

# **Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen**

**Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)**

**B. Maybaum, K. Gusbeth, Dr. D. Breuer**  
**Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin**  
**Ringversuche@dguv.de, +49 2241 231 2549**

## **Ergebnismitteilung**

**Ringversuch Anorganische Säuren März 2015**

**Teil 1: Flüchtige Säuren**

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	1,350	-0,41	2,270	0,56	3,530	0,34
64	1,520	0,79	2,430	1,31	3,870	1,34
68	< 0,050		< 0,050		0,620	-8,18 BE
78	1,292	-0,83	1,937	-0,99	3,178	-0,69
82	1,447	0,27	2,232	0,39	3,599	0,55
95	1,390	-0,13	1,950	-0,93	3,820	1,19
100	1,456	0,34	2,210	0,28	3,621	0,61
110	1,540	0,93	2,290	0,66	2,570	-2,47 E
114	1,537	0,91	2,213	0,30	3,731	0,93
126	1,240	-1,20	1,810	-1,58	3,020	-1,15
151	1,470	0,44	2,250	0,47	3,430	0,05
163	1,140	-1,91	2,150	0,00	2,800	-1,79
177			1,967	-0,85	3,183	-0,67
178	1,584	1,25	2,410	1,21	10,460	20,65 BE
195	1,090	-2,26 E	1,620	-2,46 E	2,560	-2,50 E
208	1,420	0,08	2,160	0,05	3,500	0,26
224	1,450	0,30	2,230	0,38	3,660	0,73
239	1,525	0,83	2,334	0,86	3,643	0,68
242	1,480	0,51	2,220	0,33	3,560	0,43
248	1,537	0,91	2,255	0,49	4,076	1,94
264	1,300	-0,77	2,000	-0,69	3,200	-0,62
280	1,400	-0,06	2,190	0,19	3,700	0,84
-	-	--	-	--	-	--
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	21		22		22	
Mittelwert	1,408		2,149		3,413	
Vergleich-Stdabw.	0,136		0,200		0,420	
Rel.Vergleich-Stdabw.	9,67 %		9,31 %		12,31 %	
Referenzwert	1,470		2,200		3,530	
Soll-Stdabw.	0,141		0,215		0,341	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,127		1,719		2,730	
ob. Toleranzgr.	1,690		2,579		4,095	
Anzahl B-Ausreißer					2	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	20		21		20	
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						

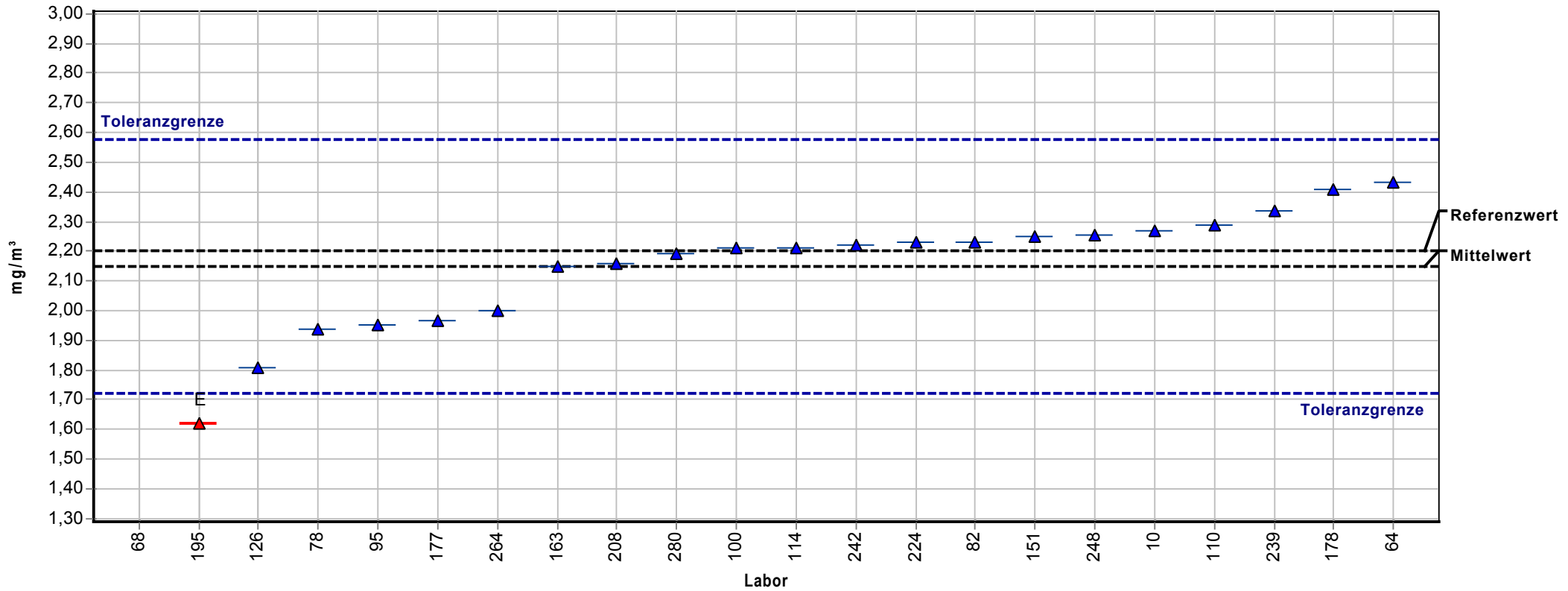
## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	1,150	-0,07	1,810	0,53	2,790	1,08
64	1,250	0,79	1,850	0,76	2,700	0,72
68	0,030	-9,74 BE	0,030	-9,83 BE	0,210	-9,17 FE
78	1,004	-1,33	1,568	-0,88	2,301	-0,87
82	1,141	-0,15	1,819	0,58	2,728	0,83
95	1,110	-0,41	1,620	-0,58	2,670	0,60
100	1,223	0,56	1,745	0,15	2,667	0,59
110	1,480	2,78 E	1,760	0,24	1,700	-3,25 E
114	1,078	-0,69	1,709	-0,06	2,728	0,83
151	1,150	-0,07	1,850	0,76	2,600	0,32
163	1,000	-1,36	1,620	-0,58	2,060	-1,82
177			1,618	-0,59	2,522	0,01
178	1,340	1,57	1,930	1,23	4,320	7,15 FE
195	1,380	1,92	2,270	3,20 BE	2,630	0,44
208	1,120	-0,33	1,780	0,35	2,470	-0,19
224	1,800	5,54 BE	2,830	6,46 BE	0,520	-7,94 FE
239	1,010	-1,28	1,572	-0,86	2,413	-0,42
242	1,160	0,02	1,780	0,35	2,690	0,68
248	1,159	0,01	1,765	0,27	2,741	0,88
264	0,990	-1,45	1,400	-1,86	2,100	-1,66
280	1,100	-0,50	1,750	0,18	2,830	1,24
-	-	--	-	--	-	--
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	20		21		21	
Mittelwert	1,158		1,719		2,519	
Vergleich-Stdabw.	0,135		0,130		0,302	
Rel.Vergleich-Stdabw.	11,69 %		7,55 %		11,99 %	
Referenzwert	1,250		1,870		2,740	
Soll-Stdabw.	0,116		0,172		0,252	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,926		1,375		2,015	
ob. Toleranzgr.	1,390		2,063		3,023	
Anzahl B-Ausreißer	2		3			
Anzahl F-Ausreißer					3	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	18		18		18	
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						



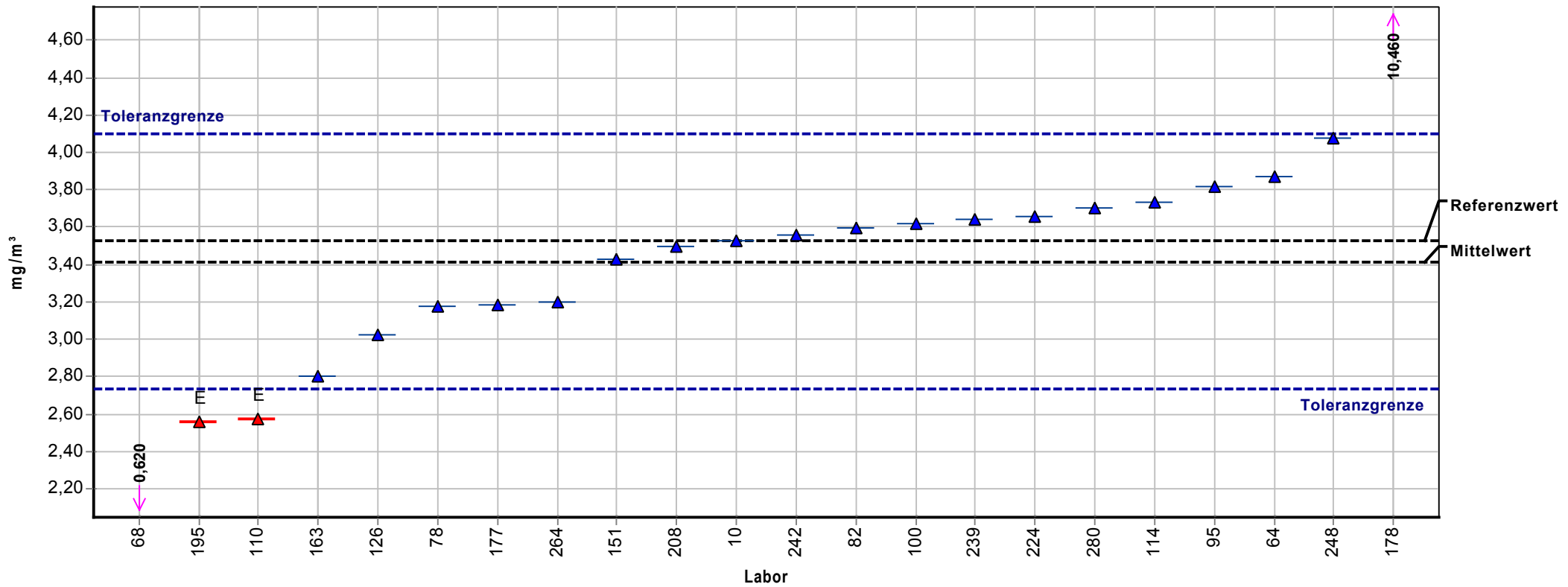
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Salzsäure Mittelwert: 2,149 mg/m<sup>3</sup>  
Probe: 2 Vgl.-Stdabw.: 0,200 mg/m<sup>3</sup>  
Methode: ISO 5725-2 Rel.Vergleich-STD: 9,31%  
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited) Referenzwert: 2,200 mg/m<sup>3</sup>  
Anzahl Labore: 21 Toleranzbereich: 1,719 - 2,579 mg/m<sup>3</sup> (|Z-Score| <= 2,00)



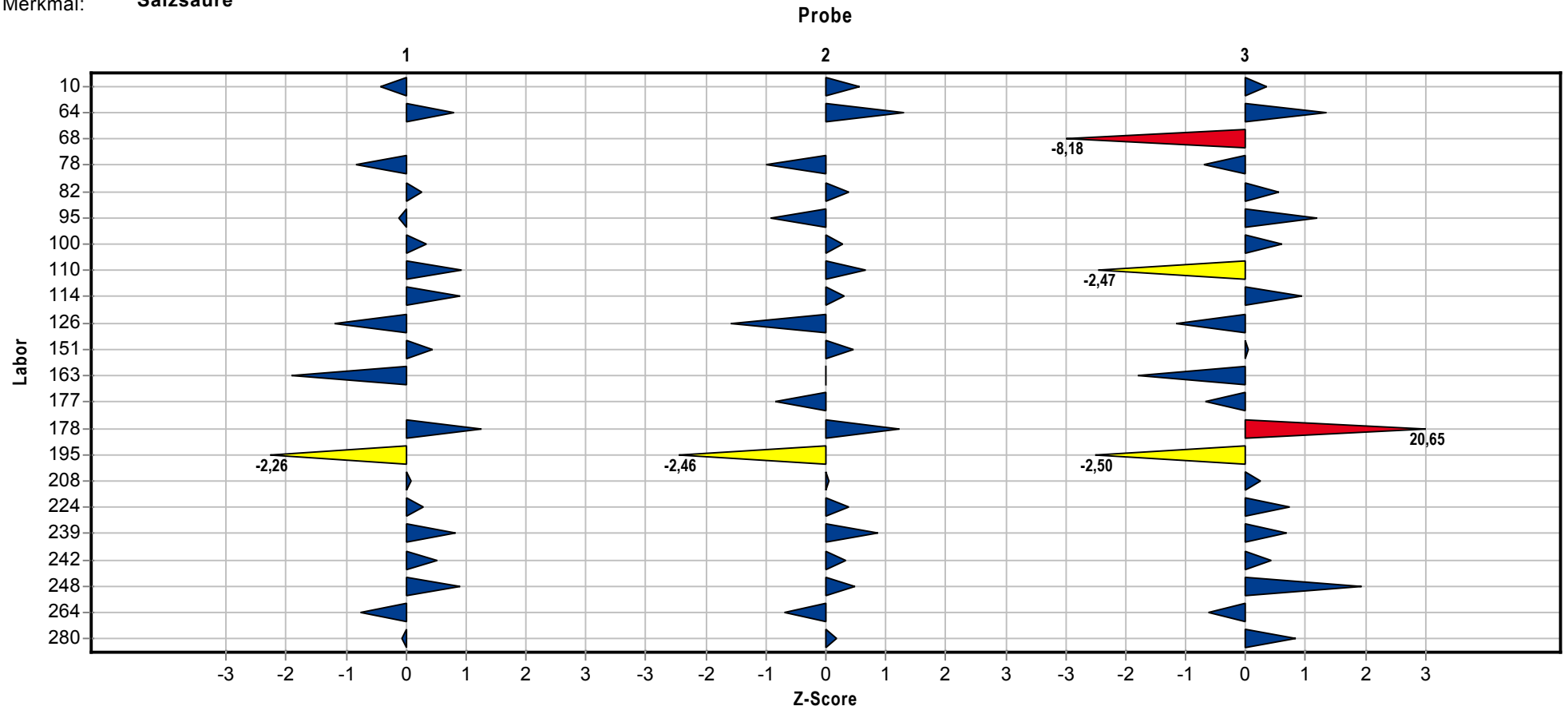
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Salzsäure Mittelwert: 3,413 mg/m<sup>3</sup>  
Probe: 3 Vgl.-Stdabw.: 0,420 mg/m<sup>3</sup>  
Methode: ISO 5725-2 Rel.Vergleich-STD: 12,31%  
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited) Referenzwert: 3,530 mg/m<sup>3</sup>  
Anzahl Labore: 20 Toleranzbereich: 2,730 - 4,095 mg/m<sup>3</sup> (|Z-Score| <= 2,00)



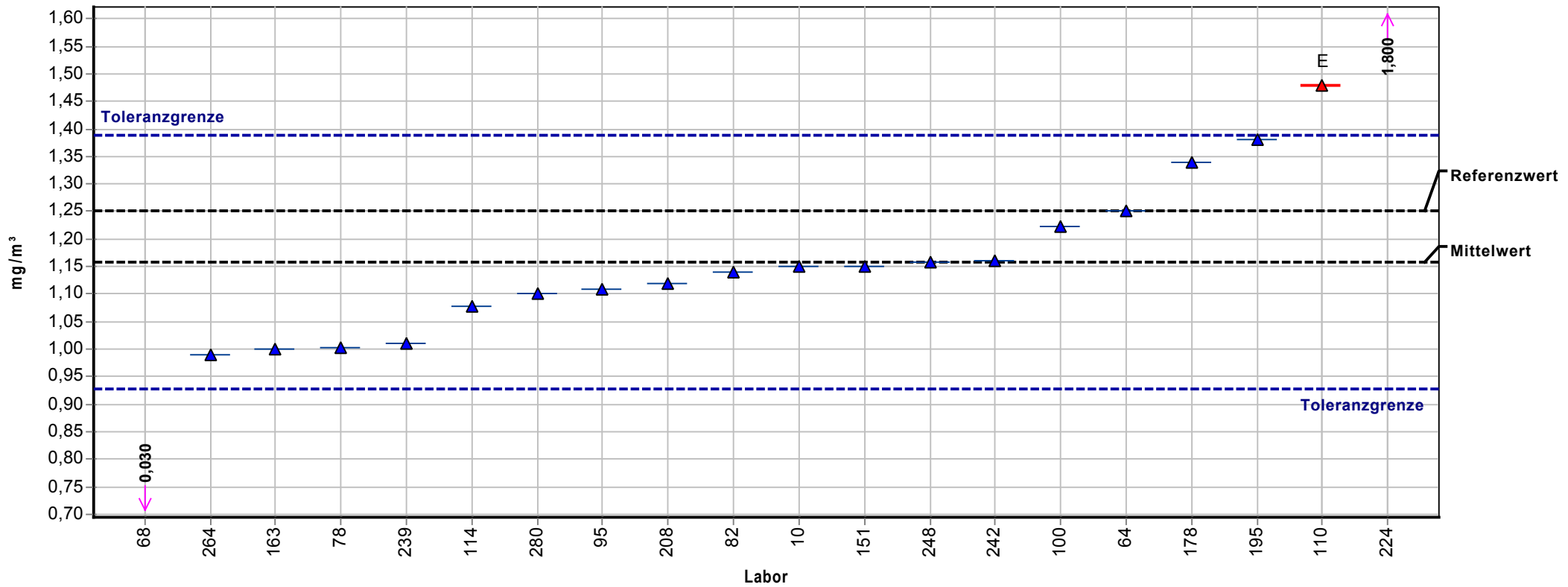
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salzsäure



## Einzeldarstellung Mittelwerte

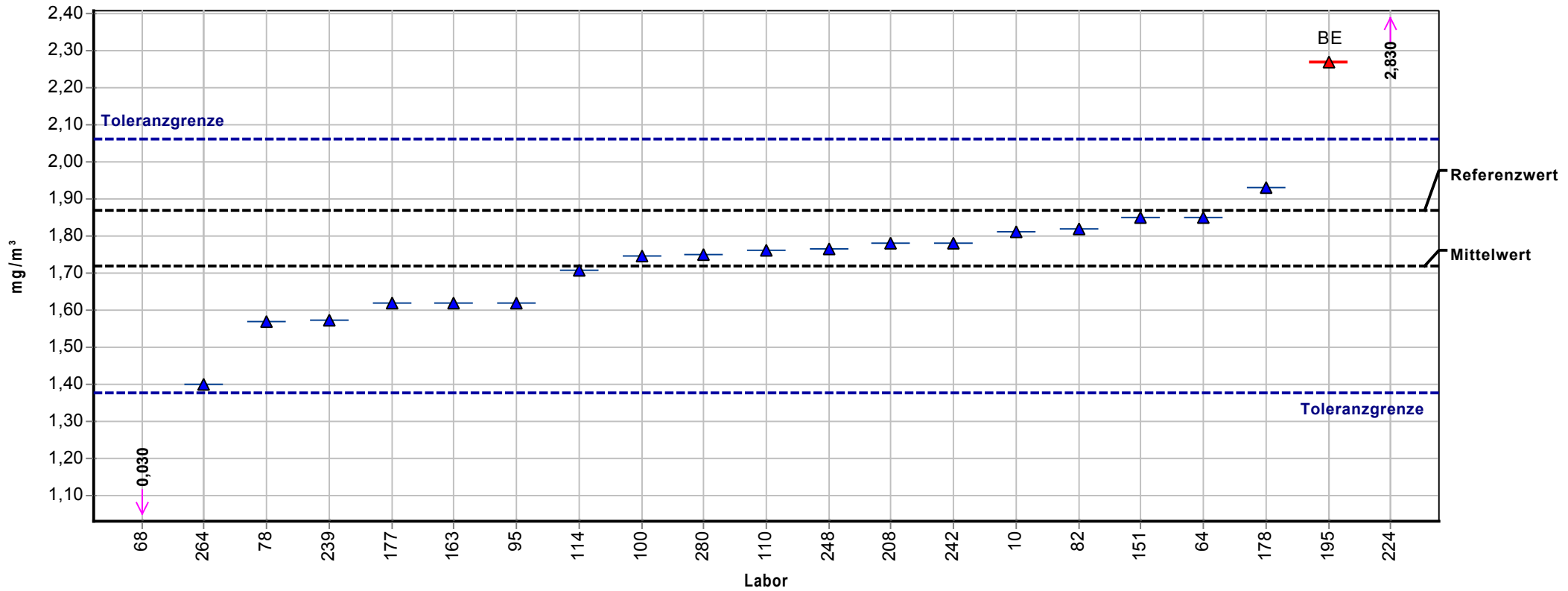
Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	1,158 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,135 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	11,69%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,250 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	0,926 - 1,390 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





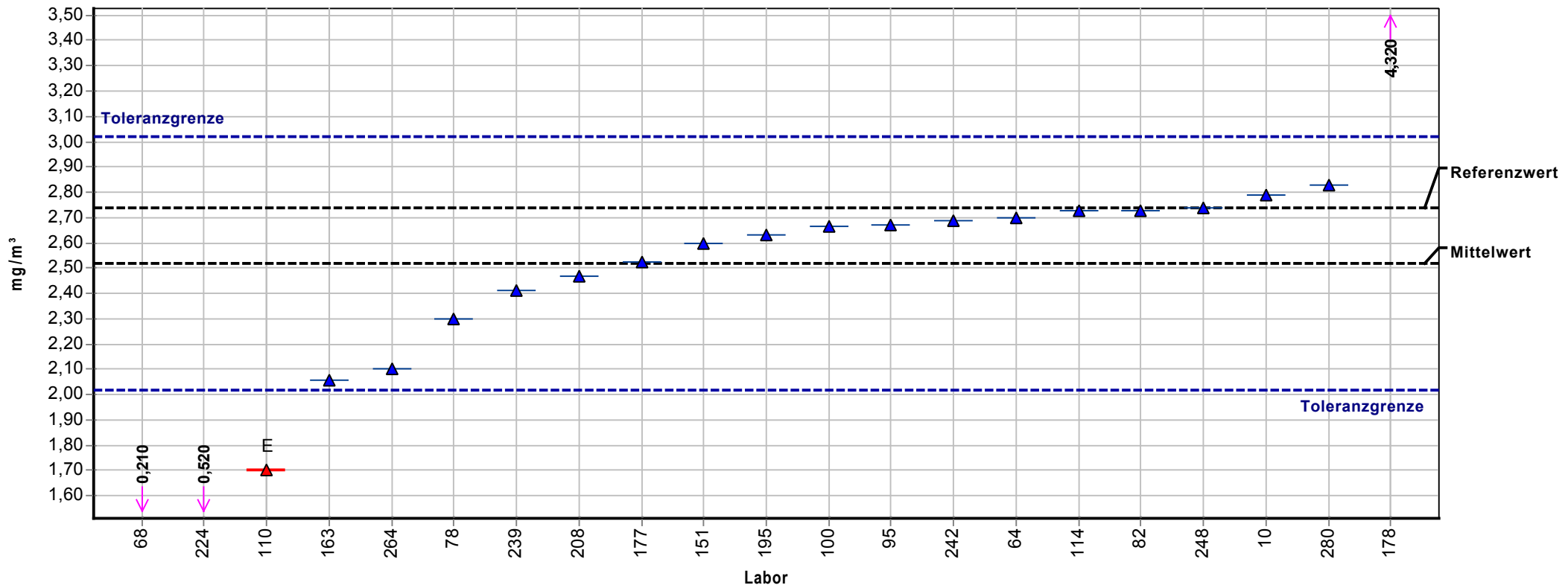
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	1,719 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,130 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,55%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,870 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	1,375 - 2,063 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	2,519 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,302 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	11,99%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	2,740 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	18	Toleranzbereich:	2,015 - 3,023 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Analysenmethode
10	Ionic chromatography
64	BGIA 6172 und BGIA 6173
68	NIOSH
78	IFA 6172, IFA 6173
82	Ionenchromatographie DIN EN ISO 10304-1
95	Ionenchromatographie
100	ISO 21438-1, ISO 21438-2, ISO 21438-3 and MétroPol INRS number 009
110	nach IFA Arbeitsmappe
114	Ionic Chromatography
126	IFA 6172
151	Ion chromatography
163	Ion Chromatography with conductivity detection
177	
195	MTA/MA-019/A90
208	Own method, based on SFS-EN ISO 10304-1, ISO 21438-1/2/3, NIOSH, OSHA and DFG methods
224	IC-CD
239	NF ISO 21438-2
242	IFA Nr. 6172 (HCl, HNO <sub>3</sub> ) ; IFA Nr. 6173 (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
248	DFG Nr. 1
264	Chromatographie ionique
266	IC-UV
280	Chromatography ionic

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
10	Water for H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ; Water + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> for others	20mL
64	H <sub>2</sub> O	10 ml
68	17 ml 0.1m NaHCO <sub>3</sub> und 18 ml 0.1 m Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /1L H <sub>2</sub> O	Imprägnierte QFF: 10 ml // Desorbierte QFF: Verdünnung von 2 ml Desorptionslösung/10 ml
78	Reinstwasser	10 mL
82	3,2 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 1 mmol NaHCO <sub>3</sub> /L (Eluent)	25 mL
95	dest. Wasser	10 bzw . 4ml
100	water	20 mL

## Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 2/2015

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
110	8,0 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 1,0 mmol NaHCO <sub>3</sub>	50ml
114	Desionized w ater	20 mL
126	3,2 mmol/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; 1,0 mmol/l NaHCO <sub>3</sub> , 2 % (Vol) Aceton	10 ml
151	DI w ater	10 ml
163	Carbonate/bicarbonate 1.8/1.7 mM	10
177	KOH 12mmol/l	20ml
195	1mM NaHCO <sub>3</sub> : 3.5 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	5 mL
208	w ater for impregnated filters	10 ml for impregnated filters
224	Water	25 mL
239	w ater	15 ml
242	HCL/HNO <sub>3</sub> : Millipore Wasser; part. Säuren: s. Anschreiben IFA	10 mL ; 4 mL
248	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /NaHCO <sub>3</sub>	4 ml
264	eau	10 mL
266	NaHCO <sub>3</sub> 0,3mM	10mL
280	ultra-pur w ater	25mL

Teilnehmer	Desorptionszeit
10	20min - YES
64	30 min
68	Einwirkzeit: 1h, kein Ultraschallbad
78	15 min
82	15 Minuten Ultraschall
95	2h
100	15 min (ultrasonic bath) + 2 h (rest)
110	15min
114	10 min with ultrasonic bath
126	15 Min., US-Bad
151	2 hours
163	30 min in shaker
177	30min
195	1 h orbital shaker
208	45 min ultrasonic bath
224	1h

## Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 2/2015

Teilnehmer	Desorptionszeit
239	5 mn w ith ultrasonic bath
242	15 min Ultraschallbad u. 10 min stehen lassen; maximal mögliches Volumen entnommen
248	15 min Ultraschallbad
266	15 minutes
280	30 min

Teilnehmer	IC-Anlage
10	Metrohm 861 - 838 - conductivity detector
64	DIONEX ICS 1100
68	930 Compact IC Flex von Metrohm
78	Metrohm 761 Compact IC
82	Metrohm 861 Advanced Compact IC ,UV-Detektor Bischoff Lambda 1010 ( HNO3)
95	Dionex ICS1100
100	Dionex ICS 2100 (HCl/HNO3) and Dionex ICS1500 (H3PO4/H2SO4)
110	Dionex ICS 900, AS-DV
114	DIONEX ICS2500, detection w ith conductivity
126	Metrohm, IC-Detector 732, Separ-Center 733, Leitf-Detektor
151	Dionex DX600, GP50 pump, CD20 detector, AS50 autosampler
163	Dionex IC-3000, Manual injection
177	Dionex ICS2000
195	DIONEX ICS-3000
208	Dionex ICS5000, AS-AP, conductivity
224	Dionex ICS 2100
239	ICS5000 autosampler AS-AP
242	Metrohm 850 professional mit AS und LF Detektor
248	ICS 1100
266	DIONEX ICS-2000, . Suppressor : ARSR-300, 4 mm from Dionex
280	Dionex DX 120

Teilnehmer	Trennsäule
10	Metrosep A Supp 5 de 250 mm
64	AS14A
68	Metrosep C 6 - 250/4.0 von Metrohm

## Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 2/2015

Teilnehmer	Trennsäule
78	A Supp 5 / 250mm
82	Metrosep A-Supp 5-250
95	AS9
100	Thermo Scientific Dionex IonPac AS11-HC (ICS 2100) 4x250 mm and Thermo Scientific Dionex IonPac AS22 (ICS 1500) 4x250 mm
110	AG 14A / AS 14A
114	AS15
126	Metrosep A SUPP 5, 100 mm x 4 mm
151	AS22
163	AS11HC
177	AS15
195	IONPACK AS14 250 X 4 mm
208	AS15
224	AS11-HC
239	AS11-HC 2mm
242	ASUPP 5 250 mm x 4 mm
248	AS14A
266	IonPac AS12A
280	AS9-HC

Teilnehmer	Laufmittel	Flussrate	Wiederfindungsraten
10	3,2 mM de Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> - 1 mM de NaHCO <sub>3</sub> .	1	No
64	8.0 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> / 1 mM NaHCO <sub>3</sub>	1 ml/min	100 %
68	3.6 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.7 ml/min	Nein
78	3,2 mmol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> & 1,0 mmol/L NaHCO <sub>3</sub>	0,7 mL/min	Nein
82	3,2 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 1 mmol NaHCO <sub>3</sub>	0,7 ml / Minute	
95	Natriumcarbonat	1ml/min	
100	gradient (KOH/w ater) ICS 2100 and Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /NaHCO <sub>3</sub> (4,5/1,4 mmol/L) ICS 1500	1,5 mL/min (ICS 2100) and 1 mL/min (ICS 1500)	No
110	8,0 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 1,0 mmol NaHCO <sub>3</sub>	1,10ml/min	nein
114	KOH	1.2 mL/min	No
126	3,2 mmol/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; 1,0 mmol/l NaHCO <sub>3</sub> , 2 % (Vol) Aceton	0,7 ml/Min.	-
151	1.4 mmol NaHCO <sub>3</sub> / 4.5 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1.2 ml/min	no
163	KOH 21 mM	1 ml/min	No
177	KOH 12-48mmol/l	0,3ml/min	

## Ringversuch Flüchtige anorganische Säuren 2/2015

Teilnehmer	Laufmittel	Flussrate	Wiederfindungsraten
195	1 mM NaHCO <sub>3</sub> : 3.5 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1.2 MI/MIN	90-5%
208	KOH 7-70 mM gradient	0,012	no
224	30 mM NaOH	0.38 mL/min	No
239	w ater/NaOH 30mM	0.3 ml/mn	No
242	4 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,7 mL/min	nein
248	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /NaHCO <sub>3</sub>	1,2 ml/min	nein
266	Carbonate/Bicarbonate (mM) 2,7/0,3	1,5	n/a
280	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1	no

Teilnehmer	Wiederfindungsrate HNO <sub>3</sub>	Datum der Analyse
10		24/03 and 03/04/2015
64		25.03.2015 und 31.03.2015
68	1.00	1./2.4.2015
78		10.04.15 & 13.04.15
82		30.03. - 08.04.2015
95		30.03. - 01.04.15
100	100,28 %	
110		23.03.15, 22.04.15
114		16/04/15
126	-	08.04.15
151		24/04/2015
163	-	April 20th 2015
177		01.05.15
195	92%	23/04/2015
208	100 %	first set 25.3.2015, second set 2.4.2015
224	No	07/05/2015
239	90-110	15/04/15
242	-	27.04.2015
248	100,6 %	21.04.15
266	n/a	30 apr 2015
280	/	18/03/2015 and 02/04/2015



# Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

B. Maybaum, K. Gusbeth, Dr. D. Breuer  
Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin  
Ringversuche@dguv.de, +49 2241 231 2549

## Ergebnismitteilung

Ringversuch Anorganische Säuren

Teil 2: Nichtflüchtige Säuren

März 2015

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	0,817	-0,87	1,750	-1,02	0,350	-1,11
26	0,867	-0,31	1,900	-0,25	0,390	-0,09
39	0,944	0,55	2,200	1,28	0,412	0,47
40	1,030	1,51	2,340	2,00 E	0,455	1,56
64	0,910	0,17	1,930	-0,10	0,400	0,16
68	0,970	0,84	2,230	1,44	0,400	0,16
78	0,876	-0,21	1,936	-0,07	0,393	-0,01
82	0,831	-0,71	1,909	-0,21	0,398	0,11
95	0,802	-1,04	1,600	-1,79	0,394	0,01
100	0,907	0,13	1,929	-0,11	0,397	0,09
110	0,903	0,09	1,970	0,10	0,440	1,18
111	0,880	-0,17	1,930	-0,10	0,390	-0,09
114	0,924	0,32	2,124	0,89	0,356	-0,95
151	0,937	0,47	2,000	0,26	0,394	0,01
163	0,540	-3,97 BE	1,120	-4,26 BE	0,150	-6,19 BE
177			1,943	-0,03	0,404	0,27
178	0,845	-0,56	2,089	0,71	0,415	0,55
195	1,060	1,84	2,590	3,28 BE	0,430	0,93
208	0,886	-0,10	1,840	-0,56	0,396	0,06
210	0,870	-0,28	1,950	0,00	0,380	-0,34
224	0,871	-0,27	1,915	-0,18	0,384	-0,24
231	0,924	0,32	2,083	0,68	0,415	0,55
234	0,881	-0,16	1,929	-0,11	0,381	-0,32
242	0,883	-0,13	1,874	-0,39	0,427	0,85
248	0,871	-0,27	1,878	-0,37	0,313	-2,06 E
263	0,894	-0,01	1,882	-0,35	0,385	-0,22

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
264	0,880	-0,17	1,700	-1,28	0,370	-0,60
266	0,880	-0,17	1,950	0,00	0,380	-0,34
280	0,820	-0,84	1,860	-0,46	0,370	-0,60
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	0,895		1,950		0,394	
Vergleich-Stdabw.	0,058		0,156		0,028	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,51 %		7,99 %		7,18 %	
Referenzwert	0,900		1,940		0,390	
Soll-Stdabw.	0,089		0,195		0,039	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,716		1,560		0,315	
ob. Toleranzgr.	1,074		2,340		0,472	
Anzahl B-Ausreißer	1		2		1	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	28		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)	27		27		28	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

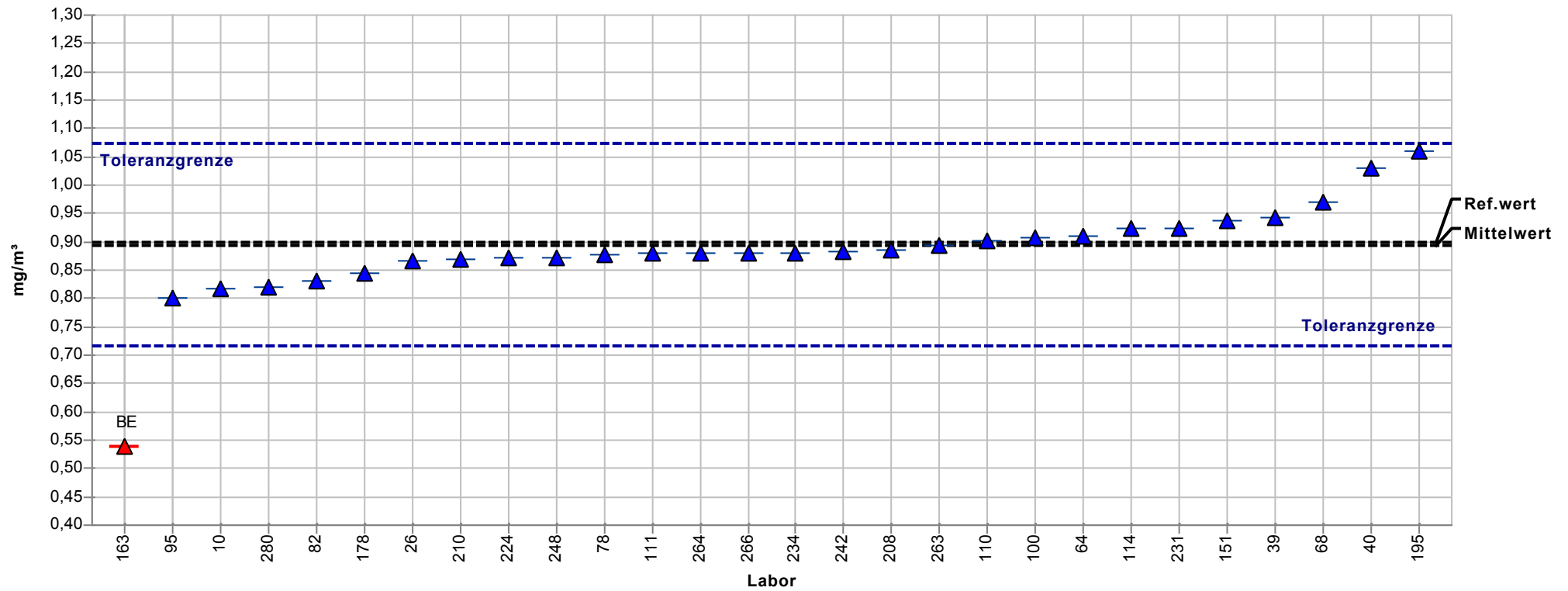
## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	0,042	0,29	0,135	-0,06	0,060	-0,43
26	0,042	0,47	0,139	0,23	0,063	0,13
39	0,044	0,86	0,137	0,09	0,064	0,24
40	0,043	0,71	0,156	1,49	0,069	1,08
64	0,042	0,37	0,140	0,31	0,067	0,72
68	0,020	-5,06 BE	0,070	-4,85 BE	0,030	-5,20 BE
78	0,043	0,49	0,142	0,45	0,062	-0,11
82	0,046	1,35	0,136	0,01	0,065	0,40
95	0,049	2,09 E	0,150	1,04	0,077	2,32 E
100	0,032	-2,10 E	0,115	-1,53	0,059	-0,56
110	0,045	1,11	0,142	0,45	0,062	-0,08
111	0,040	-0,13	0,140	0,31	0,060	-0,40
114	0,032	-2,10 E	0,123	-0,94	0,050	-2,00 E
151	0,043	0,61	0,144	0,60	0,067	0,72
163	0,030	-2,60 E	0,130	-0,43	0,020	-6,80 BE
177			0,125	-0,80	0,055	-1,20
178	0,069	7,03 BE	0,155	1,41	0,080	2,80 E
195	0,030	-2,60 E	0,120	-1,16	0,050	-2,00 E
208	0,042	0,27	0,138	0,16	0,062	-0,11
210	0,040	-0,13	0,130	-0,43	0,060	-0,40
224	0,039	-0,37	0,134	-0,13	0,060	-0,40
231	0,047	1,60	0,157	1,56	0,069	1,04
234	0,038	-0,62	0,135	-0,06	0,057	-0,88
239	0,042	0,37	0,144	0,60	0,063	0,08
242	0,049	2,09 E	0,150	1,04	0,062	-0,08
248	0,042	0,44	0,138	0,15	0,064	0,16

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
263	0,043	0,61	0,134	-0,13	0,063	0,08
264	0,040	-0,13	0,100	-2,64 E	0,060	-0,40
266	0,039	-0,37	0,140	0,31	0,061	-0,24
280	0,030	-2,60 E	0,110	-1,90	0,060	-0,40
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	0,041		0,136		0,063	
Vergleich-Stdabw.	0,005		0,013		0,006	
Rel.Vergleich-Stdabw.	13,48 %		9,74 %		10,25 %	
Referenzwert	0,042		0,141		0,064	
Soll-Stdabw.	0,004		0,014		0,006	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,032		0,109		0,050	
ob. Toleranzgr.	0,049		0,163		0,075	
Anzahl B-Ausreißer	2		1		2	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	29		30		30	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	27		29		28	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

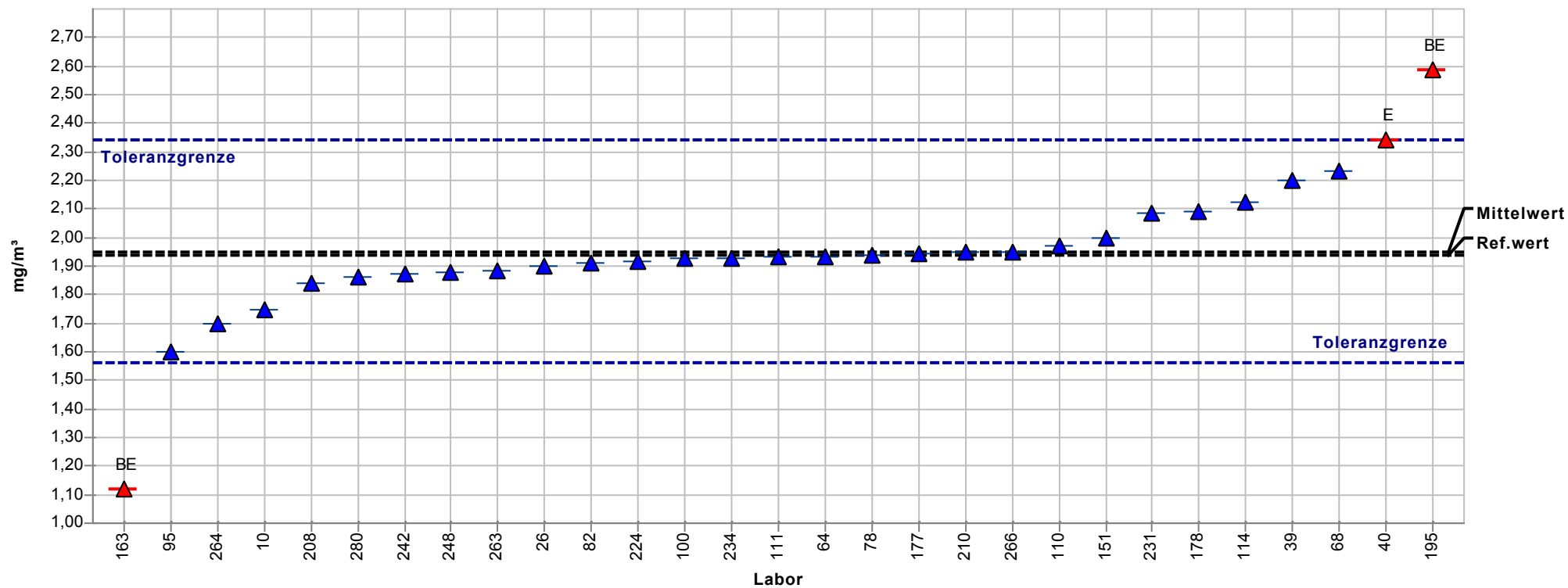
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,895 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,058 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,51%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,900 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	0,716 - 1,074 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



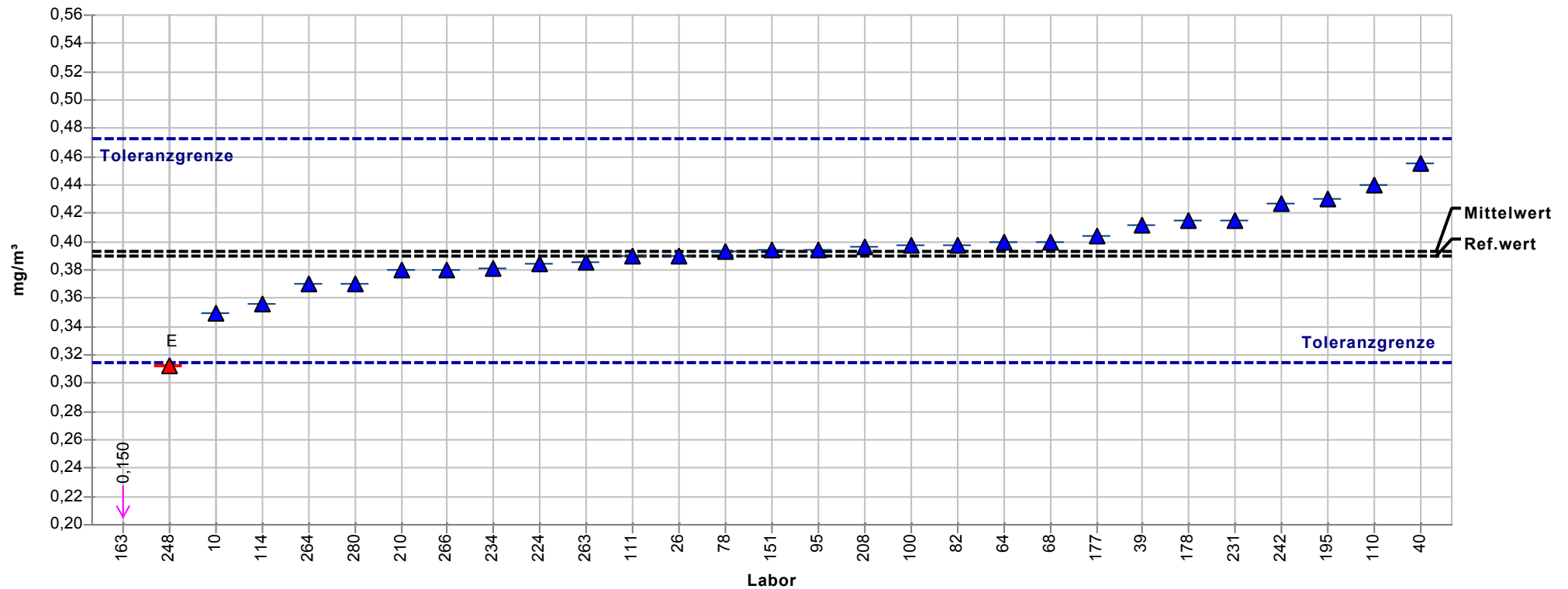
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	1,950 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,156 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,99%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	1,940 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	1,560 - 2,340 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

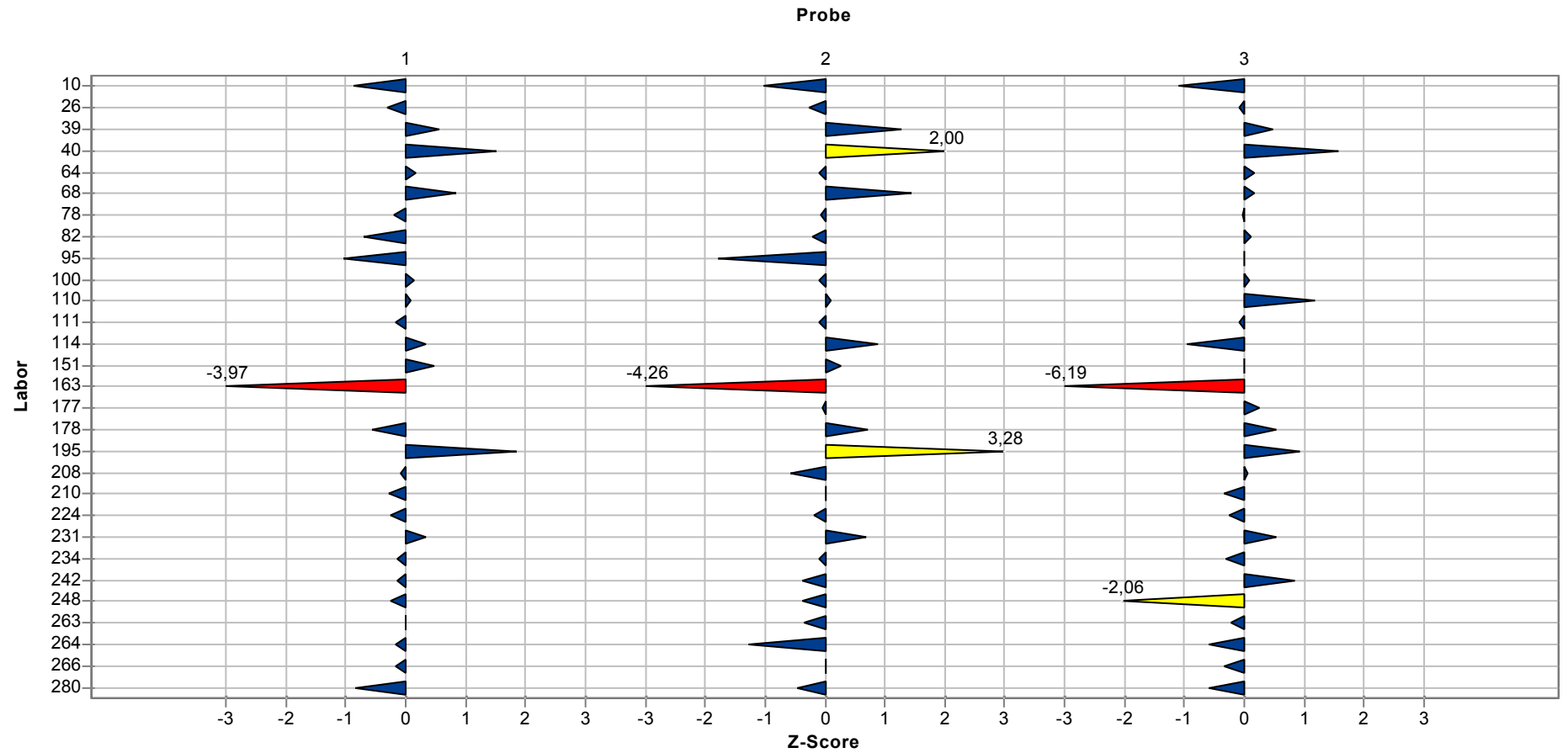
Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,394 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,028 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,18%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,390 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,315 - 0,472 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





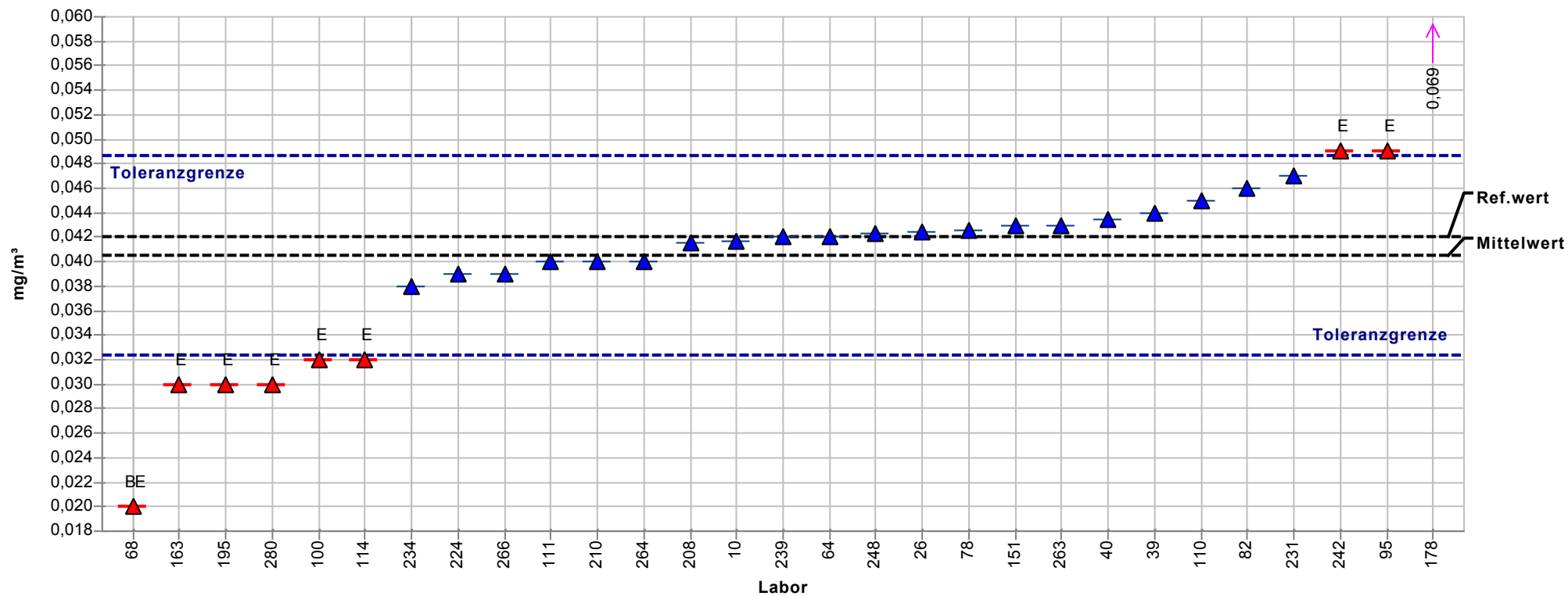
## Übersicht Z-Scores

Merkmal: Phosphorsäure



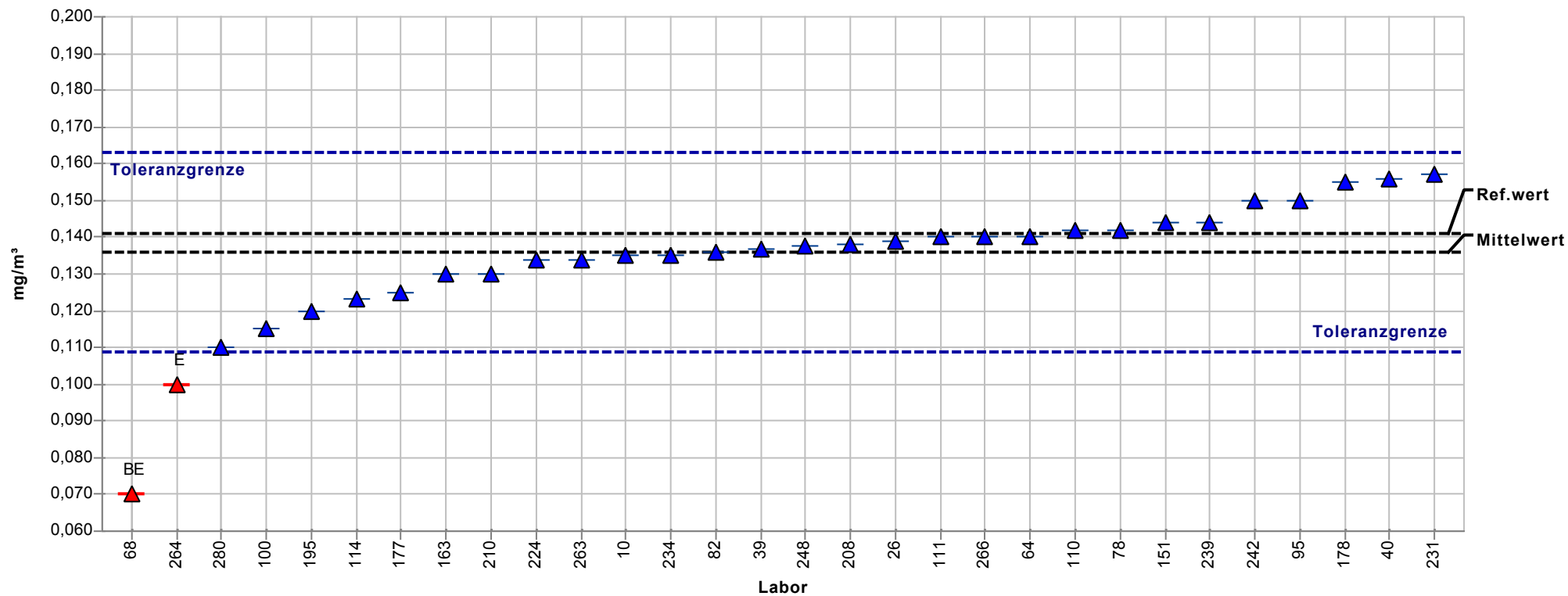
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,041 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,005 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	13,48%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,042 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	0,032 - 0,049 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



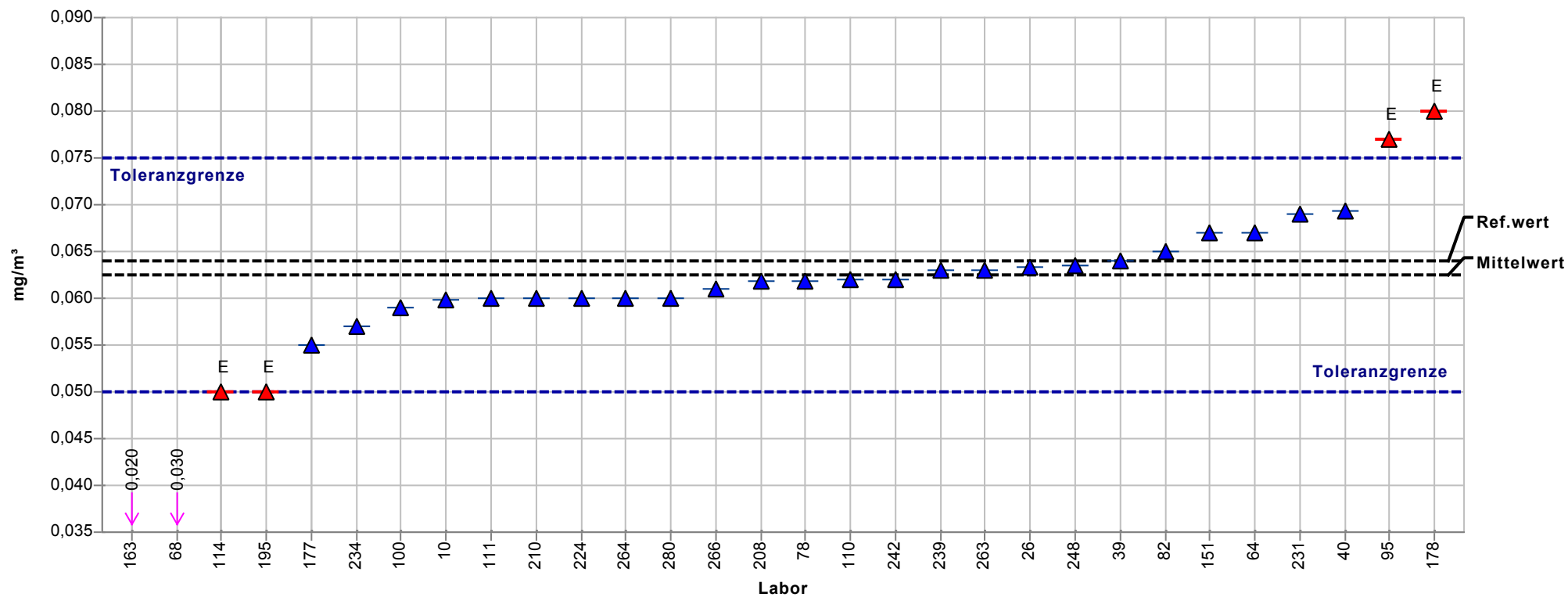
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,136 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,013 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,74%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,141 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,109 - 0,163 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,063 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,006 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	10,25%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,064 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,050 - 0,075 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Übersicht Z-Scores

Merkmal: Schwefelsäure

