

# Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

## Ringversuch Anorganische Säuren 2021

- **Flüchtige anorganische Säuren:  
Salzsäure, HCl und Salpetersäure, HNO<sub>3</sub>**
- **Nichtflüchtige anorganische Säuren:  
Phosphorsäure, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> und Schwefelsäure,  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Salzsäure

Labor	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>	
13	1,640	1,6	3,650	0,0	1,950	-3,9 FE
68	1,376	-0,2	3,688	0,1	3,250	0,1
78	1,267	-1,0	3,570	-0,2	3,109	-0,4
80	1,334	-0,5	3,461	-0,5	3,023	-0,6
83	1,432	0,2	3,825	0,5	3,307	0,3
95	1,463	0,4	3,695	0,1	3,613	1,2
100	1,390	-0,1	3,720	0,2	3,380	0,5
126	1,330	-0,6	3,480	-0,5	2,340	-2,7 E
138	1,480	0,5	4,960	3,6 BE	3,600	1,2
148			3,520	-0,4	3,260	0,1
163	1,430	0,1	3,650	0,0	3,470	0,8
177	1,736	2,3 E	3,633	-0,1	3,018	-0,6
178	1,356	-0,4	4,099	1,2	3,845	1,9
208	1,320	-0,6	3,560	-0,3	3,130	-0,3
210	1,460	0,4	4,020	1,0	3,210	0,0
231	1,358	-0,4	3,567	-0,2	3,153	-0,2
243	1,461	0,4	3,801	0,4	3,399	0,5
248	1,492	0,6	0,727	-8,0 BE	4,402	3,7 FE
263	1,385	-0,2	3,642	0,0	3,276	0,2
266	1,390	-0,1	3,640	0,0	3,520	0,9
272	1,095	-2,2 E	3,240	-1,1	2,330	-2,8 E
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung:	Z <=2,0		Z <=2,0		Z <=2,0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	20		21		21	
Mittelwert	1,410		3,656		3,223	

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Vergleich-Stdabw .	0,131		0,193		0,379	
Rel. Vergleich-Stdabw .	9,32 %		5,28 %		11,76 %	
Referenzwert	1,415		3,726		3,372	
Soll-Stdabw .	0,141		0,366		0,322	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,128		2,925		2,578	
ob. Toleranzgr.	1,692		4,387		3,867	
Anzahl B-Ausreißer			2			
Anzahl F-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		19		19	
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 Salpetersäure

Labor	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>	
13	2,730	1,8	1,630	1,4	1,030	-3,7 BE
68	2,245	-0,3	1,415	-0,1	1,725	0,5
78	2,061	-1,1	1,358	-0,5	1,523	-0,7
80	2,316	0,0	1,383	-0,3	1,540	-0,6
83	2,299	0,0	1,491	0,5	1,622	-0,1
95	2,251	-0,2	1,421	0,0	1,622	-0,1
100	2,190	-0,5	1,270	-1,1	1,530	-0,6
126	1,990	-1,4	1,310	-0,8	0,690	-5,8 BE
138	2,670	1,6	2,130	4,9 BE	1,930	1,8
148			1,370	-0,4	1,690	0,3
163	2,240	-0,3	1,350	-0,5	1,510	-0,8
177	2,722	1,8	1,758	2,3 E	1,916	1,7
178	2,103	-0,9	1,234	-1,3	1,480	-1,0
208	2,150	-0,7	1,350	-0,5	1,550	-0,5
210	2,550	1,0	1,600	1,2	1,480	-1,0
231	2,277	-0,1	1,416	-0,1	1,684	0,3
243	2,457	0,6	1,521	0,7	1,716	0,5
248	2,395	0,4	1,519	0,7	1,976	2,1 E
263	2,272	-0,2	1,411	-0,1	1,659	0,1
266	2,390	0,4	1,470	0,3	1,510	-0,8
272	1,860	-1,9	1,232	-1,4	1,422	-1,3
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung:	Z ≤2,0		Z ≤2,0		Z ≤2,0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	20		21		21	
Mittelwert	2,308		1,425		1,636	

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Vergleich-Stdabw .	0,233		0,134		0,161	
Rel. Vergleich-Stdabw .	10,10 %		9,38 %		9,85 %	
Referenzwert	2,310		1,470		1,956	
Soll-Stdabw .	0,231		0,143		0,164	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,847		1,140		1,309	
ob. Toleranzgr.	2,770		1,711		1,963	
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)	20		20		19	
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 Phosphorsäure

Labor	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>	
13	0,672	2,6 E	1,220	3,1 E	0,512	2,2 E
68	0,635	1,9	1,017	0,9	0,534	2,7 E
78	0,553	0,3	0,976	0,5	0,437	0,4
80	0,538	0,1	0,979	0,5	0,429	0,2
83	0,537	0,0	0,917	-0,2	0,428	0,2
95	0,518	-0,3	0,877	-0,6	0,374	-1,1
100	0,567	0,6	0,982	0,5	0,437	0,4
138	0,490	-0,8	0,920	-0,1	0,400	-0,5
148	0,521	-0,3	0,911	-0,2	0,419	0,0
163	0,580	0,8	1,060	1,4	0,450	0,7
177	0,507	-0,5	0,792	-1,5	0,320	-2,4 E
178	0,446	-1,7	0,692	-2,6 E	0,366	-1,3
208	0,522	-0,2	0,935	0,0	0,415	-0,1
210	0,440	-1,8	0,660	-2,9 E	0,350	-1,7
231	0,525	-0,2	0,947	0,2	0,399	-0,5
243	0,531	-0,1	0,933	0,0	0,431	0,3
248	0,547	0,2	0,958	0,3	0,426	0,2
263	0,538	0,1	0,912	-0,2	0,421	0,0
266	0,540	0,1	0,958	0,3	0,448	0,7
272	0,497	-0,7	0,998	0,7	0,399	-0,5
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung:	Z ≤2,0		Z ≤2,0		Z ≤2,0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	20		20		20	
Mittelwert	0,535		0,932		0,420	
Vergleich-Stdabw.	0,053		0,120		0,049	

Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Rel. Vergleich-Stdabw .	9,99 %		12,90 %		11,62 %	
Referenzwert	0,519		0,922		0,422	
Soll-Stdabw .	0,054		0,093		0,042	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,428		0,746		0,336	
ob. Toleranzgr.	0,642		1,119		0,504	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	20		20		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\text{-Score}  > 3,5$						

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Merkmal Schwefelsäure

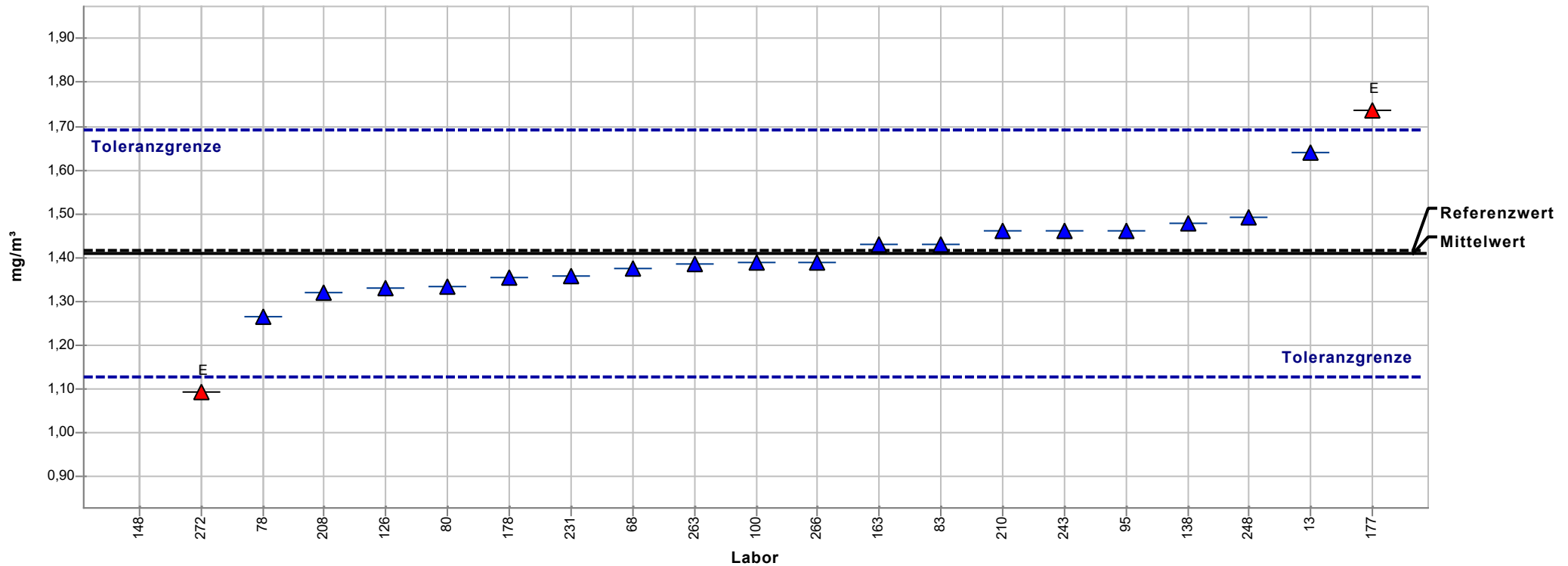
Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
13	0,141	0,7	0,040	-0,6	0,088	0,0
68	0,145	1,0	0,043	0,1	0,098	1,1
78	0,134	0,2	0,043	0,0	0,088	0,0
80	0,128	-0,2	0,045	0,6	0,087	-0,1
83	0,124	-0,5	0,038	-1,0	0,081	-0,8
95	0,127	-0,3	0,041	-0,3	0,082	-0,7
100	0,135	0,3	0,047	1,1	0,090	0,2
138	0,120	-0,9	0,038	-1,0	0,082	-0,7
148	0,130	-0,1	0,044	0,4	0,090	0,2
163	0,120	-0,9	0,030	-2,9 E	0,090	0,2
177	0,138	0,5	0,053	2,5 E	0,103	1,7
178	0,110	-1,6	0,035	-1,7	0,076	-1,4
208	0,116	-1,2	0,041	-0,4	0,083	-0,5
210	0,130	-0,1	0,040	-0,6	0,090	0,2
231	0,129	-0,2	0,043	0,1	0,086	-0,2
243	0,130	-0,1	0,044	0,4	0,089	0,1
248	0,158	2,1 E	0,045	0,6	0,090	0,3
263	0,137	0,4	0,051	2,1 E	0,091	0,4
266	0,150	1,4	0,060	4,2 FE	0,091	0,3
272	0,122	-0,7	0,045	0,6	0,086	-0,2
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung:	Z <=2,0		Z <=2,0		Z <=2,0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	20		20		20	
Mittelwert	0,131		0,042		0,088	
Vergleich-Stdabw.	0,012		0,005		0,006	



Labor	Probe 1	Z-Score	Probe 2	Z-Score	Probe 3	Z-Score
Rel. Vergleich-Stdabw .	8,90 %		12,44 %		6,74 %	
Referenzwert	0,129		0,045		0,088	
Soll-Stdabw .	0,013		0,004		0,009	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,105		0,034		0,070	
ob. Toleranzgr.	0,157		0,051		0,106	
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)	20		19		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\text{-Score}  > 3,5$						

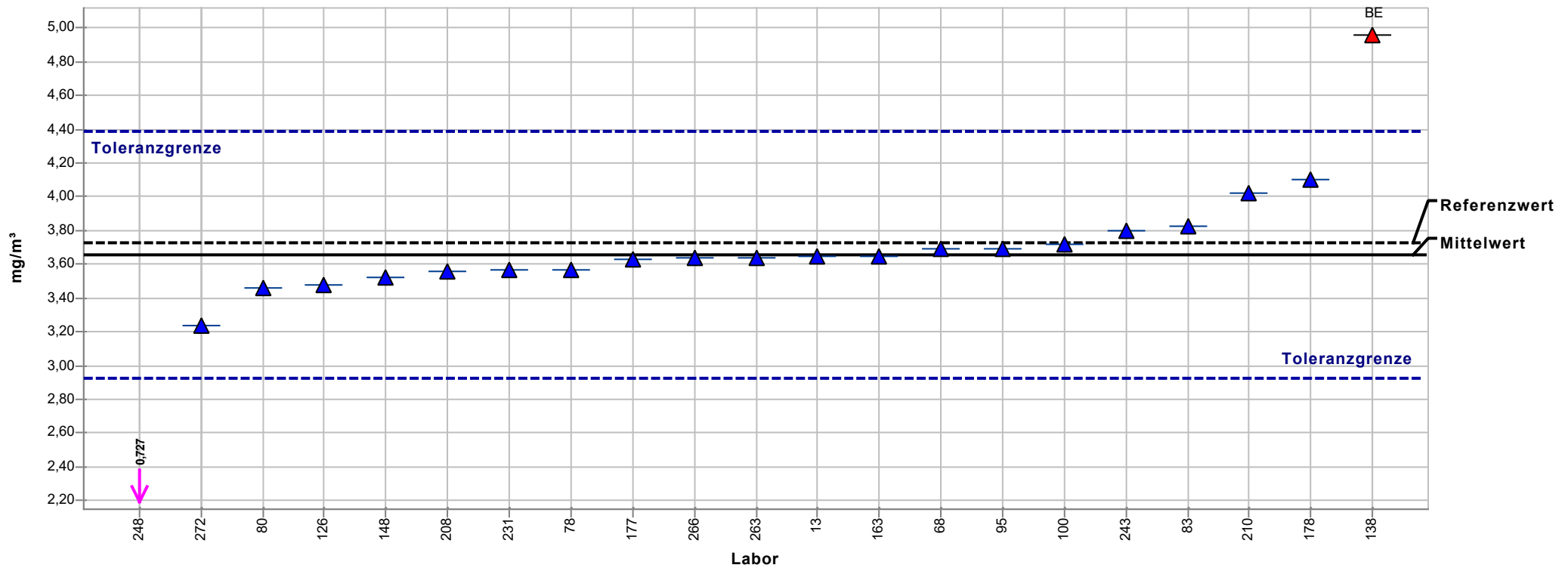
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	<b>Salzsäure</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>1,410 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>1</b>	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>0,131 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>9,32%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>1,415 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	<b>20</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>1,128 - 1,692 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,0)</b>



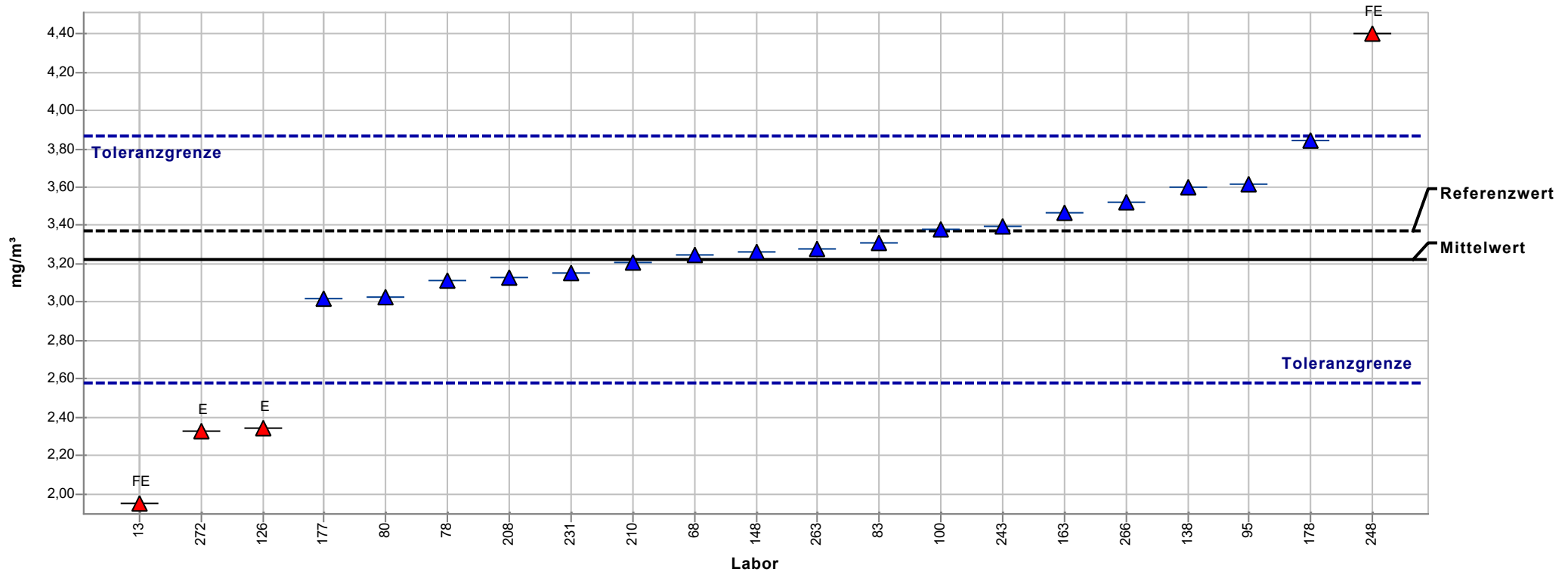
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	Salzsäure	<b>Mittelwert:</b>	3,656 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	2	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,193 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	5,28%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	3,726 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	21	<b>Toleranzbereich:</b>	2,925 - 4,387 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



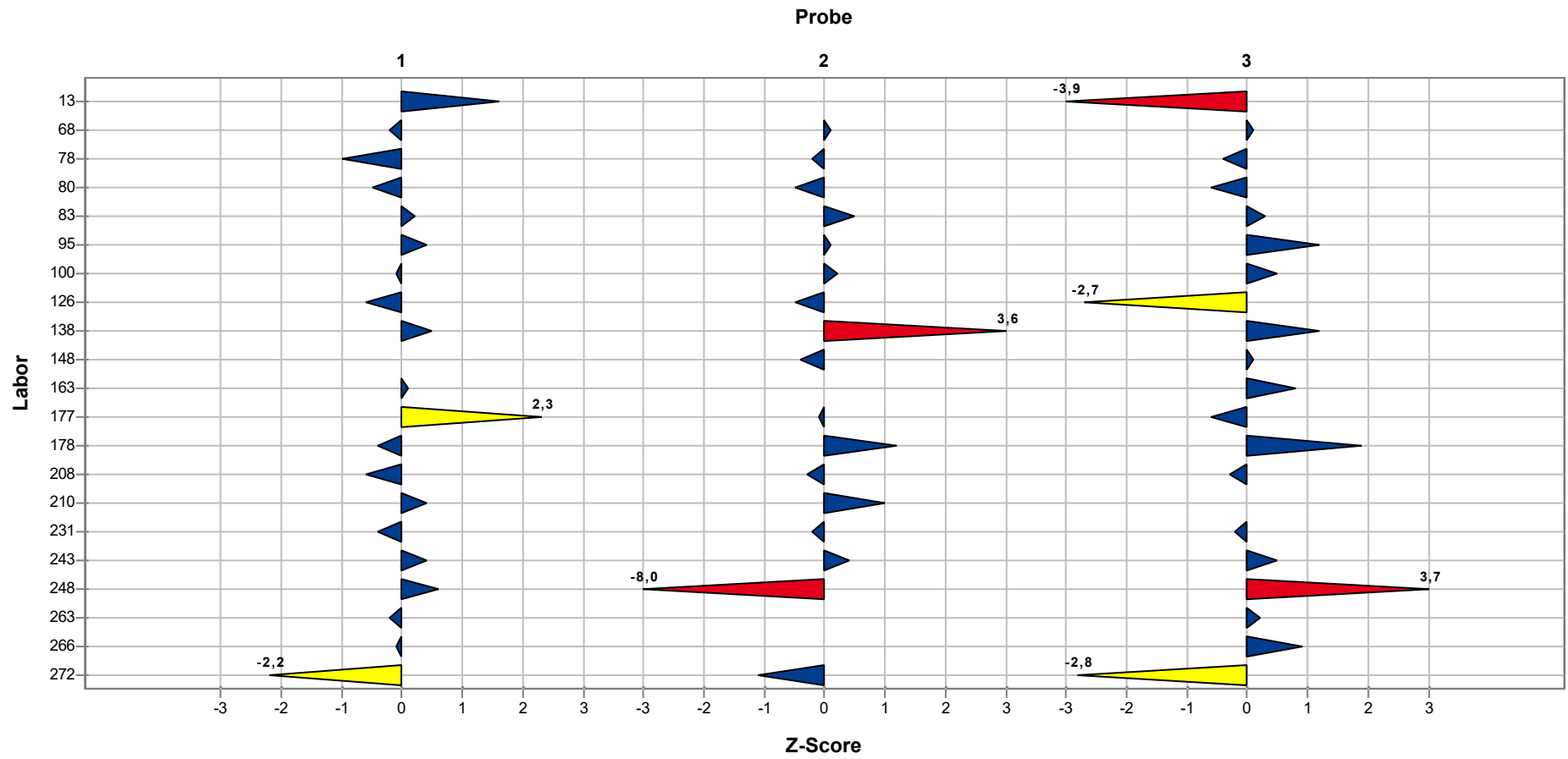
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	Salzsäure	<b>Mittelwert:</b>	3,223 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	3	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,379 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	11,76%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	3,372 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	22	<b>Toleranzbereich:</b>	2,578 - 3,867 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



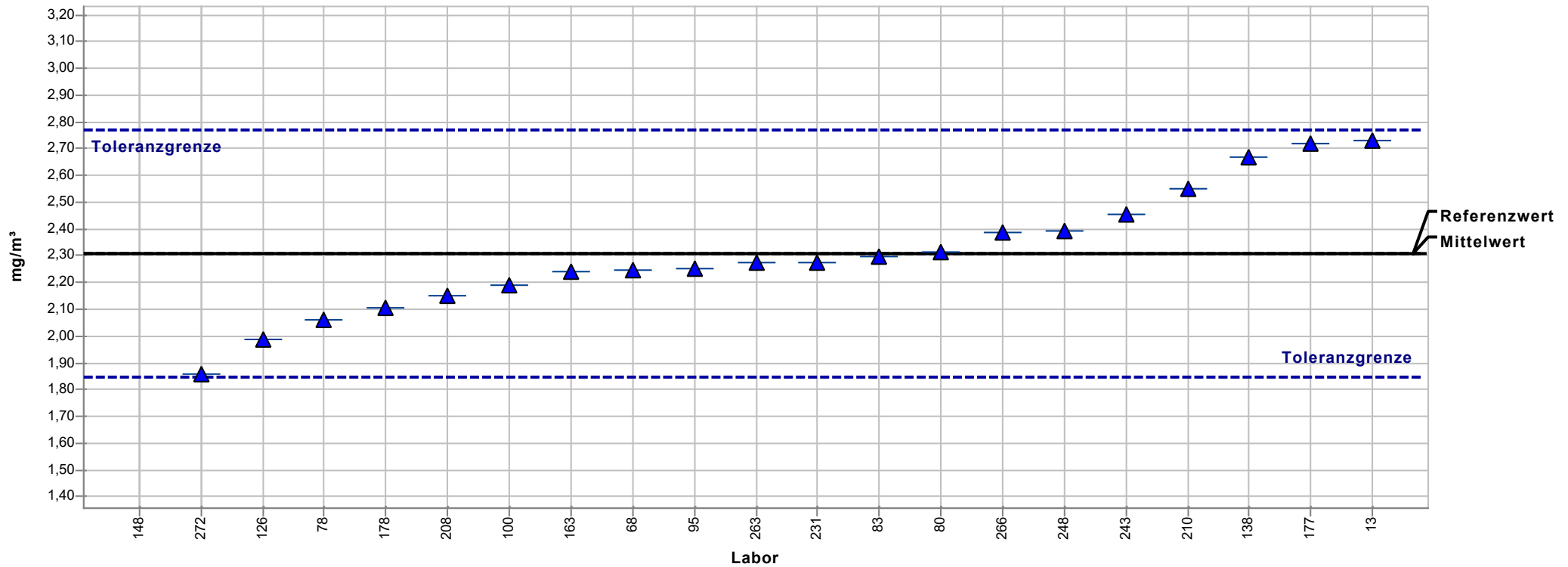
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salzsäure



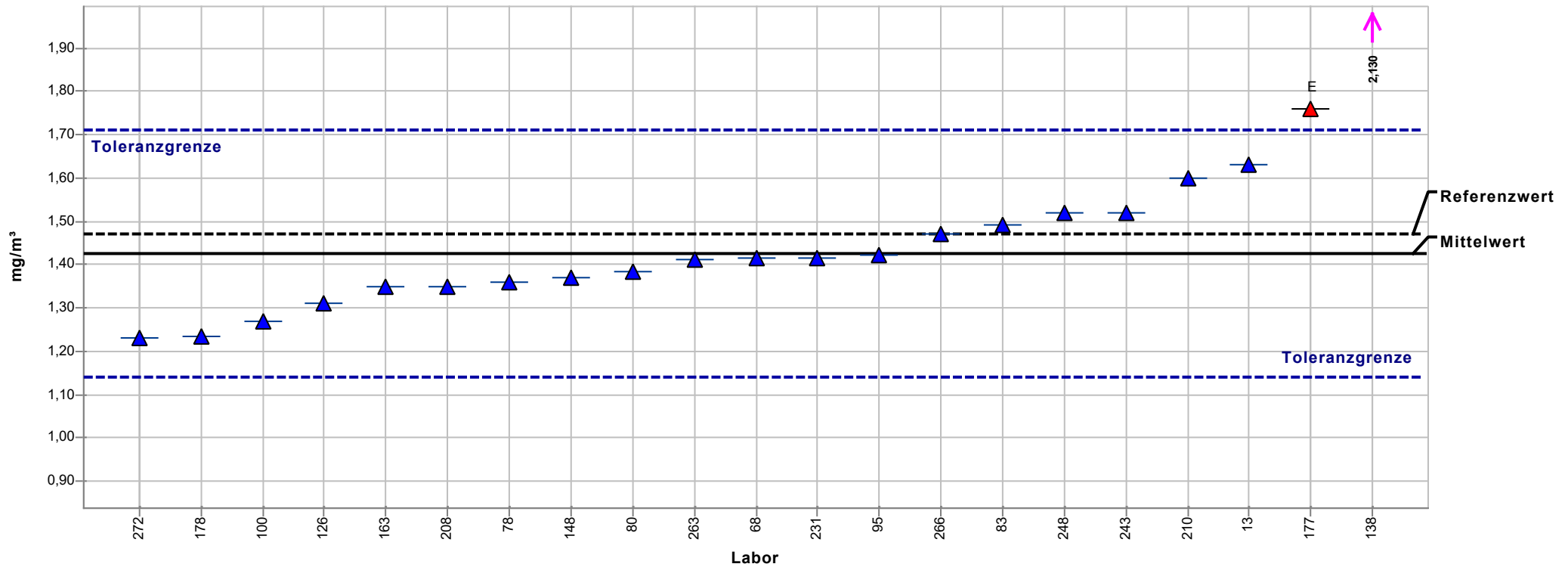
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	Salpetersäure	<b>Mittelwert:</b>	2,308 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	1	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,233 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	10,10%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	2,310 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung:</b>	20	<b>Toleranzbereich:</b>	1,847 - 2,770 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



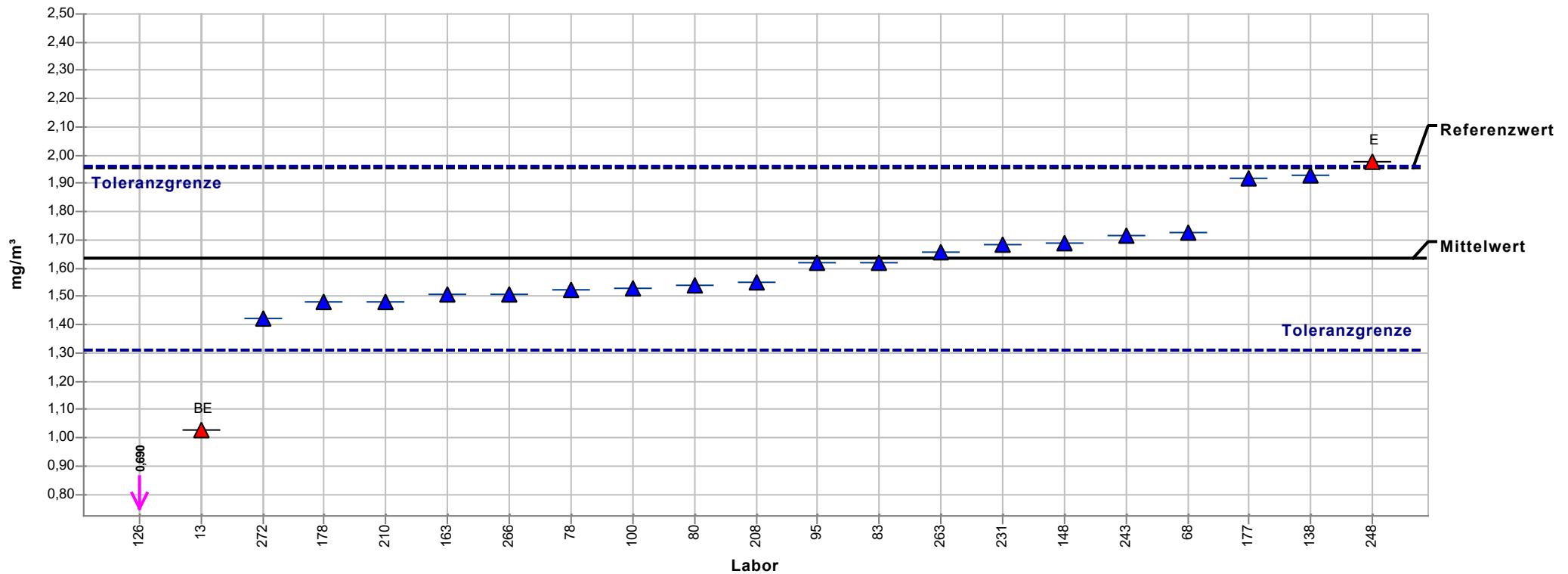
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	Salpetersäure	<b>Mittelwert:</b>	1,425 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	2	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,134 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	9,38%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	1,470 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	21	<b>Toleranzbereich:</b>	1,140 - 1,711 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

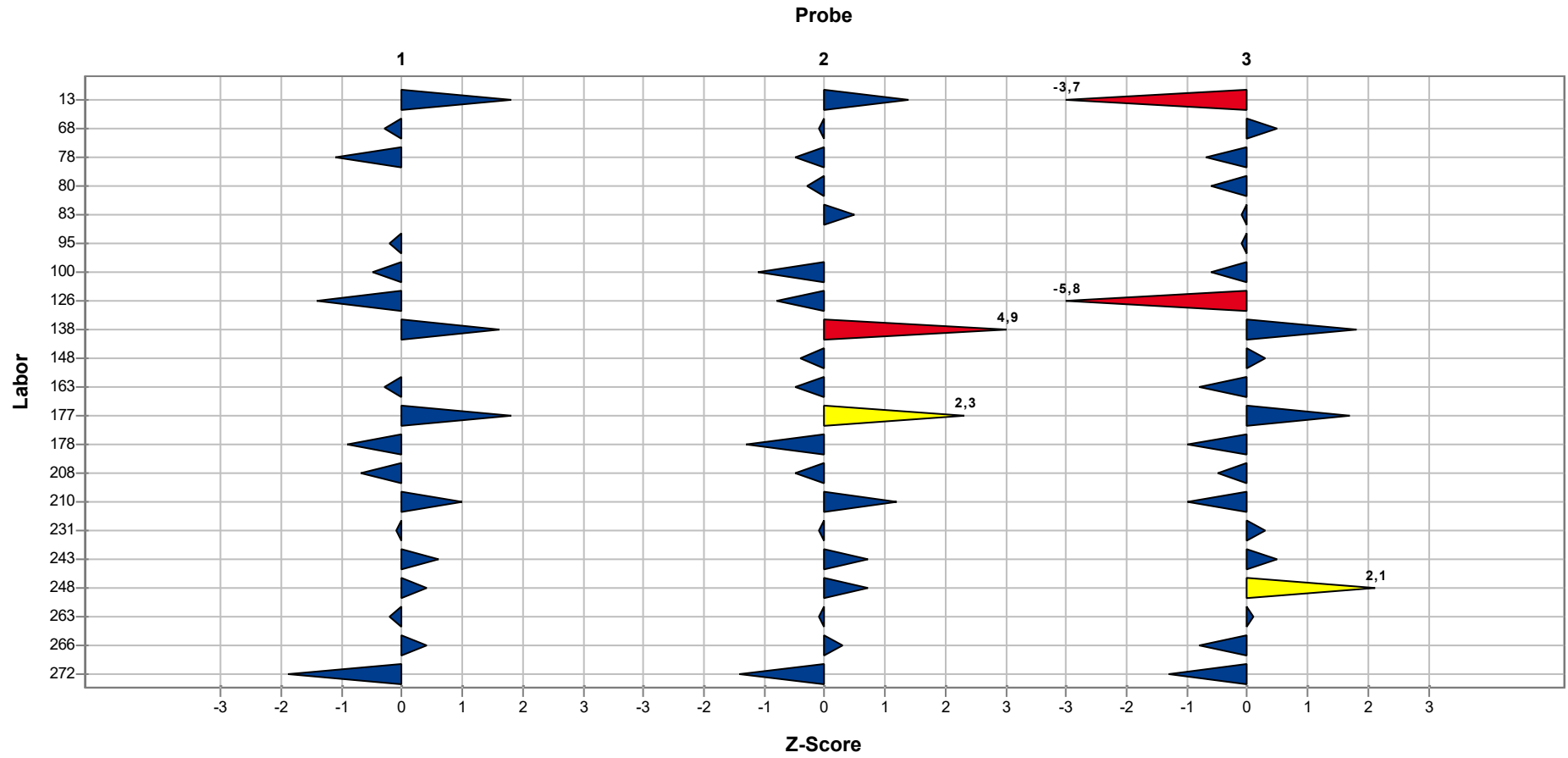
<b>Merkmal:</b>	Salpetersäure	<b>Mittelwert:</b>	1,636 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	3	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,161 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	9,85%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	1,956 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	21	<b>Toleranzbereich:</b>	1,309 - 1,963 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)





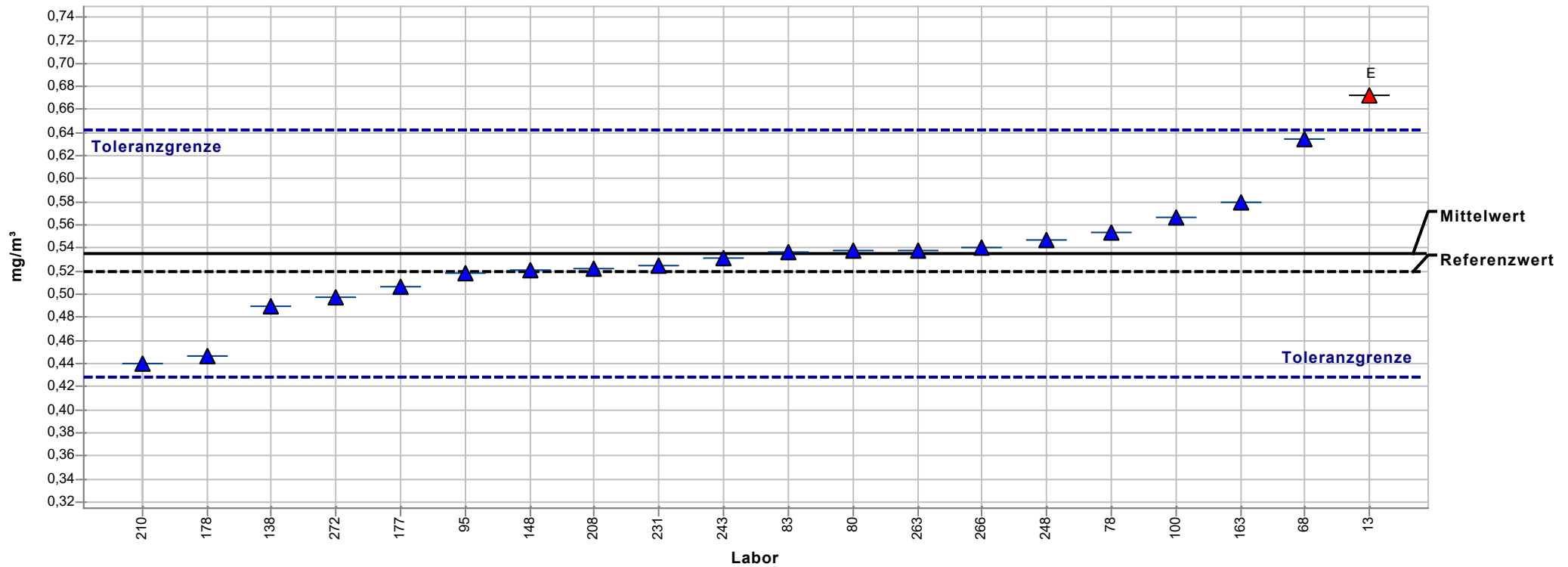
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Salpetersäure



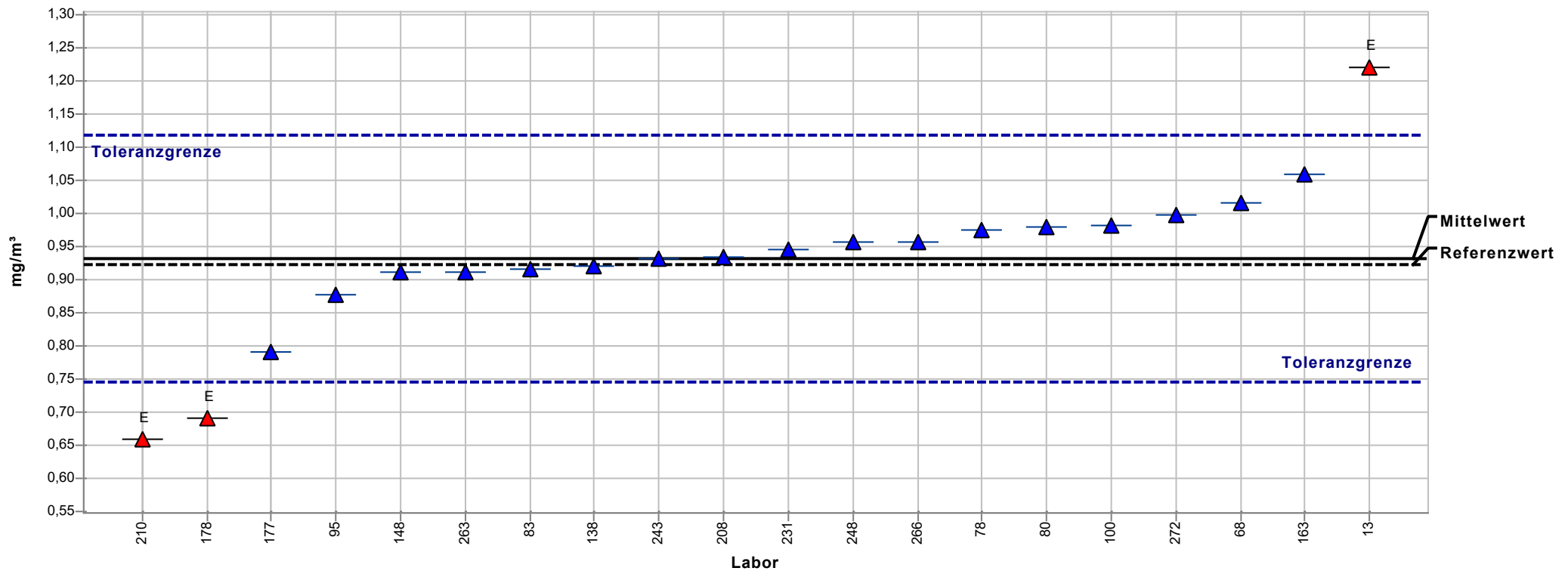
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	<b>Phosphorsäure</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>0,535 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>1</b>	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>0,053 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>9,99%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>0,519 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	<b>20</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>0,428 - 0,642 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,0)</b>



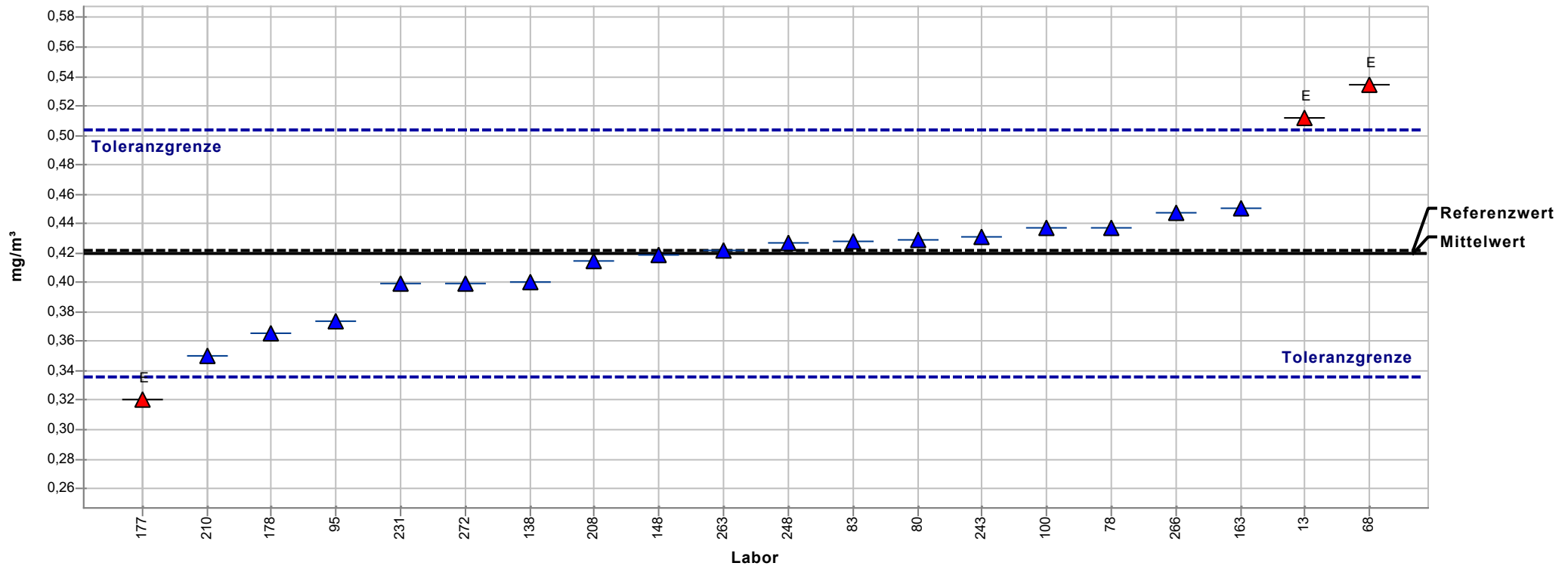
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	<b>Phosphorsäure</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>0,932 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>2</b>	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>0,120 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>12,90%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>0,922 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	<b>20</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>0,746 - 1,119 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,0)</b>



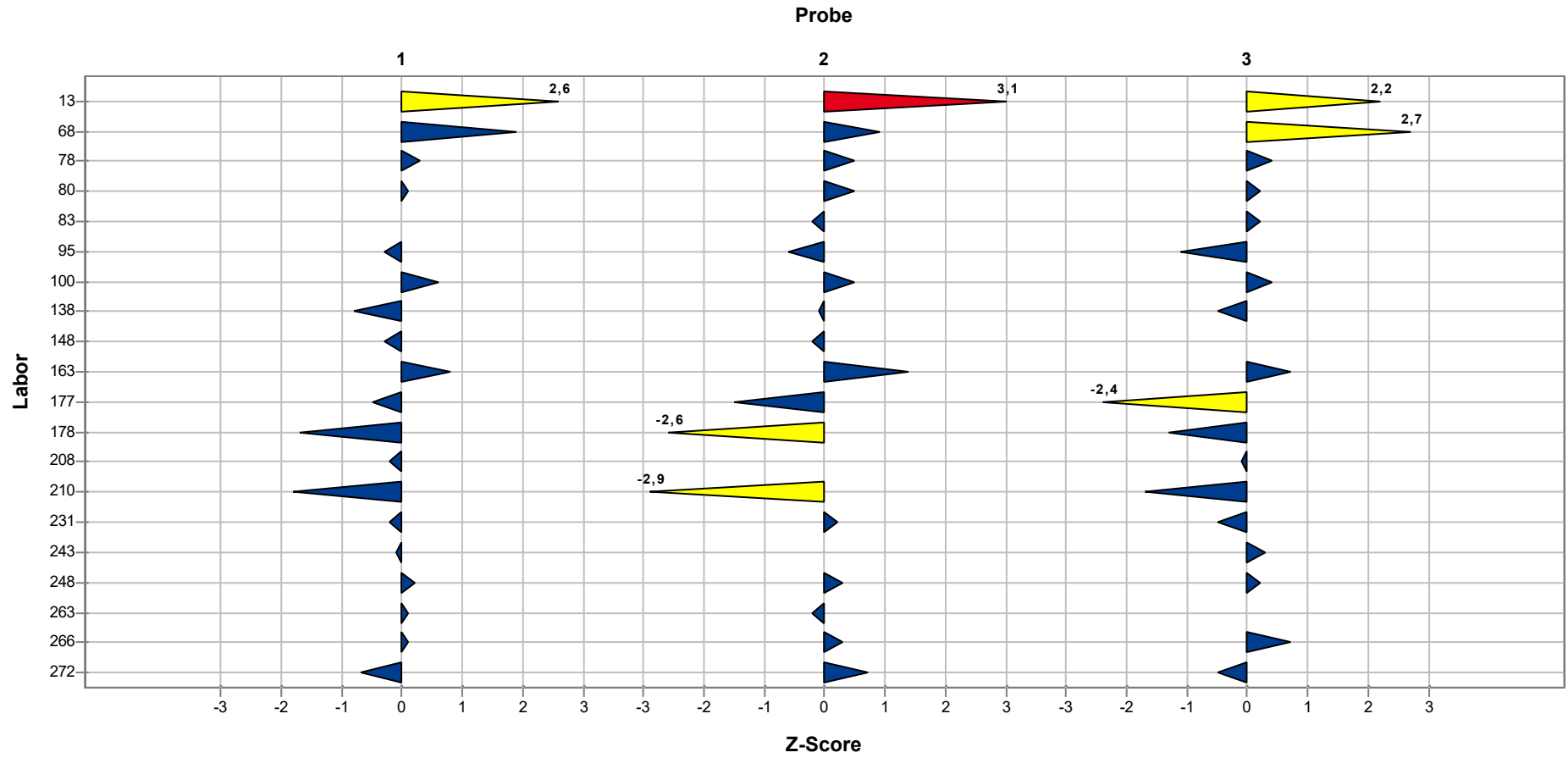
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	Phosphorsäure	<b>Mittelwert:</b>	0,420 mg/m <sup>3</sup>
<b>Probe:</b>	3	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	0,049 mg/m <sup>3</sup>
<b>Methode:</b>	ISO 5725-2	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	11,62%
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	10,00% (Limited)	<b>Referenzwert:</b>	0,422 mg/m <sup>3</sup>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	20	<b>Toleranzbereich:</b>	0,336 - 0,504 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



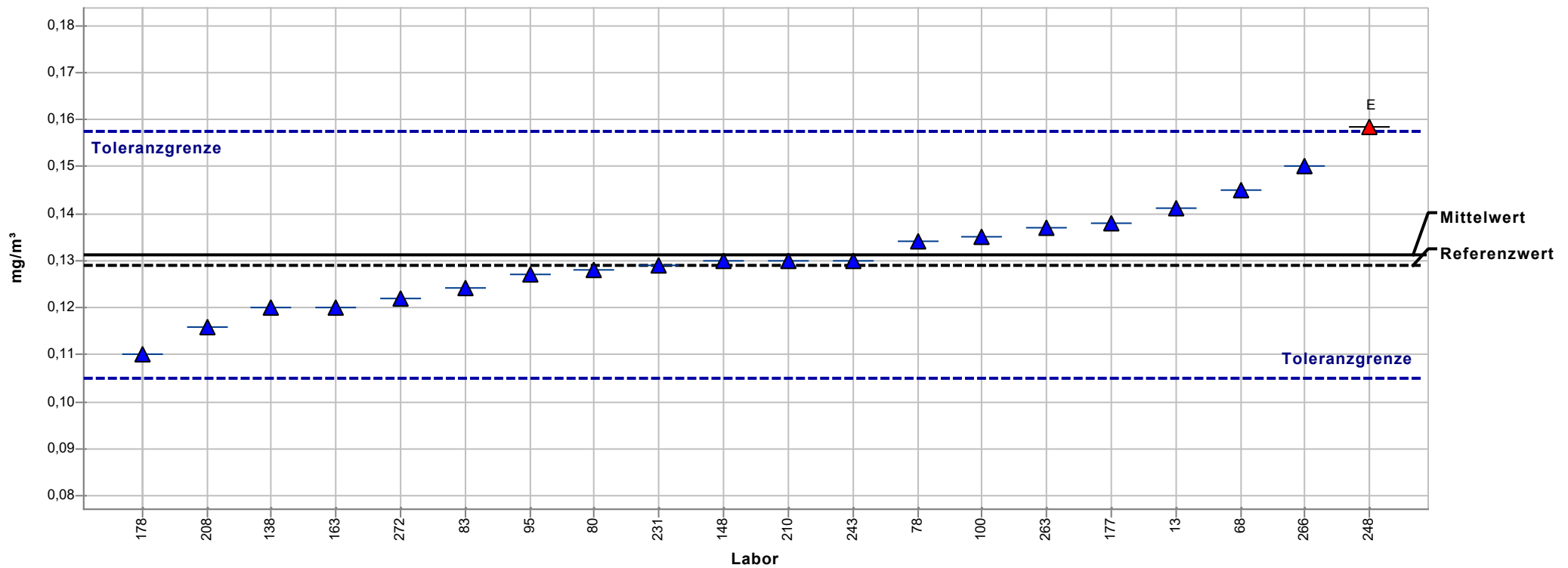
# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Phosphorsäure



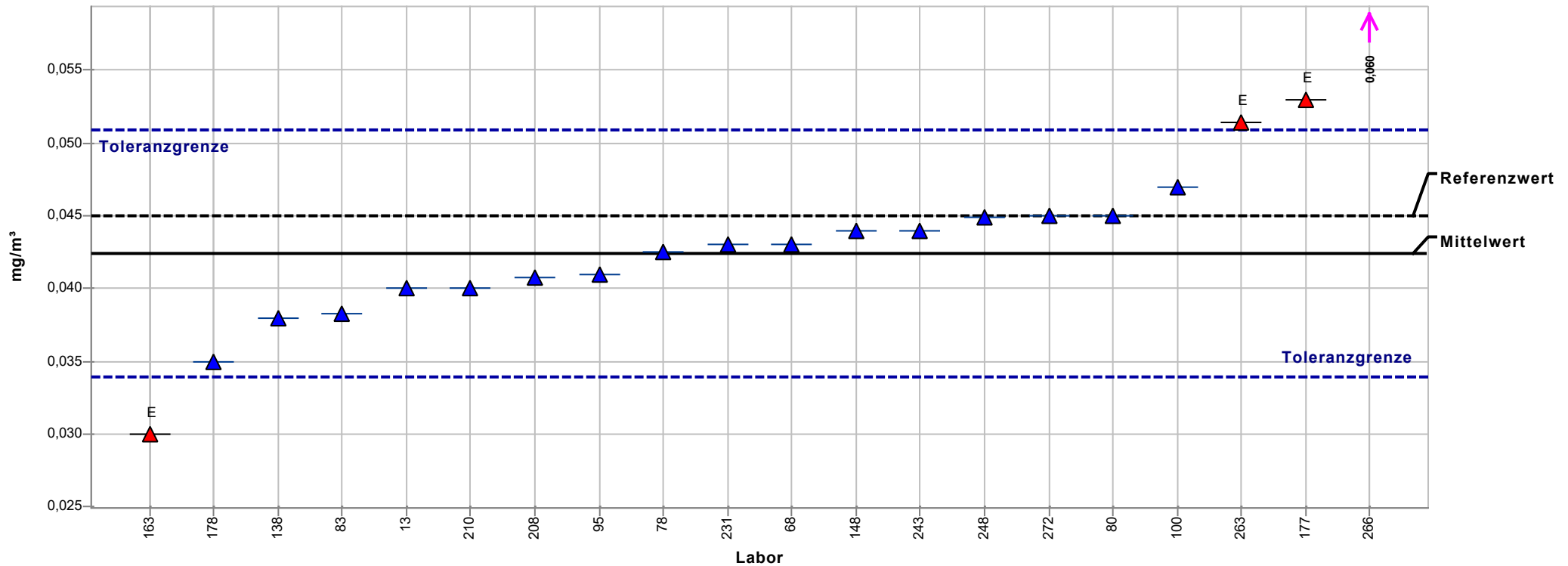
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	<b>Schwefelsäure</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>0,131 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>1</b>	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>0,012 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>8,90%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>0,129 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:</b>	<b>20</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>0,105 - 0,157 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,0)</b>



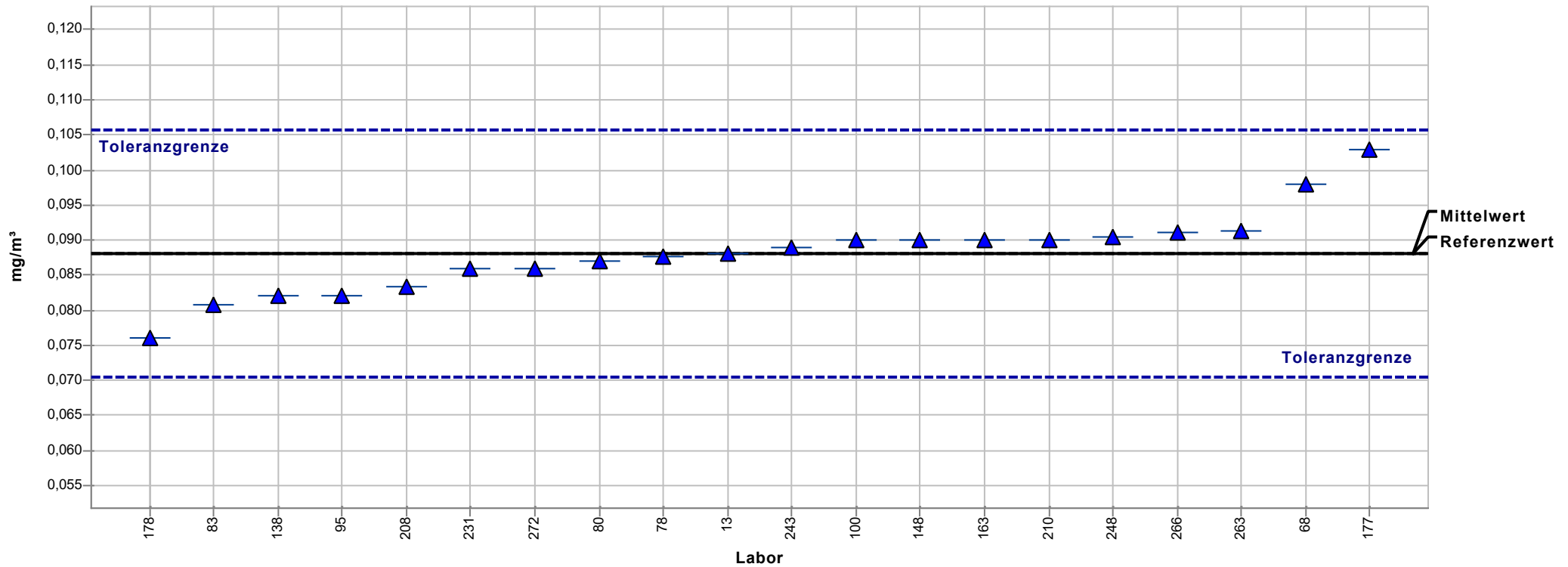
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Schwefelsäure	Mittelwert:	0,042 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vergleich-Stdabw.:	0,005 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	12,44%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% ( Limited)	Referenzwert:	0,045 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	20	Toleranzbereich:	0,034 - 0,051 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,0)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

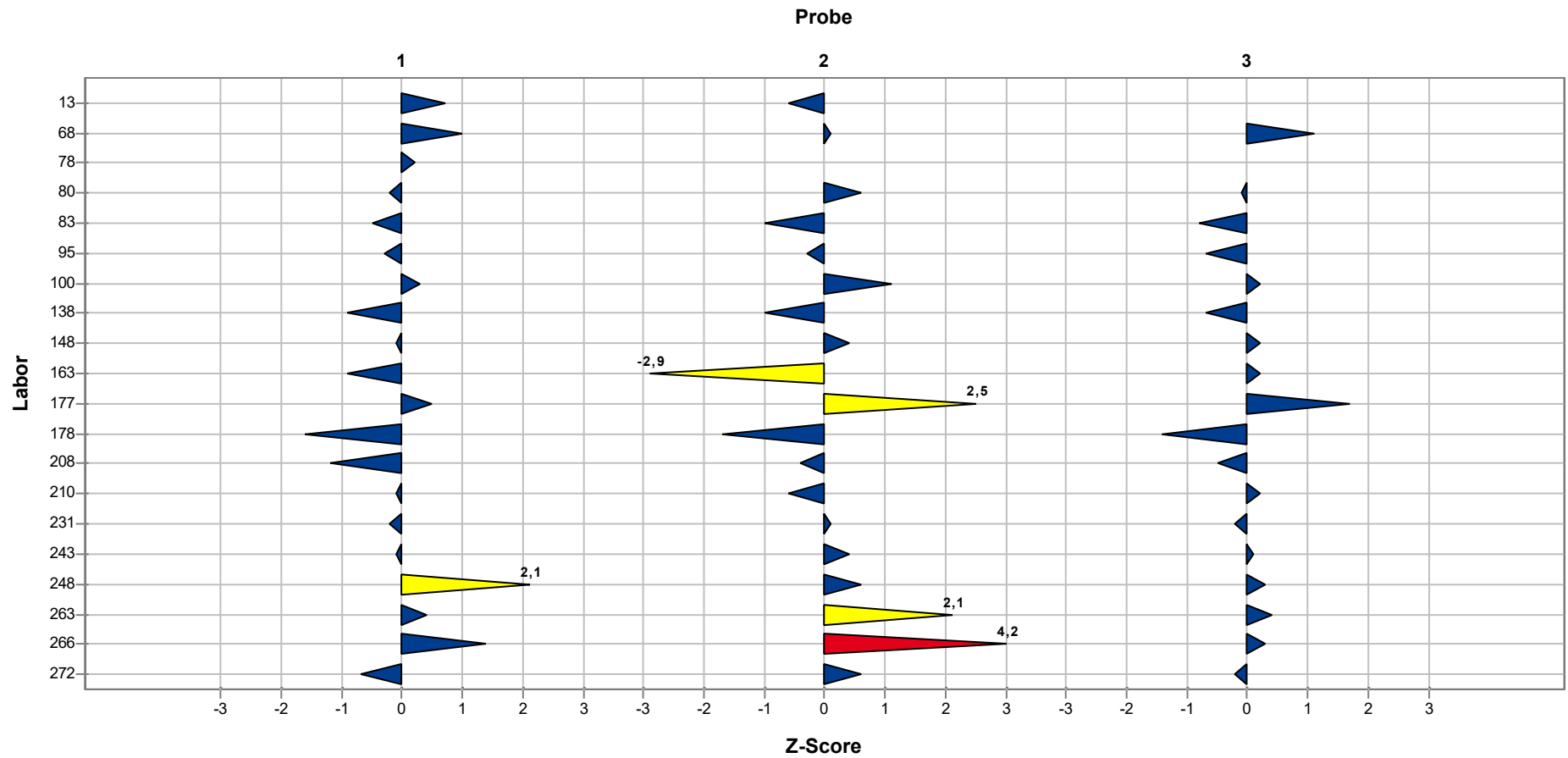
<b>Merkmal:</b>	<b>Schwefelsäure</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>0,088 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>3</b>	<b>Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>0,006 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>6,74%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>0,088 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore in Berechnung:</b>	<b>20</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>0,070 - 0,106 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,0)</b>





# Übersicht Z-Scores

Merkmal: Schwefelsäure



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Analysenmethode
13	IC - conductivity detection according to ISO 21438-part 1 and 2
68	IFA-Arbeitsmappe
78	IFA - Arbeitsmappe 6172 und 6173
80	IFA 6172 und IFA 6173
83	X 43-281 / NF EN ISO 10304-1
95	IFA 6173
100	
126	WIWeB AAW 3-5.11.01.14: Bestimmung von Chlorwasserstoff in der Luft in Arbeitsbereichen mittels Ionenchromatographie
138	DGUV 6172 + 6173, IC
148	BGIA 6172 (2007-04), BGIA 6173 (2016-01)
163	NIOSH 7908 and NIOSH 7907. Modified
177	IFA-Arbeitsmappe
178	NIOSH 7907/NIOSH 7908
208	Ion chromatography
210	Ionenchromatographie (isokratisch, SOP 147), BIA 6172 und BIA 6173
231	IFA 6172 / IFA 6173
243	IFA 6172 / IFA 6173
248	Ionenchromatographie
263	IFA 6172 ( HCl und HNO <sub>3</sub> ) und IFA 6173 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> und H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
266	NIOSH 7907/7908
272	IFA-Nr. 6172 / IFA-Nr. 6173

Teilnehmer	Desorptionslösung
13	Water (HNO <sub>3</sub> and HCl); 0,35 mM NaHCO <sub>3</sub> and 3,1 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> and H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
68	Impr. QFF: Wasser / Desorb. QFF: 3.6 mM Natriumcarbonat-Lsg.
78	Wasser
80	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> in c(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )= 3,1 mmol/l + c(NaHCO <sub>3</sub> )=0,36 mmol/l, HCl + HNO <sub>3</sub> in VE-Wasser (Reinstwasser)
83	Eau déminéralisée

## Ringversuch Anorganische Säuren 2021

Teilnehmer	Desorptionslösung
95	bidest. Wasser
100	Water
126	3,1 mmol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 1,0 mmol/L NaHCO <sub>3</sub> / 2 vol% Aceton
138	Reinstw asser
148	Reinstw asser
163	Carbonate/Bicarbonate
177	Reinstw asser
178	Carbonato sódico 3,2 mM + bicarbonato sódico 1mM
208	UHP w ater
210	Reinstw asser
231	Reinstw asser / 3,1 mmol/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 0,35 mmol/l NaHCO <sub>3</sub>
248	Reinstw asser
263	Wasser / Carbonatlösung
266	w ater
272	ultrapure Water

Teilnehmer	Desorptionsvolumen
13	10 ml
68	Impr. QFF: 10 ml / Desorb. QFF: Verdünnung von 2.5 ml Desorptionslsg./10 ml
78	10 mL
80	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> in 4 ml, HCl + HNO <sub>3</sub> in 10 ml
83	30 ml
95	10 mL
100	20 mL
126	10 mL
138	10 bzw . 4 ml
148	30 mL
163	10 ml, 4 ml
177	50 ml bzw . 20 ml
178	10 ml

## Ringversuch Anorganische Säuren 2021

Teilnehmer	Desorptionsvolumen
208	10 ml
210	10 mL (HCl und HNO <sub>3</sub> ), 4 mL (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> und H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
231	10 ml / 4 ml
248	10 ml (Filter)
263	HCl und HNO <sub>3</sub> : 20 mL / H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> und H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 4 mL
266	20 mL
272	10 mL

Teilnehmer	Desorptionszeit	IC-Anlage
13	15 minutes ultrasonic and 30 minutes cool down	Dionex ICS1100 from Thermo Scientific
68	15 Min. Ultraschallbad, anschl. mind. 30 Min. stehen lassen	930 Compact IC Flex von Metrohm
78	30 min Ultraschall	Metrohm IC
80	Für beide Methoden 15 Minuten Ultraschallbad und 30 Minuten Standzeit	ICS 5000 von Thermo Fisher
83	30 mn	ICS 5000
95	45 Min. Ultraschall, 1 h stehen lassen	
100	15 minutes	
126	15 min	Metrohm Compact IC 930
138	15 Minuten im Ultraschallbad, 30 Minuten stehen lassen	Dionex ICS 1100
148	15 min	Methrom IC 930
163	30 min	Dionex IC-3000
177	15 min Ultraschallbad	Dionex ICS 2000
178	15 min	Cromatógrafo iónico Metrohm
208	08/07/2021	Thermo Scientific Dionex ICS-5000 Capillary IC
210	15 min Ultraschall, 30 min stehenlassen bei Raumtemperatur	Dionex/Thermo-Scientific
231	15 min Ultraschallbad, 30 min ruhen lassen	Thermo Aquion
248	15 min Ultraschallbad, 30 min ruhen	Thermo Fisher IC 1100
263	HCl und HNO <sub>3</sub> : 1 h Schüttelapparat / H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> und H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : bereits eingelegt	Thermo Fisher Aquion, DG, AS-DV Autosampler 5 mL
266	30 minutes	Thermo Dionex ICS-Integrion
272	15 min Ultraschall, danach 30 min stehen gelassen	Dionex ICS 2000

## Ringversuch Anorganische Säuren 2021

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel	Flussrate
13	Dionex IonPac AS22 RFIC with AG22 RFIC Guard column	1,4 mM NaHCO <sub>3</sub> and 4,5 mM Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,3 ml/min
68	Metrosep C 6 - 250/4.0 von Metrohm	3.6 mM Natriumcarbonat-Lsg.	0.7 ml/min.
78	Metrosep A Supp 5 250 mm	3,2 mmol/L Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> & 1,0 mmol/L NaHCO <sub>3</sub>	0,7 mL/min
80	Vorsäule: AG14A, Trennsäule: AS14A	848 mg/l Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 84 mg/l NaHCO <sub>3</sub>	1 ml/ Minute
83	AS 18 4mm	KOH	1 ml/mn
95	AS9-HC + AG9-HC (Vorsäule)	9 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1 mL/min
126	Metrosep A SUPP 5 - 100/4	3,1 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
138	Dionex IonPac AS22 4*250 mm	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> / NaHCO <sub>3</sub>	1,2 ml/min
148	ASupp5-150	Natriumcarbonat-Natriumhydrogencarbonat	0,7 mL/min
163	Dionex AS11-HC 4 x 200.	KOH 20 mM	1.1 ml/min
177	AS 15	KOH 12-48 mmol/l	0,3 ml/min
178	Metrosep A Supp 5-150/4,0	Carbonato sódico 3,2 mM + bicarbonato sódico 1mM	0,8 ml/min
208	Dionex IonPac AS11	1-60 mM KOH	15 µl/min
210	AS 23 Thermo-Scientific	4,2 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -Lsg./1mmol NaHCO <sub>3</sub> -Lsg.	1,0 mL/Minute
231	Thermo IonPac As22, 250 x 4 mm	1,4 mmol NaHCO <sub>3</sub> + 4,5 mmol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,2 ml/min
248	AS 14 A	NaHCO <sub>3</sub> -Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,3 ml/min
263	IonPac AG23 Vorsäule 4x50mm und IonPac AS23 Trennsäule 4x250mm	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + NaHCO <sub>3</sub>	1 mL/min
266	AS22 FAST	Carbonate/Bicarbonate 1,5 / 0,5 (mM)	1,2 mL/min
272	AS 18 Dionex IonPac 2mm	18 - 55 mM KOH innerhalb 15 min	0,25 mL / min

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
13	98,5%	13/07/2021
68	Keine	14./15.07.2021
78		24.06.-25.06.2021
80	HCl: 0,994, HNO <sub>3</sub> : 1,006, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 0,975, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 1,006	Zeitraum 02.07.2021 - 14.07.2021
83		25/06/2021
95	-	25.06.2021
126	Nicht berücksichtigt	29.06.2021
138		23.07.2021
148		09.07.2021
163	95%	July 27th

## Ringversuch Anorganische Säuren 2021

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
177	nein	05./06.07.2021
178	0.98	08/07/2021
208		09/07/2021
210	Standards zu 93-100%	07.07.2021
231	96 % - 103 %	24.06.2021
248		19.07.2021
263	nein	12./13.07.2021
266	>95%	04/08/2021
272	Innerhalb 90 - 100%	28.06.2021