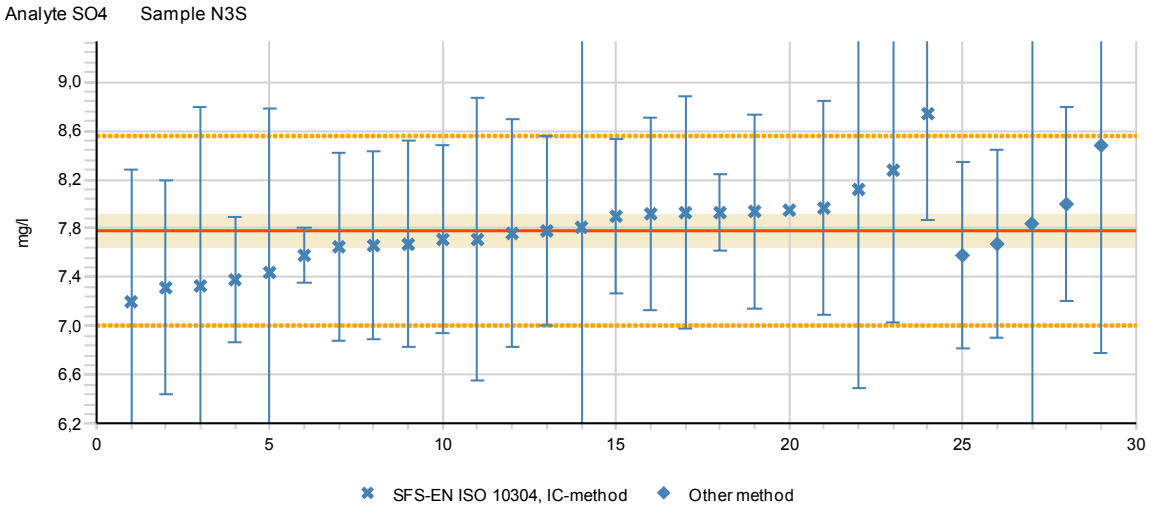
Analyte pH Sample N3PJ



Analyte SO4 Sample A1S




Analyte SO4 Sample D2S
mg/l
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
0
5
10
15
20
25
30
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method


Analyte SO4 Sample N3S
mg/l
9,0
8,6
8,2
7,8
7,4
7,0
6,6
6,2
0
5
10
15
20
25
30
SFS-EN ISO 10304, IC-method
Other method

LIITE 14: Esimerkkejä osallistujien ilmoittamista epävarmuuksista

Examples of measurement uncertainties reported by the participants

Kuvissa esitetyt mittausepävarmuudet 95% merkitsevyystasolla on ryhmitelty arviointitavan mukaisesti. Mittausepävarmuuden arvioinnissa oli käytetty alla lueteltuja menettelyjä. Kuvissa on käytetty vastaavia menetelmänumeroita.

1. Käyttäen IQC-dataa vain synteettisestä kontrollinäytteestä ja/tai CRM-materiaalista (X-kortti), katso esim. NORDTEST opas TR 537 [1)]. **Käytetty Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa[3)].**

2. Käyttäen IQC-dataa vain synteettisestä kontrollinäytteestä ja/tai CRM-materiaalista (X-kortti), katso esim. NORDTEST opas TR 537 [1)]. **Ilman Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

3. Käyttäen IQC-dataa synteettisestä näytteestä (X-kortti, Saantokortti) yhdessä rutiininäytteiden rinnakkaistulosten IQC-datan kanssa (R-kortti tai r%-kortti), katso esim. NORDTEST TR 537 [1)]. **Käytetty Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

4. Käyttäen IQC-dataa synteettisestä näytteestä (X-kortti, Saantokortti) yhdessä rutiininäytteiden rinnakkaistulosten IQC-datan kanssa (R-kortti tai r%-kortti), katso esim. NORDTEST TR 537 [1)]. **Ilman Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

5. Käyttäen IQC-dataa ja pätevyyskokeiden tulosdataa, katso esim. NORDTEST TR 537[1)]. **Käytetty Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

6. Käyttäen IQC-dataa ja pätevyyskokeiden tulosdataa, katso esim. NORDTEST TR 537[1)]. **Ilman Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

7. Käyttäen menetelmävalidoinnista saatua dataa. **Käytetty Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

8. Käyttäen menetelmävalidoinnista saatua dataa. **Ilman Mukit-mittausepävarmuusohjelmaa.**

9. Mallintamalla käyttäen GUM-ohjetta tai EURACHEM-ohjetta "Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement") [2)]

10. Muu menettely, kuvaa menettely

11. Ei mittausepävarmuuden arvioimismenettelyä

IQC = Sisäinen laadunohjaus / *internal quality control*

[1)] http://www.nordtest.info, [2)] http://www.eurachem.org, [3)] http://www.syke.fi/envical

Examples of measurement uncertainties reported by the participants

In figures, the presented measurement uncertainties are grouped according to the method of estimation. The following procedures are used for the estimation of the expanded measurement uncertainty at 95 % confidence level (k=2). In figures, the corresponding method numbers are used.

1. Using the IQC data only from synthetic control sample and/or CRM (X-chart), see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Using MUkit measurement uncertainty software**[3)].

2. Using the IQC data only from synthetic control sample and/or CRM (X-chart), see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Without MUkit measurement uncertainty software.**

3. Using the IQC data from synthetic sample (X-chart) together with the IQC data from routine sample replicates (R-chart or r%-chart), see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Using MUkit software.**

4. Using the IQC data from synthetic sample (X-chart) together with the IQC data from routine sample replicates (R-chart or r%-chart), see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Without MUkit software.**

5. Using the IQC data and the results obtained in proficiency tests, see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Using MUkit software.**

6. Using the IQC data and the results obtained in proficiency tests, see e.g. NORDTEST TR 537[1)]. **Without MUkit software.**

7. Using the data obtained in method validation. **Using MUkit software.**

8. Using the data obtained in method validation. **Without MUkit software.**

9. Using the "modeling approach" (GUM Guide or EURACHEM Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement)[2)]

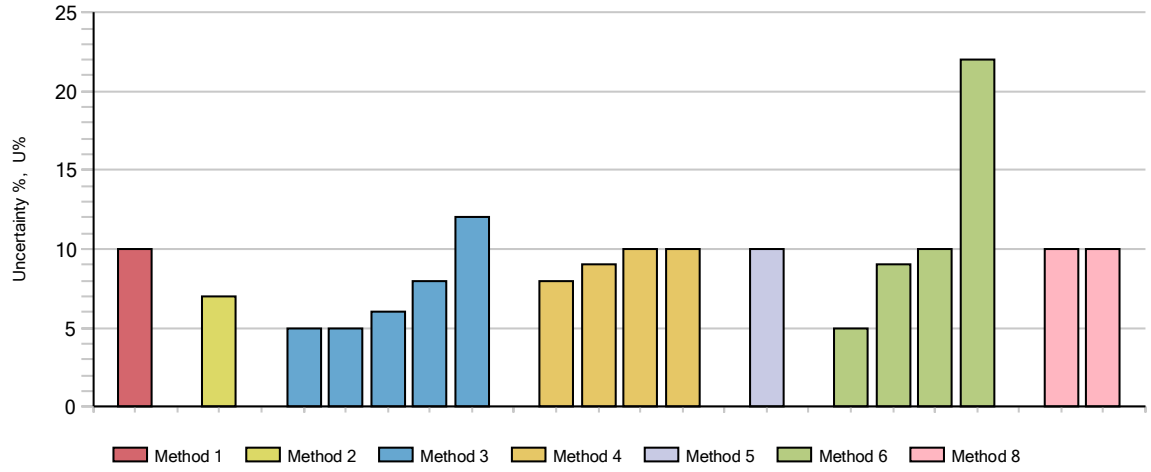
10. Other procedure, please specify

11. No uncertainty estimation

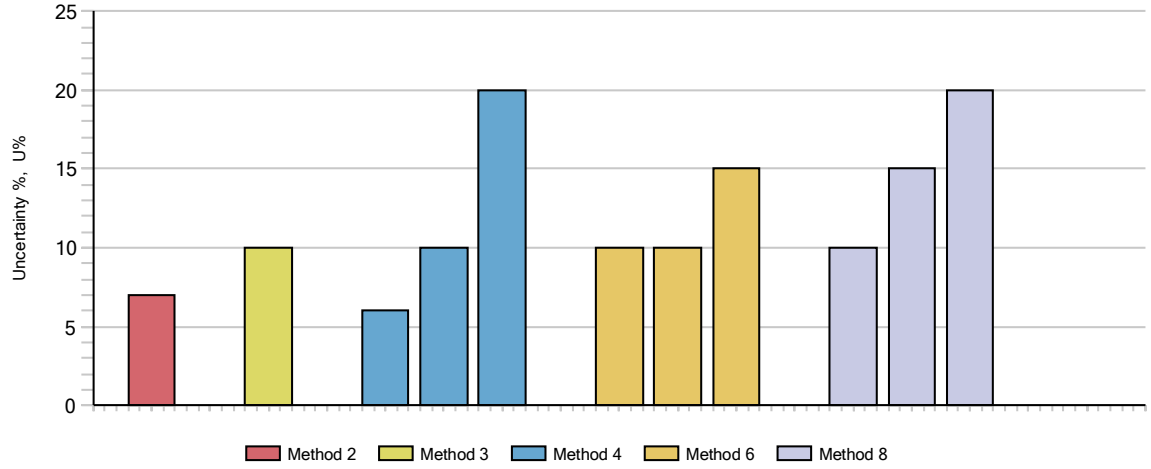
IQC = internal quality control

[1)] http://www.nordtest.info, [2)] http://www.eurachem.org, [3)] http://www.syke.fi/envical

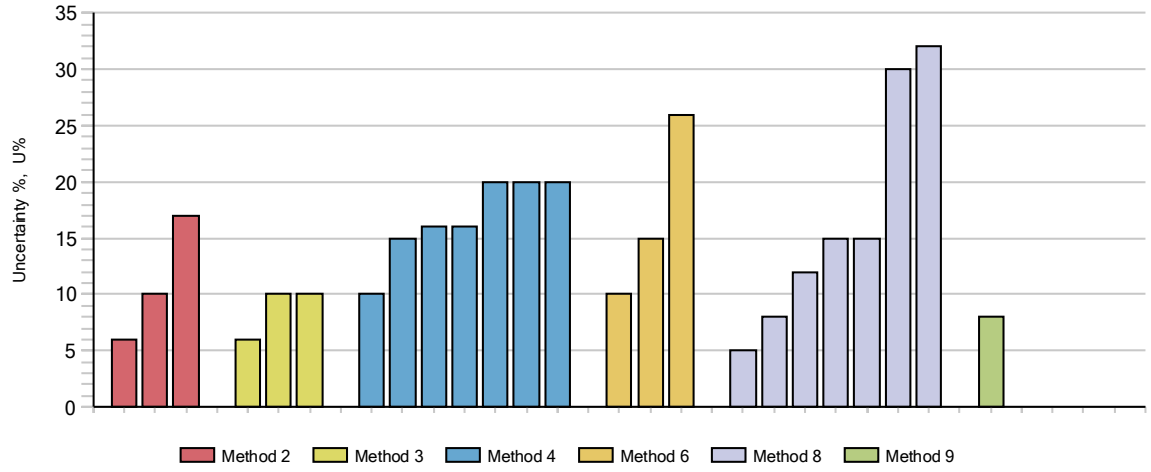
Analyte Alkalinity-1 Sample A1A



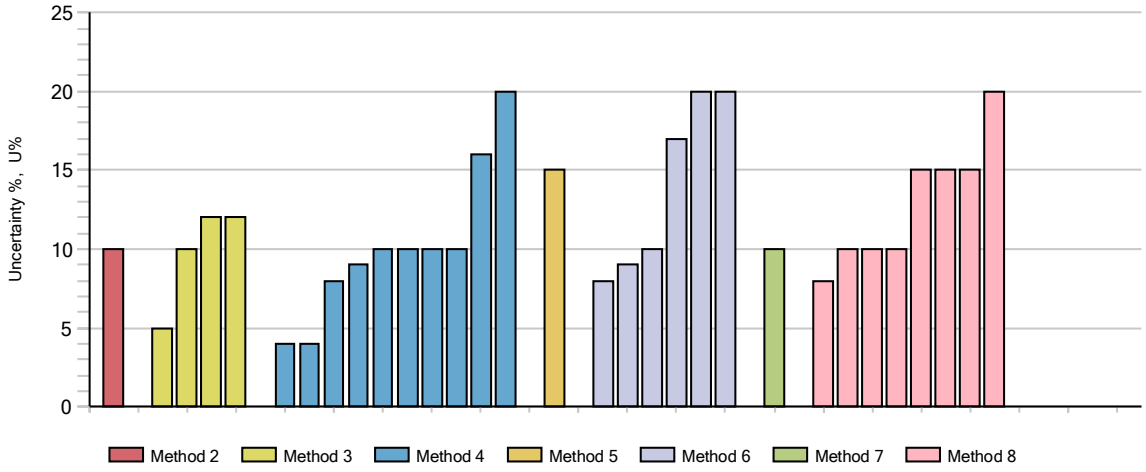
Analyte Alkalinity-2 Sample D2A



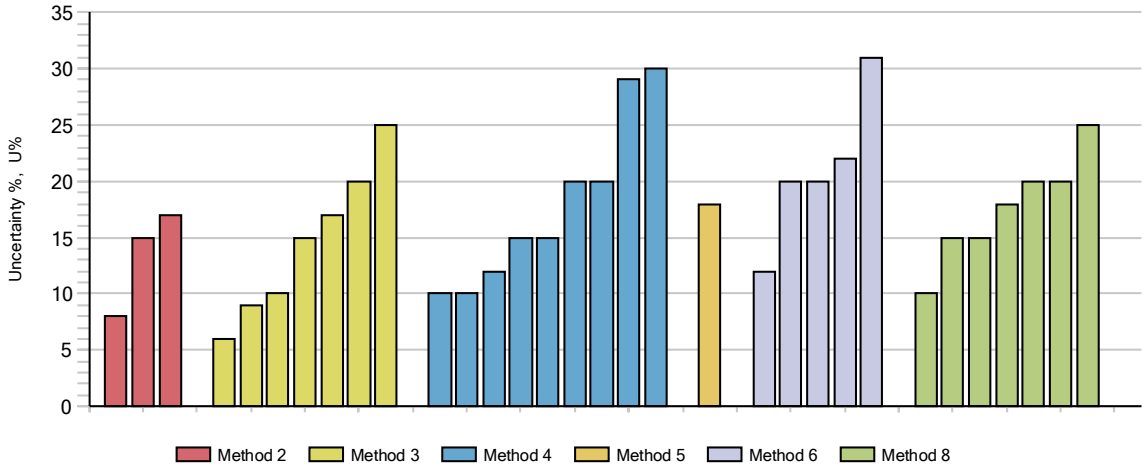
Analyte Ca Sample N3K



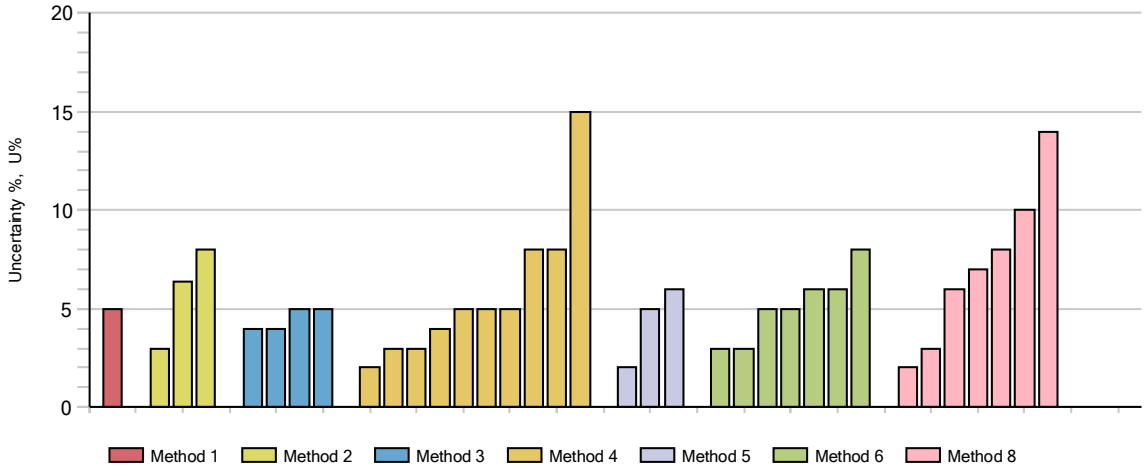
Analyte Cl Sample A1S



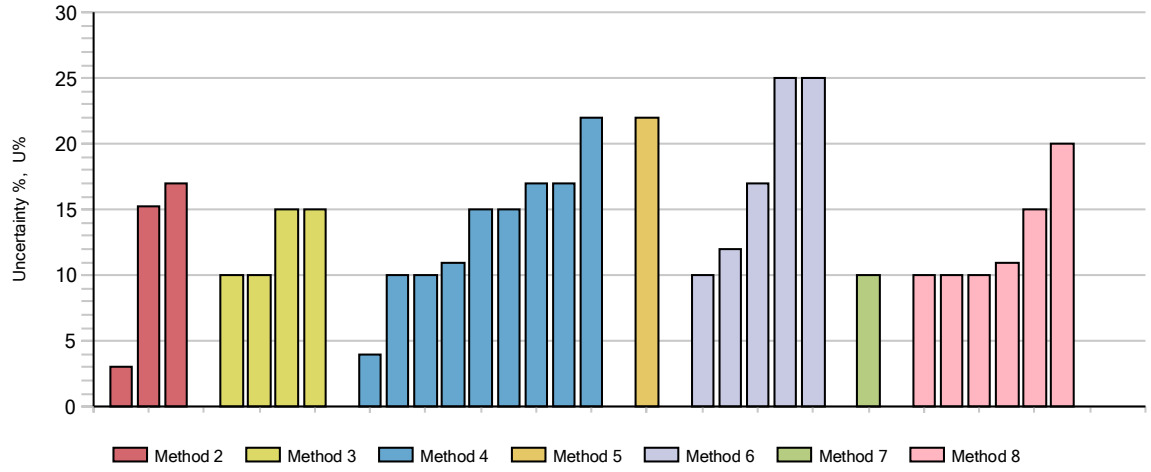
Analyte COD_{Mn} Sample D2C



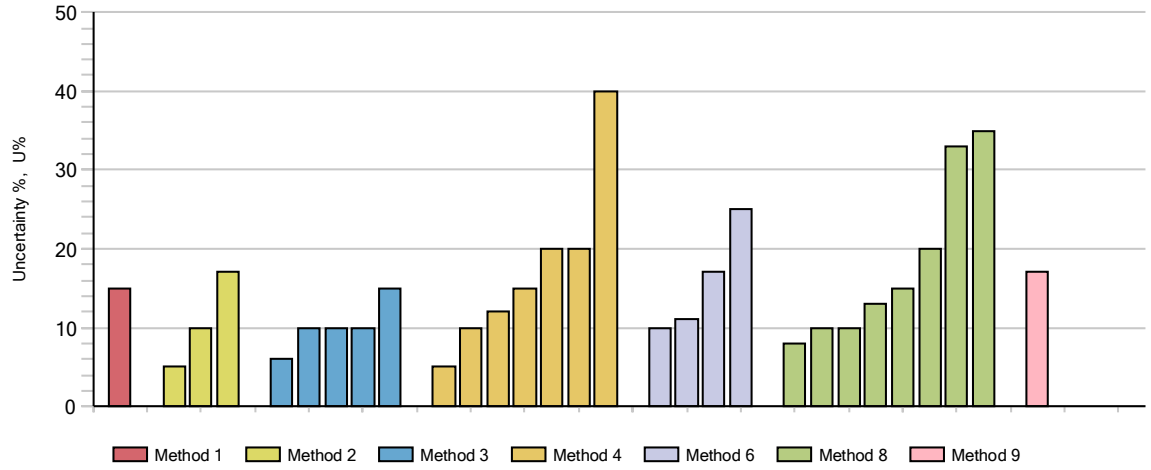
Analyte Conductivity 25 Sample N3PJ



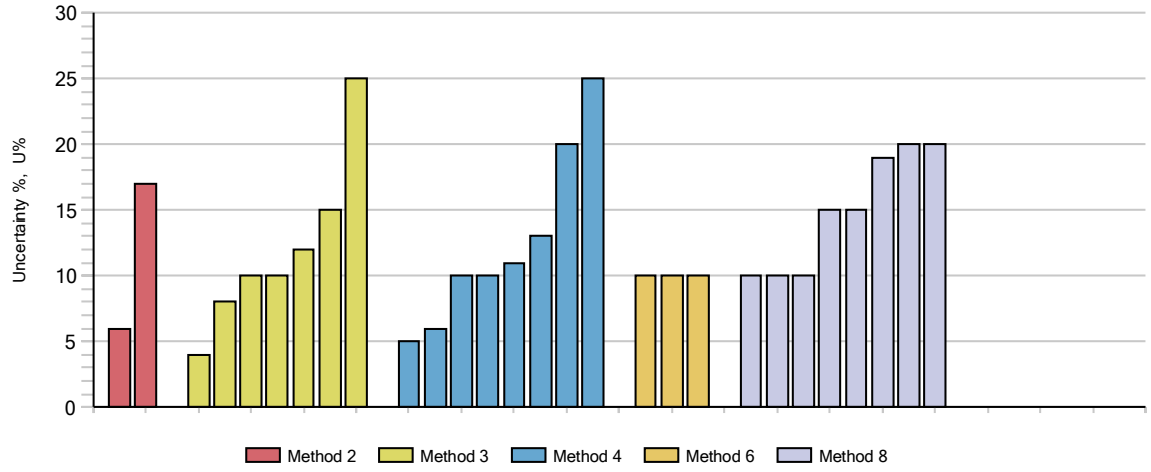
Analyte F Sample A1F



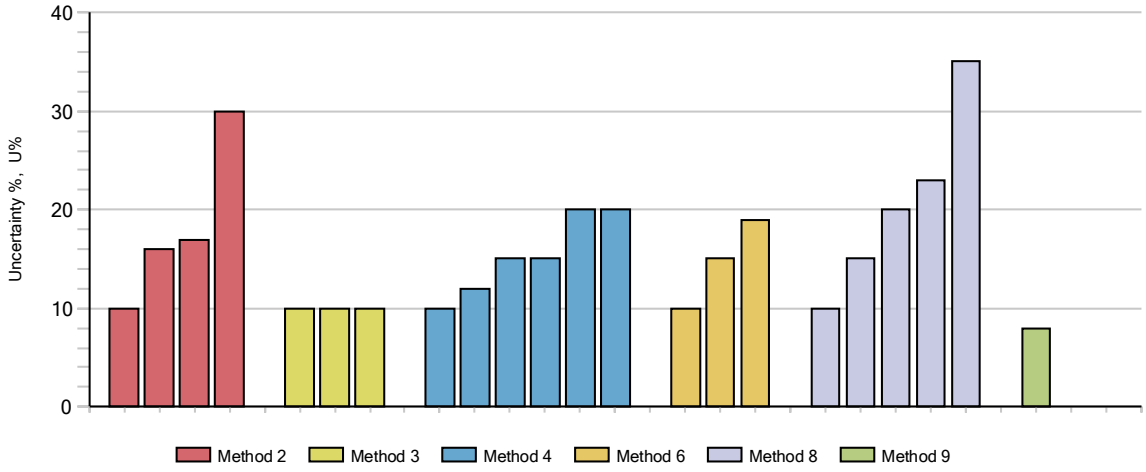
Analyte Fe Sample N3Fe



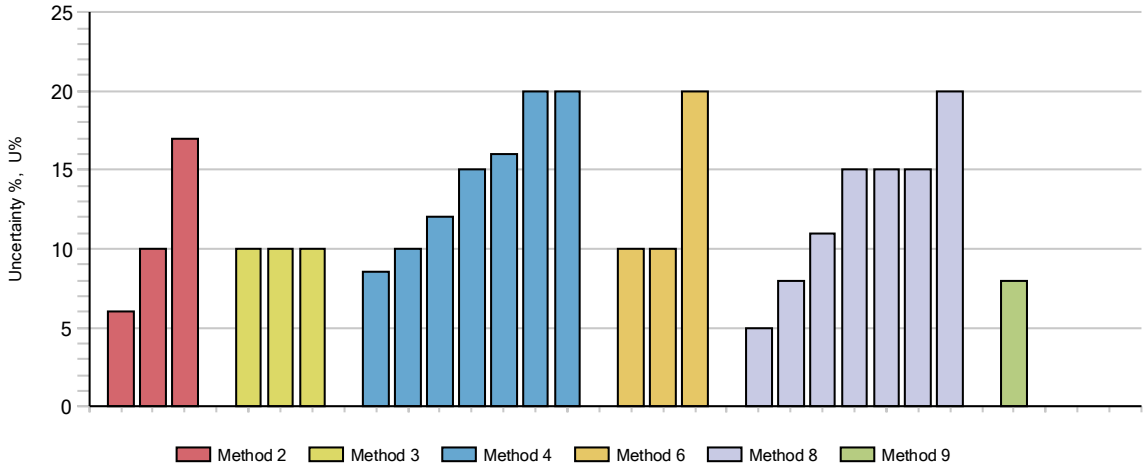
Analyte Hardness Sample A1K



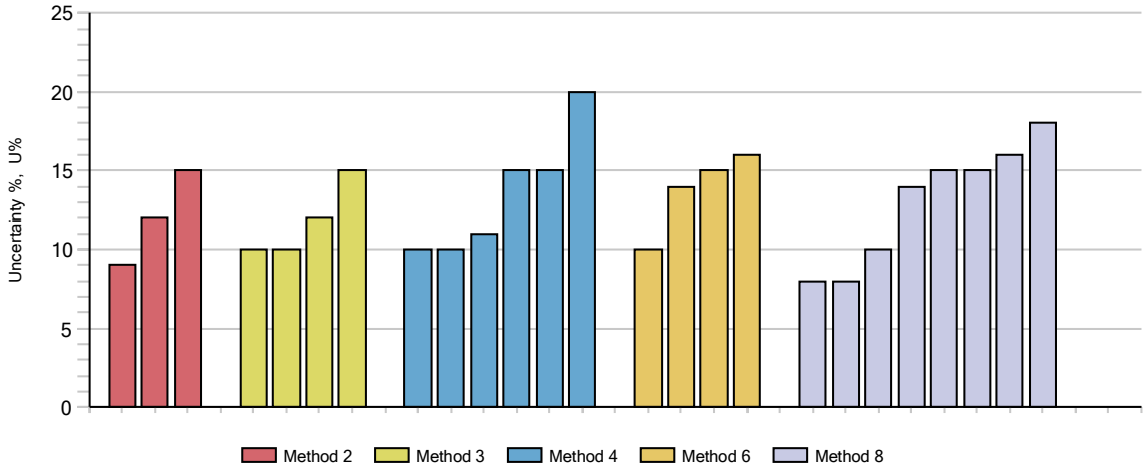
Analyte K Sample D2K



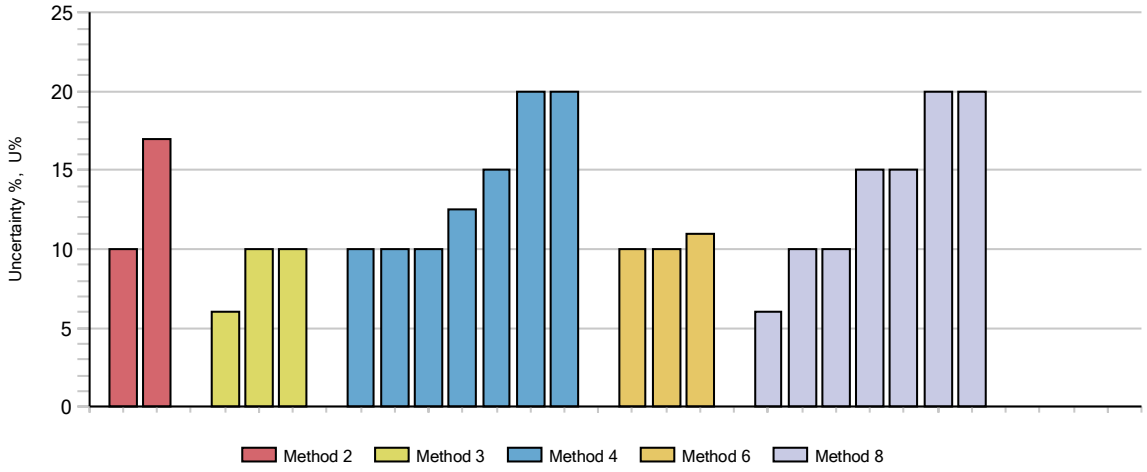
Analyte Mg Sample N3K



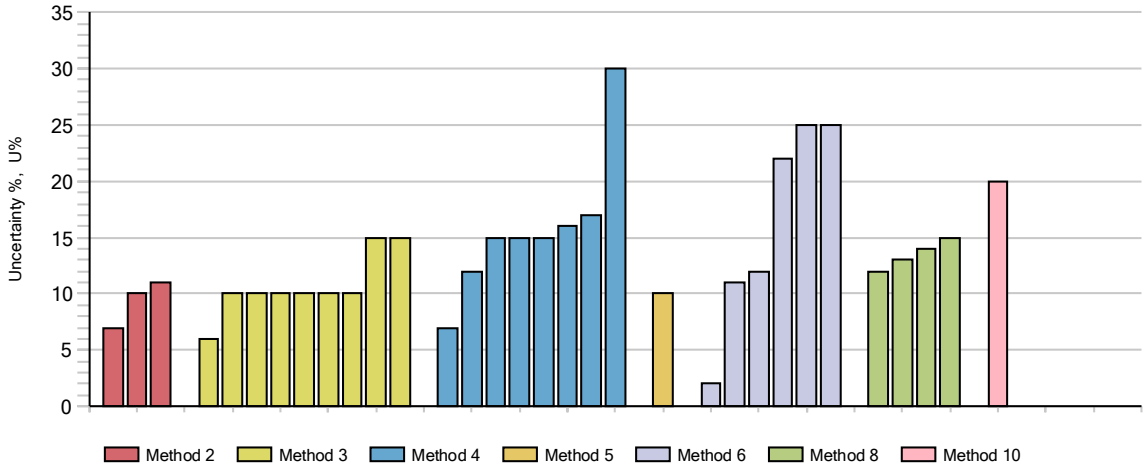
Analyte Mn Sample A1Fe



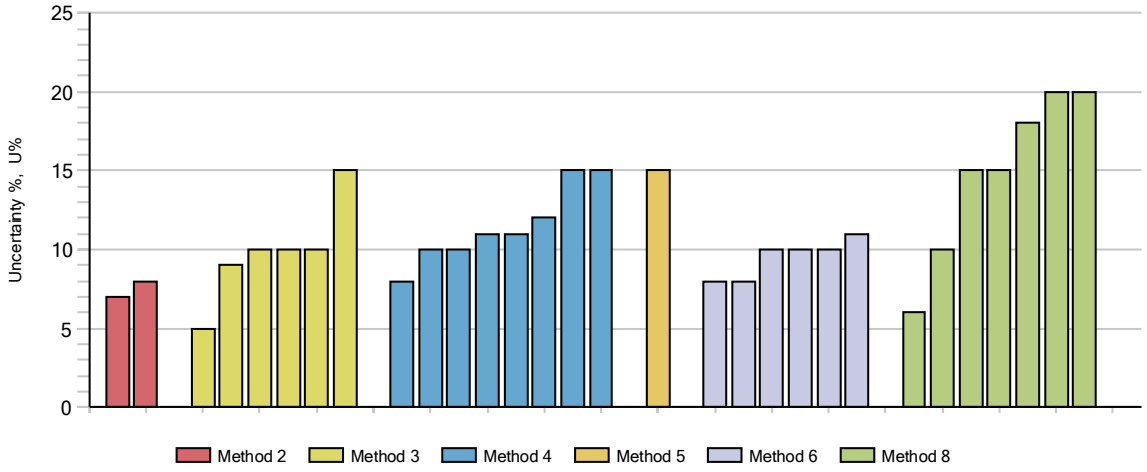
Analyte Na Sample A1K



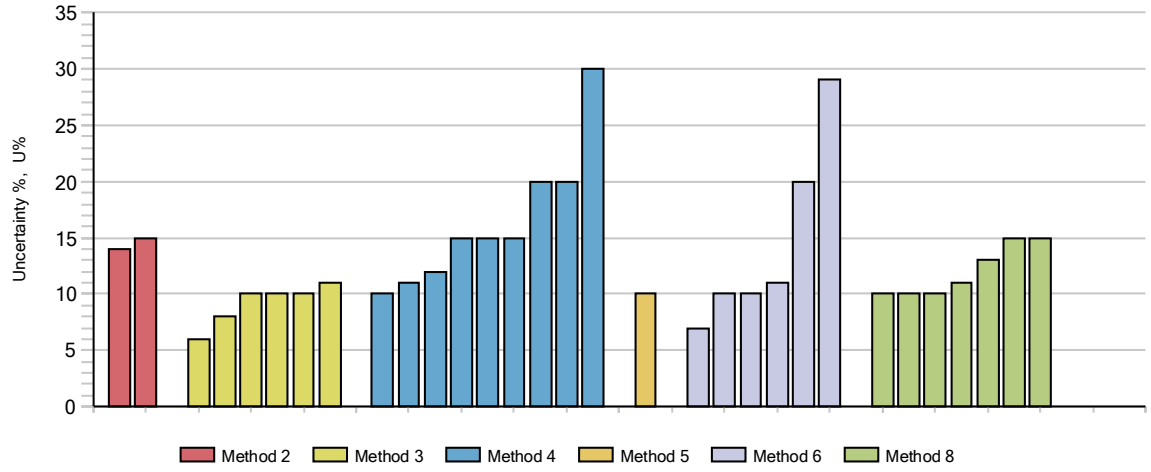
Analyte N-NH_4 Sample D2N



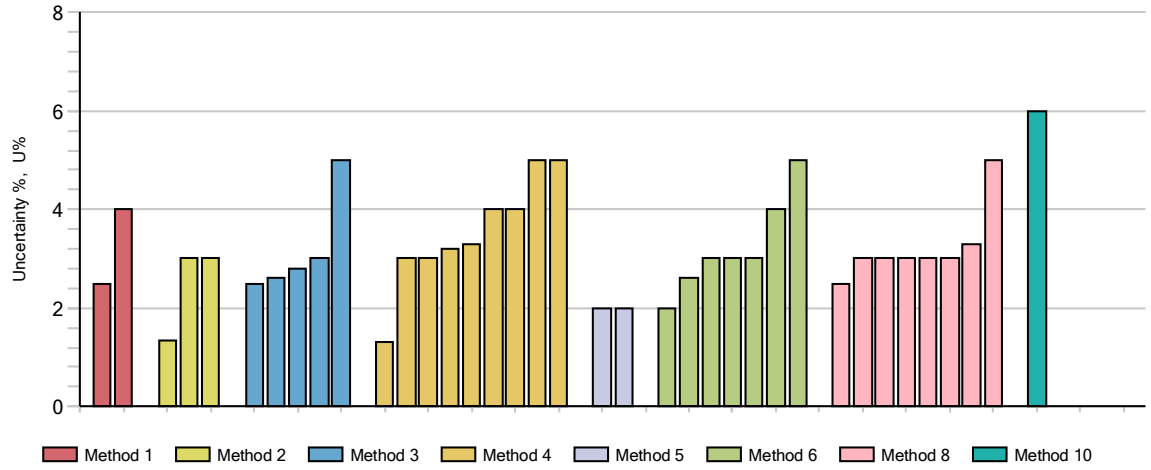
Analyte N-NO_2 Sample N3N



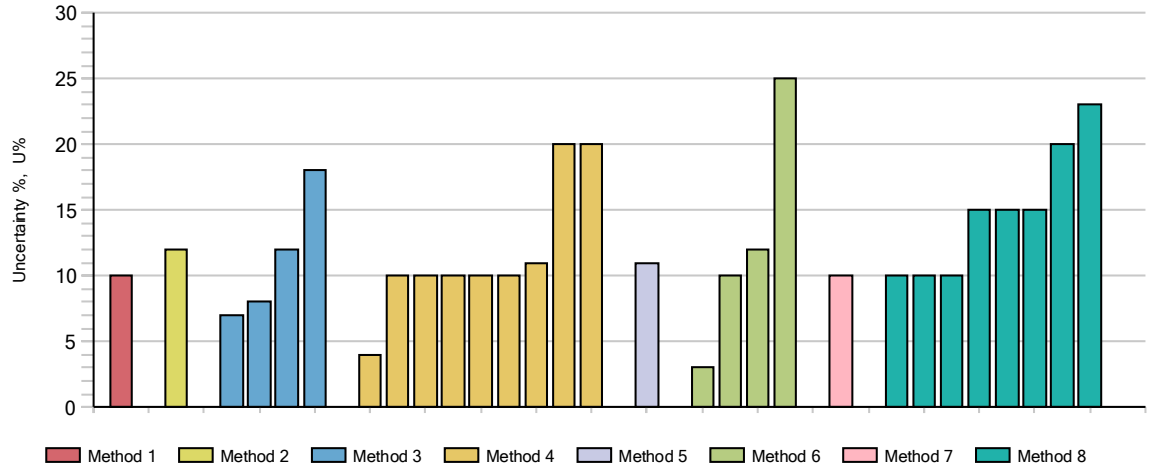
Analyte N-NO_3 Sample A1N



Analyte pH Sample D2PJ



Analyte SO4 Sample N3S



KUVAILULEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisuaika Joulukuu 2014
Tekijä(t)	Katarina Björklöf, Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Teemu Näykki, Mika Sarkkinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2014 Talousvesimääritykset	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 42/2014	
Julkaisun teema		
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetistä: www.syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke	
Tiivistelmä	Proftest SYKE järjesti pätevyyskokeen talous- ja raakavesien testisuureille. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 57 laboratoriota. Tuloksia arvioitiin z-arvon avulla käyttäen kokonaishajonnan tavoitearvoina pH-määrityksissä 0,2 pH-yksikköä ja muissa määrityksissä 5–15 %. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %. Hyväksyttävien tulosten määrä oli samaa tasoa kuin edellisessä talousvesivertailussa. Menetelmien välisessä vertailussa todettiin joitakin tilastollisesti merkitseviä eroja. Kloridi-, rauta- ja mangaanimäärityksissä havaittiin eroja menetelmien välillä, mutta suoranaista eri tulosta antavaa eri menetelmää ei voitu osoittaa Näytteistä testattiin homogeenisuus ja ne todettiin homogeenisiksi. Huonosti säilyvien testisuureiden (pH, alkaliniteetti, N_{NH4} ja COD_{Mn}) säilyvyyttä seurattiin. Säilyvyystestin mukaan näytteiden pH- ja alkaliniteettiarvoissa ei tapahtunut muutosta, mutta synteettisen näytteen A1N ammoniumtyppipitoisuudessa saattoi tapahtua jonkin verran muutosta, jos näytteet lämpenivät kuljetuksen aikana.	
Asiasanat	vesianalyysi, alkaliniteetti, $COD_{Mn,}$ 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	
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (verkkoj.) 978-952-11-4409-7
	Sivuja 141	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus julkinen	
Julkaisun jakelu	Suomen ympäristökeskus (SYKE), neuvonta PL 140, 00251, Helsinki Sähköposti: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), syke.fi PL 140, 00251, Helsinki Puh. 020 610 123 (30.10.2013 alkaen numero on 0295 251 000)	
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2014	

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Finnish Environment Institute	Date December 2014
Author(s)	Katarina Björklöf, Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Teemu Näykki, Mika Sarkkinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Title of publication	Interlaboratory Proficiency Test SYKE 7/2014 Analysis in drinking water	
Publication series and number	Reports of the Finnish Environment Institute 42/2014	
Theme of publication		
Parts of publication/ other project publications	The publication is available in the internet: www.syke.fi/publications | helda.helsinki.fi/syke	
Abstract	Proftest SYKE carried out the proficiency test for analyses of raw and domestic waters. In total, 57 participants from Finland, Sweden and Norway participated in the proficiency test. The performance of the participants was evaluated by using z scores In this proficiency test 88 % of the results were satisfactory when the target value for the total deviation from 2.5 to 15 %, and 0.2 units for pH, of the assigned value were accepted at the 95 % confidence interval. The performance of the laboratories was at the same level as in 2013 when satisfactory results were 88 %.	
Keywords	water analysis, alkalinity, calcium, chloride, $COD_{Mn,}$ conductivity, ferrous, fluoride, hardness, manganese, magnesium, N_{NH4}, N_{NO3}, N_{NO2}, pH, potassium, sodium, sulphate, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Financier/ commissioner		
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (online) 978-952-11-4409-7
	No. of pages 141	Language Finnish
	Restrictions public	Price
Distributor	Finnish Environment Institute (SYKE), neuvonta P.O. Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Financier of publication	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O. Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Phone +358 20 610 123 (from 30.10.2013 number is 0295 251 000)	
Printing place and year		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum December 2014
Författare	Katarina Björklöf, Riitta Koivikko, Mirja Leivuori, Teemu Näykki, Mika Sarkkinen, Timo Sara-Aho, Keijo Tervonen, Sari Lanteri, Markku Ilmakunnas ja Ritva Väisänen	
Publikationens titel	Provningsjämförelse 7/2014 Dricksvattenanalyser	
Publikationsserie och nummer	Finlands miljöcentrals rapporter 42/2014	
Publikationens tema		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: www.syke.fi/publikationer | helda.helsinki.fi/syke	
Sammandrag	Proftest SYKE genomförde denna provningsjämförelse för olika analyter i hushållsvatten och råvatten. Sammanlagt 57 laboratorier deltog i jämförelsen. deltagarnas kompetens värderades med z-värden. I jämförelsen var 88 % av alla resultaten tillfredsställande, när 0,2 pH-enhet eller 5–15 % totalavvikelsen från referensvärdet accepterades Andelen godkända är samma som tidigare år.	
Nyckelord	vattenanalyser, alkalinitet, COD_{Mn}, pH, ledningsförmåga, ammoniumkväve, nitratkväve, nitritkväve, fluorid, klorid, sulfat, Fe, Mn, Ca, K, Mg, Na, hårdhet, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratoriet	
Finansiär/ uppdragsgivare		
	ISSN (pdf) 1796-1726	ISBN (online) 978-952-11-4409-7
	Sidantal 141	Språk Finska
	Offentlighet Offentlig	
Distribution	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Tel. 020 610 123 (från 30.10.2013 telefonnumret är 0295 251 000) Epost: neuvonta.syke@ymparisto.fi	
Tryckeri/tryckningsort -år	Helsingfors 2014	

LABORATORIOIDEN VÄLINEN PÄTEVYYSKOE 07/2014

SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS

ISBN 978-952-11-4409-7 (PDF)
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)