

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 1

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Maßeinheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
5	0,769	-0,333	0,464	-0,884	0,105	0,004	0,105	0,397
6	0,798	0,031	0,303	-4,047 FE	0,107	0,195	0,105	0,397
17	0,829	0,421	0,534	0,491	0,109	0,385	0,103	0,199
40	0,838	0,530	0,583	1,454	0,110	0,480	0,099	-0,207
41					0,108	0,290	0,106	0,496
102	0,721	-0,937	0,520	0,216	0,111	0,557	0,095	-0,613
111	0,869	0,924	0,508	-0,020	0,109	0,385	0,106	0,496
121	0,848	0,664	0,559	0,976	0,111	0,576	0,096	-0,494
126	0,565	-2,898 E	0,355	-3,026 E				
151	0,816	0,257	0,489	-0,403	0,104	-0,091	0,102	0,100
181	0,845	0,622	0,540	0,609	0,100	-0,472	0,100	-0,098
197	0,807	0,144	0,472	-0,727	0,076	-2,788 E	0,096	-0,465
Methode	ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725	
Bewertung	Z <=2,000		Z <=2,000		Z <=2,000		Z <=2,000	
Mittelwert	0,796		0,509		0,105		0,101	
Vergleich-Stdabw.	0,089		0,075		0,010		0,004	
Rel. Vergleich-Stdabw.	11,23 %		14,68 %		9,39 %		4,07 %	
Referenzwert	0,834		0,563		0,100		0,104	
Soll-Stdabw.	0,080		0,051		0,010		0,010	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,636		0,407		0,084		0,081	
ob. Toleranzgr.	0,955		0,611		0,126		0,121	

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
untere Konfidenzgrenze	0,744		0,465		0,099		0,099	
obere Konfidenzgrenze	0,847		0,553		0,111		0,103	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		0		0	
Anzahl F-Ausreißer	0		1		0		0	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	11		10		11		11	
Erläuterung der Ausreißertypen								
A: Einzelausreißer								
B: abw. Labormittelwert								
C: überh. Labor-Stdabw.								
D: Excluded manually								
E: $ \text{Score} > \text{Toler.}$								
F: $ \text{Score} > 3,5$								

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 2

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Maßeinheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	1,820	-0,103	1,040	-0,999	0,326	-0,160	0,034	5,564 BE
6	1,808	-0,169	0,727	-3,708 FE	0,340	0,262	0,023	0,529
17	1,866	0,147	1,167	0,100	0,339	0,232	0,028	2,863 E
40	1,958	0,647	1,289	1,156	0,325	-0,186	0,021	-0,479
41					0,326	-0,160	0,021	-0,387
102	1,801	-0,207	1,242	0,749	0,355	0,718	0,021	-0,250
111	2,007	0,914	1,235	0,689	0,337	0,172	0,025	1,444
121	1,959	0,654	1,239	0,726	0,324	-0,221	0,020	-0,845
126	1,505	-1,816	0,960	-1,691				
151	1,884	0,245	1,087	-0,597	0,327	-0,130	0,021	-0,387
181	1,930	0,495	1,215	0,516	0,320	-0,341	0,020	-0,845
197	1,717	-0,665	1,054	-0,881	0,179	-4,597 BE	0,019	-1,165
–	–	–	–	–	–	–	–	–
Methode	ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725	
Bewertung	Z <=2,000		Z <=2,000		Z <=2,000		Z <=2,000	
Mittelwert	1,839		1,155		0,331		0,022	
Vergleich-Stdabw.	0,146		0,121		0,010		0,003	
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,94 %		10,45 %		3,15 %		12,05 %	
Referenzwert	1,907		1,217		0,324		0,024	
Soll-Stdabw.	0,184		0,116		0,033		0,002	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,471		0,924		0,265		0,017	
ob. Toleranzgr.	2,207		1,387		0,398		0,026	

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
untere Konfidenzgrenze	1,752		1,082		0,325		0,020	
obere Konfidenzgrenze	1,926		1,229		0,338		0,024	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		1		1	
Anzahl F-Ausreißer	0		1		0		0	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	11		10		10		10	
Erläuterung der Ausreißertypen								
A: Einzelausreißer								
B: abw. Labormittelwert								
C: überh. Labor-Stdabw.								
D: Excluded manually								
E: $ \text{Score} > \text{Toler.}$								
F: $ \text{Score} > 3,5$								

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 3

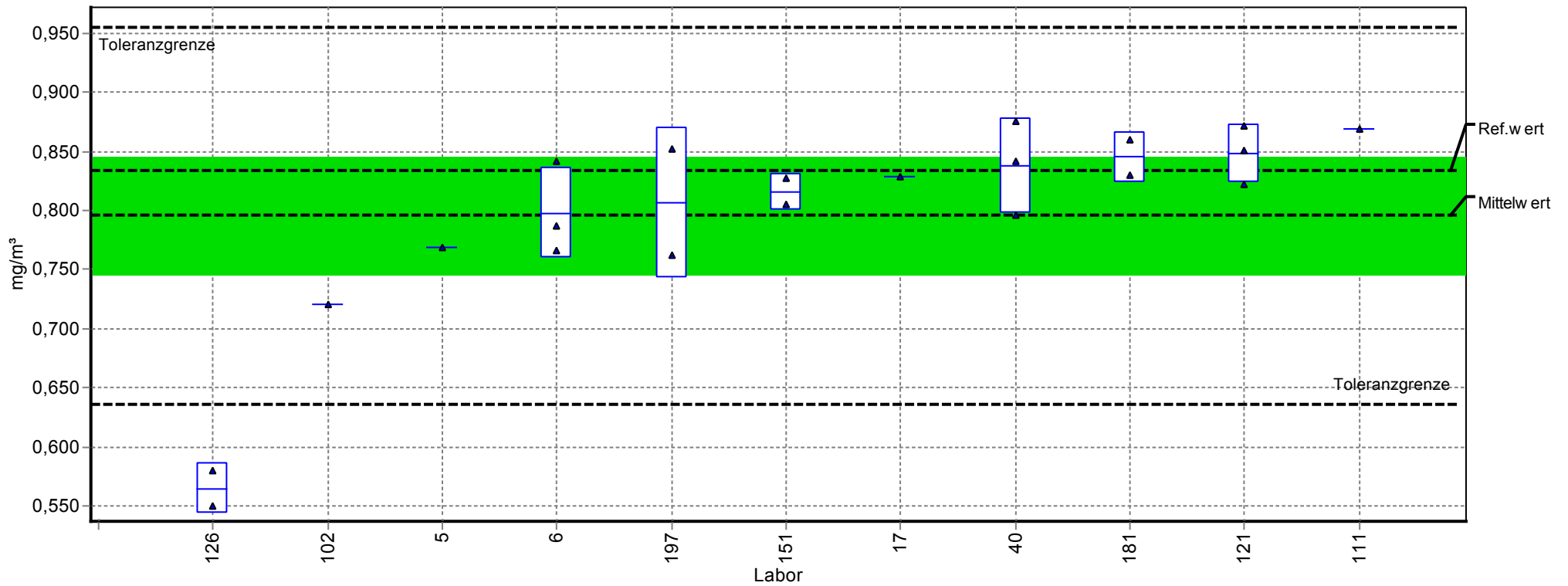
Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Maßeinheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	4,270	0,131	3,470	-0,638	0,610	-0,372	0,064	0,667
6	4,303	0,209	2,326	-3,724 BE	0,643	0,149	0,060	0,000
17	4,298	0,197	3,855	0,401	0,677	0,686	0,061	0,150
40	4,514	0,710	4,280	1,547	0,622	-0,179	0,057	-0,467
41					0,616	-0,277	0,058	-0,333
102	3,887	-0,778	3,833	0,341	0,646	0,190	0,069	1,450
111	4,729	1,220	3,536	-0,460	0,648	0,228	0,063	0,500
121	4,566	0,834	4,154	1,206	0,626	-0,119	0,053	-1,167
126	3,475	-1,755	3,270	-1,178				
151	4,252	0,088	3,718	0,030	0,639	0,086	0,058	-0,333
181	4,443	0,542	3,813	0,288	0,620	-0,214	0,060	0,000
197	3,883	-0,787	3,247	-1,240	0,070	-8,897 BE	0,015	-7,467 BE
–	–	–	–	–	–	–	–	–
Methode	ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725		ISO 5725	
Bewertung	Z ≤2,000		Z ≤2,000		Z ≤2,000		Z ≤2,000	
Mittelwert	4,215		3,706		0,634		0,060	
Vergleich-Stdabw.	0,383		0,385		0,019		0,004	
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,09 %		10,40 %		3,07 %		7,03 %	
Referenzwert	4,389		3,981		0,610		0,062	
Soll-Stdabw.	0,421		0,371		0,063		0,006	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	3,372		2,965		0,507		0,048	
ob. Toleranzgr.	5,058		4,448		0,760		0,072	

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
untere Konfidenzgrenze	3,989		3,471		0,621		0,057	
obere Konfidenzgrenze	4,441		3,942		0,646		0,063	
Anzahl B-Ausreißer	0		1		1		1	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0		0	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	11		10		10		10	
Erläuterung der Ausreißertypen								
A: Einzelausreißer								
B: abw. Labormittelwert								
C: überh. Labor-Stdabw.								
D: Excluded manually								
E: $ \text{Score} > \text{Toler.}$								
F: $ \text{Score} > 3,5$								

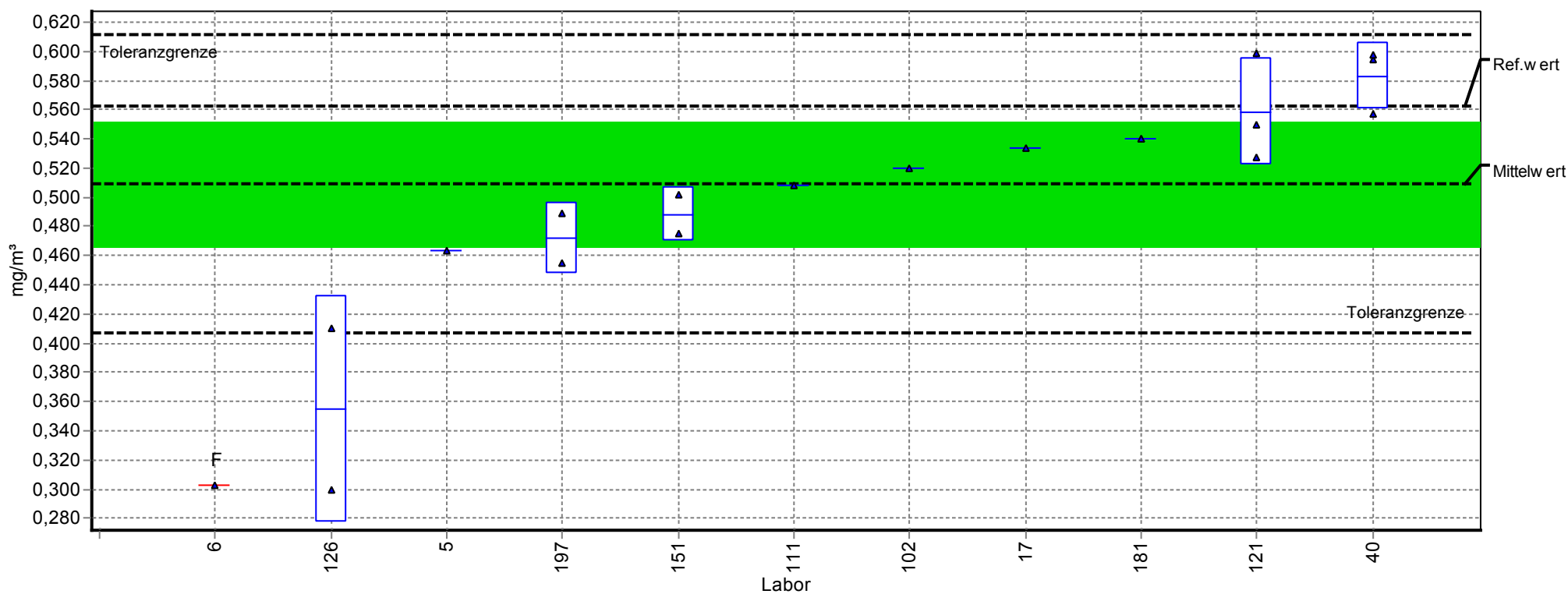
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,796 mg/m ³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleich-STD (SR):	0,089 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	11,23%
Anzahl Labore:	11	Toleranzgrenzen:	0,636 - 0,955 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



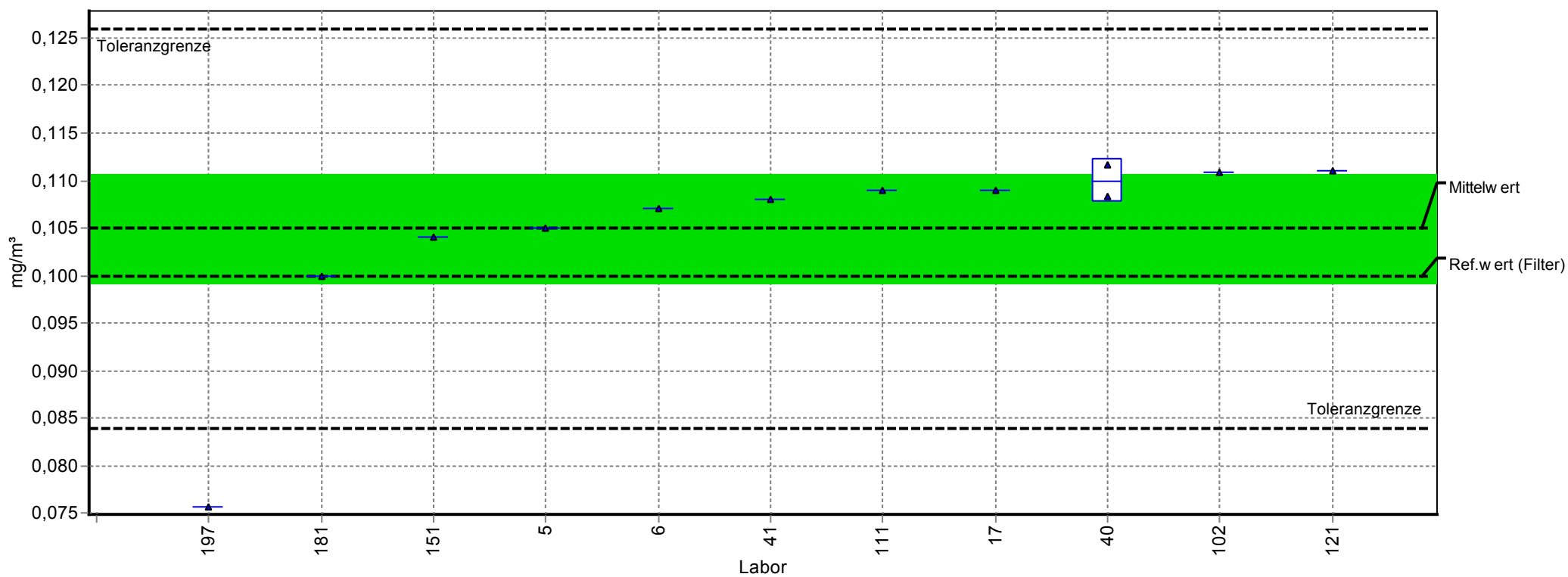
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,509 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-STD (SR):	0,075 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	14,68%
Anzahl Labore:	10	Toleranzgrenzen:	0,407 - 0,611 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



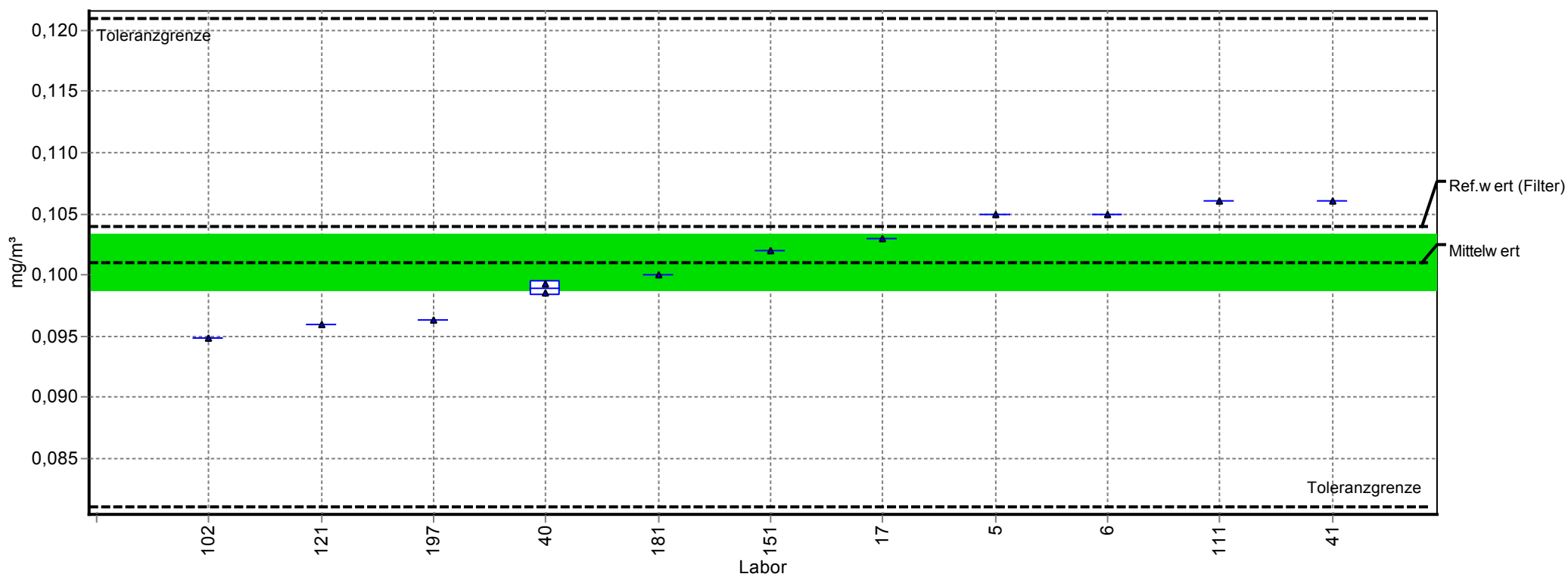
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,105 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-STD (SR):	0,010 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	9,39%
Anzahl Labore:	11	Toleranzgrenzen:	0,084 - 0,126 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



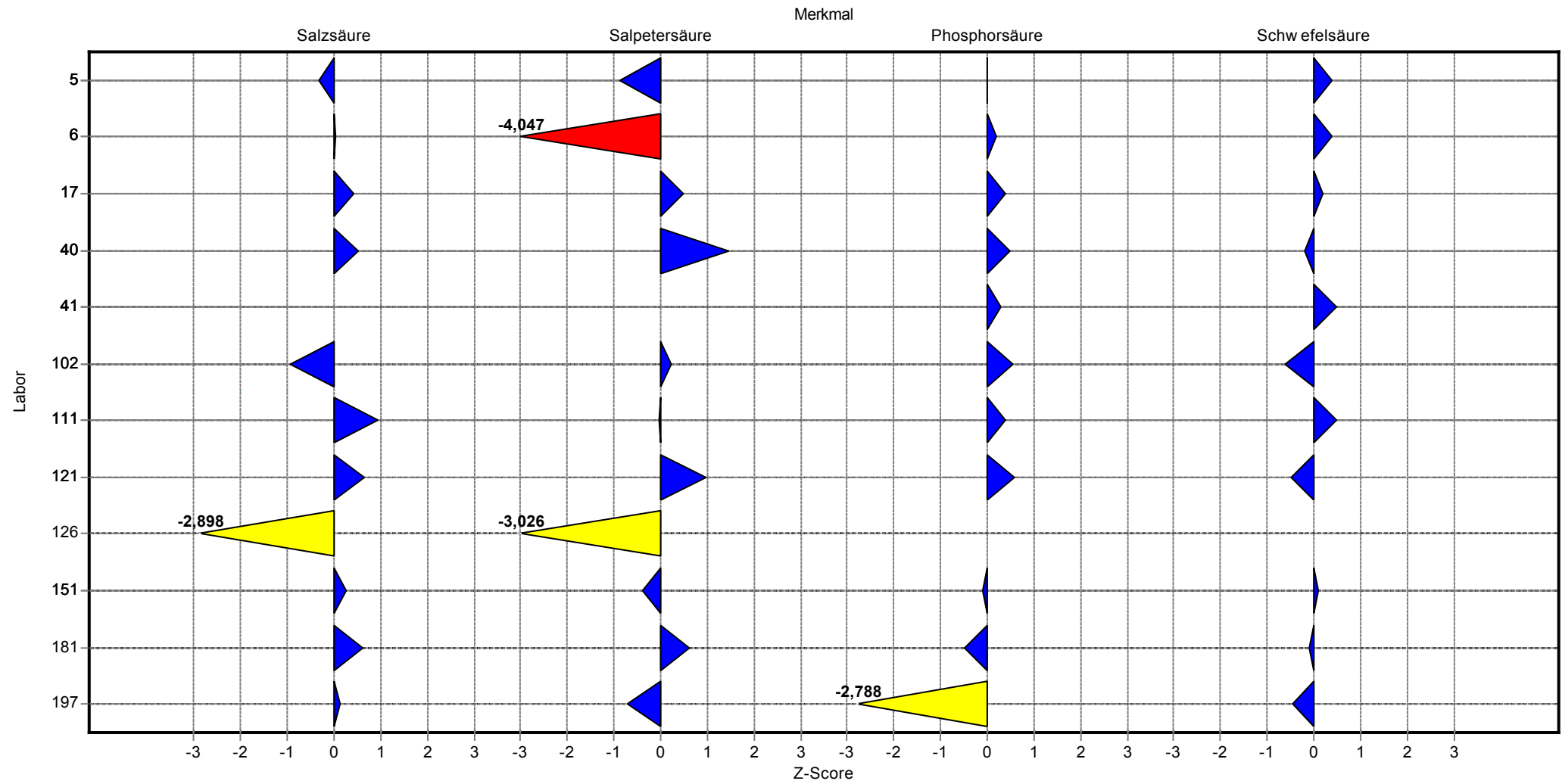
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,101 mg/m ³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleich-STD (SR):	0,004 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	4,07%
Anzahl Labore:	11	Toleranzgrenzen:	0,081 - 0,121 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



Übersicht Z-Scores

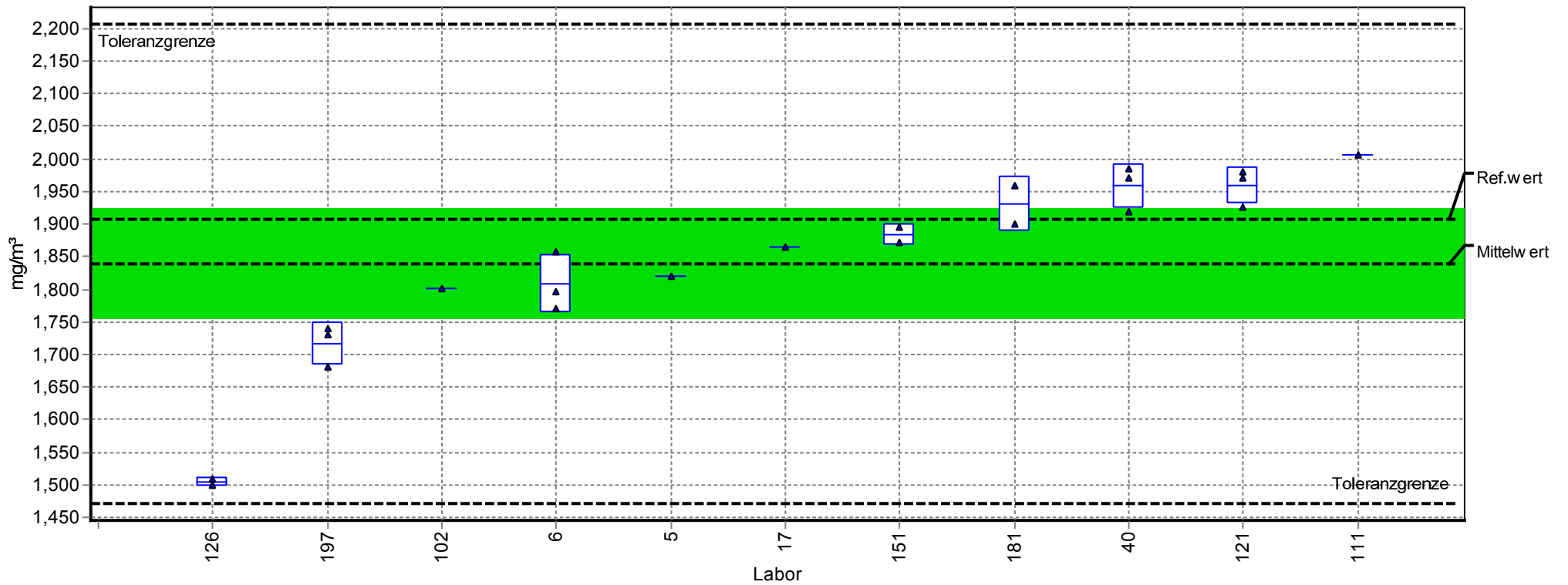
Probe: Probe 1



Einzeldarstellung Mittelwerte

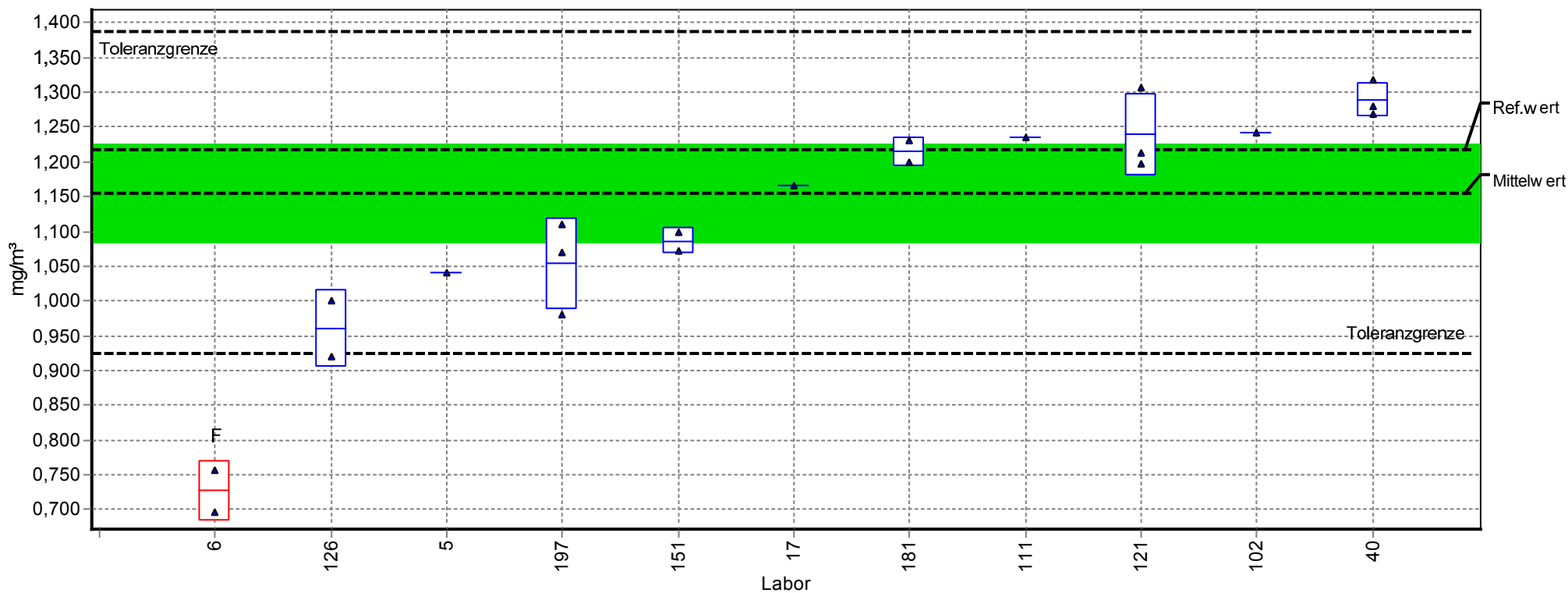
Probe: Probe 2
Merkmal: Salzsäure
Methode: ISO 5725
Anzahl Labore: 11

Mittelwert: 1,839 mg/m³
Vergleich-STD (SR): 0,146 mg/m³
Rel. Vergleich-STD (VR): 7,94%
Toleranzgrenzen: 1,471 - 2,207 mg/m³ (|Z-Score| < 2,00)



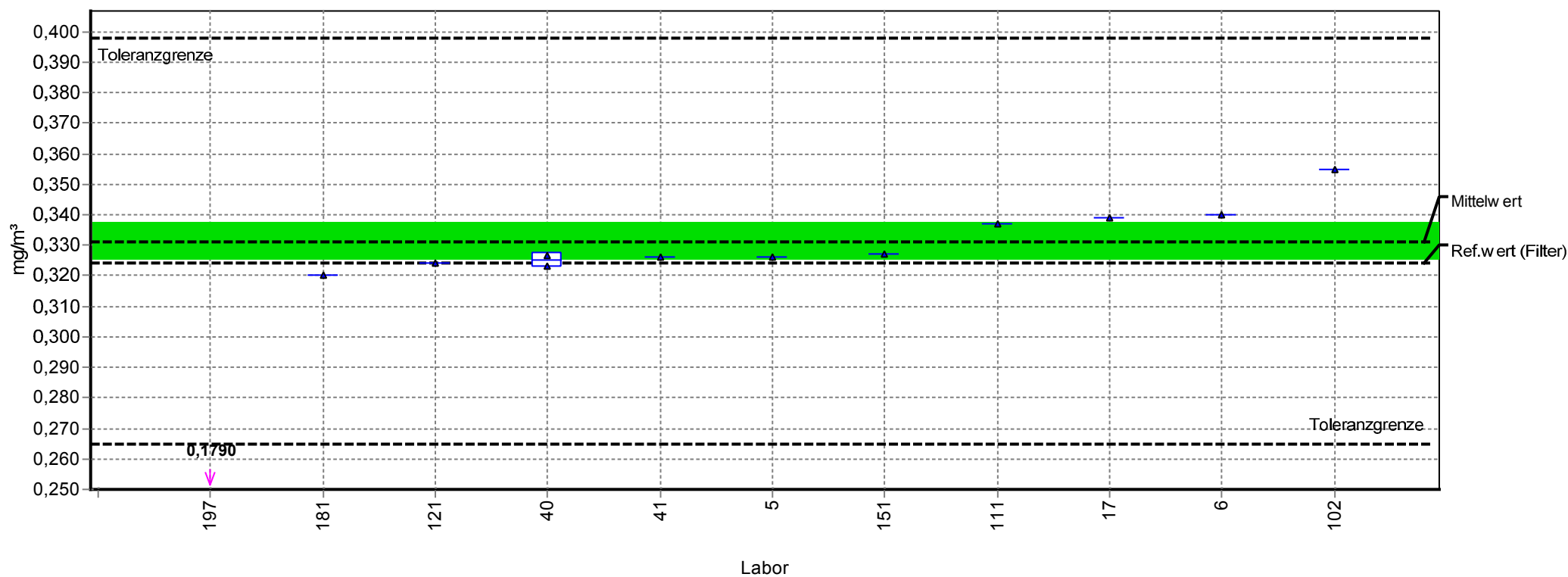
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	1,155 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-STD (SR):	0,121 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	10,45%
Anzahl Labore:	10	Toleranzgrenzen:	0,924 - 1,387 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



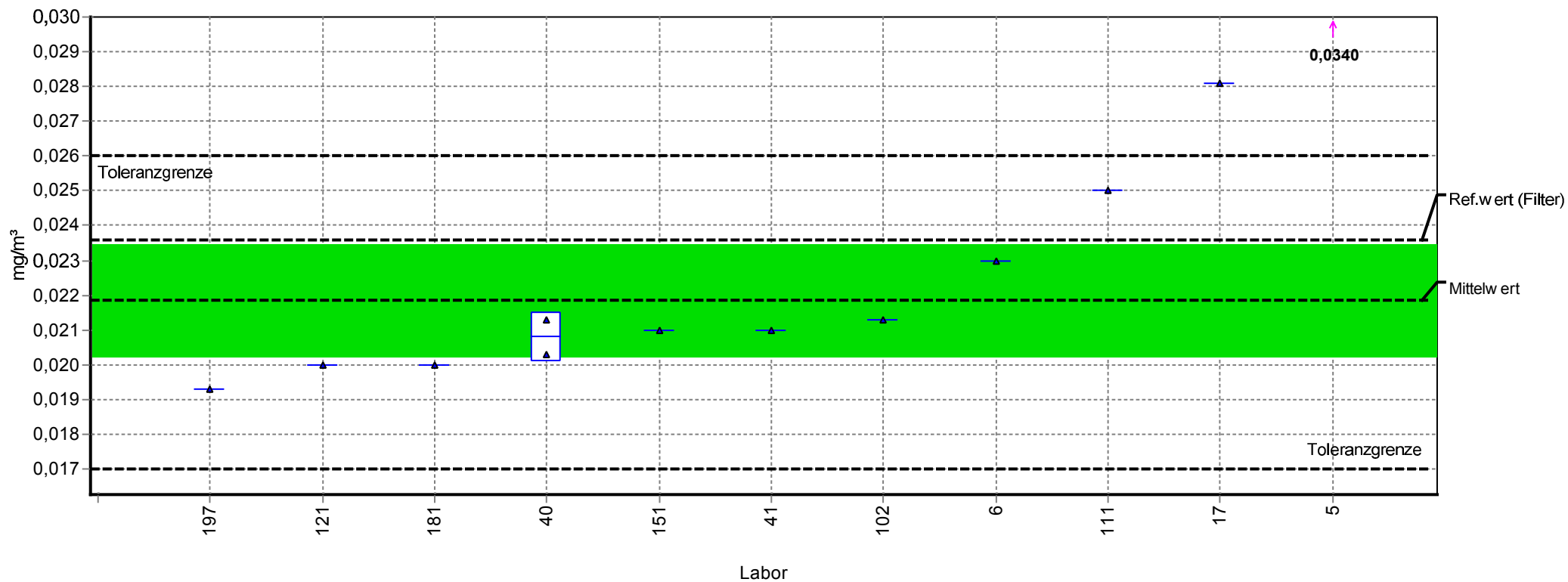
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	0,331 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-STD (SR):	0,010 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	3,15%
Anzahl Labore:	10	Toleranzgrenzen:	0,265 - 0,398 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



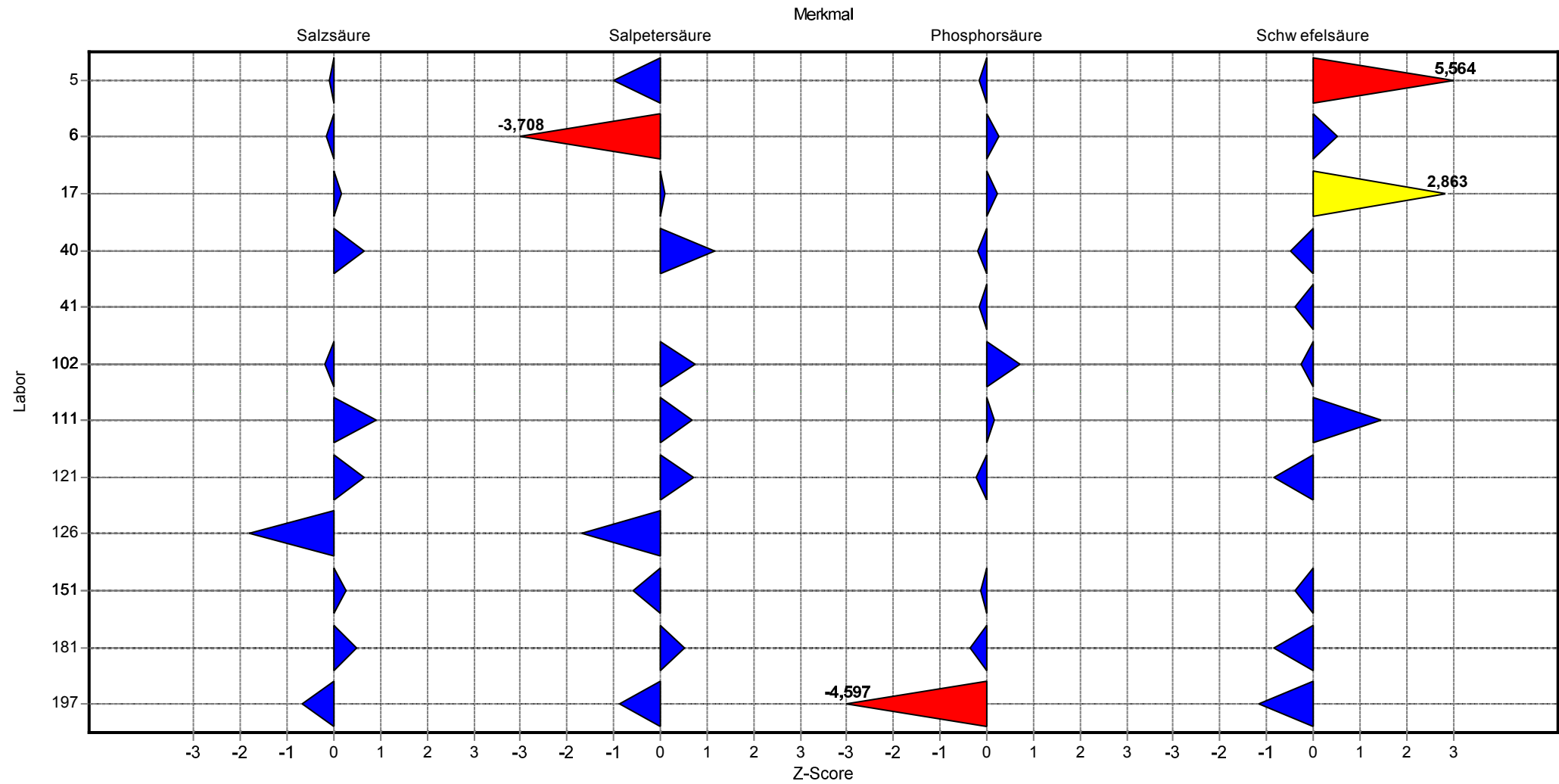
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe: Probe 2 Mittelwert: 0,022 mg/m³
Merkmal: Schwefelsäure Vergleich-STD (SR): 0,003 mg/m³
Methode: ISO 5725 Rel. Vergleich-STD (VR): 12,05%
Anzahl Labore: 10 Toleranzgrenzen: 0,017 - 0,026 mg/m³ (|Z-Score| < 2,00)



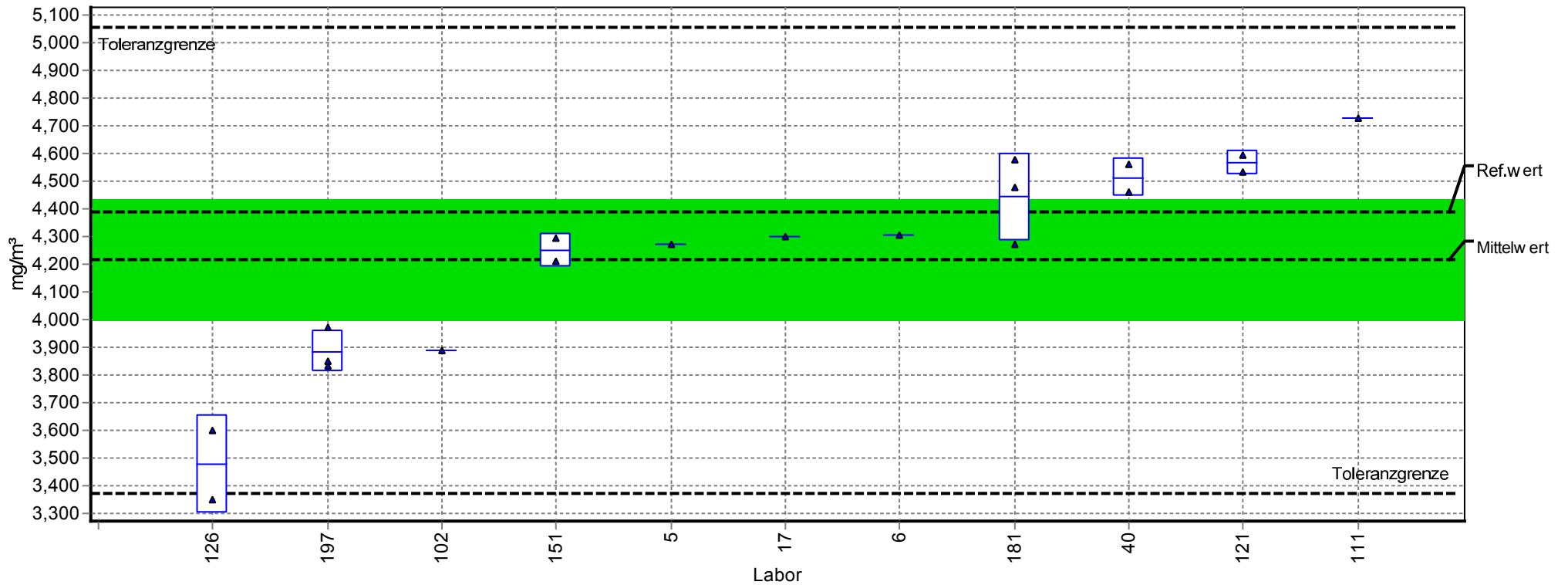
Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 2



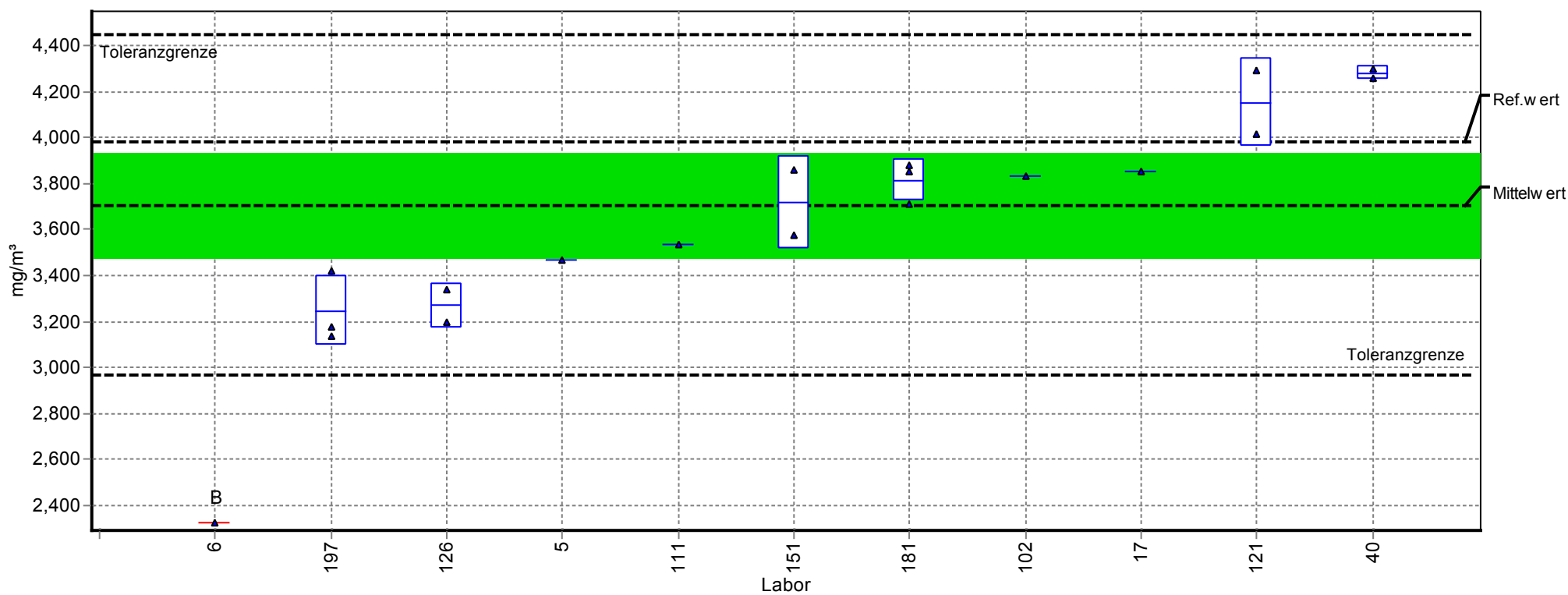
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	4,215 mg/m ³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleich-STD (SR):	0,383 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	9,09%
Anzahl Labore:	11	Toleranzgrenzen:	3,372 - 5,058 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



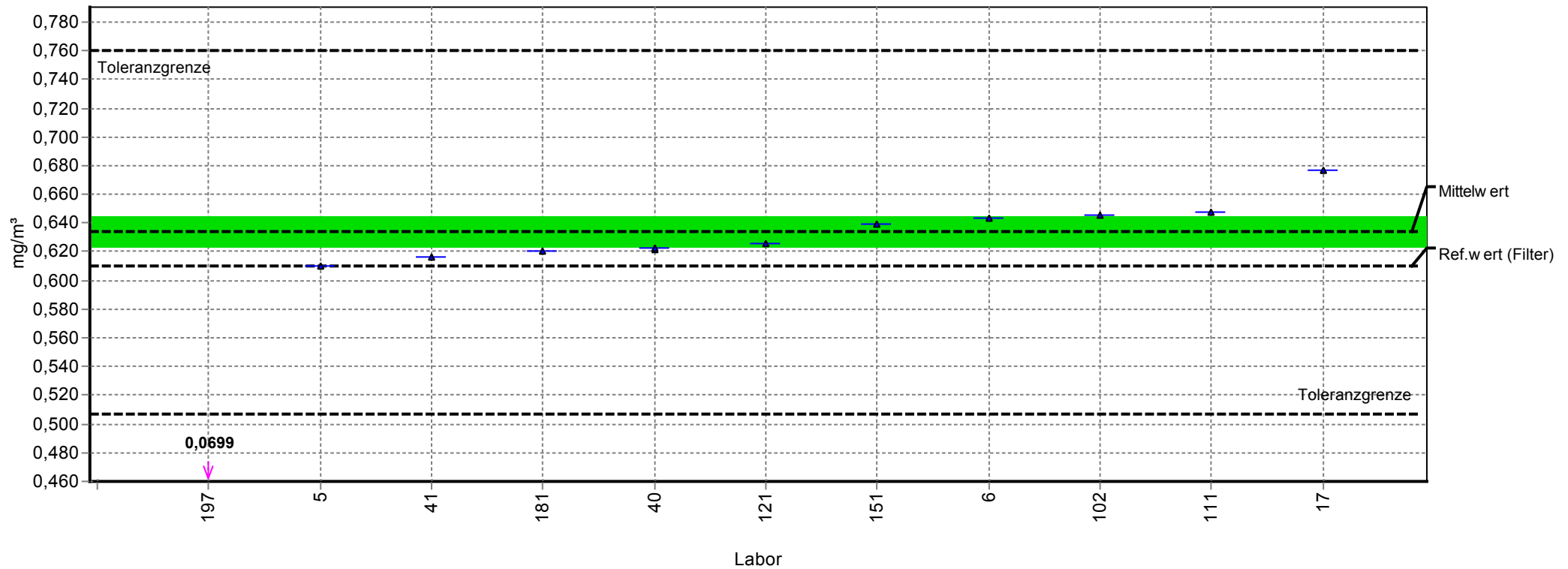
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	3,706 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-STD (SR):	0,385 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	10,40%
Anzahl Labore:	10	Toleranzgrenzen:	2,965 - 4,448 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



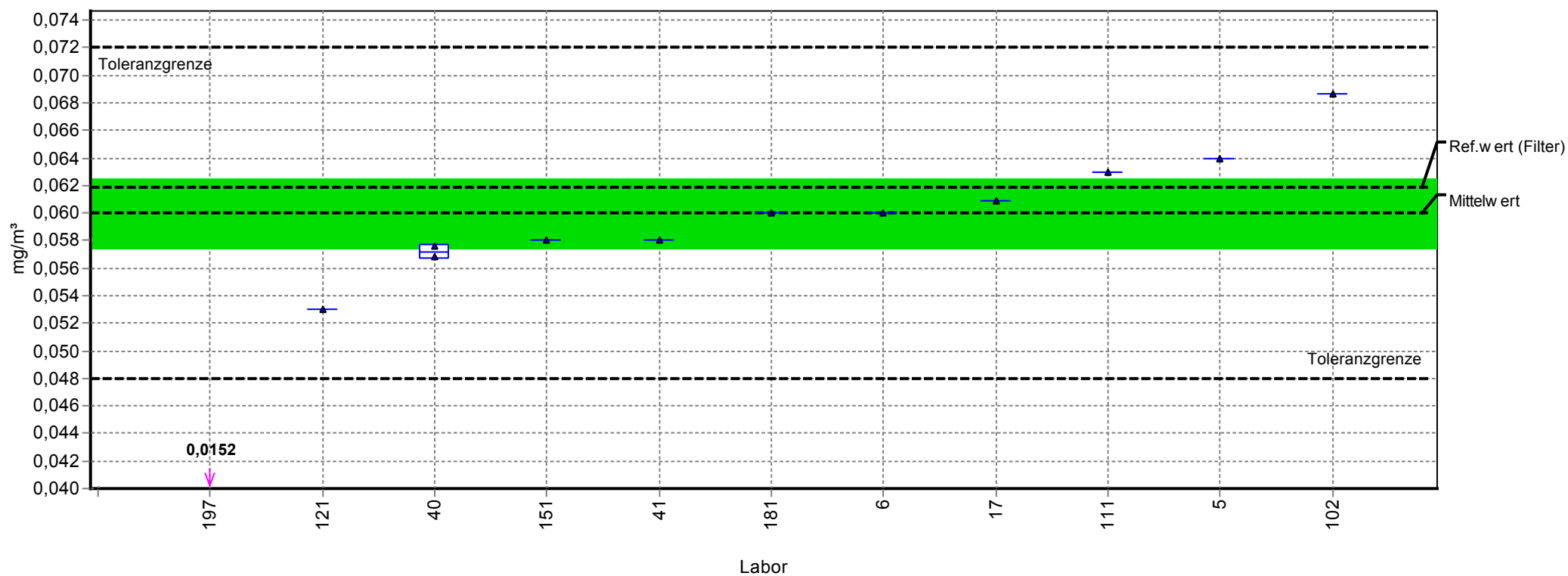
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	0,634 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-STD (SR):	0,019 mg/m ³
Methode:	ISO 5725	Rel. Vergleich-STD (VR):	3,07%
Anzahl Labore:	10	Toleranzgrenzen:	0,507 - 0,760 mg/m ³ (Z-Score < 2,00)



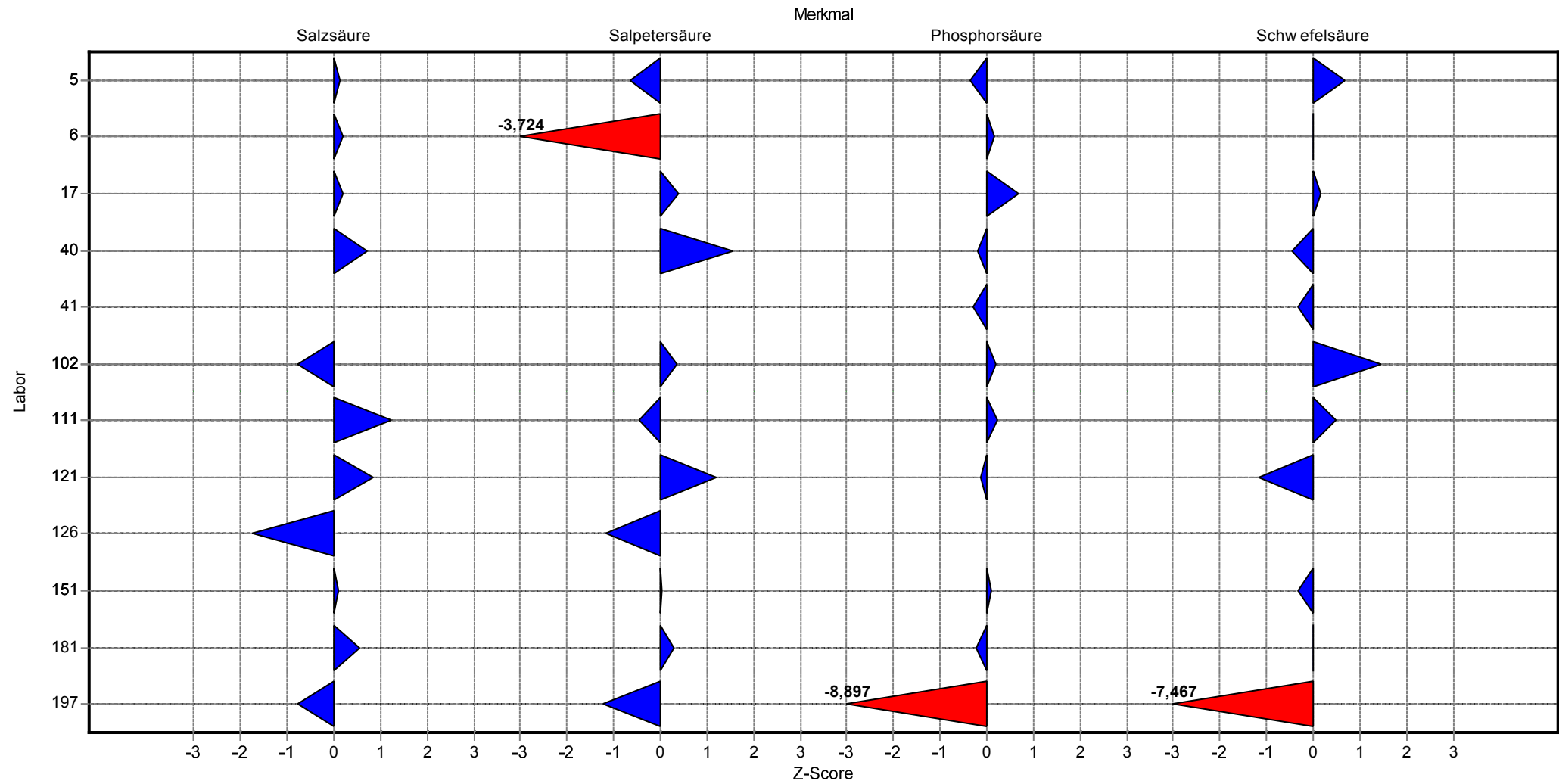
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe: Probe 3 Mittelwert: 0,060 mg/m³
Merkmal: Schwefelsäure Vergleich-STD (SR): 0,004 mg/m³
Methode: ISO 5725 Rel. Vergleich-STD (VR): 7,03%
Anzahl Labore: 10 Toleranzgrenzen: 0,048 - 0,072 mg/m³ (|Z-Score| < 2,00)



Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 3



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenset
5	Orbo 53/Quarzfaserfilter
6	2: Orbo 53/Quarzfaserfilter
17	imprägnierter Filter
40	Filterhaltersystem Millipore mit imprägnierten Quarzglasfiltern / Proben von IFA für H ₂ SO ₄ und H ₃ PO ₄
41	nur SKC 226-10-03
102	3
121	Imprägnierte Quarzfilter
126	1
151	PTFE + Na ₂ CO ₃ treated quartz fibre
181	imprägnierter Filter/Quarzfaserfilter
197	3

Teilnehmer	Desorptionslösung
5	10 ml
6	Reinstwasser, Filter: 10 mL, Orbo: 5 mL
17	10 ml Eluent
40	UHQ-Wasser mit Oxalsäure als ISTD
41	10 mL einer Lösung, bestehend aus: 0,0027 M Na ₂ CO ₃ /L und 0,0003 M NaHCO ₃ /L
102	demin. H ₂ O, 20-40 mL
121	UHQ-Wasser mit Oxalsäure als ISTD
126	3,2 mmol/l Na ₂ CO ₃ , 1,0 mmol/l NaHCO ₃ , 2 vol-% Aceton; 10 ml
151	w ater
181	10 ml Wasser
197	1mmol/l NaHCO ₃ /3,2mmol/l Na ₂ CO ₃ (IC-Eluent)

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Teilnehmer	Lösungsdauer	Filtration	wavelength
5	15 min Ultraschallbad, 30 min Standzeit	ja	
6	15 Minuten Ultraschall, 30 Minuten stehen lassen	Ja	HNO3: 210 nm
17	US-Bad, 30 min	ja	-
40	15 Minuten im Ultraschallbad / 15 Minuten im Ultraschallbad	ja / ja	Leitfähigkeitsmessung
41	15 Min. im Ultraschallbad/30 Min. Standzeit	Ja	Leitfähigkeitsmessung
102	Ultraschall 30 Min.	ja	-
121	15 Minuten im Ultraschallbad / 15 Minuten im Ultraschallbad	ja / ja	Leitfähigkeitsmessung
126	15 Min., US-Bad	ja	Leitf. nach chem. Suppression
151	2 hours	yes	
181	15 Minuten im Ultraschallbad + 30 Minuten Wartezeit	Ja	Ionenchromatograph + Leitfähigkeitsmessung
197	15 min U-Bad	Ja	Leitfähigkeitsdetektor

Teilnehmer	Injektionsvolumen	Injektionsart
5	50	Autosampler
6	10, 20, 50, 100	Autosampler
17	2	manuell
40	50 µl / 50 µl	Autosampler
41	50 µL	Autosampler
102	50	Autosampler
121	50 µg / 50 µg	Autosampler
126	20	Auto
151	25	autosampler
181	25 µl	Autosampler
197	20	Autosampler

Teilnehmer	IC-Anlage
5	Dionex DX 120
6	Waters: Pumpe 515, Autosampler 717, Säulenthmostat, UV-Detektor 486, Leitfähigkeitsdetektor 432
17	Metrohm 790 Personal
40	ICS 5000 Fa. Dionex
41	DIONEX IC-System DX500, Pumpe GP40, Detektor ED40

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Teilnehmer	IC-Anlage
102	Metrohm Compact IC761 mit Autosamp. 813, LF-Detektor
121	ICS 5000 Fa. Dionex
126	Deut. Metrohm, IC-Detector 732, Sep-Center 733, Leitföh.-Detektor
151	Dionex DX500
181	IC: DIONEX, Typ: ICS-1600, Sampler: DIONEX-AS, Leitfähigk.
197	Metrohm Compact IC 761

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel
5	ION Pac AS 12A 4x200 mm	2,7 mmol Natriumcarbonat/ 0,3 mmol Natriumhydrogencarbonat
6	Waters IC-Pak Anion HR 4.6x75 mm	Borat-Gluconat-Puffer 280 µS/cm
17	Metrosep A Supp 5	1.0 mmol/l NaHCO ₃ ; 3,2 mmol NaCO ₃
40	Ion Pac AS 9 HC 2*250 mm Fa. Dionex	UHQ-Wasser mit KOH-Eluentengenerator
41	AG12A, Fa. DIONEX, 4x50 mm/AS12A, Fa. DIONEX, 4x200 mm	0,0027 M Na ₂ CO ₃ /0,0003 M NaHCO ₃ /L
102	Metrohm Asupp5-250 - 250/4 mm	3,2 mmol/L Na ₂ CO ₃ , 1,0 mmol/L NaHCO ₃
121	Ion PAC AS 9 HC 2*250 mm Fa. Dionex	UHQ-Wasser mit KOH-Eluentengenerator
126	Metrosep A SUPP 5, 100 mm x 4 mm	3,2 mmol/l Na ₂ CO ₃ , 1,0 mmol/l NaHCO ₃ , 2 vol-% Aceton; 10 ml
151	Dionex AS22	4.5mM Na ₂ CO ₃ / 1.4 mM NaHCO ₃
181	Hauptsäule: DIONEX-AS14-4x250mm	3,5 mmol Na ₂ CO ₃ und 1,0 mmol NaHCO ₃
197	Metrosep A Supp 5, 100 mm	1mmol/l NaHCO ₃ /3,2mmol/l Na ₂ CO ₃ (IC-Eluent)

Teilnehmer	Flußrate	Datum der Analyse	Kommentare, Besonderheiten
5	1,5	05.04.2011	Aufarbeitung am 29.03.2011
6	1 mL/min	25.03.-21.04.11	
17	0,7	30.04. und 31.04.2011	-
40	0,36 ml/min / 0,4 ml/min	31.03.2011 / 18.04.2011	Für H ₂ SO ₄ Blindwert (0,0118 mg/m ³) wurde von den Proben abgezogen
41	1,5 mL/Min.	25.03.2011	
102	0,7 mL/Min.	28./29.03.11	
121	0,36 ml/min / 0,4 ml/min	31.03.2011 / 18.04.2011	H ₂ SO ₄ : Blindwert (0,0118 mg/m ³) wurde von den Proben abgezogen
126	0,7	29.03.11	Blindwertkorrektur, Angabe nur HCl und HNO ₃
151	1.2	13/04/2011	
181	1,05 ml/min	15.04.2011	keine

Ringversuch Anorganische Säuren mit Probenahme 2011

Teilnehmer	Flußrate	Datum der Analyse	Kommentare, Besonderheiten
197	0,7 l/min	28.4.2011	H3PO4 und H2SO4-Ergebnisse nur mit Blindw ertfilterdaten korrigiert

Teilnehmer	Welche Pumpe wurde verwendet?	Volumenstrom
5	Gilian 5000	2000 ml/min
6	GSA 4000ex	Filter: 2,0 L/min, Orbo: 0,5 L/min
17	PP1	330 ml/min
40	Gilian PP 5	ca. 1,2 L/Minute
41	AP Buck Inc. Type VSS 1	250 mL/Min
102	PAS-Pp. GSA SG4000, Ametec Alpha 1	ca. 2 L/Min.
121	Auer Escort Elf	1 - 1,1 l/min
126	Gilian HFS 513-A, PP5	1.: 0,46, 0,48; 2.: 0,53, 0,46; 3.: 0,58, 0,66 l/Min.
151	Gilair	1 litre/min
181	SG10-2	2,00 l/min
197	SKC	ca. 2 l/min

Teilnehmer	Probenahmedauer	Volumenstrommessung
5	2 und 0,25	Fa. SKC DryCal
6	2 h bzw . 15 min.	Gilian Gilibrator-2
17	60	DigiCal
40	1) 55 bis 86 Minuten 2) 56 bis 74 Minuten 3) 22 Minuten	DryCal der Fa. Analyt
41	Prüfgas 1-2: 60 und 120 Minuten, Prüfgas 3: 15-25 Minuten	digitaler Massendurchflussmesser FA. Analyt
102	Pr. 1+2 je 60 Min./Pr. 3 - 15 Min.	Buck-Calibrator
121	Prüfgas 1: 62 bis 90 min, Prüfgas 2: 60 bis 91 min, Prüfgas 3: 16 min	DryCal - Bios International
126	1: 1,08; 2.: 1,03; 3.: 0,25	BIOS Drycal, Defender 510-M
151	0.2 - 1	TSI flow meter
181	2,0 Stunden bzw . 15 Minuten	DryCal
197	Probe 1: 2h; Probe 2: 1h; Probe 3: 15min	Gilibrator