

Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch Anorganische Säuren

März 2017

Teil 1: Flüchtige Säuren

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Salzsäure

Einheit	Probe 1 Z-Score		Probe 2 Z-Score		Probe 3 Z-Score	
	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
10	1,010	-0,44	1,760	-0,46	2,870	-0,38
68	1,070	0,13	1,900	0,29	2,770	-0,71
78	0,994	-0,59	1,810	-0,19	3,027	0,15
82	1,118	0,59	1,851	0,03	3,200	0,73
86	1,118	0,59	1,883	0,20	2,669	-1,05
90	1,010	-0,44	1,800	-0,25	2,990	0,03
93	1,038	-0,17	1,909	0,34	3,094	0,38
95	0,865	-1,81	1,532	-1,70	2,146	-2,80 E
99	1,010	-0,44	1,950	0,57	2,810	-0,58
100	1,080	0,23	1,790	-0,30	3,000	0,06
110	1,030	-0,25	1,830	-0,09	3,070	0,30
114	1,020	-0,34	1,890	0,24	2,957	-0,08
131	1,112	0,53	1,979	0,72	3,105	0,41
134	1,172	1,10	2,057	1,14	3,085	0,35
143	1,074	0,17	1,776	-0,38	3,223	0,81
144	1,027	-0,28	1,844	-0,01	3,150	0,56
147	1,075	0,18	1,780	-0,36	2,975	-0,02
151	1,070	0,13	1,910	0,35	3,380	1,33
174	0,966	-0,85	1,721	-0,68	2,860	-0,41
177	1,051	-0,05	1,829	-0,09	3,132	0,50
178	1,090	0,32	1,680	-0,90	2,960	-0,07
188	1,040	-0,15	1,860	0,08	3,120	0,46
195	1,230	1,65	2,120	1,49	4,040	3,55 BE
197	1,060	0,04	1,910	0,35	3,110	0,43
208	1,160	0,98	1,800	-0,25	3,320	1,13
239	1,070	0,13	1,850	0,02	3,030	0,16
242	1,035	-0,20	1,813	-0,18	3,173	0,64

	Probe 1 Z-Score		Probe 2 Z-Score		Probe 3 Z-Score	
264	0,975	-0,77	1,423	-2,29 BE	2,287	-2,33 E
280	0,010	-9,91 BE	0,005	-9,97 BE	0,035	-9,88 BE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Mittelwert	1,056		1,846		2,982	
Vergleich-Stdabw.	0,070		0,114		0,273	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,66 %		6,15 %		9,15 %	
Referenzwert	1,080		1,870		3,150	
Soll-Stdabw.	0,106		0,185		0,298	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,845		1,477		2,386	
ob. Toleranzgr.	1,267		2,215		3,578	
Anzahl B-Ausreißer	1		2		2	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	29		29		29	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	28		27		27	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F: Z-Score >3,5						

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

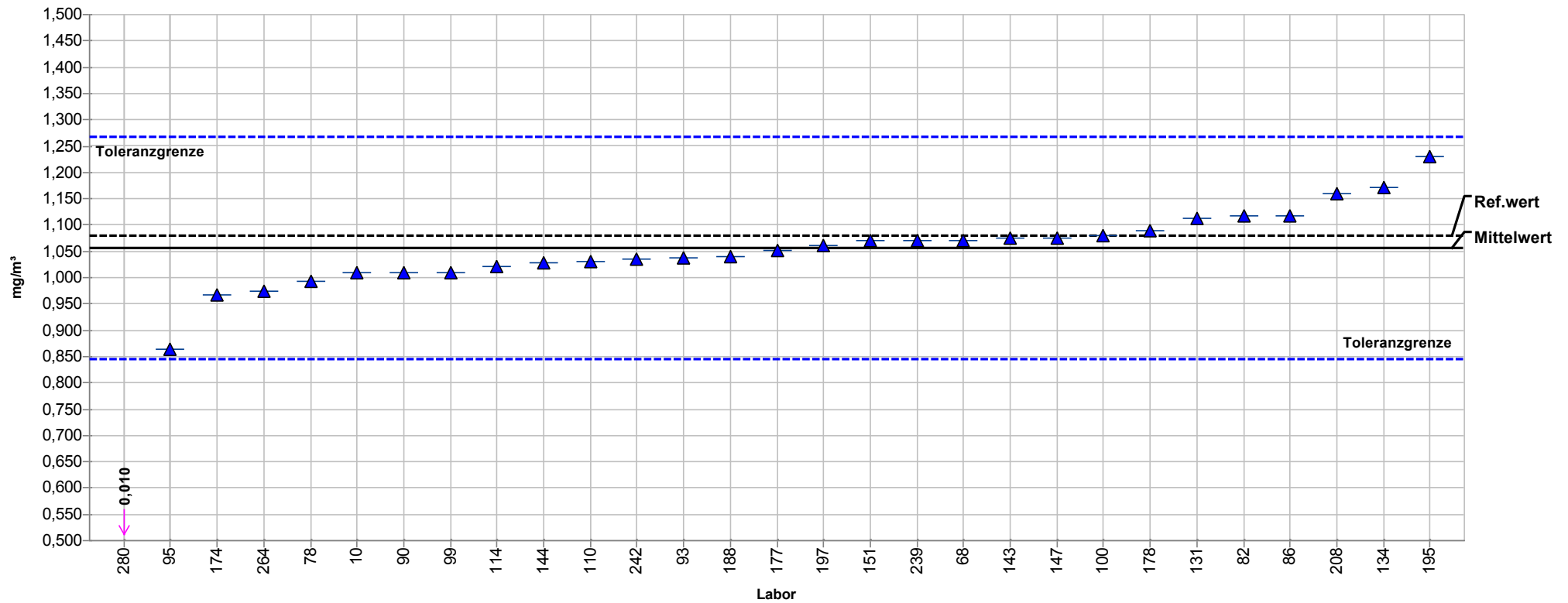
Merkmal Salpetersäure

Einheit	Probe 1 Z-Score		Probe 2 Z-Score		Probe 3 Z-Score	
	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
10	0,825	0,22	2,210	-0,13	2,690	-0,10
68	0,850	0,53	2,350	0,49	2,720	0,01
78	0,763	-0,55	2,206	-0,15	2,641	-0,28
82	0,813	0,07	2,229	-0,05	2,765	0,18
86	0,778	-0,36	2,152	-0,39	2,381	-1,24
90	0,790	-0,21	2,250	0,05	2,650	-0,25
93	0,805	-0,03	2,287	0,21	2,734	0,06
95	0,778	-0,36	2,031	-0,93	2,727	0,04
99	0,830	0,28	2,260	0,09	3,070	1,30
100	0,830	0,28	2,260	0,09	2,640	-0,28
110	0,820	0,16	2,220	-0,09	2,850	0,49
114	0,725	-1,02	2,146	-0,42	2,295	-1,55
131	0,829	0,27	2,372	0,59	2,848	0,48
134	0,963	1,93	2,434	0,87	2,689	-0,10
143	0,758	-0,61	2,137	-0,46	2,789	0,27
144	0,796	-0,14	2,255	0,07	2,828	0,41
147	0,856	0,60	2,370	0,58	2,573	-0,53
151	0,800	-0,09	2,300	0,27	2,800	0,31
174	0,757	-0,62	2,183	-0,25	2,461	-0,94
177	0,812	0,06	2,229	-0,05	2,785	0,25
178	0,800	-0,09	2,120	-0,53	2,500	-0,80
188	0,800	-0,09	2,280	0,18	2,820	0,38
195	0,890	1,02	2,590	1,56	2,880	0,60
197	0,840	0,40	2,360	0,54	2,940	0,82
208	0,932	1,54	2,210	-0,13	3,060	1,26
239	0,710	-1,21	1,900	-1,52	2,530	-0,69
242	0,767	-0,50	2,134	-0,47	2,682	-0,13

	Probe 1 Z-Score		Probe 2 Z-Score		Probe 3 Z-Score	
264	0,688	-1,48	1,530	-3,17 BE	1,710	-3,71 BE
280	0,015	-9,81 BE	0,015	-9,93 BE	0,118	-9,57 BE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Mittelwert	0,807		2,240		2,717	
Vergleich-Stdabw.	0,059		0,131		0,183	
Rel.Vergleich-Stdabw.	7,36 %		5,86 %		6,75 %	
Referenzwert	0,860		2,300		3,040	
Soll-Stdabw.	0,081		0,224		0,272	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,646		1,792		2,173	
ob. Toleranzgr.	0,969		2,688		3,260	
Anzahl B-Ausreißer	1		2		2	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	29		29		29	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	28		27		27	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F: Z-Score >3,5						

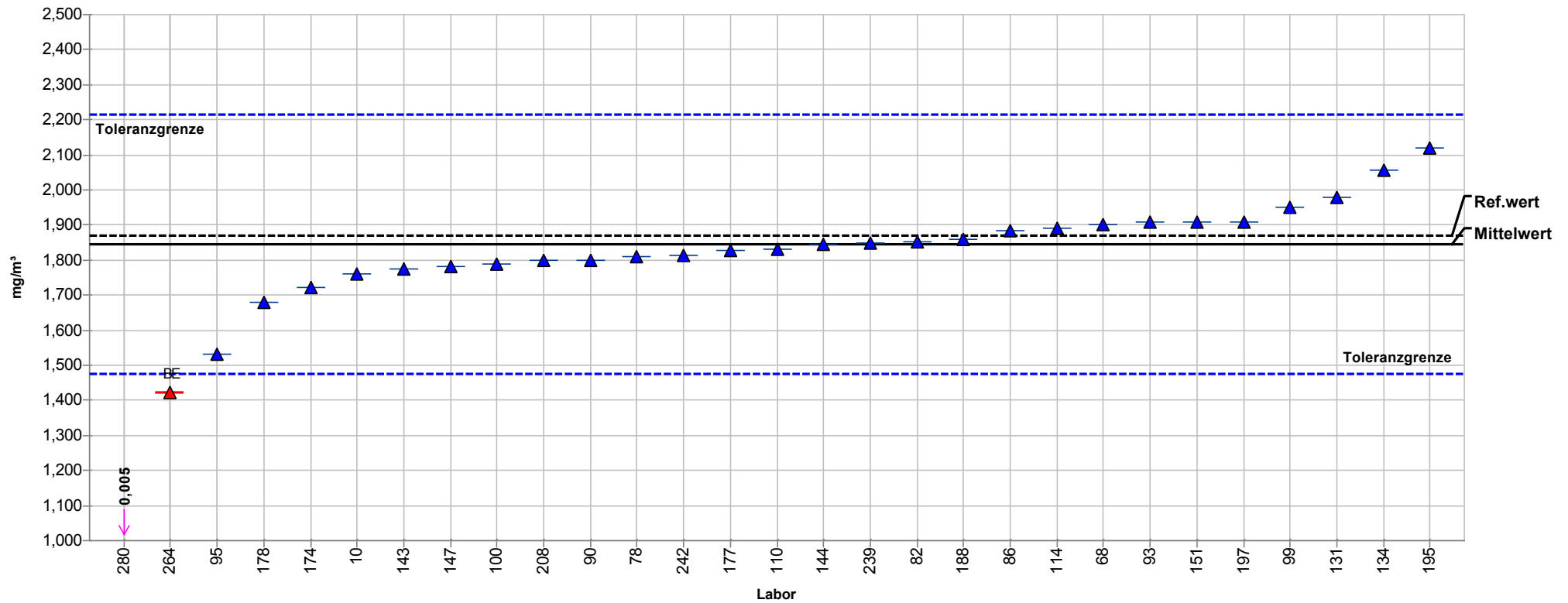
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salzsäure	Mittelwert:	1,056 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,070 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,66%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	1,080 mg/m ³
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,845 - 1,267 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



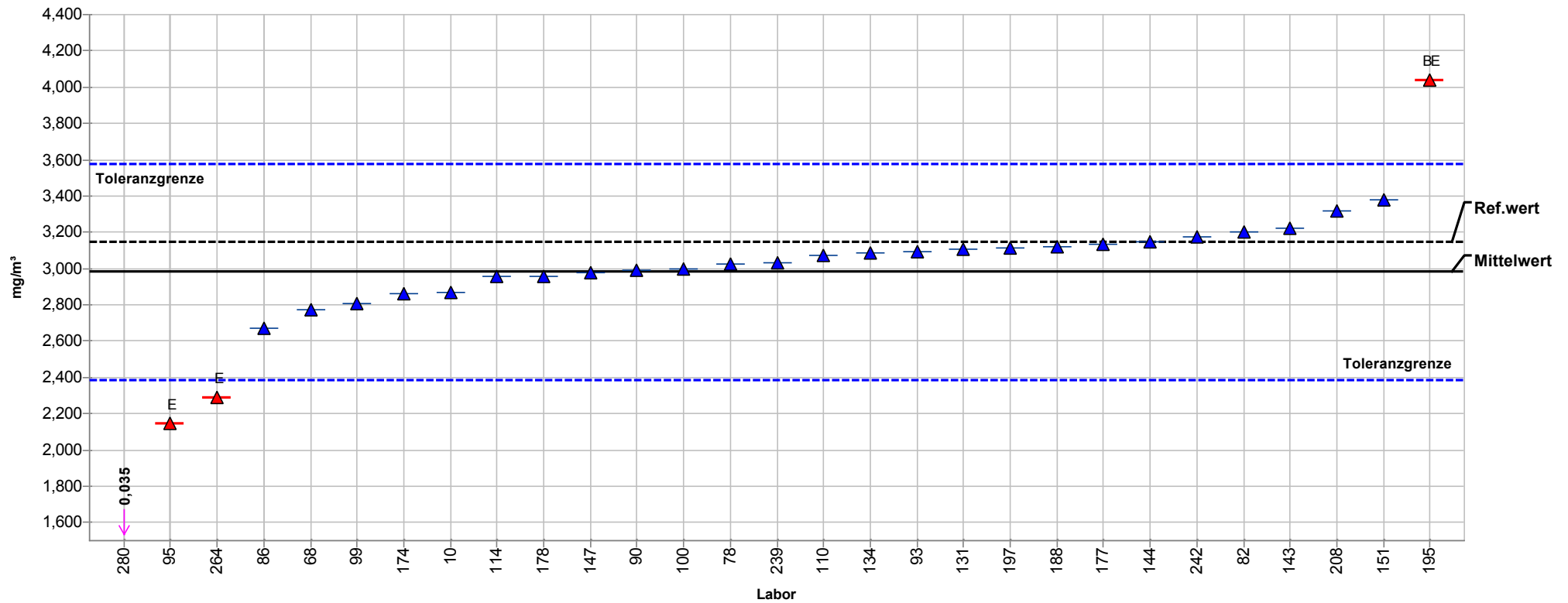
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salzsäure	Mittelwert:	1,846 mg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,114 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,15%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	1,870 mg/m³
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	1,477 - 2,215 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



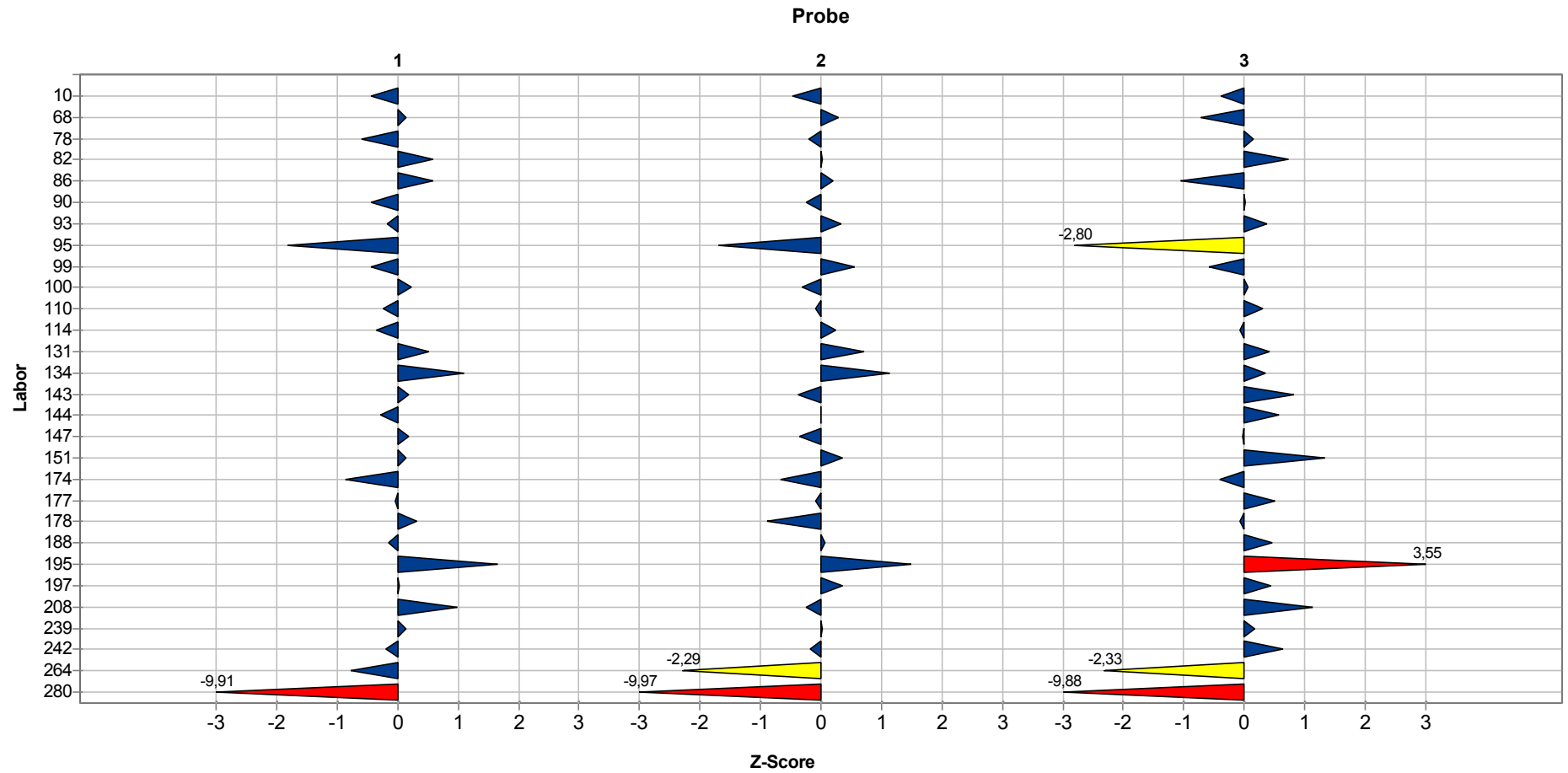
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Salzsäure	Mittelwert: 2,982 mg/m ³
Probe: 3	Vgl.-Stdabw.: 0,273 mg/m ³
Methode: ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD: 9,15%
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)	Ref.wert: 3,150 mg/m ³
Anzahl Labore: 27	Toleranzbereich: 2,386 - 3,578 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



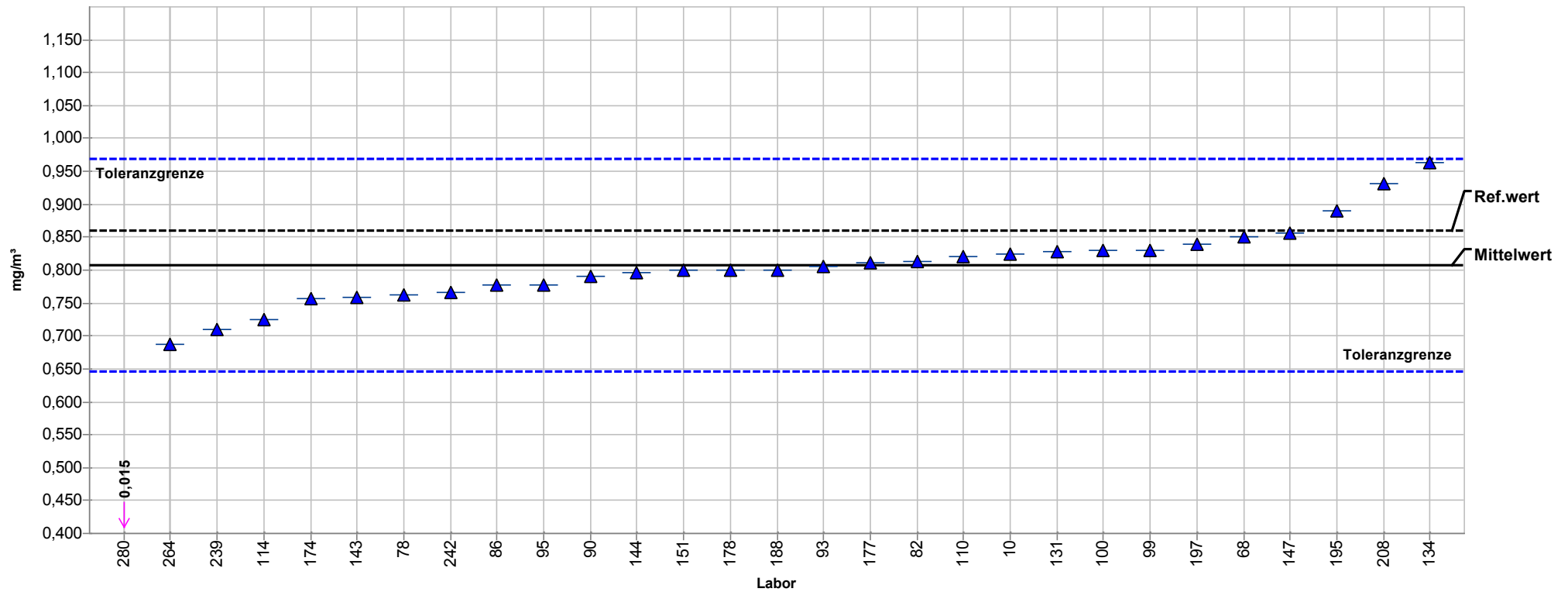
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salzsäure



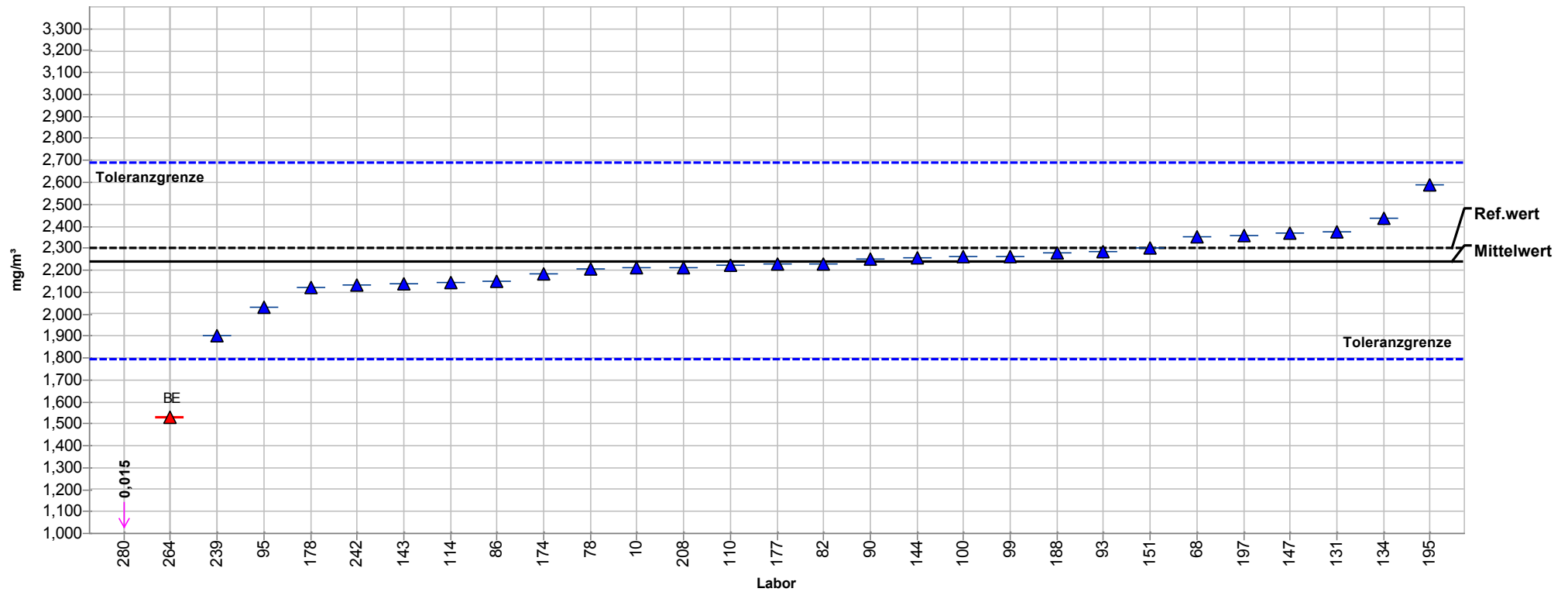
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	0,807 mg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,059 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,36%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,860 mg/m³
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,646 - 0,969 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



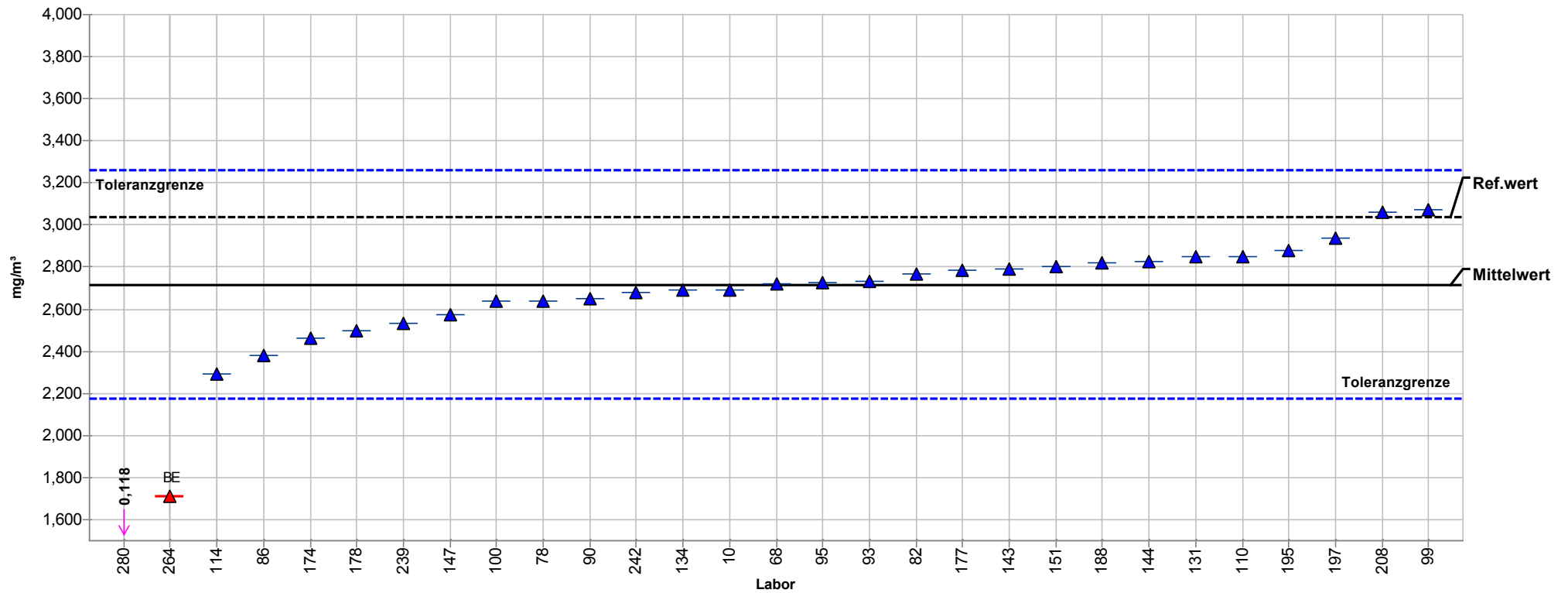
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	2,240 mg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,131 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	5,86%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	2,300 mg/m³
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	1,792 - 2,688 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



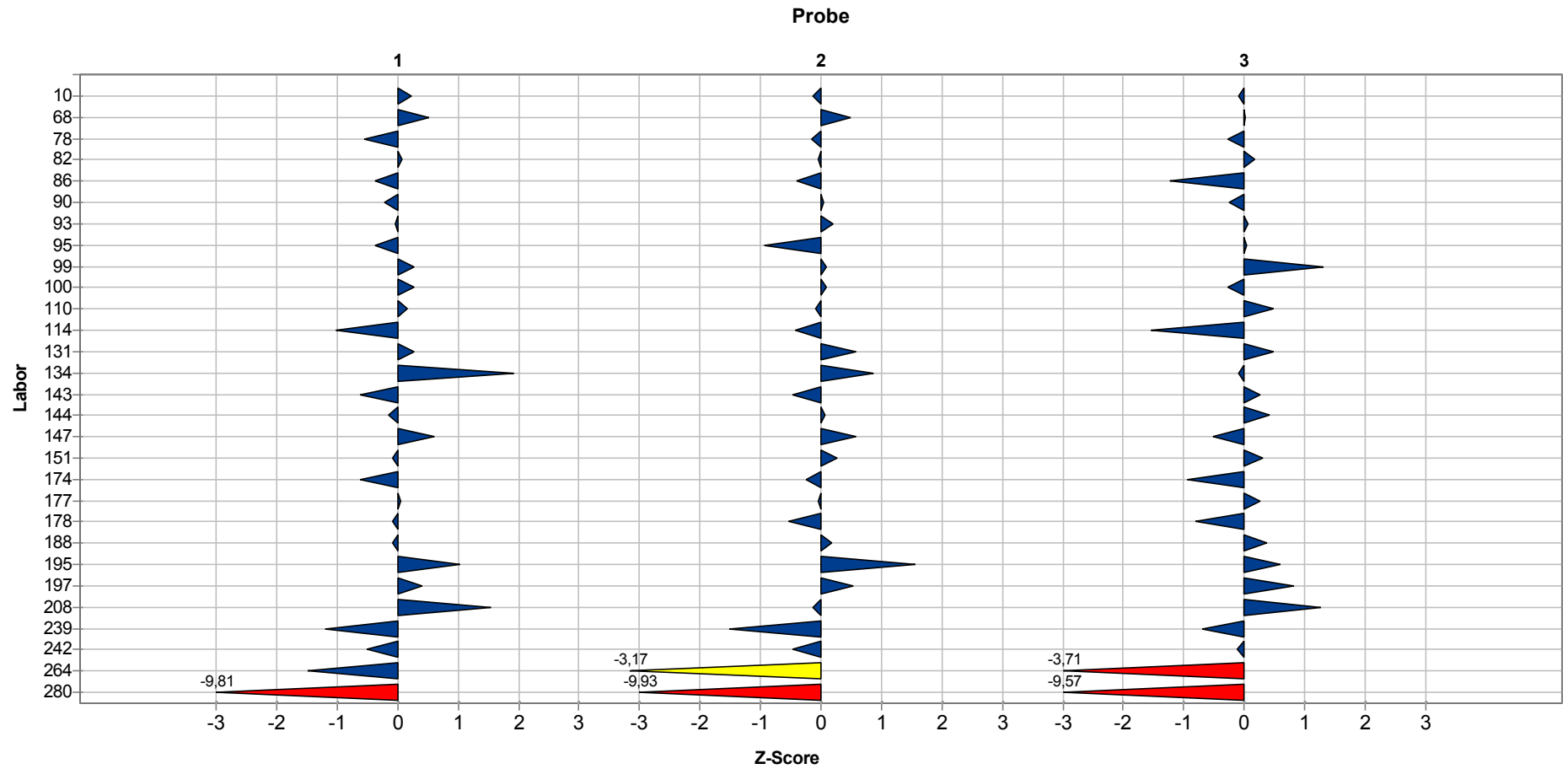
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Salpetersäure	Mittelwert: 2,717 mg/m ³
Probe: 3	Vgl.-Stdabw.: 0,183 mg/m ³
Methode: ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD: 6,75%
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)	Ref.wert: 3,040 mg/m ³
Anzahl Labore: 27	Toleranzbereich: 2,173 - 3,260 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salpetersäure



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Analysenmethode
10	Metropol M-53
68	IFA
78	
82	IFA_Arbeitsmappe Nr. 6172 und Nr. 6173
86	Internal
90	INRS METROPOL M-53
93	INRS Metropol Method
95	IFA 6173
99	metropol M-53
100	INRS MétroPol M-53 + NF ISO 21438-1 + NF ISO 21438-2
110	nach IFA Arbeitsmappe
114	Ionic Chromatography based on NF ISO 21438-1, NF ISO 21438-02, Metropol_53
131	METROPOL - M-53
134	IFA 6172, IFA 6173
143	For H ₂ SO ₄ and H ₃ PO ₄ parameters NIOSH 7908 method was used. For HCl and HNO ₃ parameters NIOSH 7907 method was used.
144	METROPOL M-53
147	International Standard ISO 21438 (volatile acids) and ISO 21438 (non volatile acids)
151	Ion chromatography
174	MétroPol anions
177	Ionenchromatographie
188	IFA-Arbeitsmappe Nr.6172 + IFA-Arbeitsmappe Nr.6173
195	MTA/MA-019/A90
197	BGIA 6172
208	In-house method, based on SFS-EN ISO 10304-1, ISO 21438-1/2/3, NIOSH, OSHA and DFG methods.
239	Ionic chromatography
242	analog IFA Arbeitsmappe
264	Ionic chromatography
266	IC-UV
280	ionic chromatography

Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 1/2017

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
10	Water	20
68	Impr. QFF: Wasser - Desorb. QFF: 3.6 mM Natriumcarbonat-Lösung	Impr. QFF: 10 ml - Desorb, QFF: Verd. von 2 ml Desorptionslsg./10 ml
78	Eluent	10 mL
82	3,2 mmol Na ₂ CO ₃ , 1 mmol NaHCO ₃	25 mL
86	water	10
90	eau	20 ml
93	Water	10 ml (HCl/HNO ₃) - 4+2=6ml (H ₃ PO ₄ /H ₂ SO ₄)
95	bidest. Wasser	10
99	carbonate/bicarbonate de sodium	20ml
100	Ultrapure Water (G = 18,2 Megaohm cm)	20 for hydrochloric and nitric acids - 4 mL for the others
110	8,0 mmol Na ₂ CO ₃ + 1,0 mmol NaHCO ₃	50 ml
114	DI water	10
131	eau ultrapure	6
134	Reinstwasser (Bi - Dest.)	10 mL
143	Deionized water	10 ml
144	H ₂ O	20
147	Water deionized for volatile acids and solution Na ₂ CO ₃ (3.1 mmol/L)/NaHCO ₃ (0.35mmol/L) for the non volatile acids	10 mL for the volatile acids and 4 mL for the non volatiles acids
151	Water	10
174	H ₂ O	H ₃ PO ₄ - H ₂ SO ₄ : 10mL ; HCl - HNO ₃ : 4mL+2mL H ₂ O
177	Reinstwasser	20 ml bzw. 10 ml
188	A Supp 4 Standardeluent	20 ml
195	1mM NaHCO ₃ : 3.5 mM Na ₂ CO ₃	5 mL
197	NaHCO ₃ /Na ₂ CO ₃	20
208	Ultrapure water for impregnated filters.	10 ml for impregnated filters.
239	Eau	15
242	Reinstwasser	10 (HCl,HNO ₃)
264	water	10 mL
266	NaHCO ₃ 0.3mM	10mL
280	ultrapure water	25

Teilnehmer	Desorptionszeit	IC-Anlage
10	10 min in ultrasonic bath	Conductimetric detector
68	15 Min. Ultraschallbad, anschl. mind. 30 Min. stehen lassen	930 Compact IC Flex von Metrohm

Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 1/2017

Teilnehmer	Desorptionszeit	IC-Anlage
78	30 min Ultraschall	Handeinspritzung
82	15 Minuten	Fa. Metrohm, 930 Compact IC Flex, 944 Professional UV/VIS Detector vario, 858 Professional Sample Processor
86	60 min mecanic agitation	DX120, AS40 autosampler automatic
90	30 min agitation mécanique	Dionex ICS1000- détecteur conductimétrique - passeur AS40
93	2 h	Metrohm 850 professionnal IC, conductimetric detector, 858 Sample processor
95	45 Min. Ultraschall, 1h stehen lassen	Dionex ICS1100, Leif.-Detektor, AS Waters 717plus
99	15 min us	ics thermo 1100/conductimetric detector/as-dv
100	15 min in ultasonic bath	conductimetric detector
110	15 min, ja	Dionex ICS 900 / AS-DV
114	15 min with ultrasonic bath	Thermo Scientific ICS5000, conductivity
131	30 min agitation	conductimetric
134	15 Min. Ultraschallbad & 30 Min. stehen lassen	Standard Pumpe, Leitfähigkeitsdetektor, mauelle Probeneingabe
143	30 minutes	Dionex ICS 5000+ dual isocratic pump system, electrochemical dedector ASRS_4 mm
144	Manual shaking	DINOEX ICS3000 - conductimetric detector
147	30 min in an ultrasonic bath	The dionex ICS 2100 system with eluent generation and conductivity detection. A sampler Dionex AS 40 was used.
151	2 hours, no	Thermo ICS5000+
174	15min	Dionex DX600, ED50, AS40
177	30 min Ultraschallbad	Dionex ICS 2000
188	15 Minuten	930 Compact IC Flex inkl. Online-Filtration
195	1 h orbital shaker	DIONEX ICS-3000
197	U-Bad, 15 min	Ismatec MS Reglo/LF/838 Advance SAmple Processor
208	45 min, ultrasonic bath.	Dionex/Thermo Fisher ICS5000, AS-AP, conductivity.
239	5 mn	ICS5000 Dionex
242	analog IFA 6172	IC 850 Metrohm
266	15 minutes	Dionex ICS-2000, Suppressor ASRS-300, 4mm from Dionex
280	1 hour	Metrohm

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel	Flussrate
10	Anionic column Metrosep A supp 5 de 250 mm	3,2 mM de Na ₂ CO ₃ and 1 mM de NaHCO ₃	1
68	Metrosep C 6 - 250/4.0 von Metrohm	3.6 mM Natriumcarbonat-Lösung	0.7 ml/min.
78	Metrosep A Supp5 250 mm	3,2 mmol/L Na ₂ CO ₃ & 1,0 mmol/L NaHCO ₃	0,7 mL/min
82	METROSEP A SUPP 5-250	3,2 mmol Na ₂ CO ₃ , 1 mmol NaHCO ₃	0,7 mL/min.

Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 1/2017

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel	Flussrate
86	Thermo AS14A RFIC	Na ₂ CO ₃ 8mM + NaHCO ₃ 1mM	1
90	Colonne THERMO AS23 (4x250 mm) + précolonne AG23 (4x50 mm)	Na ₂ CO ₃ 4.5 mM + NaHCO ₃ 0.8 mM	1 ml/min
93	Metrohm Supp 7	Na ₂ CO ₃ - 3.4mM	0.8 ml/min
95	AS9-SC + AG9-SC	2mmol Na ₂ CO ₃ / 0,75mmol NaHCO ₃	2
99	THERMO AS23	carbonate de sodium/bicarbonate de sodium 4.5/0.8 mM	1 ml/min
100	Metrosep A Supp 16 - 250/4.0 mm	Na ₂ CO ₃ 150 mmol L-1 ; NaOH 15 mmol L-1	0.8
110	AG 14A / AS 14A	8,0 mmol Na ₂ CO ₃ + 1,0 mmol NaHCO ₃	1,10 ml/min
114	AS15	KOH 8-65 mM gradient	1.4mL/min
131	IONPAC AS 22 A	Na ₂ CO ₃ 4.5mM + NaHCO ₃ 1.4 mM	1.2 ml/min
134	Metrosep A Supp 5 - 150/4.0	3,2 mmol/L Na ₂ CO ₃ / 1,0 mmol/L NaHCO ₃	0,7 ml/min
143	Dionex Ion Pac AS19 RFIC4*250 mm analytical colomn	Dyonex EGC III KOH 17 mM	1 ml/min
144	THERMO AG23+AS23	4.5mM Na ₂ CO ₃ / 0.8mM NaHCO ₃	0.5
147	Pre-column AG15 and column AS 15 Dionex Ionpac	gradient KOH	1.2 ml/min
151	AS22 2 * 250 mm	1.4 mM NaHCO ₃ , 4.8 mM Na ₂ CO ₃	0.3
174	IonPac AG12+AS12 - supprimeur ACRS500	2.7mM Na ₂ CO ₃ + 0.31 mM NaHCO ₃	1.5mL/min
177	AS 15	KOH 12-48 mmol/l	0,3 ml/min
188	A Supp 4 250mm	A Supp 4 Standardeluent	1
195	IONPACK AS14 250 x 4 mm	1mM NaHCO ₃ : 3.5 mM Na ₂ CO ₃	1.2
197	Metrosep S Supp 5	1mmol/l NaHCO ₃ /3,2 mmol/l Na ₂ CO ₃	0,7
208	AS11HC-4 µm	KOH 1-60 mM gradient	0,015
239	Dionex ref AS11-HC 2mm	20 % NaOH 30mM / 80% H ₂ O	0.3
242	Metrohm ASupp 5 4x250 mm	4 mM Na ₂ CO ₃	0,7
264		KOH	
266	IonPac AS12A	Carbonate/Bicarbonate (mM) 2.7/0.3	1.5
280	Metrosep supp 5 250/4	Na ₂ CO ₃ + NaHCO ₃	0.7

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
10	No	05/04/2013
68	Nein	22./23.3.2017
78		28.-07.04.2017
82	nein	2017-04-07 - 2017-04-10
86	no	28/03/17

Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 1/2017

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
90	no	4/04/2017
93	no recoverate rate	29/03/2017
95	---	23.03.2017
99	no	04/04/2017 et 06/04/2017
100	No	Already written in the tab "Measured values"
110		27.03.17 und 28.03.17
114	No	11/04/2017
131	no	17/04/17
134	IFA Wiederfindungsrate: HCL= 0,994; HNO3 = 1,006; H3PO4 = 1,006; H2SO4 = 0,975	30.03.2017 (HCl, HNO3) & 31.03.2017 (H2SO4, H3PO4)
143	No	23.03.2017-12.04.2017
144	no	28/03/2017
147	No	02 and 03 may 2017
151	No	10/04/2017
174	MétroPol Anions minéraux M-53 - données de validation	28-29/03/2017
177	nein	11.04.2017
188		03.04.17 + 04.04.17
195	no	24/03/2017 and 10/04/2017
197	-	10.4.2017
208	no	24.3.2017
239	No	07/04/17
242	nein	05.-07.04.2014
264		04/04/2017
266	n/a	27 mar 2017
280	100%	23/03/2017

Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch Anorganische Säuren

März 2017

Teil 2: Nichtflüchtige Säuren

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Phosphorsäure

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
5	0,214	-0,28	0,556	0,31	1,264	1,92
7	0,238	0,79	0,584	0,83	1,098	0,35
10	0,200	-0,93	0,512	-0,50	0,979	-0,77
40	0,243	1,02	0,609	1,30	1,278	2,05 E
68	0,230	0,43	0,560	0,39	1,130	0,65
76	0,180	-1,84	0,494	-0,84	0,897	-1,55
78	0,223	0,11	0,529	-0,19	1,055	-0,06
82	0,242	0,97	0,549	0,18	1,073	0,11
86	0,168	-2,38 E	0,462	-1,43	0,925	-1,28
90	0,220	-0,03	0,520	-0,35	1,050	-0,10
93	0,224	0,16	0,531	-0,15	1,060	-0,01
95	0,218	-0,12	0,524	-0,28	0,950	-1,05
99	0,210	-0,48	0,530	-0,17	1,020	-0,39
100	< 0,001		0,533	-0,11	1,110	0,46
110	0,250	1,33	0,550	0,20	1,060	-0,01
111	0,220	-0,03	0,550	0,20	1,060	-0,01
114	0,216	-0,21	0,548	0,17	1,072	0,10
131	0,234	0,61	0,558	0,35	1,113	0,49
134	0,252	1,42	0,577	0,70	1,141	0,75
143	0,207	-0,62	0,473	-1,23	0,962	-0,93
144	0,209	-0,52	0,552	0,24	1,095	0,32
147	0,201	-0,89	0,512	-0,50	0,972	-0,84
151	0,222	0,06	0,560	0,39	1,116	0,52
154	0,241	0,93	0,574	0,65	1,062	0,01
174	0,214	-0,30	0,518	-0,39	1,040	-0,20

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
177	0,202	-0,84	0,499	-0,74	0,963	-0,92
178	0,230	0,43	0,640	1,87	1,390	3,10 BE
188	0,230	0,43	0,560	0,39	1,080	0,18
195	0,270	2,24 E	0,540	0,02	1,080	0,18
197	0,194	-1,20	0,471	-1,26	0,936	-1,18
208	0,212	-0,39	0,542	0,05	1,040	-0,20
242	0,231	0,47	0,517	-0,41	1,078	0,16
245	0,216	-0,21	0,535	-0,08	1,100	0,37
264	0,212	-0,39	0,510	-0,54	0,993	-0,64
266	0,224	0,16	0,560	0,39	1,113	0,49
269	0,253	1,47	0,589	0,93	1,110	0,46
280	0,190	-1,39	0,519	-0,37	1,120	0,56
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	37		37		37	
Mittelwert	0,221		0,539		1,061	
Vergleich-Stdabw.	0,021		0,037		0,082	
Rel. Vergleich-Stdabw.	9,55 %		6,80 %		7,74 %	
Referenzwert	0,217		0,540		1,050	
Soll-Stdabw.	0,022		0,054		0,106	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,176		0,431		0,849	
ob. Toleranzgr.	0,265		0,647		1,273	
Anzahl B-Ausreißer					1	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	2				2	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte,	36		37		36	

	Probe 1 Z-Score	Probe 2 Z-Score	Probe 3 Z-Score
--	-----------------	-----------------	-----------------

sondern nur einen Status angegeben haben)

Erläuterung der Ausreißertypen

A: Einzelausreißer Grubbs

B: abw. Labormittelwert Grubbs

C: überh. Labor-Stdabw. Cochran

D: manuell entfernt

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

F: $|Z\text{-Score}| > 3,5$

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Schwefelsäure

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
5	0,212	0,14	0,107	0,20	0,033	5,33 FE
7	0,225	0,78	0,113	0,76	0,022	0,13
10	0,198	-0,52	0,104	-0,10	0,022	0,36
40	0,243	1,64	0,120	1,43	0,022	0,13
68	0,220	0,54	0,120	1,43	0,030	3,81 FE
76	0,176	-1,57	0,102	-0,29	0,016	-2,64 E
78	0,220	0,54	0,104	-0,10	0,020	-0,98
82	0,227	0,87	0,111	0,57	0,022	0,13
86	0,167	-2,00 E	0,085	-1,91	0,012	-4,48 FE
90	0,210	0,06	0,090	-1,43	0,020	-0,79
93	0,216	0,35	0,102	-0,29	0,020	-0,93
95	0,210	0,06	0,104	-0,10	0,022	0,13
99	0,220	0,54	0,110	0,47	0,030	3,81 FE
100	< 0,001		0,099	-0,57	0,019	-1,25
110	0,200	-0,42	0,090	-1,43	0,010	-5,40 FE
111	0,220	0,54	0,110	0,47	0,020	-0,79
114	0,207	-0,08	0,101	-0,38	0,019	-1,25
131	0,222	0,63	0,112	0,66	0,025	1,51
134	0,252	2,07 E	0,117	1,14	0,031	4,27 E
143	0,145	-3,05 E	0,086	-1,85	0,016	-2,77 E
144	0,213	0,20	0,114	0,85	0,025	1,51
147	0,194	-0,71	0,100	-0,48	0,022	0,13
151	0,227	0,87	0,113	0,76	0,025	1,51
154	0,227	0,87	0,114	0,85	0,027	2,43 E
174	0,200	-0,42	0,100	-0,48	0,025	1,51

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
177	0,196	-0,61	0,102	-0,29	0,021	-0,33
178	0,220	0,54	0,100	-0,48	0,020	-0,79
188	0,220	0,54	0,110	0,47	0,020	-0,79
195	0,150	-2,81 E	0,070	-3,33 BE	0,010	-5,40 FE
197	0,203	-0,28	0,106	0,09	0,019	-1,25
208	0,202	-0,32	0,100	-0,53	0,021	-0,33
239	0,210	0,06	0,100	-0,48	0,020	-0,79
242	0,204	-0,23	0,098	-0,67	0,026	1,97
245	0,225	0,78	0,107	0,19	0,023	0,59
264	0,210	0,06	0,110	0,47	0,022	0,13
266	0,212	0,16	0,107	0,15	0,021	-0,33
269	0,208	-0,04	0,098	-0,67	0,021	-0,33
280	0,213	0,20	0,121	1,52	0,032	4,73 FE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	38		38		38	
Mittelwert	0,209		0,105		0,022	
Vergleich-Stdabw.	0,022		0,009		0,003	
Rel. Vergleich-Stdabw.	10,32 %		8,51 %		14,43 %	
Referenzwert	0,212		0,106		0,021	
Soll-Stdabw.	0,021		0,011		0,002	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,167		0,084		0,017	
ob. Toleranzgr.	0,251		0,126		0,026	
Anzahl B-Ausreißer			1			
Anzahl F-Ausreißer					7	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	4		1		11	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	37		37		31	

	Probe 1 Z-Score	Probe 2 Z-Score	Probe 3 Z-Score
--	-----------------	-----------------	-----------------

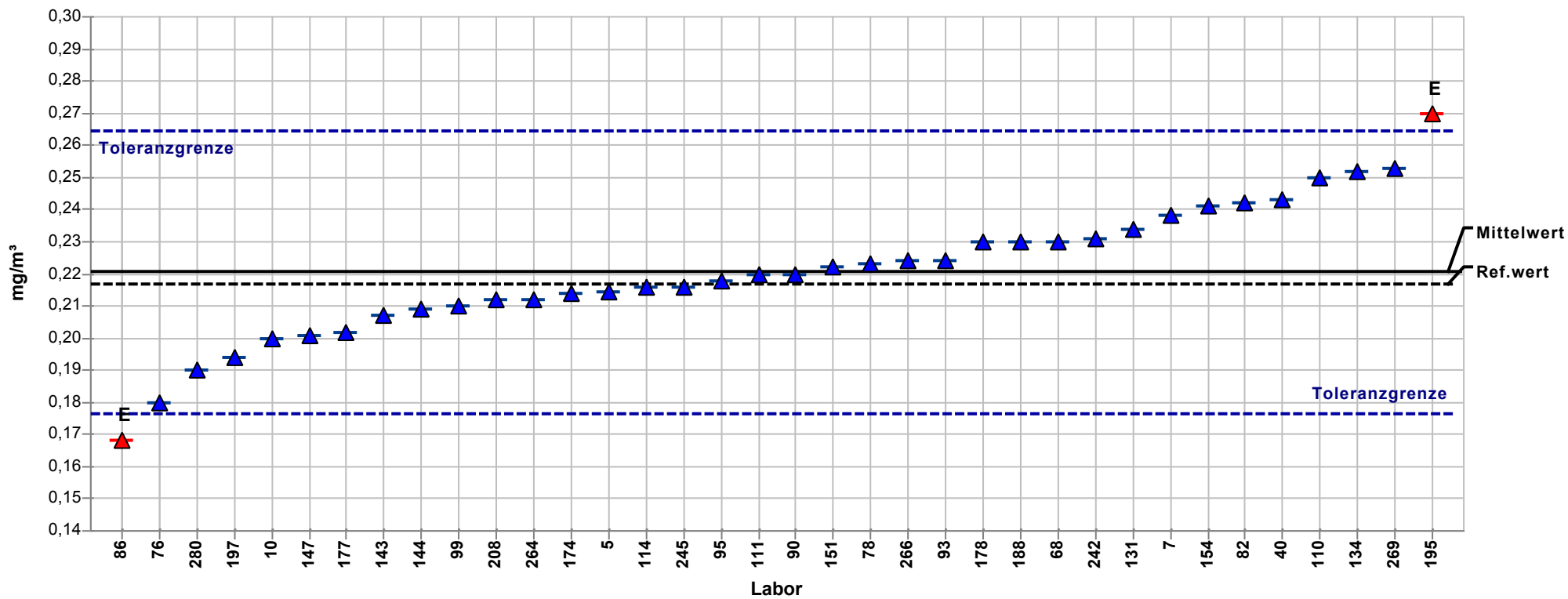
Eliminierung der Ausreißer A-D und F
(ohne Labore, die keine Messwerte,
sondern nur einen Status angegeben
haben)

Erläuterung der Ausreißertypen

A: Einzelausreißer	Grubbs		
B: abw. Labormittelwert	Grubbs		
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran		
D: manuell entfernt			
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich			
F: $ Z\text{-Score} > 3,5$			

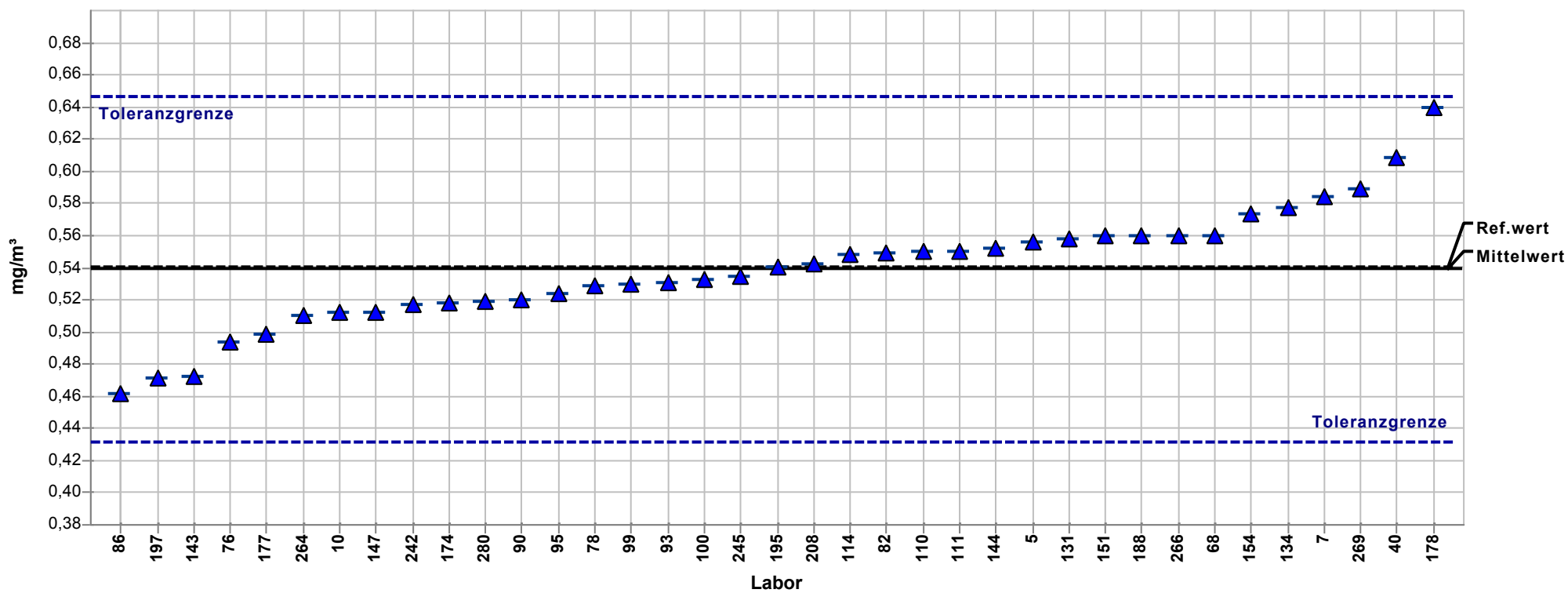
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,221 mg/m ³
Probe:	1	Vergleich-Stdabw.:	0,021 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,55%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,217 mg/m ³
Anzahl Labore:	36	Toleranzbereich:	0,176 - 0,265 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



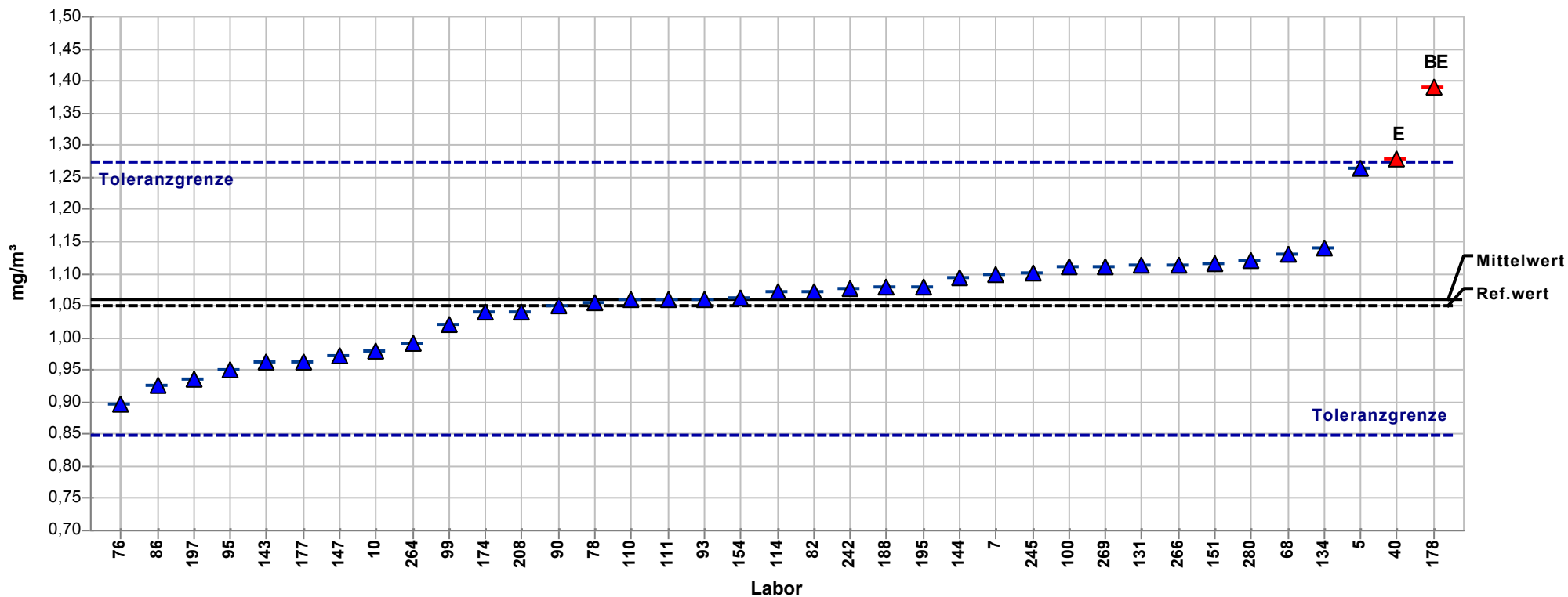
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,539 mg/m ³
Probe:	2	Vergleich-Stdabw.:	0,037 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,80%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,540 mg/m ³
Anzahl Labore:	37	Toleranzbereich:	0,431 - 0,647 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



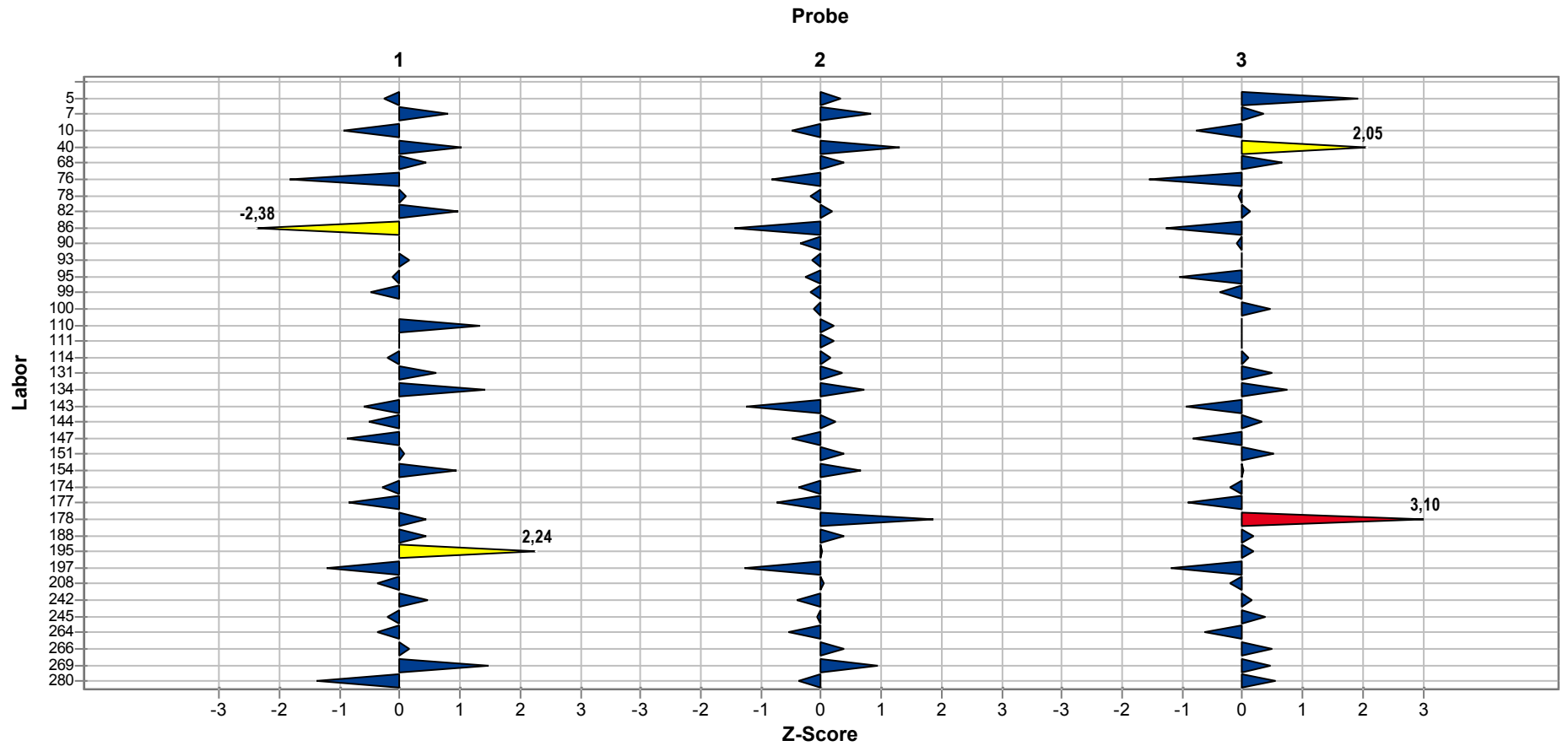
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	1,061 mg/m ³
Probe:	3	Vergleich-Stdabw.:	0,082 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,74%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,050 mg/m ³
Anzahl Labore:	36	Toleranzbereich:	0,849 - 1,273 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



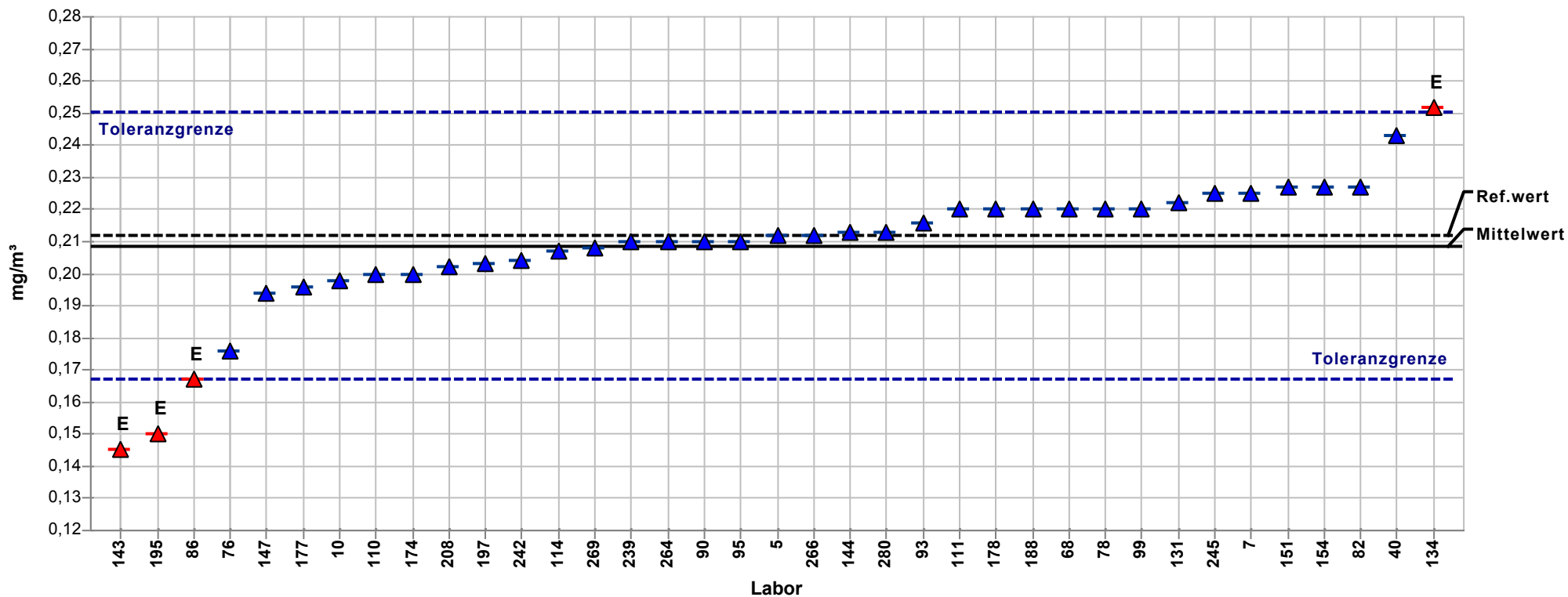
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Phosphorsäure



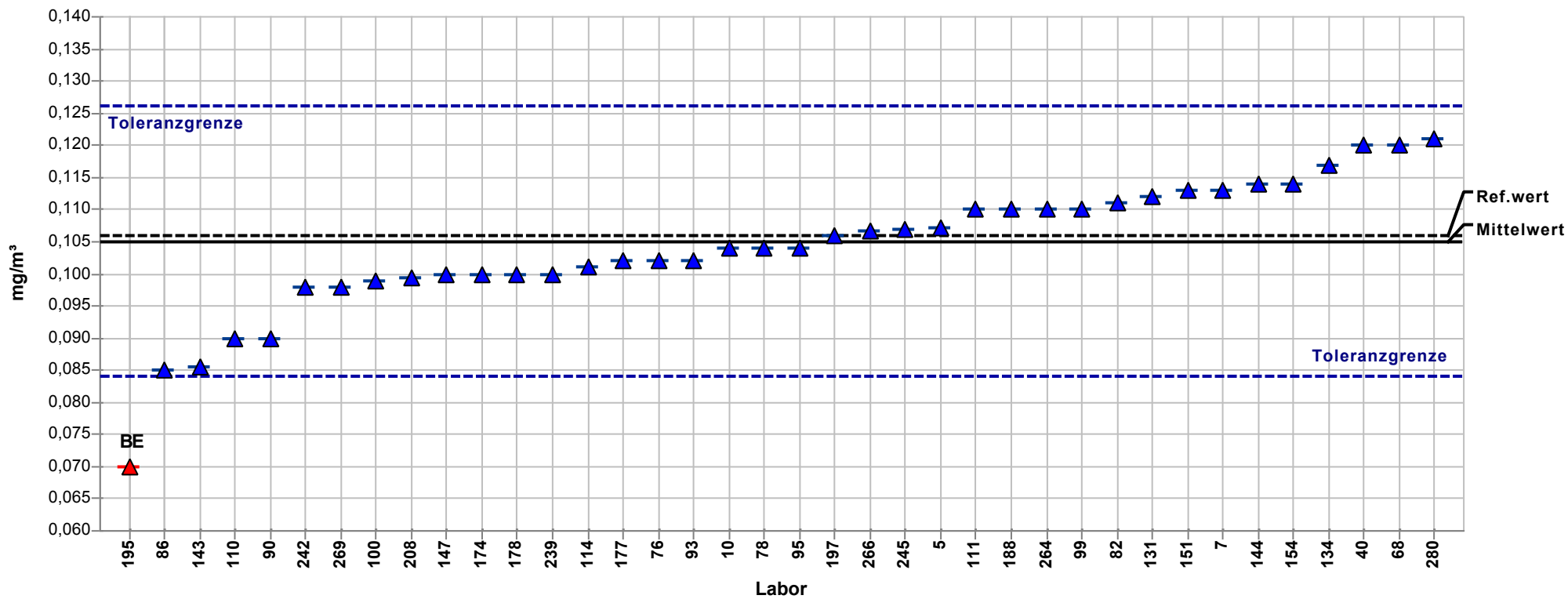
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,209 mg/m ³
Probe:	1	Vergleich-Stdabw.:	0,022 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	10,32%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,212 mg/m ³
Anzahl Labore:	37	Toleranzbereich:	0,167 - 0,251 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



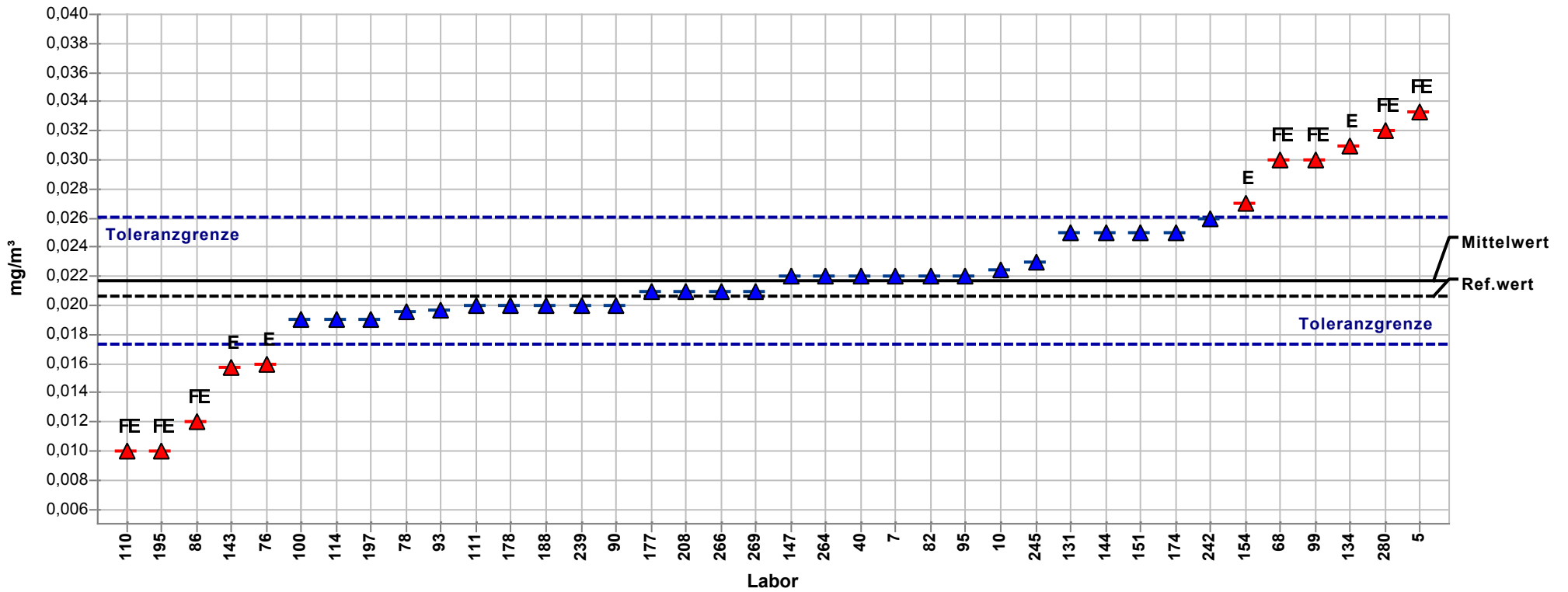
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,105 mg/m ³
Probe:	2	Vergleich-Stdabw.:	0,009 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,51%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,106 mg/m ³
Anzahl Labore:	37	Toleranzbereich:	0,084 - 0,126 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,022 mg/m ³
Probe:	3	Vergleich-Stdabw.:	0,003 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	14,43%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,021 mg/m ³
Anzahl Labore:	31	Toleranzbereich:	0,017 - 0,026 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Merkmal: Schwefelsäure

