

# **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 2014**

## Zusammenfassung Labormittelwerte

Merkmal Salzsäure

	1 Z-Score		2 Z-Score		3 Z-Score	
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	0,910	-2,70 E	0,371	-2,38 E	0,369	-9,17 FE
64	1,490	1,95	1,000	10,53 BE	9,300	10,96 FE
68	1,330	0,66	0,540	1,09	4,920	1,09
138	1,190	-0,46	0,500	0,26	4,910	1,06
151	1,270	0,18	0,490	0,06	4,620	0,41
163	1,274	0,21	0,555	1,39	6,264	4,11 FE
174	1,125	-0,98	0,371	-2,38 E	3,319	-2,52 E
175	0,490	-6,07 BE	0,200	-5,89 FE	1,800	-5,94 FE
188	1,170	-0,62	0,500	0,26	4,400	-0,09
195	1,160	-0,70	0,200	-5,89 FE	1,130	-7,45 FE
201	1,250	0,02	0,464	-0,48	4,280	-0,36
208	1,152	-0,76	0,488	0,02	3,869	-1,28
224	1,241	-0,05	0,484	-0,06	4,416	-0,05
239	1,295	0,38	0,497	0,20	4,629	0,43
255	1,290	0,34	0,493	0,12	4,535	0,22
257	1,630	3,07 E	0,594	2,19 E	5,160	1,63
260	1,248	0,01	0,490	0,06	4,446	0,02
264	1,180	-0,54	0,470	-0,35	4,190	-0,56
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	1,247		0,487		4,438	
Vergleich-Stdabw.	0,153		0,058		0,476	
Rel.Vergleich-Stdabw.	12,30 %		11,91 %		10,73 %	
Referenzwert	1,305		0,505		4,687	
Soll-Stdabw.	0,125		0,049		0,444	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,998		0,390		3,550	
ob. Toleranzgr.	1,497		0,585		5,326	
Anzahl B-Ausreißer	1		1		0	
Anzahl F-Ausreißer	0		2		5	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	18		18		18	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	17		15		13	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Score außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

## Zusammenfassung Labormittelwerte

Merkmal Salpetersäure

	1 Z-Score		2 Z-Score		3 Z-Score	
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
10	1,120	-2,61 BE	0,338	-2,01 E	0,271	-9,17 FE
64	1,790	1,81	0,500	1,82	3,740	1,43
68	1,490	-0,17	0,410	-0,31	3,120	-0,47
138	1,540	0,16	0,470	1,11	3,420	0,45
151	1,610	0,63	0,450	0,64	3,510	0,73
163	1,430	-0,56	0,370	-1,25	3,150	-0,37
174	1,578	0,42	0,430	0,17	3,214	-0,18
175	0,610	-5,97 BE	0,180	-5,74 BE	1,300	-6,03 FE
188	1,490	-0,17	0,470	1,11	3,500	0,69
195	0,100	-9,34 BE	0,360	-1,49	0,540	-8,35 FE
201	1,470	-0,30	0,437	0,33	3,450	0,54
208	1,437	-0,52	0,433	0,24	2,853	-1,28
224	1,499	-0,11	0,416	-0,15	3,063	-0,64
239	1,466	-0,32	0,444	0,50	3,492	0,67
255	1,552	0,24	0,445	0,52	3,555	0,86
257	1,410	-0,69	0,383	-0,94	2,860	-1,26
260	1,484	-0,20	0,424	0,02	3,163	-0,34
264	1,480	-0,23	0,410	-0,31	3,000	-0,83
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	1,515		0,423		3,273	
Vergleich-Stdabw.	0,094		0,042		0,271	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,19 %		9,95 %		8,27 %	
Referenzwert	1,647		0,496		3,834	
Soll-Stdabw.	0,152		0,042		0,327	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,212		0,338		2,618	
ob. Toleranzgr.	1,818		0,508		3,927	
Anzahl B-Ausreißer	3		1		0	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		3	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	18		18		18	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	15		17		15	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Score außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

## Zusammenfassung Labormittelwerte

Merkmal Phosphorsäure

	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>	
5	0,262	0,57	0,419	1,35	1,102	-0,97
10	0,257	0,37	0,371	0,05	1,150	-0,58
26	0,270	0,90	0,400	0,83	1,280	0,49
42	0,244	-0,15	0,376	0,18	1,244	0,19
64	0,250	0,09	0,380	0,29	1,230	0,08
68	0,250	0,09	0,380	0,29	1,250	0,24
72	0,262	0,58	0,389	0,54	1,274	0,44
74	0,240	-0,31	0,350	-0,52	1,180	-0,33
82	0,265	0,70	0,414	1,21	1,302	0,67
111	0,252	0,17	0,373	0,10	1,260	0,32
121	0,238	-0,39	0,381	0,32	1,238	0,14
130	0,262	0,58	0,350	-0,52	1,230	0,08
138	0,210	-1,52	0,310	-1,60	1,140	-0,66
151	0,240	-0,31	0,370	0,02	1,250	0,24
154	0,233	-0,59	0,359	-0,28	1,200	-0,17
156	0,230	-0,72	0,360	-0,25	1,200	-0,17
163	0,110	-5,56 BE	0,150	-5,94 BE	0,537	-5,60 BE
174	0,265	0,70	0,416	1,27	1,310	0,73
175	0,250	0,09	0,360	-0,25	1,200	-0,17
178	0,256	0,33	0,350	-0,52	1,693	3,87 BE
188	0,220	-1,12	0,320	-1,33	1,090	-1,07
190	0,230	-0,72	0,340	-0,79	1,270	0,40
195	0,490	9,78 BE	0,790	11,40 BE	3,930	22,20 BE
201	0,253	0,21	0,382	0,35	1,270	0,40
208	0,253	0,21	0,369	-0,01	0,983	-1,95 B
224	0,240	-0,31	0,355	-0,38	1,216	-0,04
255	0,231	-0,67	0,346	-0,63	1,170	-0,41

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
257	0,268	0,82	0,364	-0,14	1,280	0,49
260	0,366	4,77 BE	0,582	5,76 BE	6,150	40,38 BE
264	0,230	-0,72	0,360	-0,25	1,100	-0,99
266	0,260	0,50	0,370	0,02	1,260	0,32
269	0,263	0,62	0,393	0,64	1,260	0,32
–	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Mittelwert	0,248		0,369		1,221	
Vergleich-Stdabw.	0,015		0,025		0,062	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,23 %		6,91 %		5,06 %	
Referenzwert	0,255		0,382		1,266	
Soll-Stdabw.	0,025		0,037		0,122	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,198		0,295		0,976	
ob. Toleranzgr.	0,297		0,443		1,465	
Anzahl B-Ausreißer	3		3		5	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	32		32		32	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	29		29		27	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Score außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

## Zusammenfassung Labormittelwerte

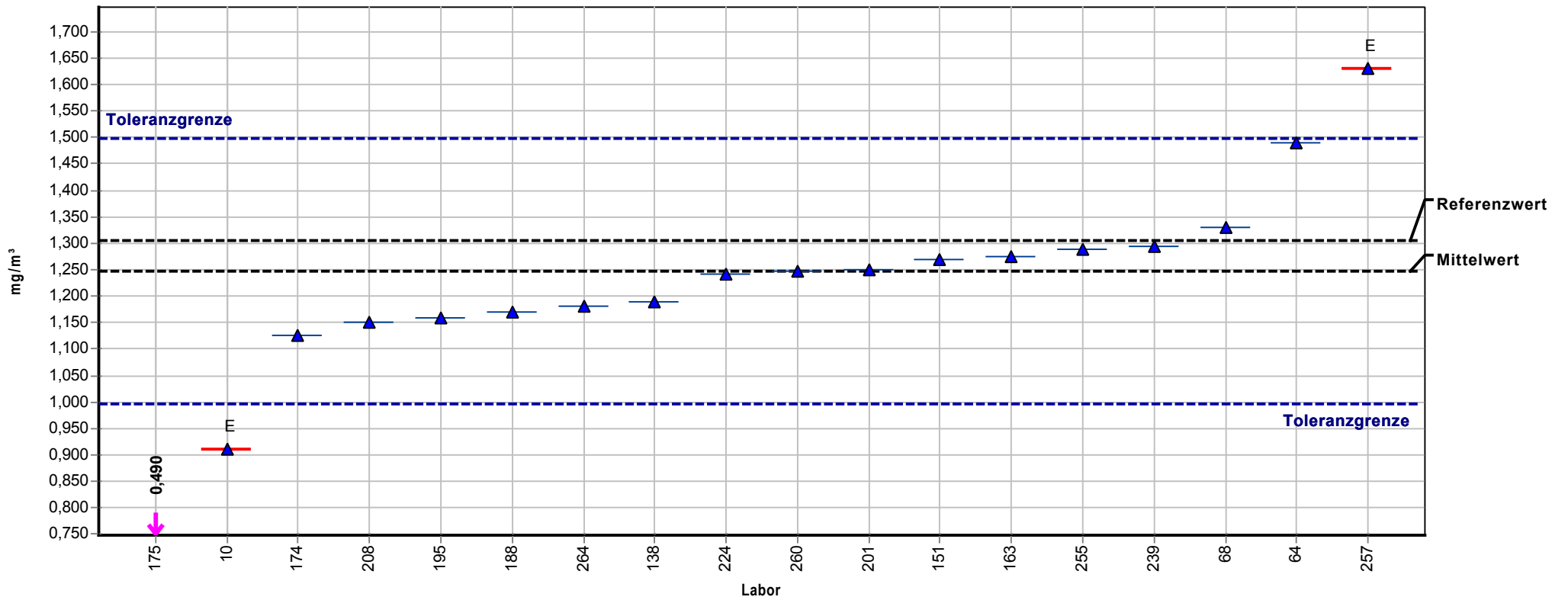
Merkmal Schwefelsäure

	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>	
5	0,064	0,17	0,070	1,43	0,104	0,66
10	0,061	-0,29	0,060	-0,17	0,092	-0,65
26	0,070	1,11	0,060	-0,20	0,090	-0,82
42	0,063	0,00	0,063	0,29	0,095	-0,31
64	0,063	0,00	0,062	0,13	0,110	1,22
68	0,060	-0,48	0,060	-0,20	0,090	-0,82
72	0,059	-0,63	0,057	-0,69	0,092	-0,61
74	0,070	1,11	0,060	-0,20	0,090	-0,82
82	0,081	2,86 E	0,104	6,99 BE	0,120	2,24 E
111	0,061	-0,38	0,059	-0,33	0,094	-0,42
121	0,050	-2,06 E	0,050	-1,83	0,086	-1,23
130	0,048	-2,44 E	0,057	-0,67	0,086	-1,26
138	0,070	1,11	0,070	1,43	0,110	1,22
151	0,061	-0,32	0,063	0,29	0,100	0,20
154	0,061	-0,32	0,058	-0,53	0,087	-1,12
156	0,058	-0,79	0,058	-0,53	0,093	-0,51
163	0,022	-6,51 BE	0,023	-6,24 BE	0,038	-6,12 BE
174	0,070	1,11	0,069	1,27	0,119	2,14 E
175	0,062	-0,16	0,061	-0,04	0,099	0,10
178	0,061	-0,32	0,056	-0,85	0,105	0,71
188	0,060	-0,48	0,060	-0,20	0,090	-0,82
190	0,062	-0,16	0,058	-0,53	0,092	-0,61
195	0,080	2,70 E	0,070	1,43	0,110	1,22
201	0,063	-0,08	0,063	0,27	0,100	0,20
208	0,061	-0,32	0,059	-0,36	0,095	-0,31
224	0,060	-0,48	0,059	-0,36	0,094	-0,41
255	0,066	0,48	0,065	0,62	0,113	1,53

	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
257	0,067	0,63	0,091	4,86 FE	0,097	-0,10
260	0,097	5,40 BE	0,096	5,68 FE	1,237	116,19 BE
264	0,050	-2,06 E	0,060	-0,20	0,090	-0,82
266	0,063	0,00	0,061	-0,04	0,094	-0,41
269	0,066	0,48	0,066	0,78	0,104	0,61
–	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Mittelwert	0,063		0,061		0,098	
Vergleich-Stdabw.	0,007		0,005		0,010	
Rel.Vergleich-Stdabw.	11,47 %		7,57 %		9,77 %	
Referenzwert	0,066		0,066		0,102	
Soll-Stdabw.	0,006		0,006		0,010	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,050		0,049		0,078	
ob. Toleranzgr.	0,076		0,073		0,118	
Anzahl B-Ausreißer	2		2		2	
Anzahl F-Ausreißer	0		2		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	32		32		32	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	30		28		30	
Erläuterung der Ausreißertypen						
A: Einzelausreißer	Grubbs					
B: abw. Labormittelwert	Grubbs					
C: überh. Labor-Stdabw.	Cochran					
D: manuell entfernt						
E: Score außerhalb Tol.-Bereich						
F:  Score >3,5						

## Einzeldarstellung Mittelwerte

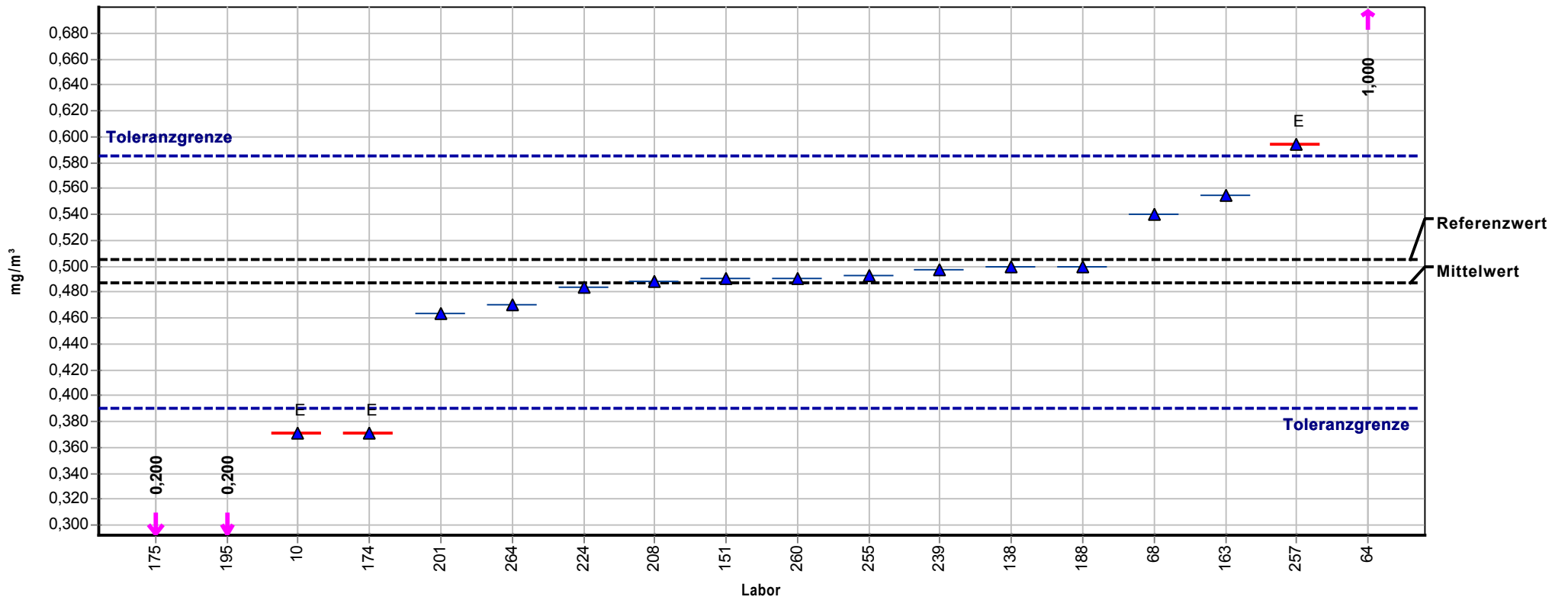
Merkmal:	Salzsäure	Mittelwert:	1,247 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,153 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	12,30%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,305 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,998 - 1,497 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





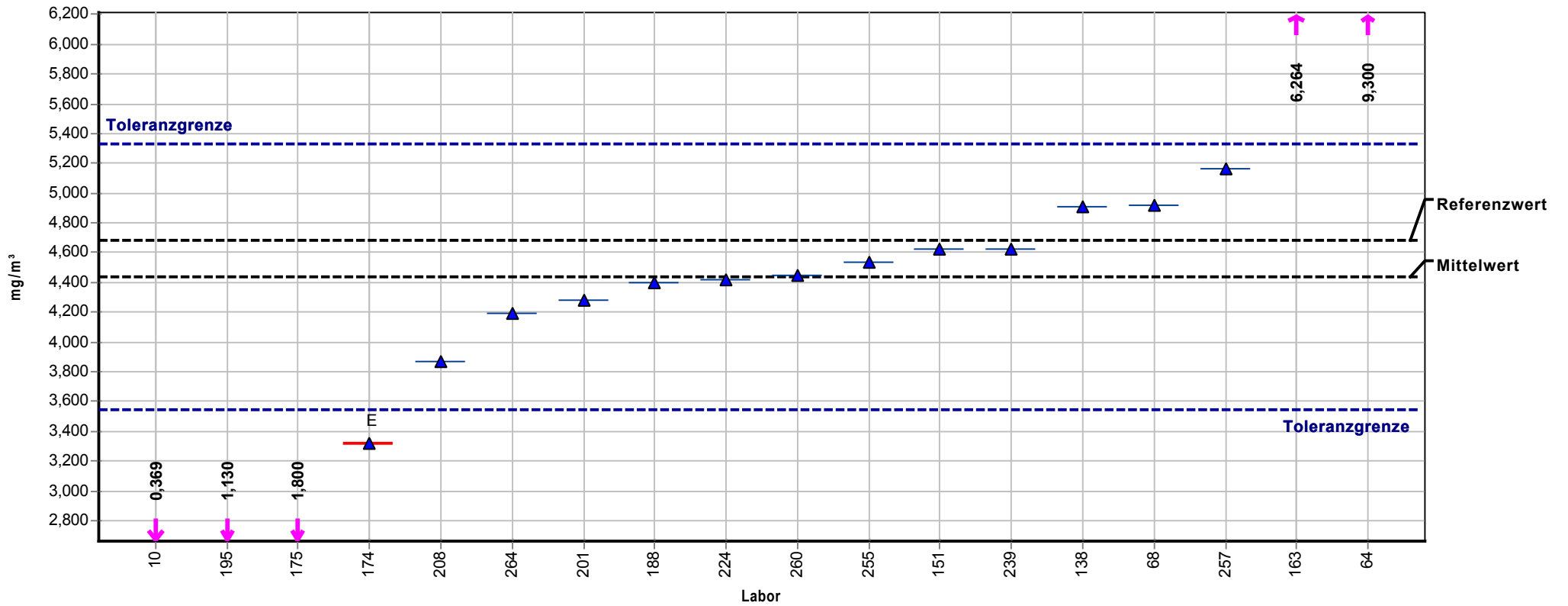
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salzsäure	Mittelwert:	0,487 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,058 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	11,91%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,505 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	0,390 - 0,585 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



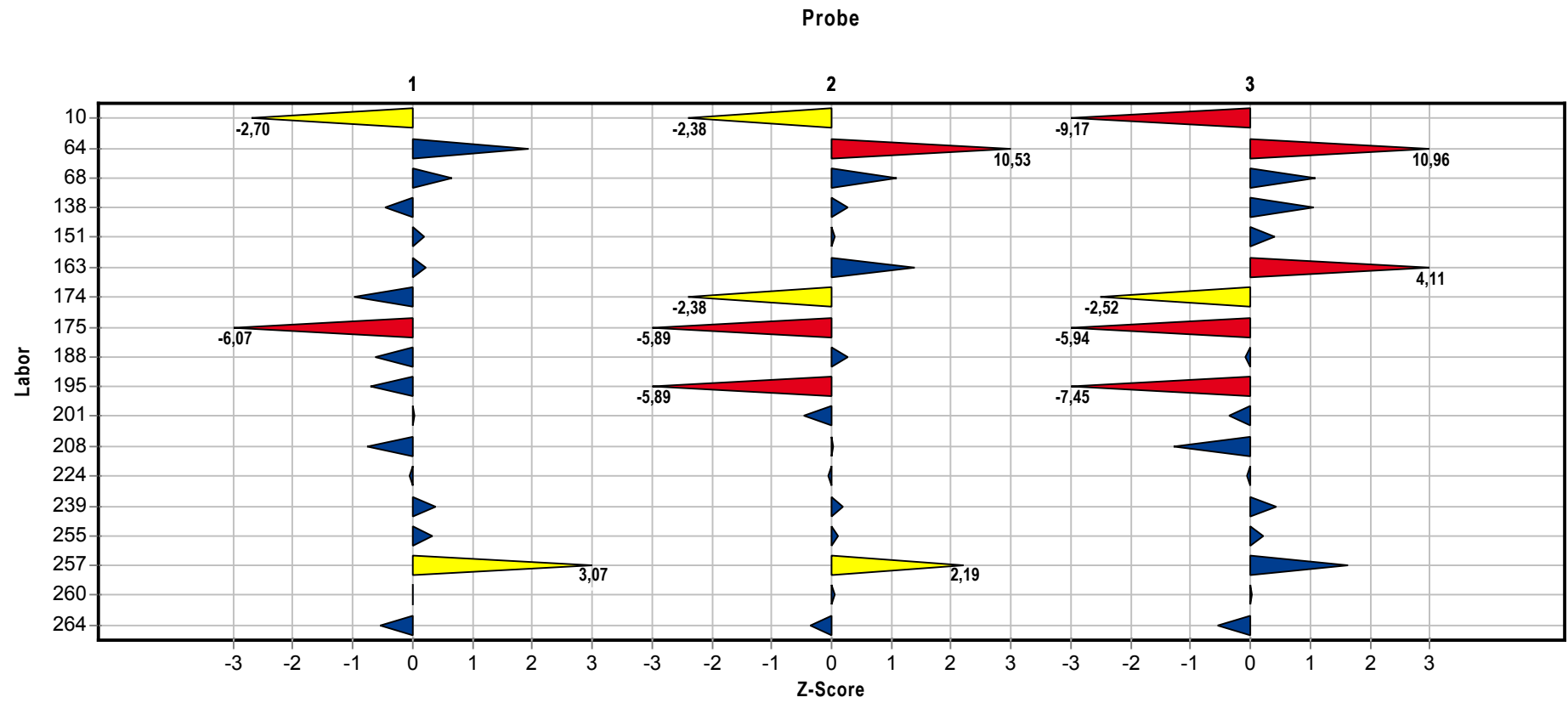
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salzsäure	Mittelwert:	4,438 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,476 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	10,73%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	4,687 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	3,550 - 5,326 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



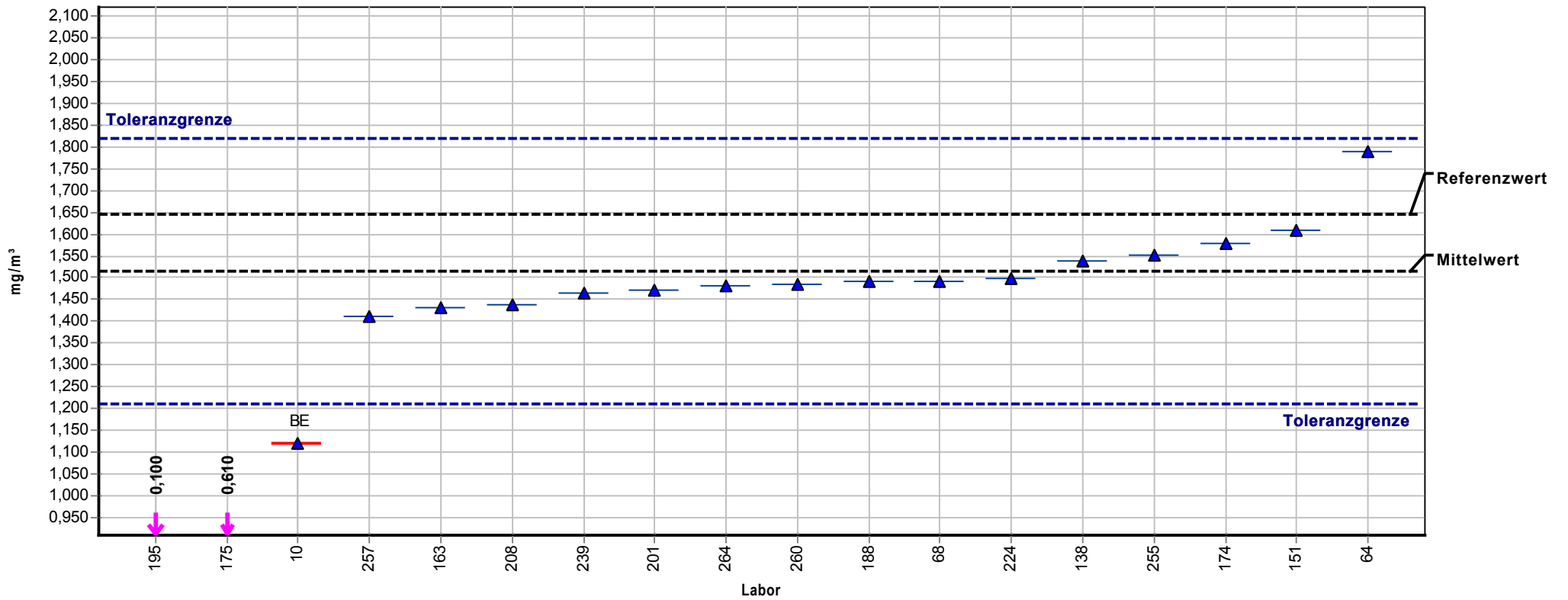
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salzsäure



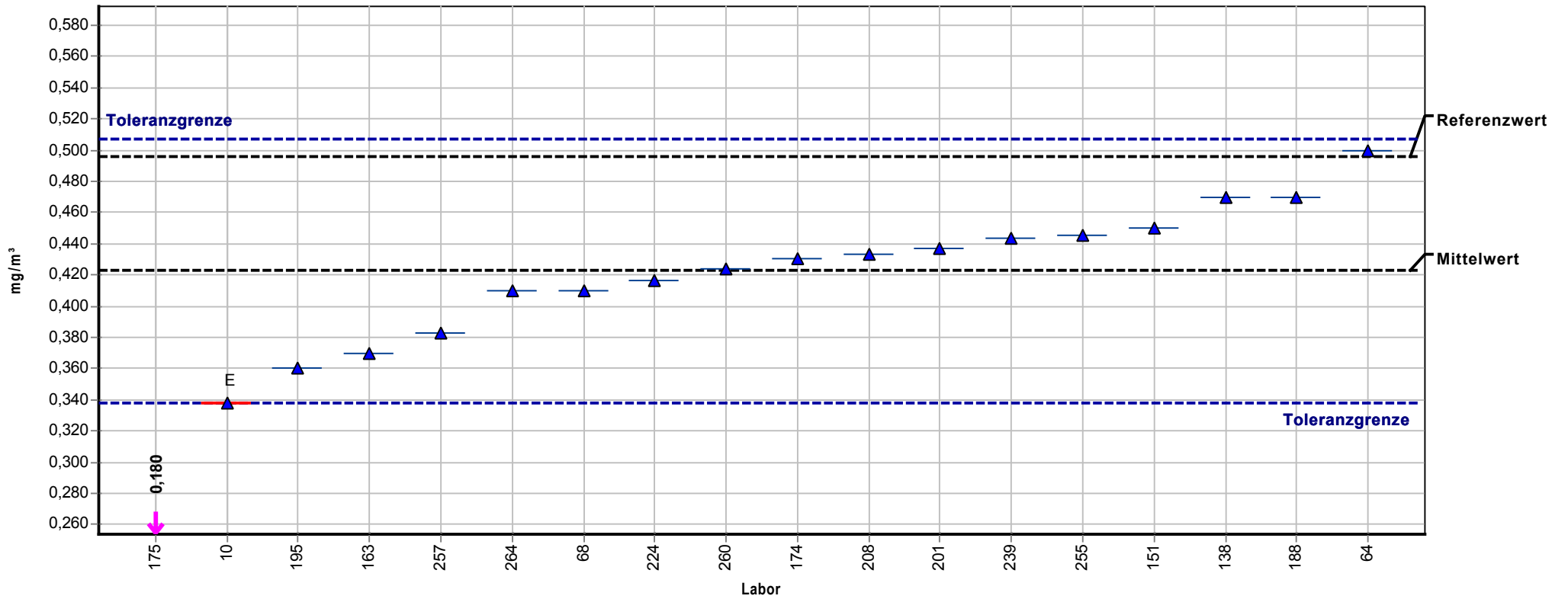
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	1,515 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,094 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,19%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,647 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	1,212 - 1,818 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



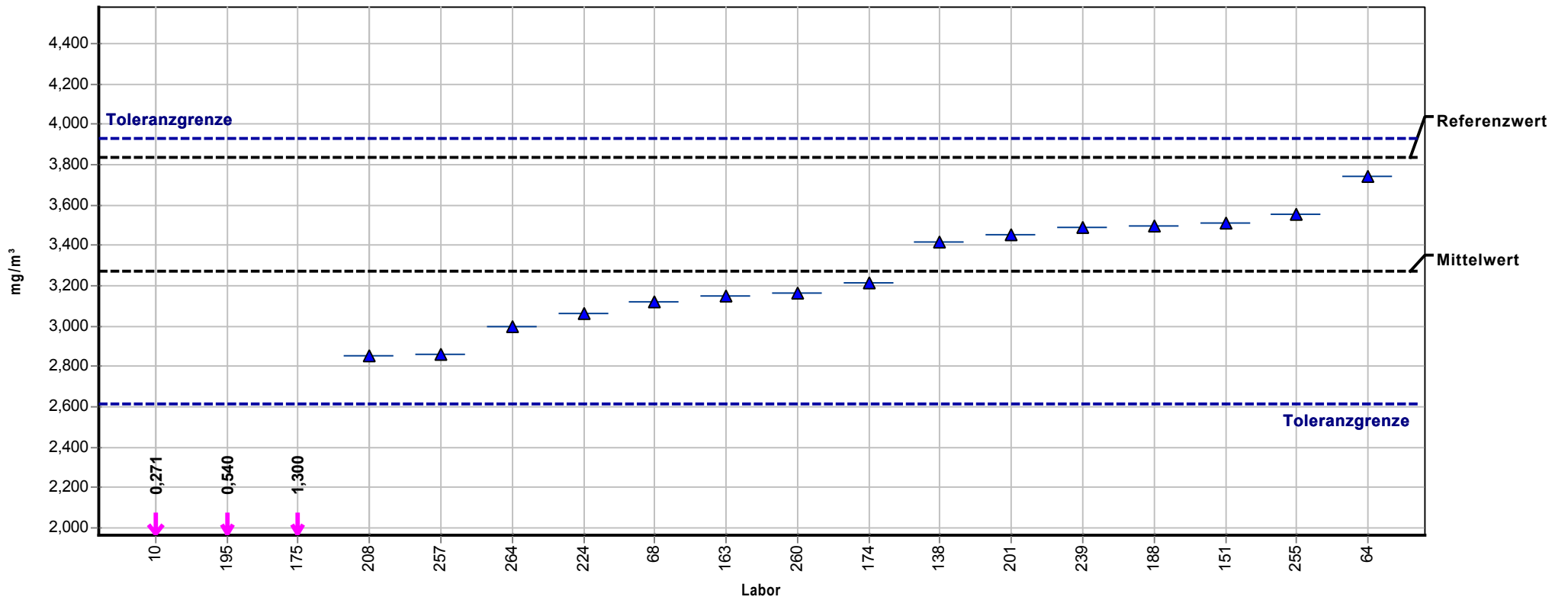
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Salpetersäure	Mittelwert:	0,423 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,042 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,95%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,496 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,338 - 0,508 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



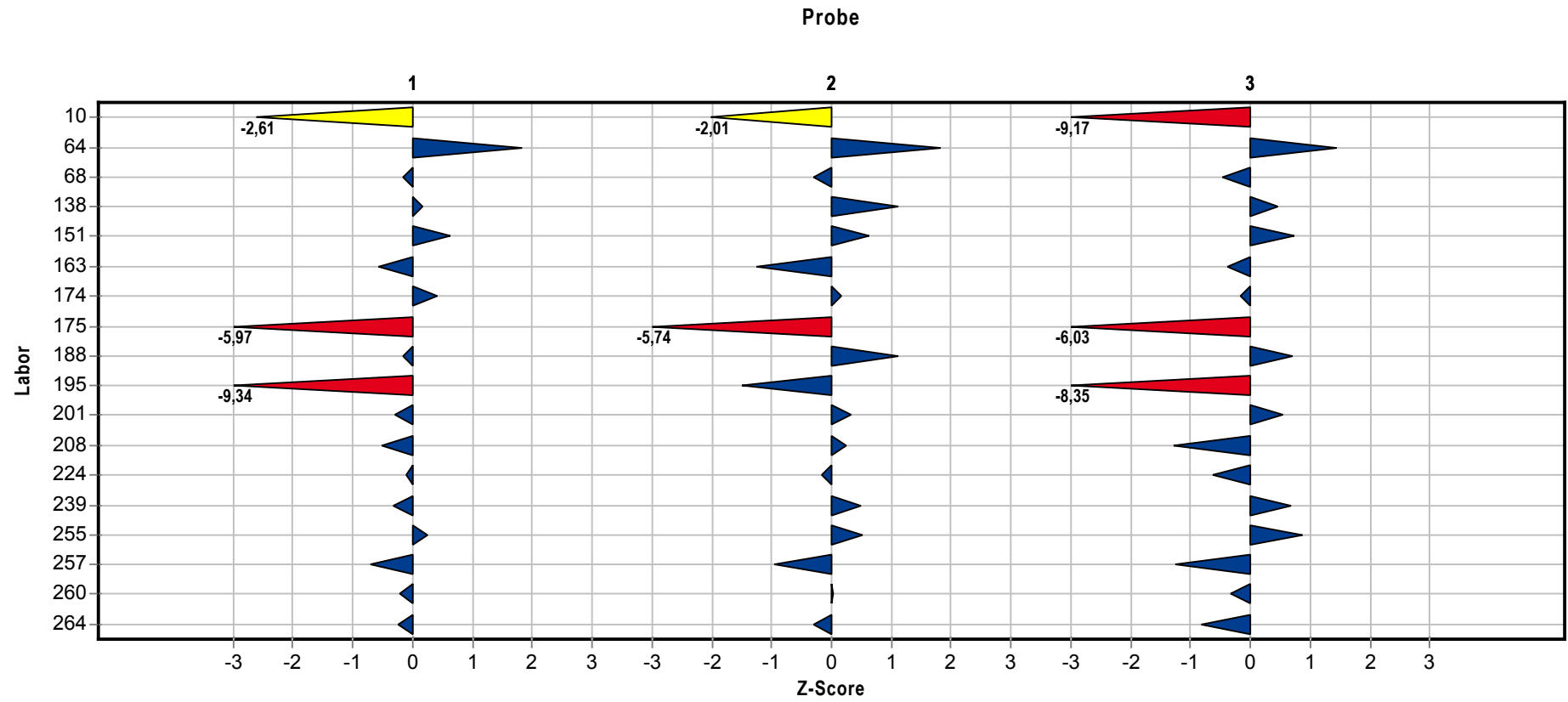
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Salpetersäure                      Mittelwert: 3,273 mg/m<sup>3</sup>  
Probe: 3    Vgl.-Stdabw.: 0,271 mg/m<sup>3</sup>  
Methode: ISO 5725-2                              Rel.Vergleich-STD: 8,27%  
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)                      Referenzwert: 3,834 mg/m<sup>3</sup>  
Anzahl Labore: 15                                      Toleranzbereich: 2,618 - 3,927 mg/m<sup>3</sup> (|Z-Score| <= 2,00)



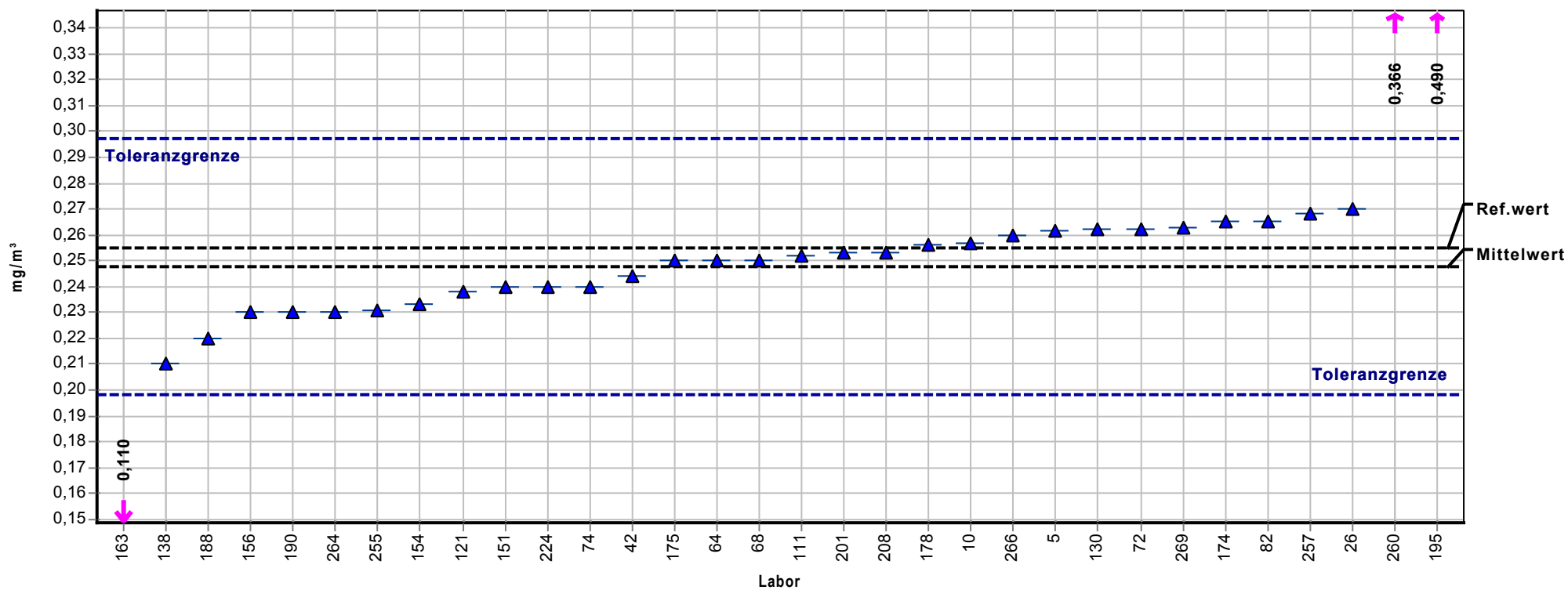
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: **Salpetersäure**



## Einzeldarstellung Mittelwerte

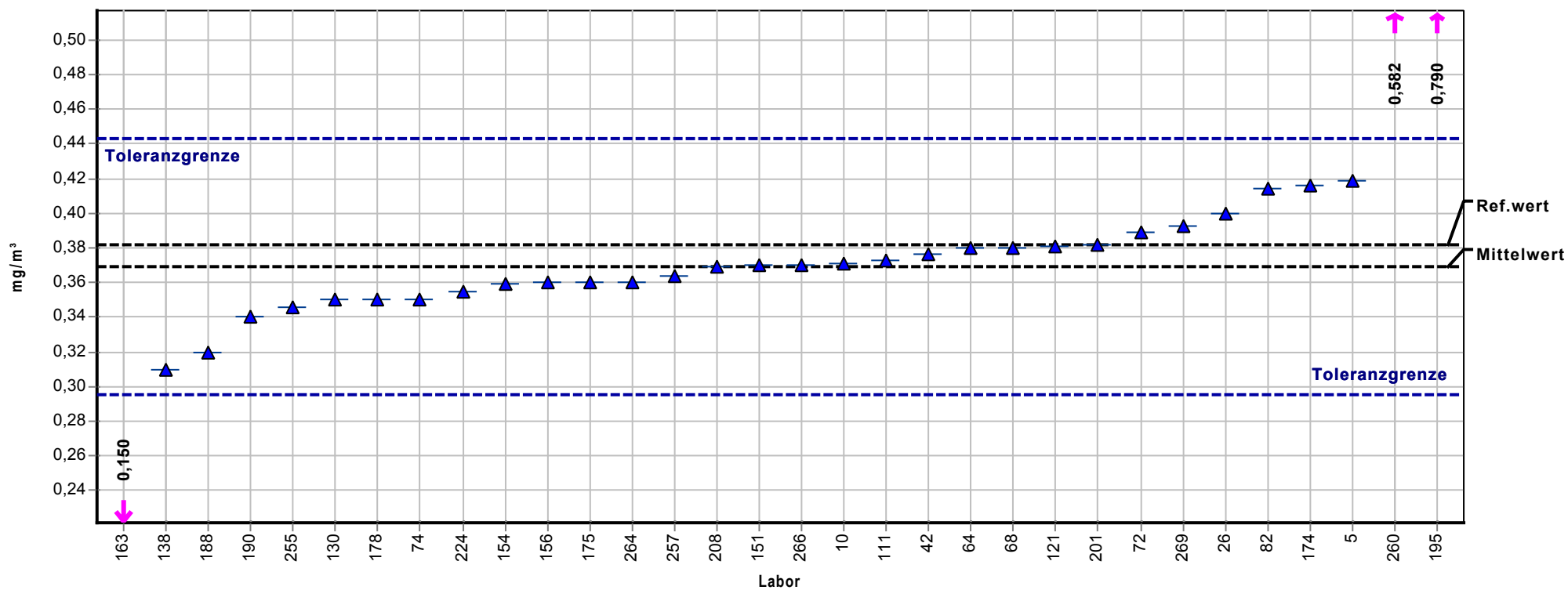
Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,248 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,015 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,23%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,255 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,198 - 0,297 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  ≤ 2,00)





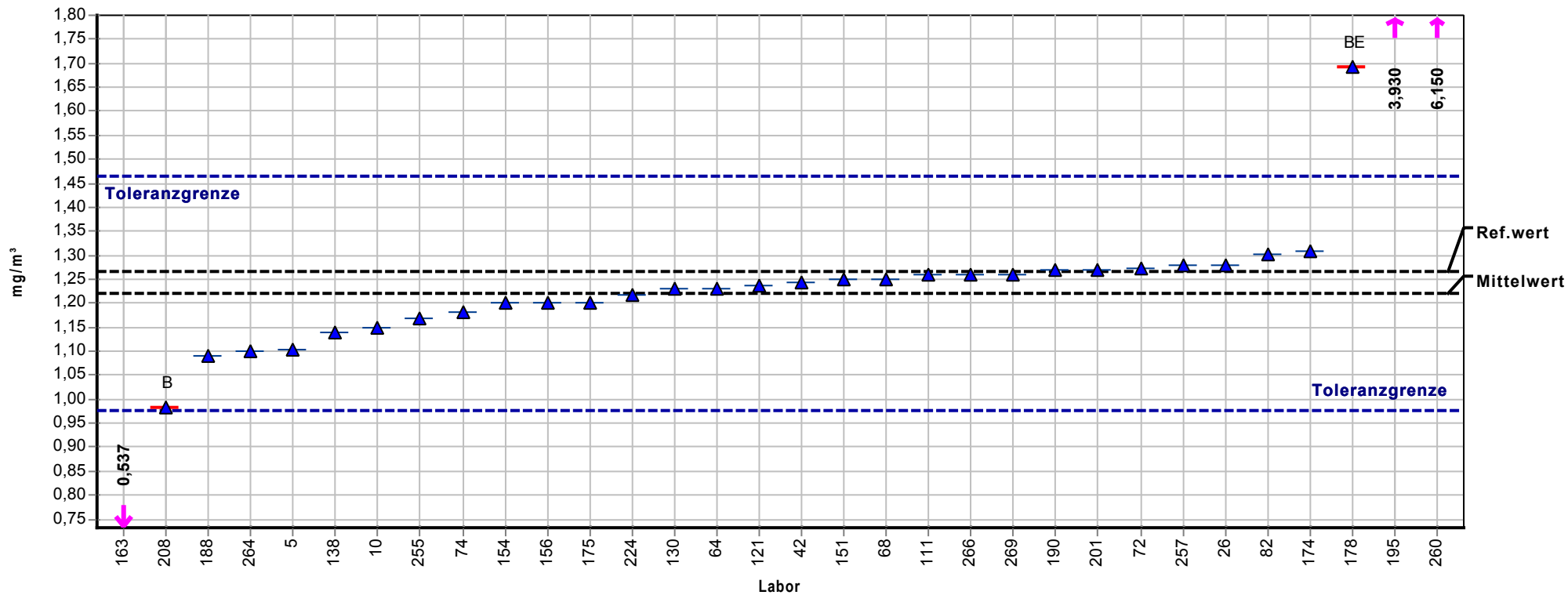
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	0,369 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,025 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,91%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,382 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	29	Toleranzbereich:	0,295 - 0,443 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

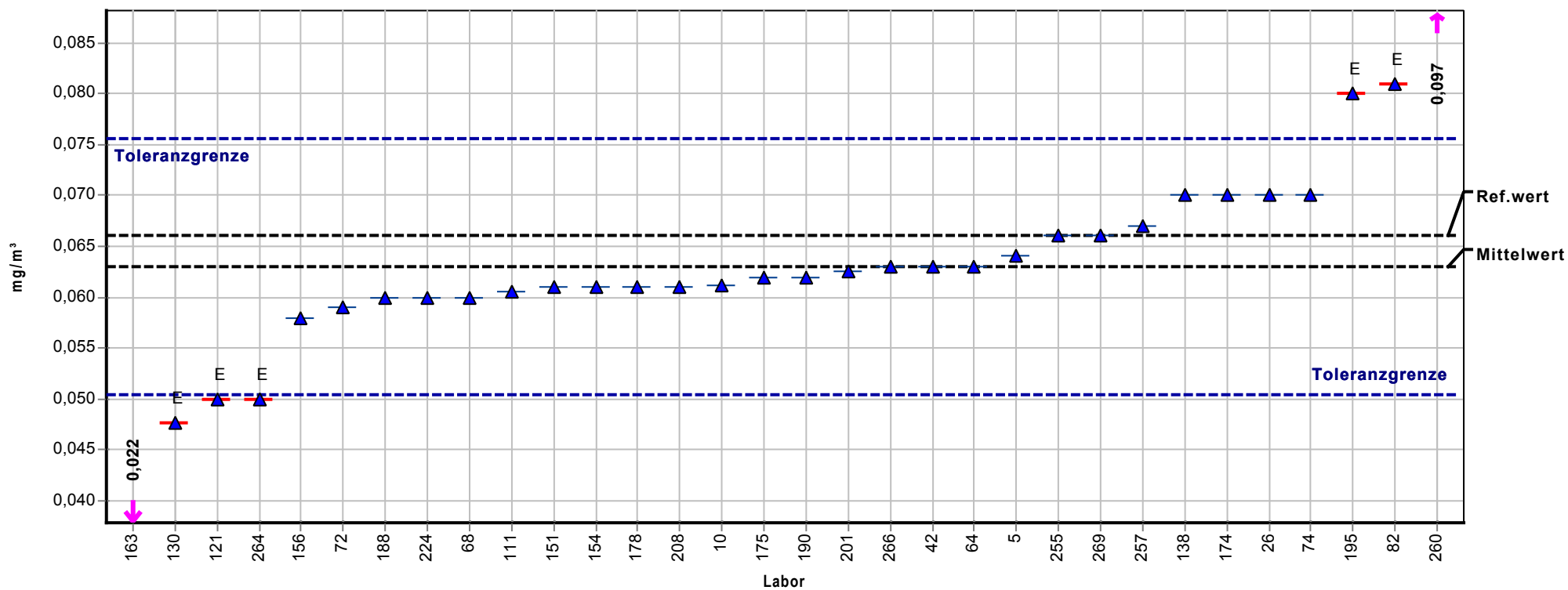
Merkmal:	Phosphorsäure	Mittelwert:	1,221 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,062 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	5,06%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	1,266 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	0,976 - 1,465 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





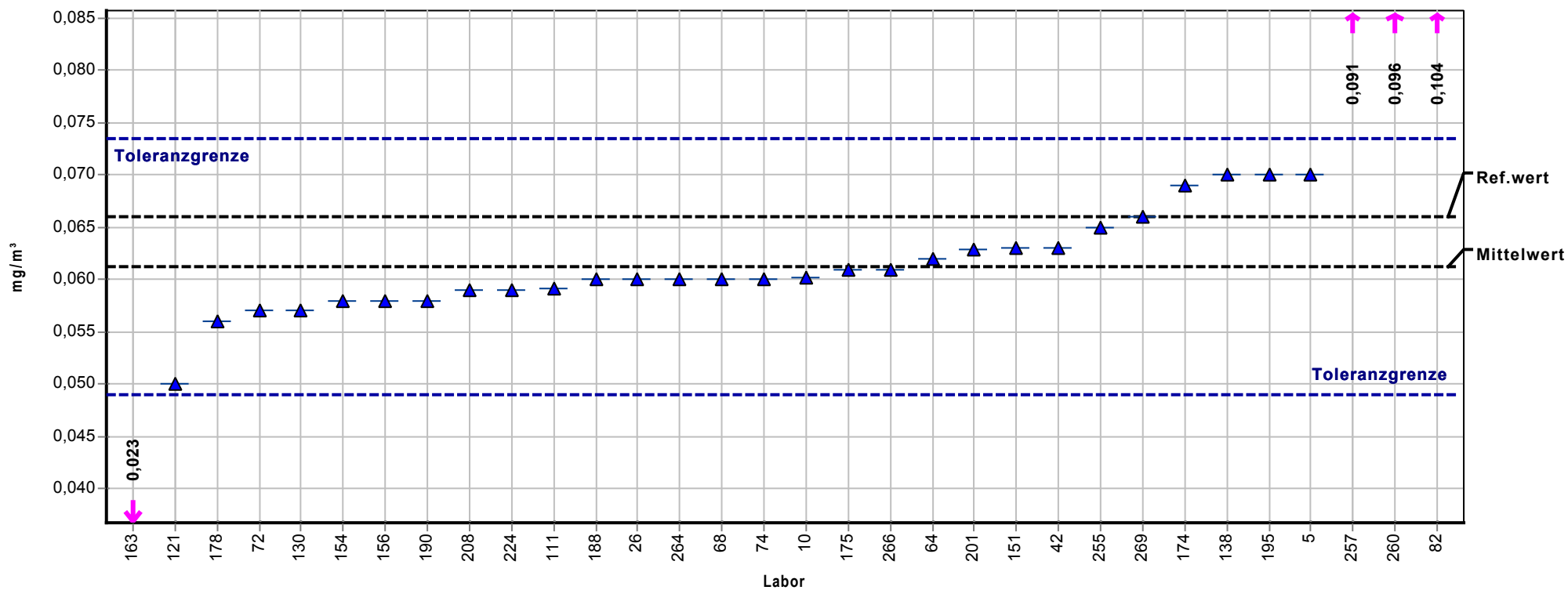
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,063 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,007 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	11,47%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,066 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	30	Toleranzbereich:	0,050 - 0,076 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



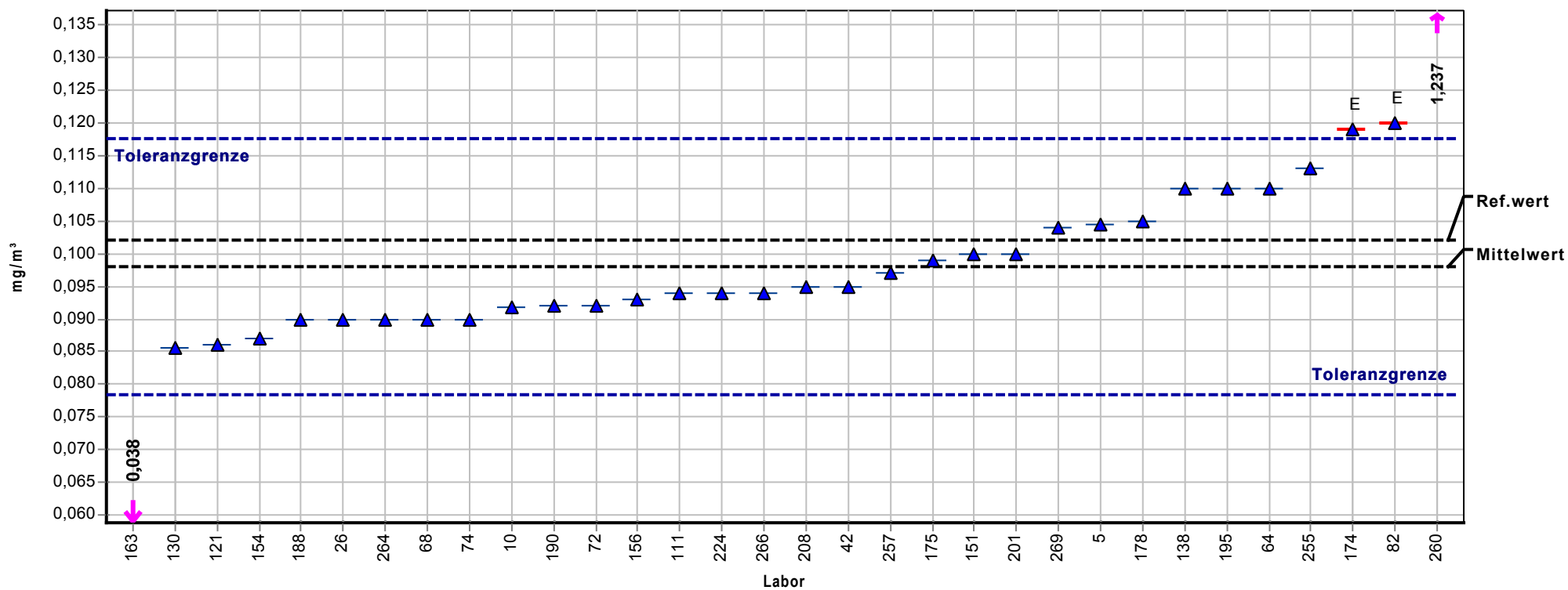
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,061 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,005 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,57%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,066 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	28	Toleranzbereich:	0,049 - 0,073 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



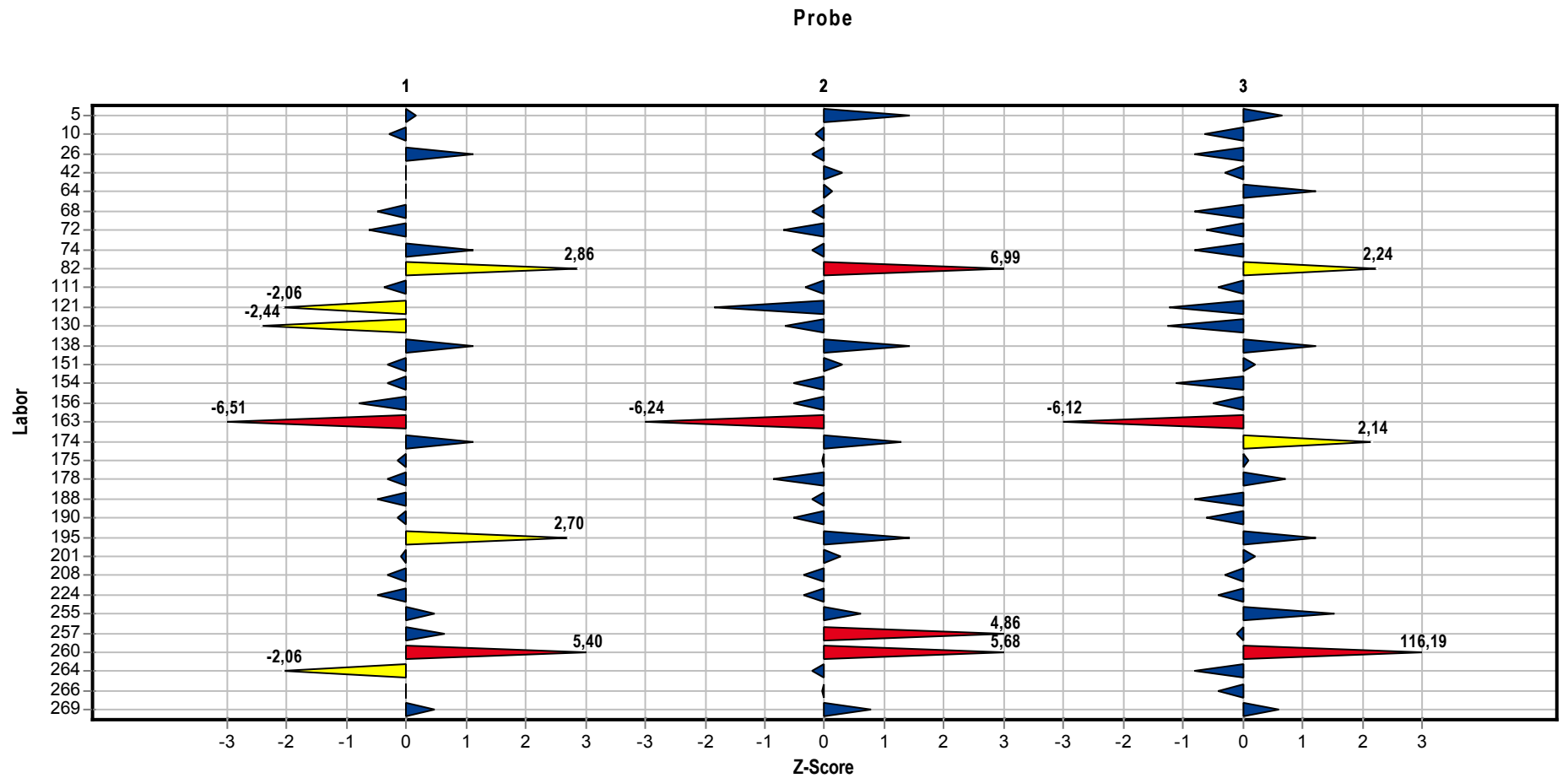
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,098 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,010 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,77%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,102 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	30	Toleranzbereich:	0,078 - 0,118 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Schwefelsäure



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Analysenmethode
10	Metropol 009
64	BGIA 6172 (HCl, HNO <sub>3</sub> ) und BGIA 6173 ( H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> und H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
68	NIOSH
138	IC (BGIA 6172 und 6173)
151	Ion chromatography
163	ion Chromatography
174	Metropol 009 ( <a href="http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Metropol%20009/\$File/009.pdf">http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/Metropol%20009/\$File/009.pdf</a> )
178	MTA/MA-060
195	MTA/MA-019/A90
201	IFA Arbeitsmappe 6172 und 6173
208	own method, based on SFS-EN ISO 10304-1, NIOSH, OSHA and DFG methods
224	Ion chromatography
239	NF ISO 21438-2
255	BIA 6172 bzw. BIA 6173
257	ion chromatography
260	Chromatographie ionique
264	Chromatographie ionique
266	Ionic chromatography I-INO-001

Teilnehmer	Desorptionslösung
10	Water
64	Reinstwasser
68	17 ml 0.1m NaHCO <sub>3</sub> und 18 ml 0.1m Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /1L H <sub>2</sub> O
138	Reinstwasser
151	water
163	Carbonate/Bicarbonate
174	CO <sub>3</sub> / HCO <sub>3</sub> (eluent)
178	SOLUCION CARBONATO7BICARBONATO SODICO
195	1 mM NaHCO <sub>3</sub> : 3.5 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
201	Salzsäure +Salpetersäure: H <sub>2</sub> O, Phosphor- +Schwefelsäure: 3,1 mmol/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /0,35 mmol/l NaHCO <sub>3</sub>



## Anorganische Säuren 2/2014

Teilnehmer	Desorptionslösung
208	water
224	Demin water
239	water
255	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (2,4 mmol/L) / NaHCO <sub>3</sub> (3,0 mmol/L)
257	water
260	Ultra pur water
264	eau
266	NaHCO <sub>3</sub> 0,3mM

Teilnehmer	Desorptionsvolumen	Time of desorption
10	20mL	15 min ; Ultrasonic bath
64	10 ml	30 min
68	Imprägnierte QFF: 10 ml // Desorbierte QFF: Verdünnung von 2 ml Desorptionslösung/10 ml	Einwirkzeit: 1h, kein Ultraschallbad
138	10 ml	15 Minuten
151	10 ml	2 hours, shaker only
163	10 ml	No
174	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> & H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -> 4ml + 2 ml ; HCl & HNO <sub>3</sub> -> 10 ml	5 minutes (with ultrasound)
178	5 ML	
195	5M mL	1 h Orbital shaker
201	HCl+HNO <sub>3</sub> : 4 ml, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 4 ml	HCl+HNO <sub>3</sub> : 15 min Ultraschall, 30 min stehen,
208	10 ml for HCl/HNO <sub>3</sub> samples	30 min ultrasonic for filters
224	25 mL	1h
239	15 ml	10 mn, with ultrasonic bath
255	20 ml	15 min.
257	25 ml	1 hour
260	20 ml	20 min ultra son
264	10 mL	
266	10mL	15 minutes

Teilnehmer	Filtration
10	Yes
64	Vorspritzenfilter Nylon 0,45 µm

## Anorganische Säuren 2/2014

Teilnehmer	Filtration
68	Nein
138	nein
151	Yes
163	Yes
174	PES membrane ; 0.22 µm
178	FILTROS 13 mm PVDFf
195	PTFEsyringe filter
201	Ja, mf
208	yes
224	Yes
239	yes
255	0,45 µm
257	
260	Syring filter 25mm 0.45µm polypropylène membrane
264	
266	20um filter

Teilnehmer	IC-Anlage
10	Metrohm
64	ICS 1100 Thermo Fisher Scientific
68	System DX-120, ASRS ULTRA II 4mm, Anionen-Supressor sowie Reagent-Free System und AS40-Autosampler (alles von Dionex)
138	Shimadzu
151	Dionex DX500 system, GP50 pump, CD20 detector, AS50 autosampler
163	Dionex IC 3000
174	DX 600 / DIONEX
178	DIONEX 120
195	DIONEX ICS-3000
201	Dionex IC DX-120, Dionex pulsed electrochemical detektor, HP 150 ASL
208	Dionex ICS5000
224	Dionex ICS3000 - CD
239	ICS5000, autosampler AS-AP
255	Dionex DX-120

## Anorganische Säuren 2/2014

Teilnehmer	IC-Anlage
257	thermo fisher
260	Dionex ICS 1100
264	
266	DIONEX ICS-2000, Suppressor : ASRS-300, 4 mm from Dionex

Teilnehmer	Trennsäule	Detektor
10	Metrosep A Supp 5	Conductivity
64	Thermo Fisher AS14A 250 x 4 mm	Leitfähigkeit
68	IonPac AS 18 von Dionex, Dimensionen: 4x250mm	Leitfähigkeitsmesszelle
138	Knauer SMB-OSMOMETRY 15 DE 157 HML	Leitfähigkeit
151	Dionex AS22	Conductivity
163	AS11-HC with precolumn	Conductivity
174	DIONEX reference ; Column : Ion Pack AS 12 4X200 mm & pre-column Ion Pack AG 12A 4 X 50	ED 50 (electrochemical detector)
178		
195	Ionpack AS14 250 x 4 mm	Conductivity detector
201	Dionex Ion Pac AS 22, 250 x 4 mm	Leitfähigkeit
208	AS15	conductivity
224	AS11-HC	Conductivity
239	AS11HC	conductivity
255	Ion Pac (R) AS 14 4 x 250 mm; Vorsäule: Ion Pac (TM) AG 14	Leitfähigkeitsdetektor
257		conductivity
260	AS9 HC	Dionex AERS 500 4mm
264		
266	IonPac AS12A	conductivity DS6

Teilnehmer	Mobile phase	Flussrate	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
10	1mM NaHCO <sub>3</sub> ; 3,2mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,7ml/min	no	03/28/14
64	8 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> und 1 mmol NaHCO <sub>3</sub>	1 ml / min		8.4.2014
68	Wasser reinst	1ml / min	Nein	2./3.4.2014
138	NaHCO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , NaCN	1 ml/min		28.04.2014
151	4.5 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> / 1.4 mM NaHCO <sub>3</sub>	1.2	no	04/04/2014
163	KOH 21 mM	1 ml/min	No	04/04/2014

## Anorganische Säuren 2/2014

Teilnehmer	Mobile phase	Flussrate	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
174	CO3 / HCO3	1.2 ml/min		28/03/2014
178		0,93 ml/min		
195	1 mM NaHCO3 : 3.5 mM Na2CO3	1,2 mL/min	90-110	10/04/2014
201	NaCO3/NaHCO3	1,2 ml/min		10. +11. 04.2014
208	KOH 7-70 mM gradient	0,012	no for filters	14.4.2014
224	30mM KOH	0.38 ml/min	no	28/04/2014
239	gradient (water/ NaOH30mM)	0.3ml/mn	No	28/03/14
255	= Desorptionslösung	1,00 ml/min		27.3. - 2.4.2014
257		0.25 ml/min		21 march
260	Na2CO3 9 mmolaire	1 ml/min	95%	27/03/14
264				31/03/2014
266	Carbonate/Bicarbonate (mM) 2,7/0,3	1,5		April 23rd 2014

Teilnehmer	Kommentare, Besonderheiten
10	
64	Probleme beim Blindwert Chlorid (zu hoch, ebenso vermutl. der Analysenwert)
68	---
138	
151	
163	
174	
178	
195	
201	
208	-
224	
239	
255	
257	
260	
264	
266	