

Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch: Anorganische Säuren mit eigener Probenahme

20. / 21. März 2018

Teil 1: Flüchtige anorganische Säuren

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Salzsäure

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
3	0,460	-1,56	4,450	-0,92	2,690	-2,20 E
5	0,518	-0,50	4,622	-0,57	3,247	-0,59
6	0,625	1,47	5,569	1,37	4,233	2,27 E
64	1,200	12,01 BE	5,000	0,21	3,700	0,73
66	0,560	0,27	4,670	-0,47	3,440	-0,03
111	0,590	0,82	5,077	0,36	3,510	0,18
130	0,508	-0,68	4,750	-0,30	3,100	-1,01
212	0,538	-0,13	4,710	-0,39	3,250	-0,58
243	0,547	0,04	4,832	-0,14	3,319	-0,38
259	0,560	0,27	5,310	0,84	4,000	1,60
263	0,195	-6,42 BE	3,150	-3,57 BE	0,132	-9,62 BE
-	-	--	-	--	-	--
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	11		11		11	
Mittelwert	0,545		4,899		3,449	
Vergleich-Stdabw.	0,048		0,342		0,445	
Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,77 %		6,98 %		12,90 %	
Referenzwert:	0,590		4,810		3,340	
Soll-Stdabw.	0,055		0,490		0,345	
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,436		3,919		2,759	
ob. Toleranzgr.	0,654		5,879		4,139	
Anzahl B-Ausreißer	2		1		1	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte,	9		10		10	

Labor	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. Labor:mittelwert Grubbs

C: überh. Labor-Stdabw. Cochran

D: manuell entfernt

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

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

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Salpetersäure

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
3	1,850	0,15	2,510	0,25	2,210	-0,86
5	1,449	-2,05 E	2,261	-0,77	2,216	-0,84
6	1,865	0,23	2,704	1,04	2,701	1,17
64	1,900	0,42	2,500	0,21	2,500	0,34
66	2,170	1,90	2,580	0,53	2,590	0,71
111	1,875	0,28	2,451	0,01	2,420	0,01
130	1,660	-0,90	2,250	-0,81	2,250	-0,69
212	1,758	-0,36	2,180	-1,10	2,310	-0,44
243	1,915	0,50	2,435	-0,06	2,561	0,59
259	1,790	-0,18	2,620	0,70	3,200	3,24 BE
263	0,154	-9,16 BE	0,408	-8,33 BE	0,086	-9,64 BE
-	-	--	-	--	-	--
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	11		11		11	
Mittelwert	1,823		2,449		2,417	
Vergleich-Stdabw.	0,186		0,172		0,181	
Rel. Vergleich-Stdabw.:	10,20 %		7,01 %		7,47 %	
Referenzwert:	1,890		2,500		2,820	
Soll-Stdabw.	0,182		0,245		0,242	
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,459		1,959		1,934	
ob. Toleranzgr.	2,188		2,939		2,901	
Anzahl B-Ausreißer	1		1		2	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte,	10		10		9	

Labor	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. Labor:mittelwert Grubbs

C: überh. Labor-Stdabw. Cochran

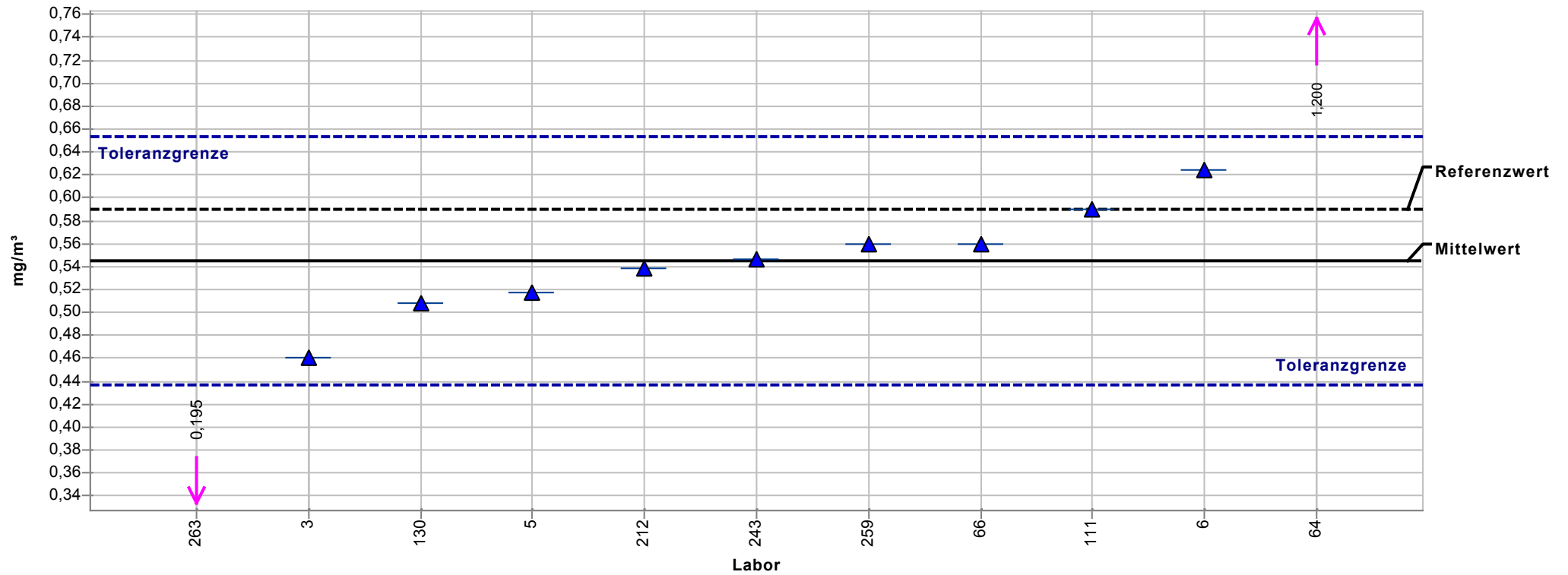
D: manuell entfernt

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

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

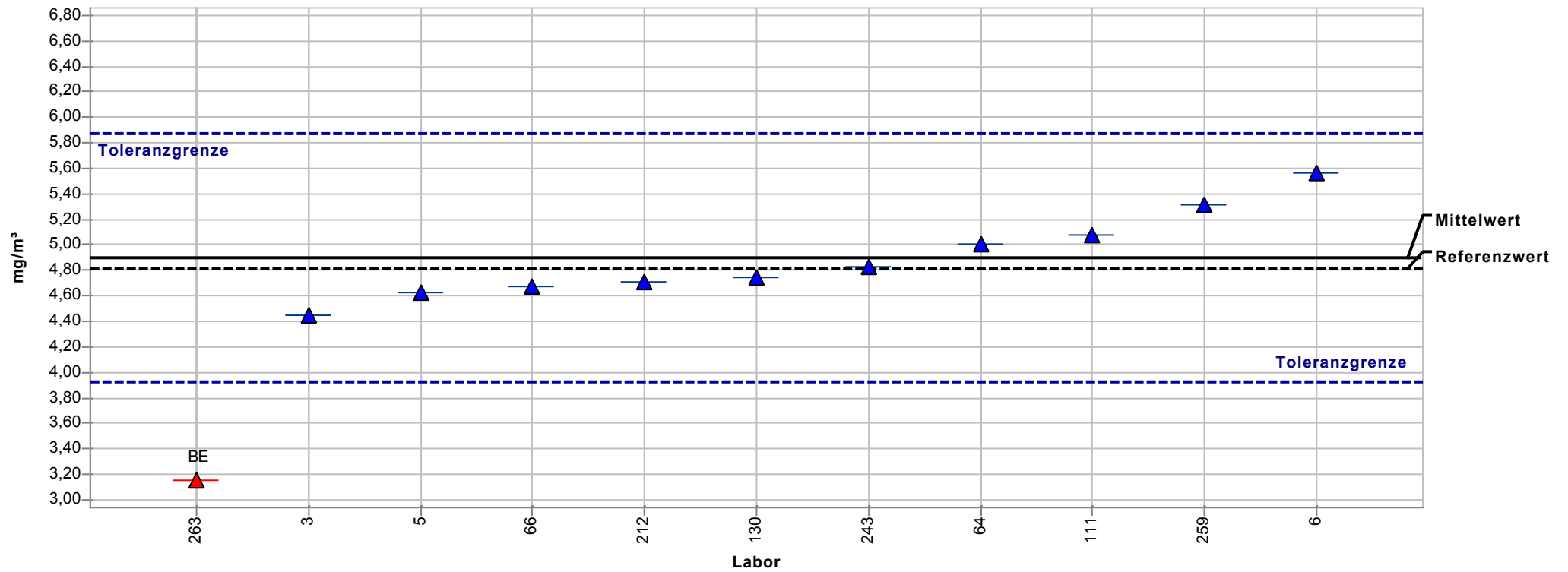
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,545 mg/m ³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,048 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	8,77%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,590 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	0,436 - 0,654 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



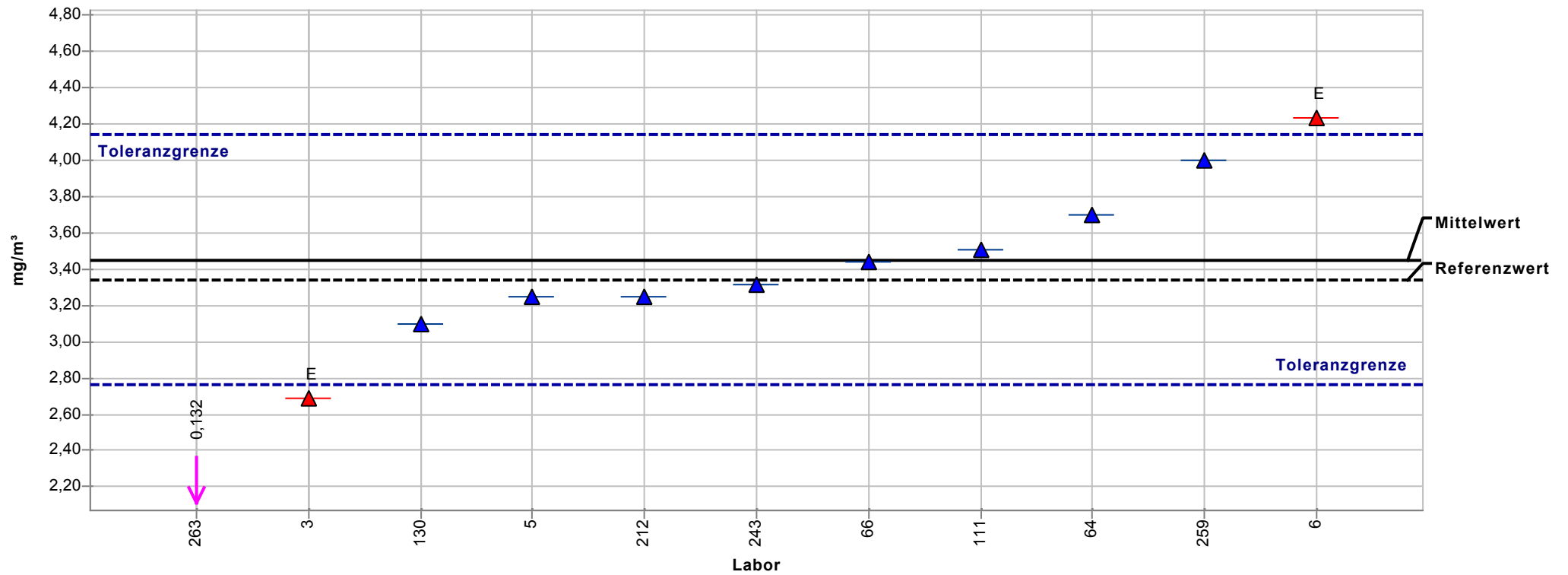
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	4,899 mg/m ³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,342 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	6,98%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	4,810 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	3,919 - 5,879 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



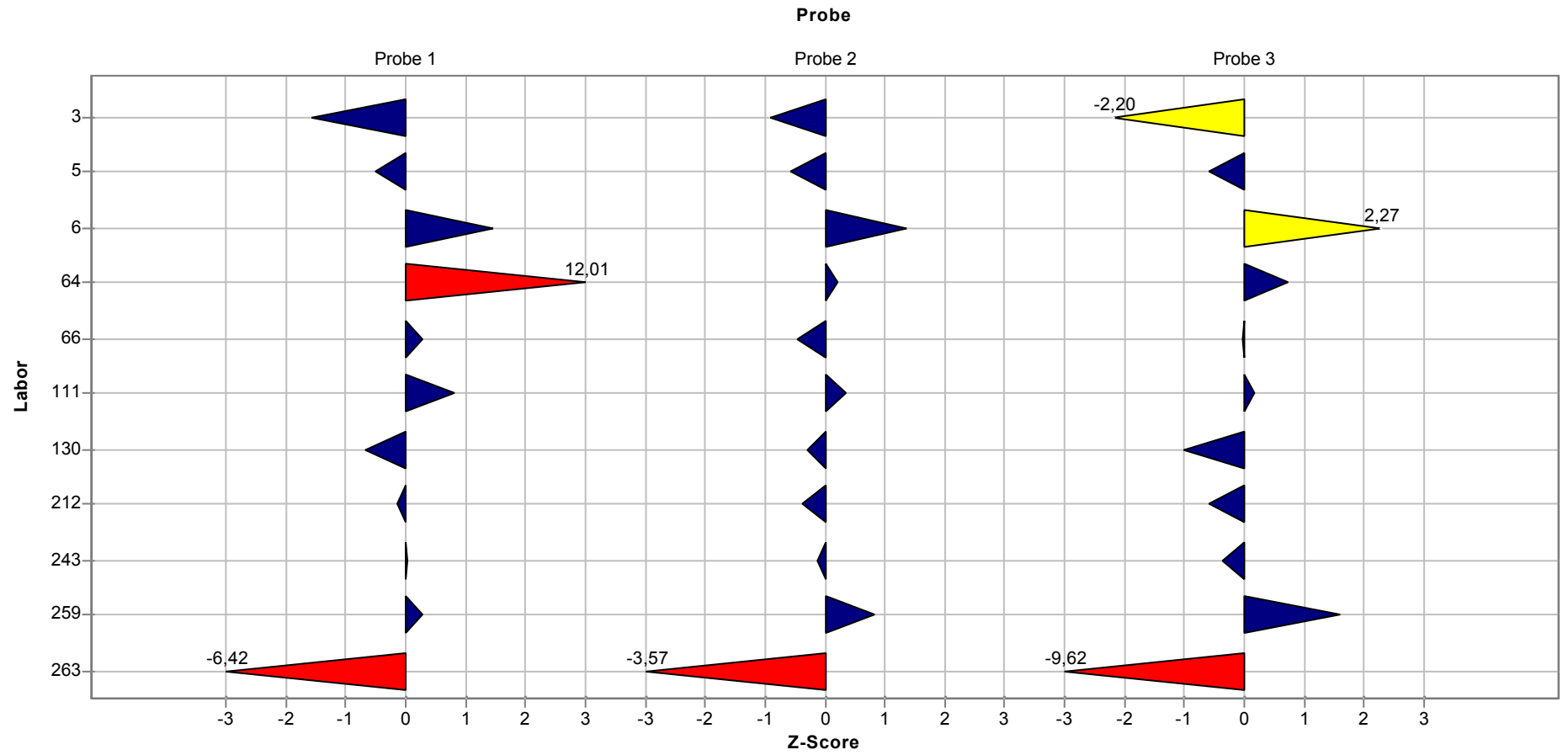
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	3,449 mg/m ³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,445 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	12,90%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	3,340 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	2,759 - 4,139 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



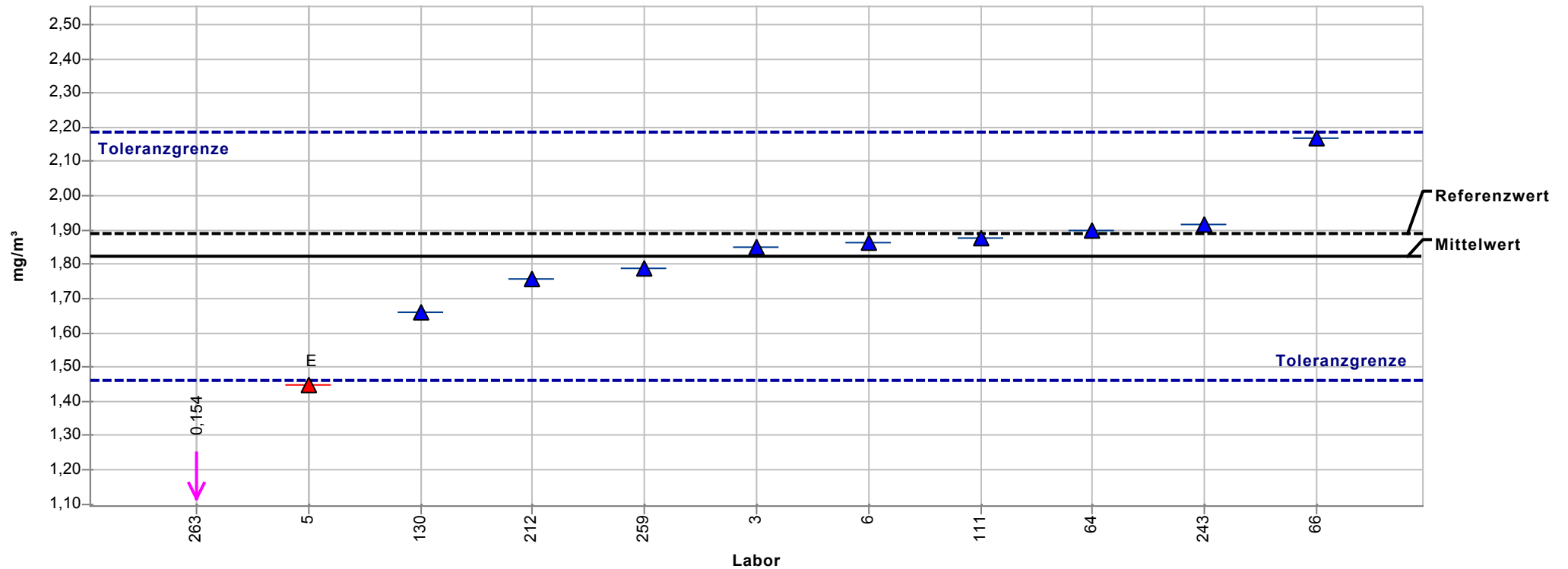
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salzsäure



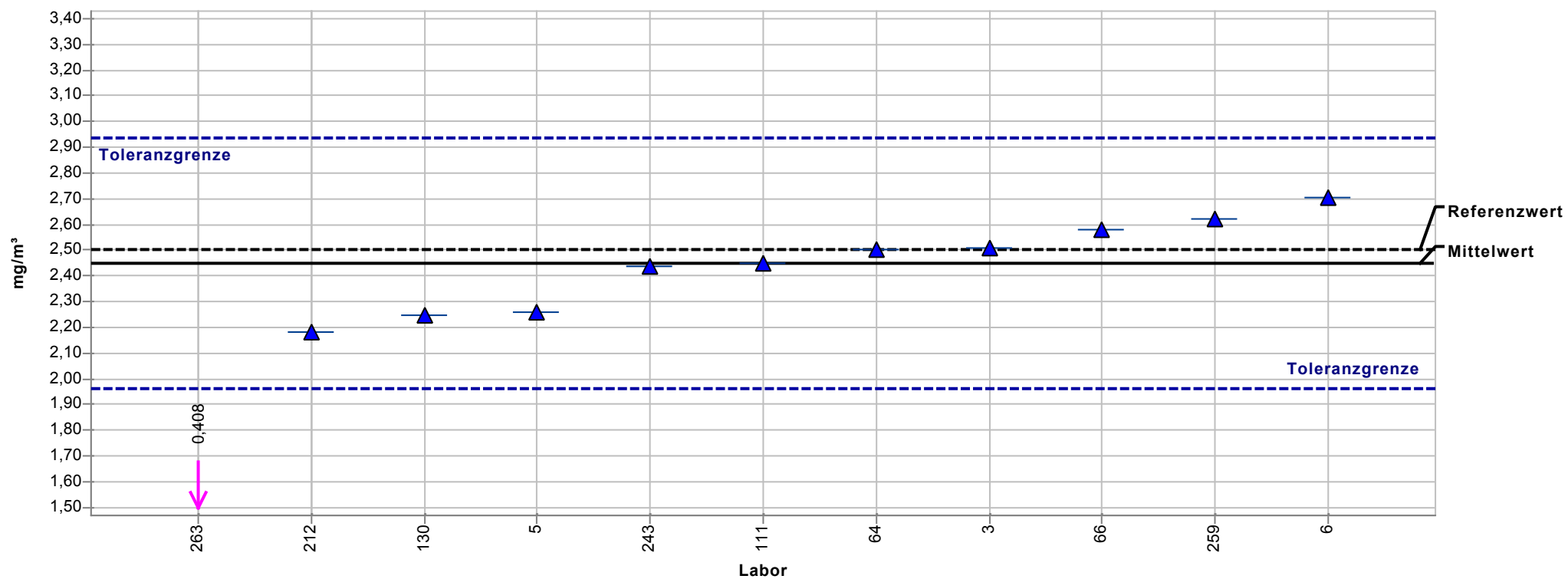
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	1,823 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,186 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	10,20%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,890 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	1,459 - 2,188 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



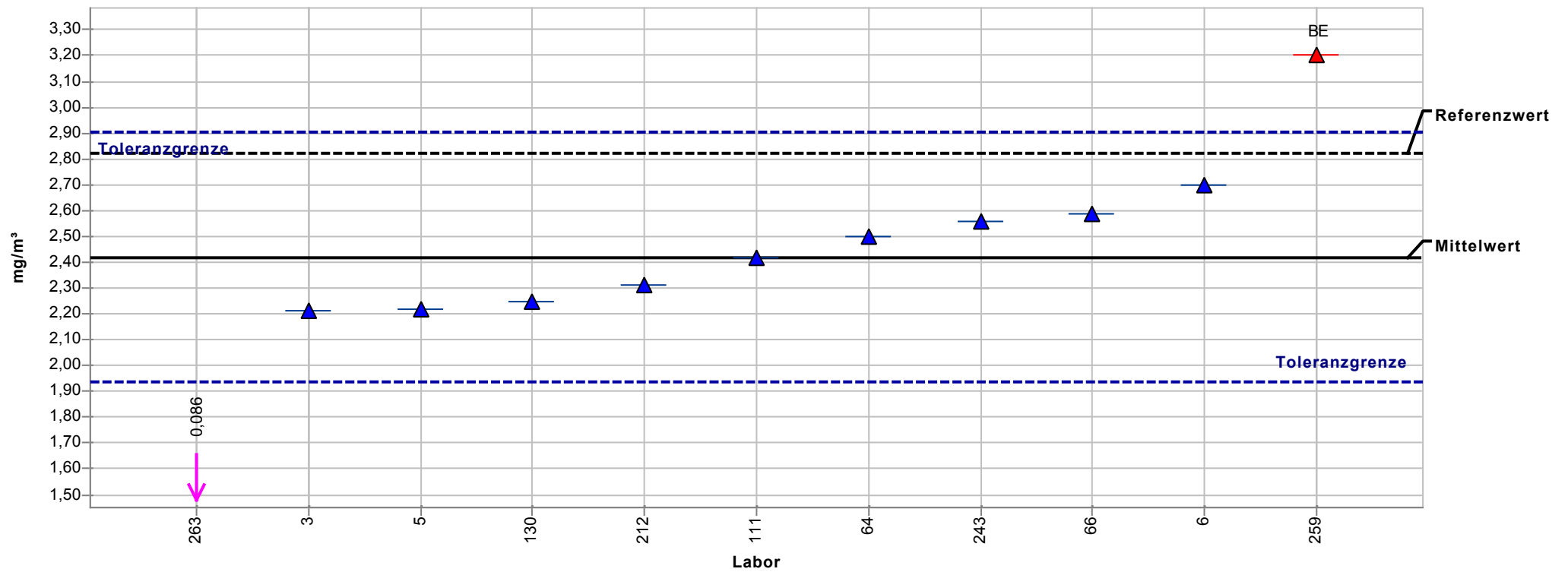
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	2,449 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,172 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	7,01%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	2,500 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	1,959 - 2,939 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



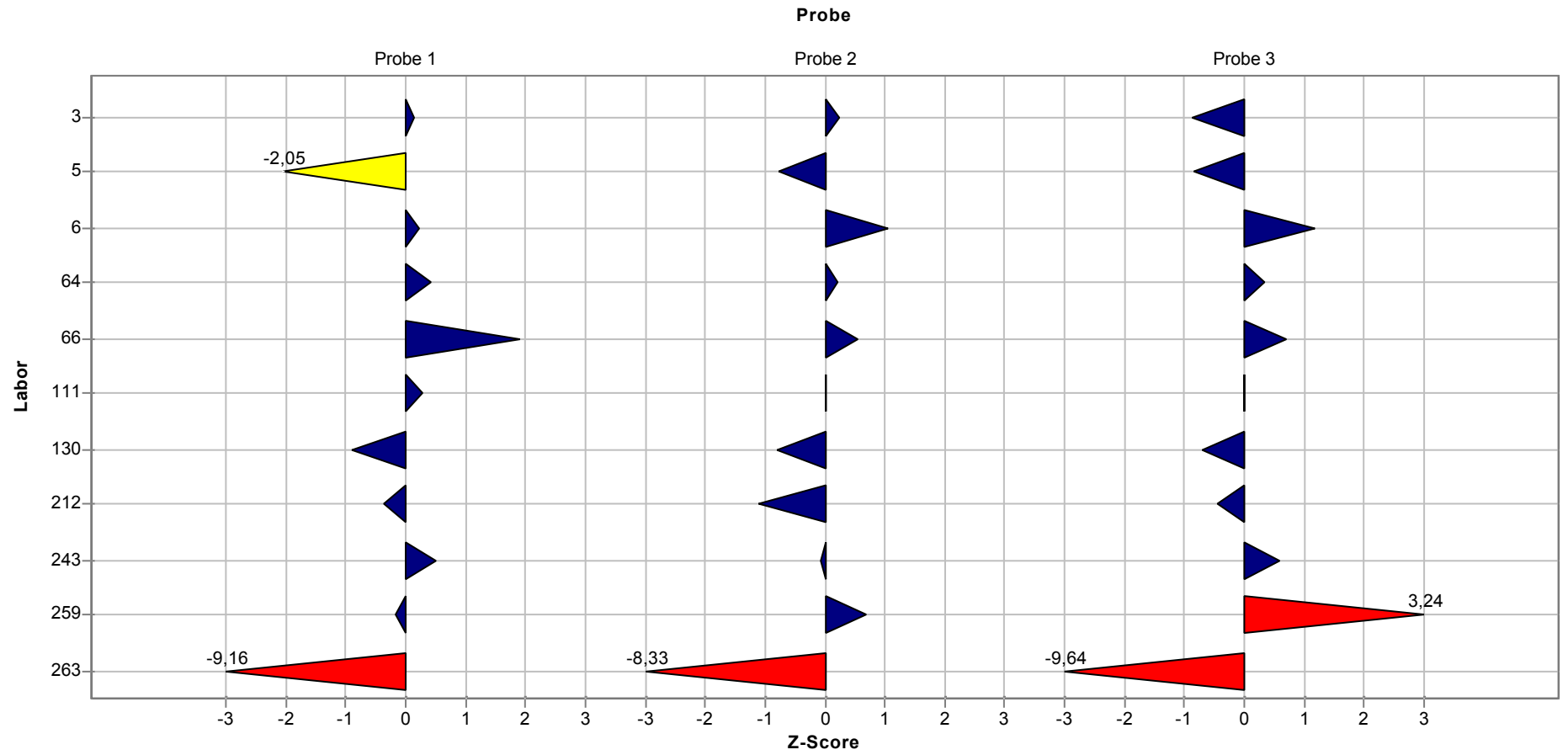
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	2,417 mg/m ³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,181 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	7,47%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	2,820 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	1,934 - 2,901 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salpetersäure



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträger HCl/HNO ₃	Vorfilter für Chloride/Nitrate
3	37 mm Quarzfaserpalnfilter (Munktell), imprägniert mit Natriumcarbonatlösung	ja
5	Imprägnierte Glasfaserfilter	Ja
6	imprägnierter Quarzfaserfilter	ja: nicht imprägnierter Quarzfaserfilter
64	Quarzfaserfilter M37	nein
66	Quarzfaserfilter	ja
111	Quarzfaserfilter, imprägniert mit 1 mol/L Na ₂ CO ₃	Ja, nicht imprägnierter Quarzfaserfilter
130	37 mm Quarzplanfilter Munktell, mit 1,0 mol/L Natriumcarbonatlg.	nein
212	Quarzfaserfilter imprägniert mit Na ₂ CO ₃	Ja
243	Impinger (VE-Wasser)	nein
259	imprägnierte Quarzfaserfilter	ja
263	Quarzfaserfilter 37mm imprägniert mit 1 mol/l Na ₂ CO ₃	Ja

Teilnehmer	Probenahmepumpe	Volumenstrom
3	A110-E, Fa. Honold GmbH & Co KG, Nürnbergrecht,	2 l/min
5	Gilian GilAir	2000 ml/min
6	GSA 4000ex	2 L/min
64	GSA SG 5100	2l
66	SKC Deluxe (ATEX)	2 L/min
111	GilairPlus	2 L/min
130	Model PCMTX8. SKC Inc	2,0 L/min, bzw . 1,0 L/min
212	GSA 5100ex, SKC	2 L/min; 1 L/min (test gas 2)
243	GilAir Plus	1,330 L/min (80 L/h)
259	Gilian 5000	2,0 l/min

Teilnehmer	Volumenstrommessung
3	Pumpe mit elektronischer Volumenstromregelung auf Basis Massflow meter, Pumpenfluss wird jährlich mit Referenzgasuhr überprüft und mit Korrekturfaktor versehen
5	Defender 530
6	TSI 4100

Flüchtige anorganische Säuren 2/2018

Teilnehmer	Volumenstrommessung
------------	---------------------

66	Analyt-MTC Serie 358MLW
111	Bios DC Lite
130	Gilibrator
212	TSI 4146
243	Drycal Defender DC-Lite
259	Rotameter

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode
------------	-----------------	-----------------

3	140 min bzw . 15 min (MR3)	BGIA Arbeitsmappe 6172 bzw . 6173
5	2 h oder 0,5 h	IFA 6172, IFA 6173
6	2 h bzw . 15 min	IFA-Arbeitsmappe 6172 bzw . 6173
64	2,0 bzw 0,25	IFA Arbeitsmappe Nr. 6172 und 6173
66	120 min bzw . 15 min	IFA 6172
111	120 min, bzw . 15 Minuten für den Kurzzeitwert	IFA 6172, bzw . IFA 6173
130	Run 1 + 2: je 3 x 2 h, Run 4: 2 x 15 min + 2 x 15 min	IFA-Arbeitsmappe 6172
212	120; 15 (test gas 3)	IFA 6172
243	120 min (Probe 1 und 2) bzw . 15 min (Probe 3)	HCl/HNO ₃ : validierte Hausmethode; H ₂ SO ₄ /H ₃ PO ₄ : IFA 6173
259	120 min, 60 min, 15 min	IFA 6172

Teilnehmer	Desorptionslösung
------------	-------------------

3	Reinstwasser
5	VE-Wasser
6	Reinstwasser
64	entionisiertes Wasser
66	Wasser
111	dest. Wasser
130	Reinstwasser
212	Reinstwasser
243	HCl/HNO ₃ : nicht zutreffend (Probenahme im Impinger); H ₂ SO ₄ /H ₃ PO ₄ : vom Ringversuchsveranstalter überschichtet
259	Reinstwasser

Flüchtige anorganische Säuren 2/2018

Teilnehmer	Desorptionslösung
263	H2O nanopur

Teilnehmer	Desorptionsvolumen
3	10 mL
5	10 ml und 8 ml
6	10 mL
64	10 ml
66	10 mL
111	5ml / 10ml
130	10 mL
212	10 ml
243	HCL/HNO3: nicht zutreffend (Probenahme im Impinger); H2SO4/H3PO4: vom Ringversuchsveranstalter überschichtet
259	10 ml
263	10 ml

Teilnehmer	Desorptionszeit
3	15 min Ultraschallbad und anschließend 30 min stehen lassen
5	15 min
6	15 min. Ultraschall, 30 min. stehen gelassen
64	15 min im Ultraschallbad, 30 min stehen lassen
66	ja
111	15 min Ultraschallbad
130	15 min US, dann 30 min stehengelassen
212	15 min US
243	HCL/HNO3: nicht zutreffend (Probenahme im Impinger); H2SO4/H3PO4: Desorptionszeit unbekannt, 15 min Ultraschallbad
259	15 min im Ultraschallbad
263	1h Schüttelapparat

Teilnehmer	Trennsäule
3	Anionensäule Metrosep A-SUPP 4 mm (ID)* 250 mm (Länge) (Metrohm Nr.: 6.1006.430)

Flüchtige anorganische Säuren 2/2018

Teilnehmer	Trennsäule
6	AS19, 2x250mm
64	Ion Pac AS14A
66	Dionex ion pac AS 22 250*4 mm
111	IC 1: Trennsäule AS-22; IC 2: Trennsäule AS9-HC
130	AS22 4 mm von Dionex
212	Metrosep A Supp 4/5 Guard/ Metrosep A Supp 5-150
243	Vorsäule: Metrosep RP Guard (Metrohm); Trennsäule: Metrosep Anion Dual 2
259	AS 22
263	Metrosep A Supp 7 150/4.0

Teilnehmer	IC-Anlage
3	IC Gerät, 861 Advanced, Firma Metrohm mit Leitfähigkeitsdetektor
6	Thermo ICS 5000
64	ICS 1100 Thermo Scientific; Leitfähigkeitsdetektor, ohne Autosampler
66	HP 1050 ASL, Dionex IC DX-120, Dionex Pulsed Electrochemical Detector
111	IC 1: Dionex ICS 1100, IC 2: Dionex ICS 2100; beide Leitfähigkeitsdetektor; beide Autosampler: Dionex AS-AP
130	Dionex ICS 1100
212	Metrohm: 881 Compact IC pro / Leitfähigkeitsdetektor
243	IC mit Leitfähigkeitsdetektor Firma Metrohm
259	IC 1000 mit Autosampler
263	Metrohm Professional IC Vario, Leitfähigkeitsdetektor, AS Professional IC 850

Teilnehmer	Mobile phase	Flussrate
3	4 mmol/l NaHCO ₃ + 1 mmol/l Na ₂ CO ₃	1 mL/min
6	KOH	0,25 mL/min
64	8 mM Na ₂ CO ₃ , 1mM NaHCO ₃	1 ml/min
66	Natriumcarbonat/-hydrogencarbonat-Lösung	1,2
111	IC 1: 4,5 mmol/l Natriumcarbonat / 1,4 mmol/l Natriumhydrogencarbonat; IC 2: 9mmol/l Natriumcarbonat	IC 1: 0,3 ml/min; IC 2: 1 ml/min
130	4,5 mmol Na ₂ CO ₃ / 1,4 mmol NaHCO ₃	1,2 mL/min
212	Na ₂ CO ₃ /NaHCO ₃	0,7 mL/min

Flüchtige anorganische Säuren 2/2018

Teilnehmer	Mobile phase	Flussrate
243	1,3 mmol Na ₂ CO ₃ / 2,0 mmol NaHCO ₃ mit 2 % Aceton	0,8 mL/min
259	NaHCO ₃ 1,4 mmmol/l, Na ₂ CO ₃ 4,5 mmol/l	1,2
263	3,6 mmol Na ₂ CO ₃	0,7

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
3	nein	04.04.2018
5		12.04.2018
6	nein	01.04.18
64	nein	11. bis 16. April 2018
66	nein	20.04.2018
111	nein	05.04.2018 - 16.04.2018
130	ja, Zielwertkarte	18.4.2018
212	Nein	9.4.2018; 11.4.2018
243	nein	22.03.2018 (HCl/HNO ₃); 06.04.2018 (H ₂ SO ₄ /H ₃ PO ₄)
259	Doppelbestimmung	11./12.04.2018
263	-	04.04.2018 / 24.04.2018

Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch: Anorganische Säuren

März 2018

Teil 2: Nichtflüchtige anorganische Säuren

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Phosphorsäure

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
3	0,296	-0,20	0,840	0,12	0,398	-0,24
5	0,319	0,56	0,867	0,44	0,429	0,51
6	0,310	0,26	0,867	0,45	0,471	1,55
10	0,288	-0,47	0,762	-0,82	0,357	-1,25
27	0,280	-0,73	0,610	-2,65 BE	0,350	-1,42
64	0,300	-0,07	0,800	-0,36	0,500	2,26 E
66	0,340	1,25	0,850	0,24	0,470	1,52
68	0,294	-0,27	0,885	0,66	0,458	1,23
72	0,312	0,33	0,850	0,24	0,422	0,35
73	0,305	0,11	0,805	-0,30	0,405	-0,08
74	0,290	-0,40	0,827	-0,03	0,384	-0,59
78	0,305	0,10	0,828	-0,02	0,410	0,05
83	0,282	-0,66	0,866	0,43	0,396	-0,28
95	0,327	0,82	0,860	0,36	0,430	0,54
110	0,310	0,26	0,820	-0,12	0,400	-0,19
111	0,312	0,33	0,834	0,05	0,415	0,17
114	0,321	0,63	0,826	-0,05	0,406	-0,05
130	0,300	-0,07	0,812	-0,22	0,407	-0,02
151	0,313	0,36	0,835	0,06	0,413	0,13
174	0,331	0,96	0,855	0,30	0,372	-0,88
177	0,301	-0,04	0,868	0,46	0,422	0,35
178	0,270	-1,06	0,800	-0,36	0,380	-0,68
195	0,200	-3,38 BE	0,750	-0,96	0,360	-1,17
208	0,313	0,36	0,806	-0,29	0,401	-0,17
224	0,285	-0,57	0,779	-0,61	0,372	-0,87
243	0,300	-0,07	0,845	0,18	0,436	0,69
248	0,309	0,23	0,859	0,35	0,426	0,44

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
259	0,290	-0,40	0,820	-0,12	0,390	-0,44
263	0,261	-1,37	0,702	-1,54 B	0,343	-1,58
266	0,297	-0,17	0,821	-0,11	0,413	0,13
–	–	–	–	–	–	–
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	30		30		30	
Mittelwert	0,302		0,830		0,408	
Vergleich-Stdabw.	0,018		0,033		0,036	
Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,84 %		3,96 %		8,92 %	
Referenzwert:	0,312		0,841		0,425	
Soll-Stdabw.	0,030		0,083		0,041	
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,242		0,664		0,326	
ob. Toleranzgr.	0,363		0,996		0,489	
Anzahl B-Ausreißer	1		2			
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	29		28		30	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labor:mittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F: Z-Score >3,5						

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

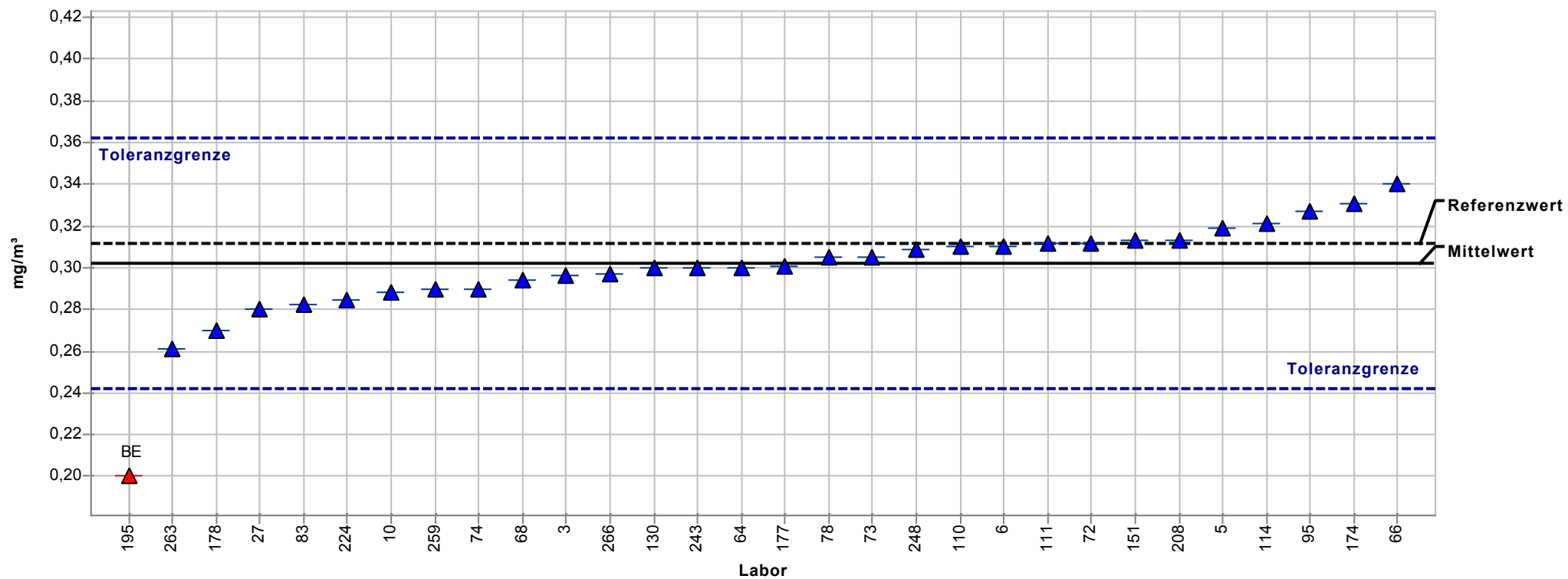
Merkmal Schwefelsäure

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
3	0,1290	-0,11	0,0630	-0,14	0,0900	-0,24
5	0,1361	0,43	0,0647	0,12	0,0956	0,36
6	0,1510	1,57	0,0830	2,99 E	0,1170	2,68 E
10	0,1250	-0,42	0,0600	-0,61	0,0838	-0,92
27	0,1300	-0,04	0,0800	2,52 E	0,1000	0,84
64	0,1400	0,73	0,0700	0,95	0,0900	-0,24
66	0,1300	-0,04	0,0690	0,80	0,0950	0,30
68	0,1160	-1,11	0,0630	-0,14	0,0860	-0,68
72	0,1420	0,88	0,0650	0,17	0,0980	0,62
73	0,1308	0,02	0,0643	0,06	0,0940	0,19
74	0,1430	0,96	0,0690	0,80	0,0980	0,62
78	0,1280	-0,19	0,0576	-0,99	0,0870	-0,57
83	0,0324	-7,52 BE	0,0161	-7,48 BE	0,0230	-7,51 BE
95	0,1310	0,04	0,0590	-0,77	0,0870	-0,57
110	0,1500	1,49	0,0900	4,08 FE	0,1100	1,93
111	0,1360	0,42	0,0680	0,64	0,0970	0,52
114	0,1359	0,41	0,0591	-0,75	0,0901	-0,23
130	0,1270	-0,27	0,0620	-0,30	0,0890	-0,35
151	0,1350	0,34	0,0630	-0,14	0,0920	-0,03
174	0,1360	0,42	0,0590	-0,77	0,0870	-0,57
177	0,1430	0,96	0,0690	0,80	0,1000	0,84
178	0,1000	-2,34 E	0,0500	-2,18 E	0,0800	-1,33
195	0,1000	-2,34 E	0,0600	-0,61	0,0800	-1,33
208	0,1270	-0,27	0,0619	-0,31	0,0880	-0,46
224	0,0941	-2,79 E	0,0426	-3,34 E	0,0656	-2,89 E
243	0,1310	0,04	0,0620	-0,30	0,0950	0,30
248	0,1360	0,42	0,0640	0,01	0,0980	0,62

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
259	0,1600	2,26 E	0,0800	2,52 E	0,1100	1,93
263	0,1176	-0,99	0,0601	-0,60	0,0822	-1,09
266	0,1240	-0,50	0,0612	-0,42	0,0897	-0,28
–	–	--	–	--	–	--
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	30		30		30	
Mittelwert	0,1305		0,0639		0,0922	
Vergleich-Stdabw.	0,0147		0,0083		0,0101	
Rel. Vergleich-Stdabw.:	11,26 %		12,92 %		10,97 %	
Referenzwert:	0,1340		0,0634		0,0937	
Soll-Stdabw.	0,0130		0,0064		0,0092	
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,1044		0,0511		0,0738	
ob. Toleranzgr.	0,1566		0,0767		0,1107	
Anzahl B-Ausreißer	1		1		1	
Anzahl F-Ausreißer			1			
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	29		28		29	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labor:mittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F: Z-Score >3,5						

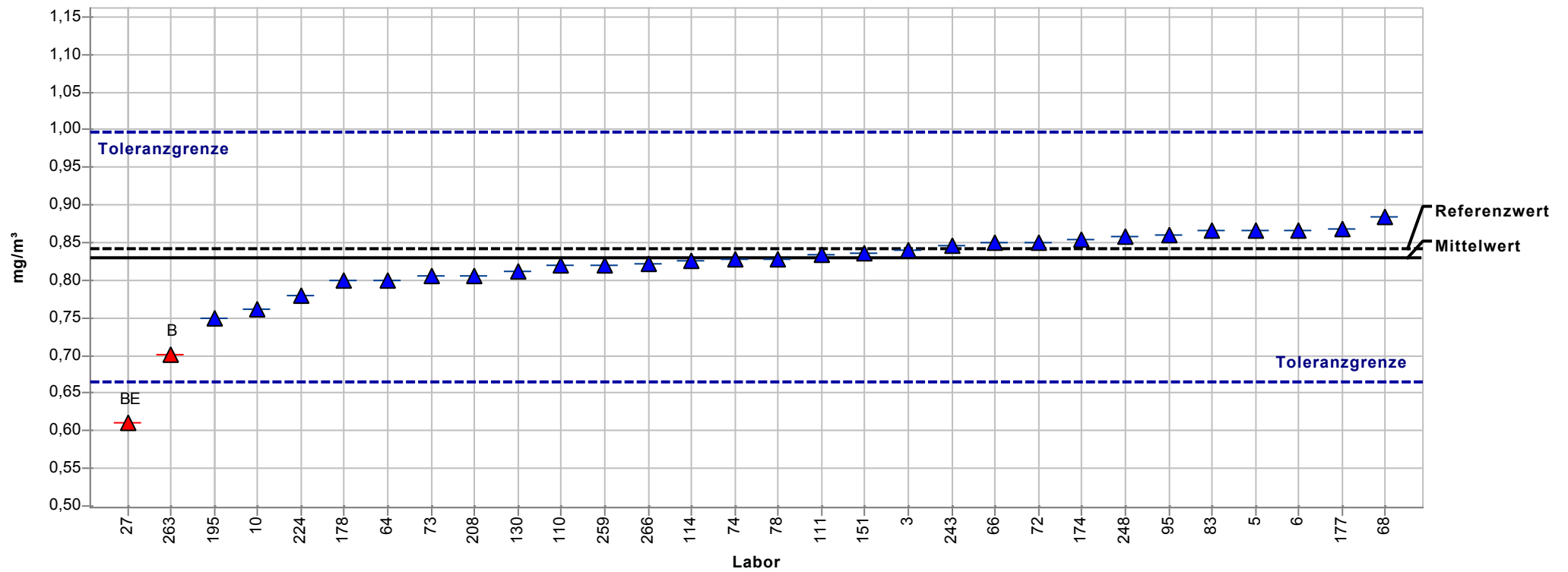
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,302 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,018 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	5,84%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,312 mg/m ³
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,242 - 0,363 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



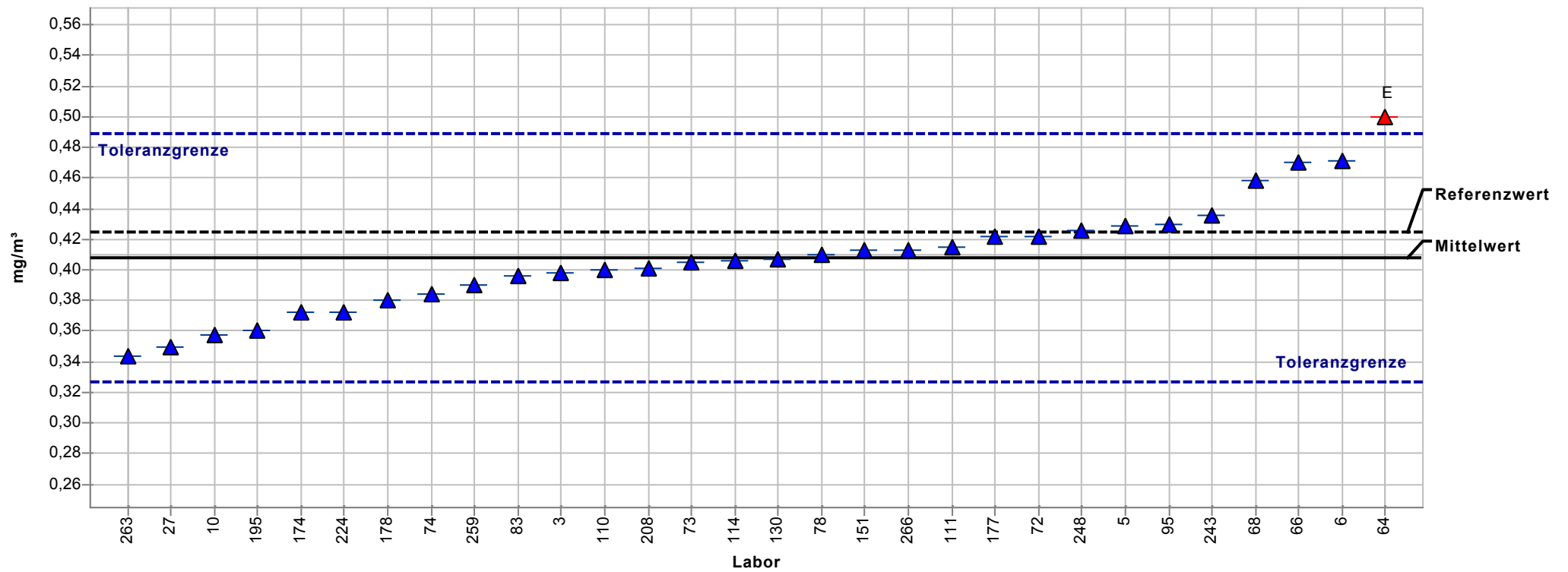
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	0,830 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,033 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	3,96%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,841 mg/m ³
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,664 - 0,996 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



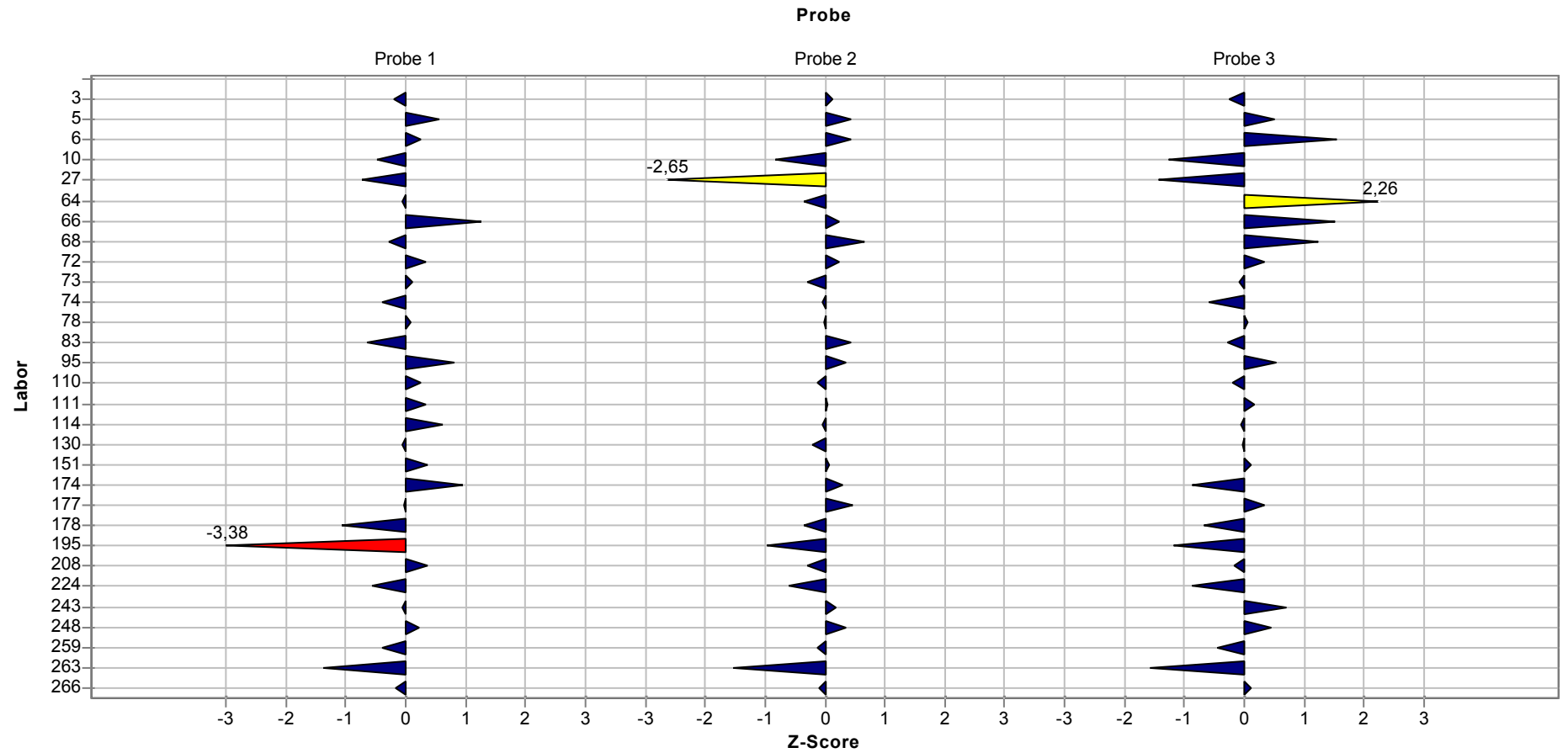
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	0,408 mg/m ³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,036 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	8,92%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,425 mg/m ³
Anzahl Labore:	30	Toleranzbereich:	0,326 - 0,489 mg/m ³ (Z-Score ≤ 2,00)



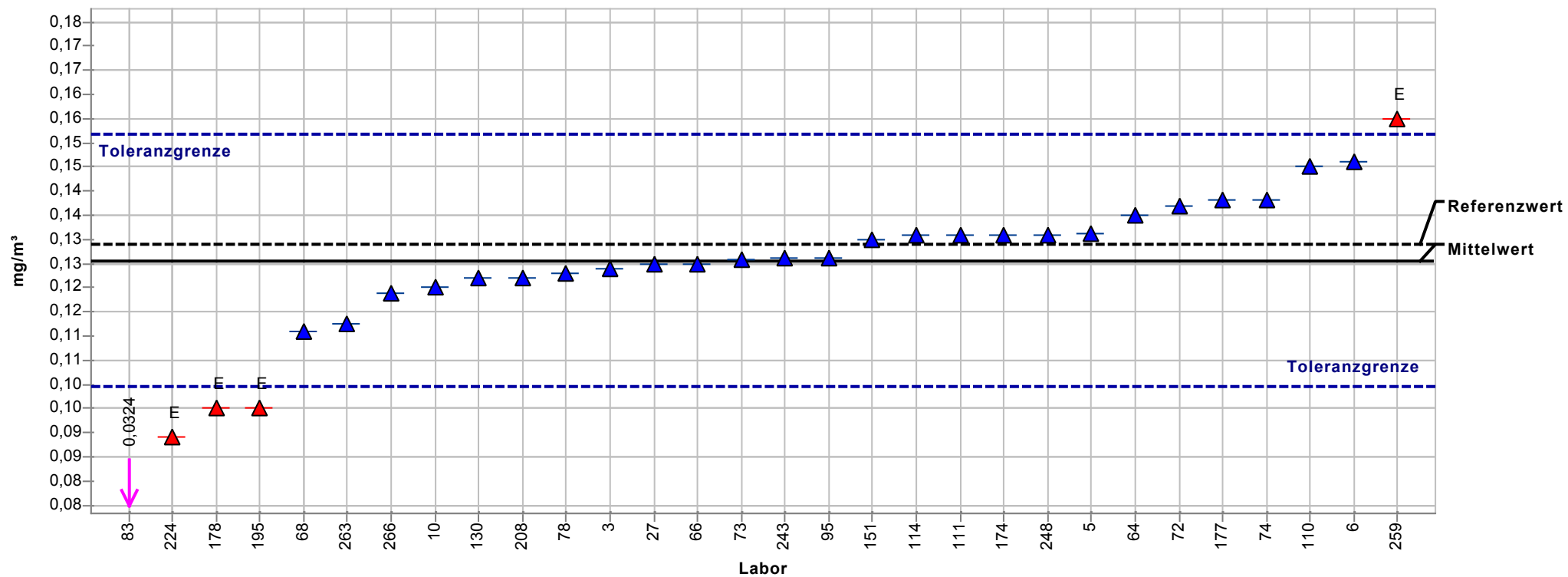
Übersicht Z-Scores

Merkmal: Phosphorsäure



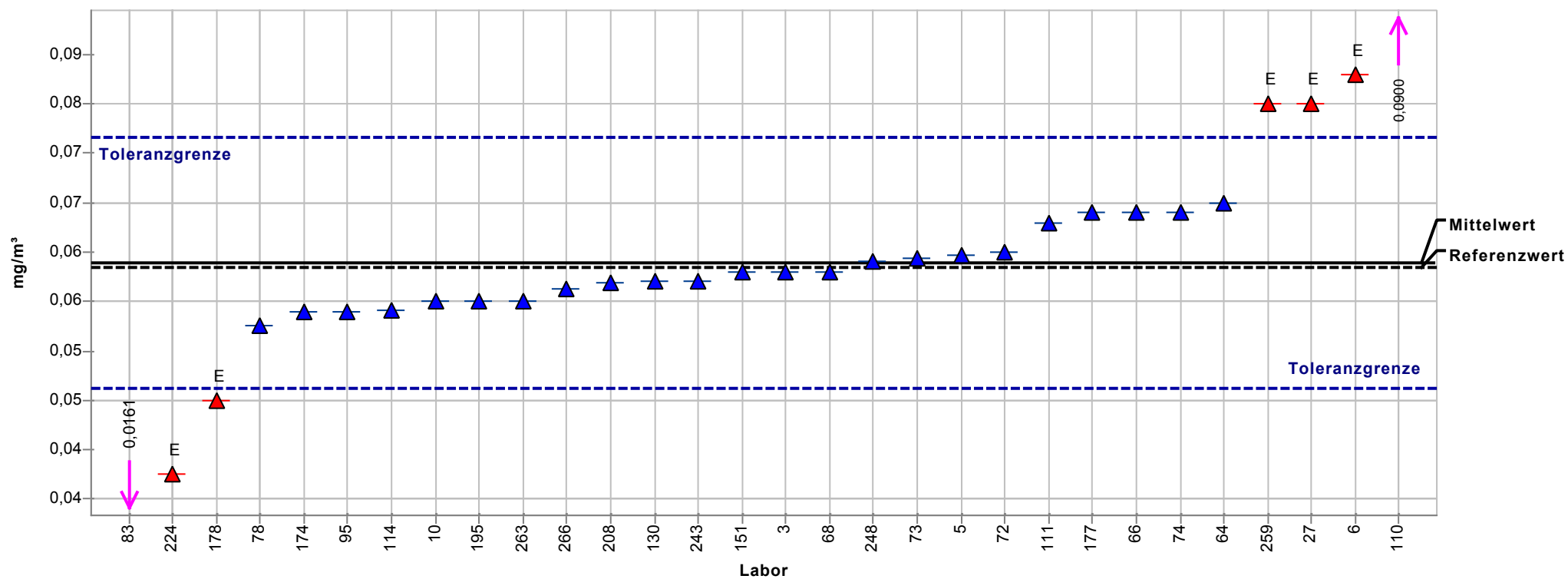
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	0,1305 mg/m ³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,0147 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	11,26%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,1340 mg/m ³
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,1044 - 0,1566 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



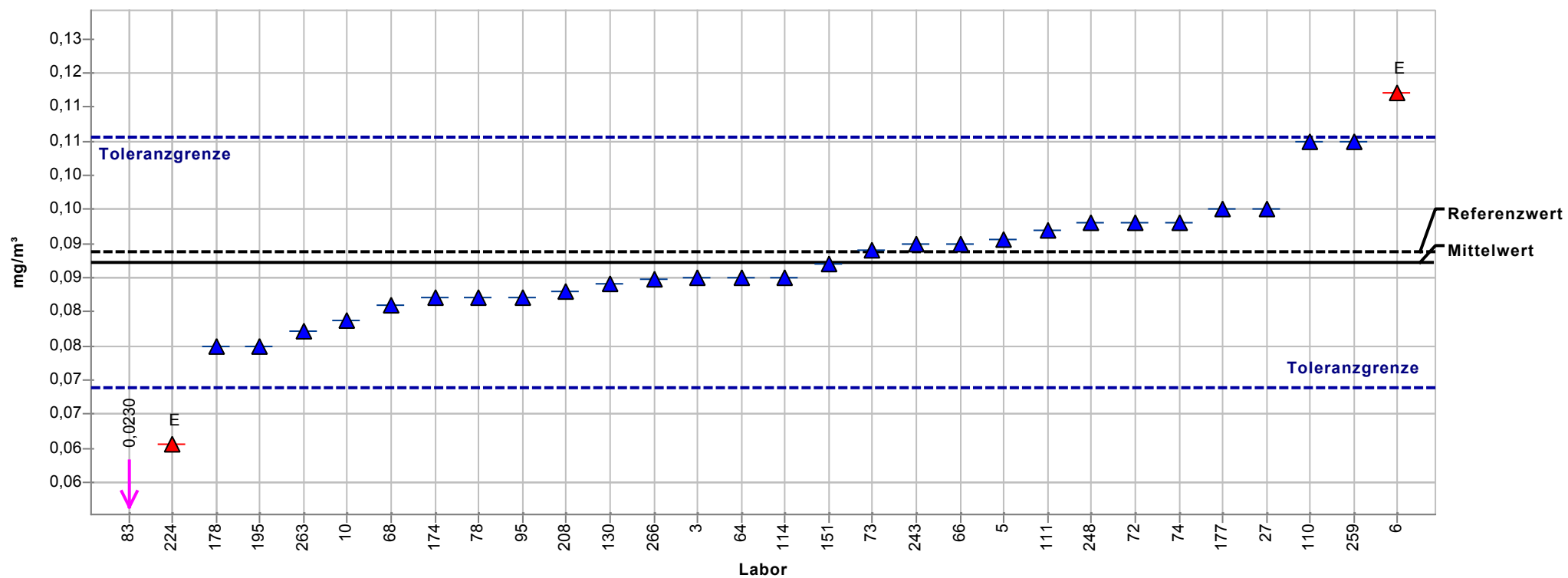
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	0,0639 mg/m ³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,0083 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	12,92%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,0634 mg/m ³
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,0511 - 0,0767 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 3	Mittelwert:	0,0922 mg/m ³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleichsstandardabweichung:	0,0101 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleichsstandardabweichung:	10,97%
Rel. Sollstandardabweichung:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,0937 mg/m ³
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,0738 - 0,1107 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Merkmal: Schwefelsäure

