

Ringversuche für Gefahrstoffmessenstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch Anorganische Säuren 2024, mit und ohne eigene Probenahme

März 2024

- **Flüchtige anorganische Säuren:**
Salzsäure, HCl und Salpetersäure, HNO₃
- **Nichtflüchtige anorganische Säuren:**
Phosphorsäure, H₃PO₄ und Schwefelsäure, H₂SO₄

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 1

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
1	1,040	-1,66	0,880	-2,10 E	0,440	-0,89 B	0,070	-1,10
5	1,413	1,34	1,302	1,68	0,476	-0,14	0,079	0,00
13	1,950	5,65 BE	1,840	6,51 FE	0,495	0,25	0,082	0,43
26	1,234	-0,10	1,057	-0,51	0,479	-0,09	0,087	1,13
39	1,336	0,72	1,280	1,48	0,491	0,17	0,085	0,83
40	1,297	0,40	1,175	0,55	0,482	0,00	0,076	-0,32
66	1,294	0,38	1,205	0,81	0,483	0,01	0,080	0,18
73	1,309	0,50	1,255	1,26	0,471	-0,24	0,076	-0,33
82	1,164	-0,66	1,159	0,40				
83	1,371	1,00	1,329	1,92	0,487	0,09	0,077	-0,20
111	1,320	0,59	1,160	0,41	0,480	-0,06	0,080	0,18
121	0,902	-2,76 E	0,733	-3,42 E				
136	1,340	0,75	1,120	0,05	0,476	-0,14	0,079	0,05
138	1,285	0,31	1,230	1,04	0,486	0,07	0,076	-0,38
140	1,260	0,11	1,170	0,50	0,490	0,15	0,078	-0,06
150	0,300	-7,59 BE	0,470	-5,78 FE	0,490	0,15	0,078	-0,08
151	1,260	0,11	1,240	1,13	0,480	-0,06	0,080	0,18
177	1,320	0,59	1,260	1,30	0,450	-0,68 B	0,070	-1,10
188	1,314	0,54	1,266	1,36				
197	1,027	-1,76	0,946	-1,51	0,471	-0,24	0,081	0,33
212	1,300	0,43	1,110	-0,04				
242	1,110	-1,09	0,948	-1,49	0,477	-0,12	0,069	-1,22
248	1,404	1,26	0,752	-3,25 E	0,473	-0,20	0,083	0,56
263	1,260	0,11	1,140	0,23	0,502	0,40	0,077	-0,18
294	1,106	-1,13	0,917	-1,77	0,571	1,83 B	0,083	0,56
517					0,548	1,35 B	0,083	0,56

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bew ertung:	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	25		25		22		22	
Mittelw ert	1,246		1,115		0,483		0,079	
Vergleich-Stdabw .	0,129		0,172		0,009		0,005	
Rel. Vergleich-Stdabw .	10,39 %		15,44 %		1,77 %		6,03 %	
Referenzw ert	1,302		1,290		0,475		0,079	
Soll-Stdabw .	0,125		0,111		0,048		0,008	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,997		0,892		0,386		0,063	
ob. Toleranzgr.	1,496		1,337		0,579		0,094	
Anzahl B-Ausreißer	2				4			
Anzahl Labore mit Einzelw ert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	3		5					
Anzahl F-Ausreißer			2					
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messw erte, sondern nur einen Status angegeben haben)	23		23		18		22	
Erläuterung der Ausreißertypen								
A: Einzelausreißer	Grubbs							
B: abw . Labormittelw ert	Grubbs							
C: überh. Labor-Stdabw .	Cochran							
D: manuell entfernt								
E: Mittelw ert außerhalb Tol.-Bereich								
F: Z-Score >3,50								

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 2

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
1	0,850	-6,93 BE	0,660	-7,28 FE	0,350	-0,94	0,100	-0,70
5	2,968	0,71	2,766	1,39	0,381	-0,14	0,110	0,19
13	3,470	2,52 E	3,240	3,34 FE	0,397	0,28	0,112	0,42
26	2,729	-0,16	2,326	-0,42	0,381	-0,14	0,122	1,33
39	2,441	-1,19	2,227	-0,83	0,379	-0,19	0,108	0,05
40	2,583	-0,68	2,261	-0,69	0,378	-0,21	0,106	-0,14
66	2,978	0,74	2,651	0,91	0,400	0,35	0,107	-0,04
73	2,896	0,45	2,591	0,67	0,375	-0,29	0,104	-0,32
82	1,965	-2,91 E	1,900	-2,18 E				
83	3,034	0,95	2,752	1,33	0,394	0,20	0,105	-0,23
111	2,880	0,39	2,510	0,33	0,390	0,09	0,110	0,24
121	2,176	-2,15 E	1,741	-2,83 E				
136	3,090	1,15	2,530	0,42	0,386	-0,01	0,058	-4,60 BE
138	2,635	-0,49	2,400	-0,12	0,381	-0,14	0,104	-0,32
140	2,340	-1,56	2,090	-1,40	0,391	0,12	0,113	0,47
150	1,130	-5,92 BE	1,090	-5,51 FE	0,390	0,09	0,107	-0,04
151	2,800	0,10	2,570	0,58	0,390	0,09	0,110	0,24
177	2,780	0,03	3,010	2,39 E	0,360	-0,68	0,090	-1,63
188	2,788	0,06	2,567	0,57				
197	2,696	-0,27	2,413	-0,07	0,366	-0,53	0,106	-0,13
212	2,930	0,57	2,430	0,00				
242	2,581	-0,69	2,079	-1,44	0,388	0,04	0,097	-0,97
248	2,999	0,82	0,671	-7,24 FE	0,374	-0,32	0,115	0,70
263	2,780	0,03	2,450	0,09	0,391	0,12	0,104	-0,32
294	2,900	0,46	2,500	0,29	0,429	1,10	0,114	0,61
517	3,091	1,15	2,673	1,00	0,429	1,10	0,114	0,61

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung:	$ Z \leq 2,00$		$ Z \leq 2,00$		$ Z \leq 2,00$		$ Z \leq 2,00$	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	26		26		22		22	
Mittelwert	2,772		2,429		0,386		0,107	
Vergleich-Stdabw.	0,320		0,295		0,018		0,007	
Rel. Vergleich-Stdabw.	11,56 %		12,13 %		4,73 %		6,34 %	
Referenzwert	2,848		2,650		0,376		0,108	
Soll-Stdabw.	0,277		0,243		0,039		0,011	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	2,218		1,943		0,309		0,086	
ob. Toleranzgr.	3,326		2,915		0,464		0,129	
Anzahl B-Ausreißer	2						1	
Anzahl Labore mit Einzelwert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	5		7				1	
Anzahl F-Ausreißer			4					
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	24		22		22		21	
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} > 3,50$								

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

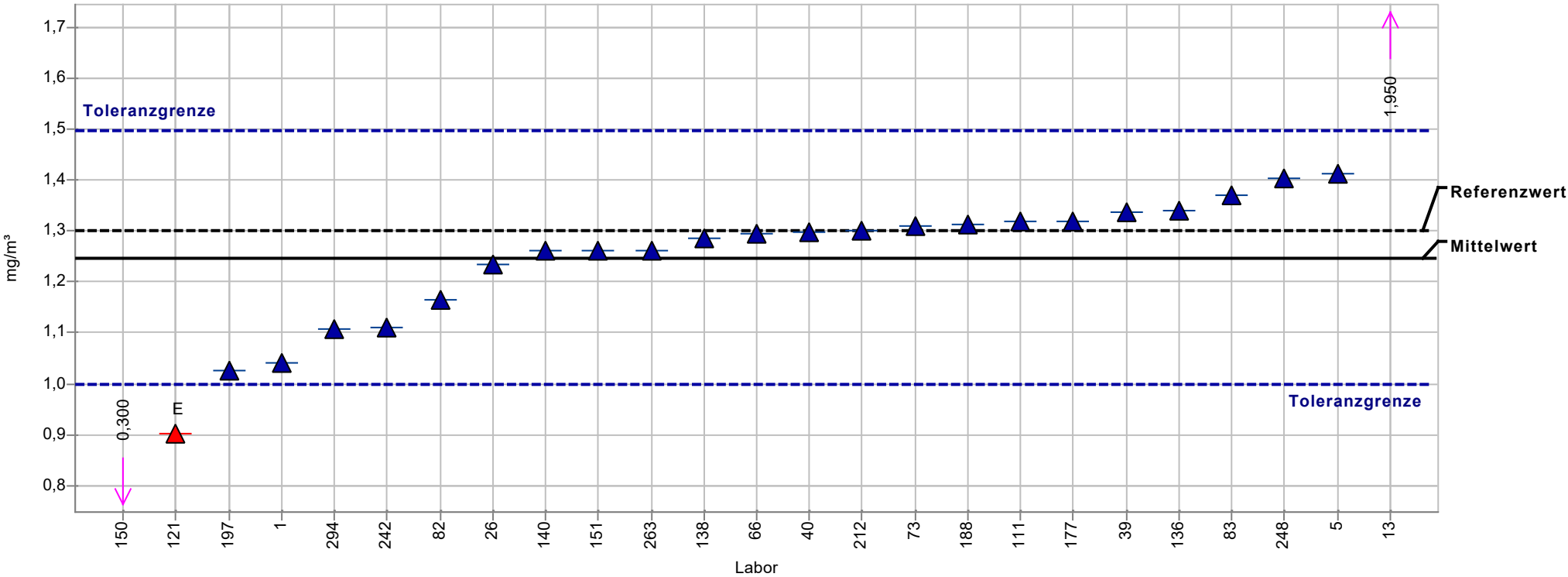
Probe 3

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
1	0,620	-6,34 FE	0,820	-7,01 FE	0,630	-0,62	0,030	-0,20
5	1,643	-0,32	2,665	-0,27	0,667	-0,07	0,029	-0,66
13	2,030	1,97	3,540	2,92 FE	0,696	0,37	0,031	0,12
26	1,655	-0,24	2,607	-0,49	0,669	-0,03	0,046	4,89 BE
39	1,575	-0,71	2,388	-1,28	0,660	-0,17	0,032	0,51
40	1,755	0,34	3,126	1,41	0,687	0,23	0,027	-1,15
66	1,712	0,09	2,773	0,12	0,667	-0,06	0,029	-0,53
73	1,668	-0,17	2,606	-0,49	0,649	-0,33	0,029	-0,53
82	0,531	-6,87 FE	0,877	-6,80 FE				
83	1,593	-0,61	3,084	1,26	0,687	0,23	0,028	-0,86
111	1,830	0,79	2,790	0,18	0,680	0,13	0,031	0,12
121	0,882	-4,80 FE	1,241	-5,47 FE				
136	1,940	1,44	2,790	0,18	0,683	0,17	0,031	0,12
138	1,665	-0,18	2,485	-0,93	0,664	-0,11	0,029	-0,69
140	2,590	5,27 FE	4,170	5,22 FE	0,670	-0,02	0,033	0,61
150			2,250	-1,79	0,700	0,43	0,029	-0,53
151	1,690	-0,04	3,020	1,02	0,690	0,28	0,030	-0,20
177	1,580	-0,69	3,200	1,68	0,610	-0,91	0,020	-3,47 BE
188	1,674	-0,13	2,858	0,43				
197	1,024	-3,96 FE	1,435	-4,76 FE	0,656	-0,23	0,029	-0,43
212	1,790	0,55	2,670	-0,25				
242	1,104	-3,49 E	1,522	-4,44 FE	0,681	0,14	0,032	0,45
248	1,792	0,56	7,623	17,83 BE	0,670	-0,02	0,034	1,10
263	1,710	0,08	2,760	0,08	0,710	0,58	0,034	1,20
294	1,783	0,51	2,667	-0,26	0,833	2,41 BE	0,033	0,78
517	1,736	0,23	2,570	-0,62	0,786	1,71 B	0,033	0,78

Labor	Salzsäure	Z-Score	Salpetersäure	Z-Score	Phosphorsäure	Z-Score	Schwefelsäure	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bew ertung:	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	25		26		22		22	
Mittelw ert	1,696		2,739		0,671		0,031	
Vergleich-Stdabw .	0,180		0,253		0,024		0,002	
Rel. Vergleich-Stdabw .	10,62 %		9,23 %		3,50 %		6,82 %	
Referenzw ert	1,818		3,341		0,658		0,029	
Soll-Stdabw .	0,170		0,274		0,067		0,003	
Rel. Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	1,357		2,192		0,537		0,025	
ob. Toleranzgr.	2,035		3,287		0,806		0,037	
Anzahl B-Ausreißer			1		2		2	
Anzahl Labore mit Einzelw ert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	6		8		1		2	
Anzahl F-Ausreißer	5		7					
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messw erte, sondern nur einen Status angegeben haben)	20		18		20		20	
Erläuterung der Ausreißertypen								
A: Einzelausreißer	Grubbs							
B: abw . Labormittelw ert	Grubbs							
C: überh. Labor-Stdabw .	Cochran							
D: manuell entfernt								
E: Mittelw ert außerhalb Tol.-Bereich								
F: Z-Score >3,50								

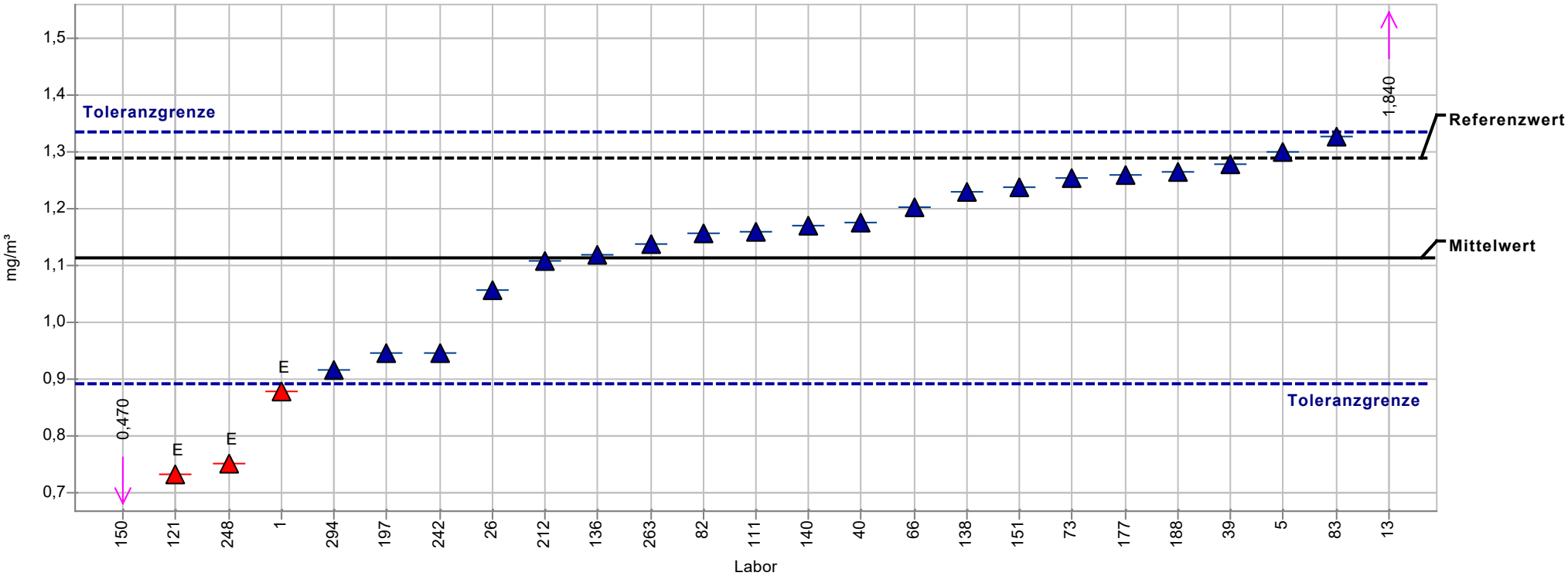
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	1,246 mg/m³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,129 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	10,39%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	1,302 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	25	Toleranzbereich:	0,997 - 1,496 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



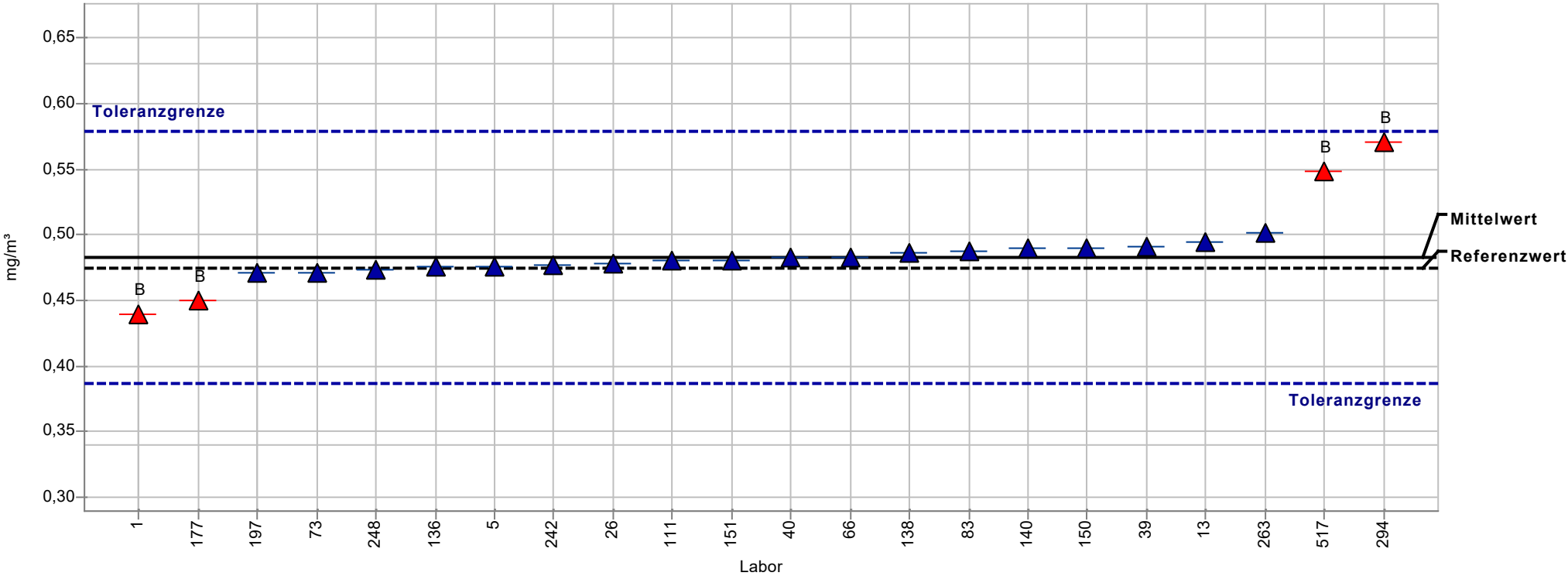
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	1,115 mg/m³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-Stdabw.:	0,172 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,44%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	1,290 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	25	Toleranzbereich:	0,892 - 1,337 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



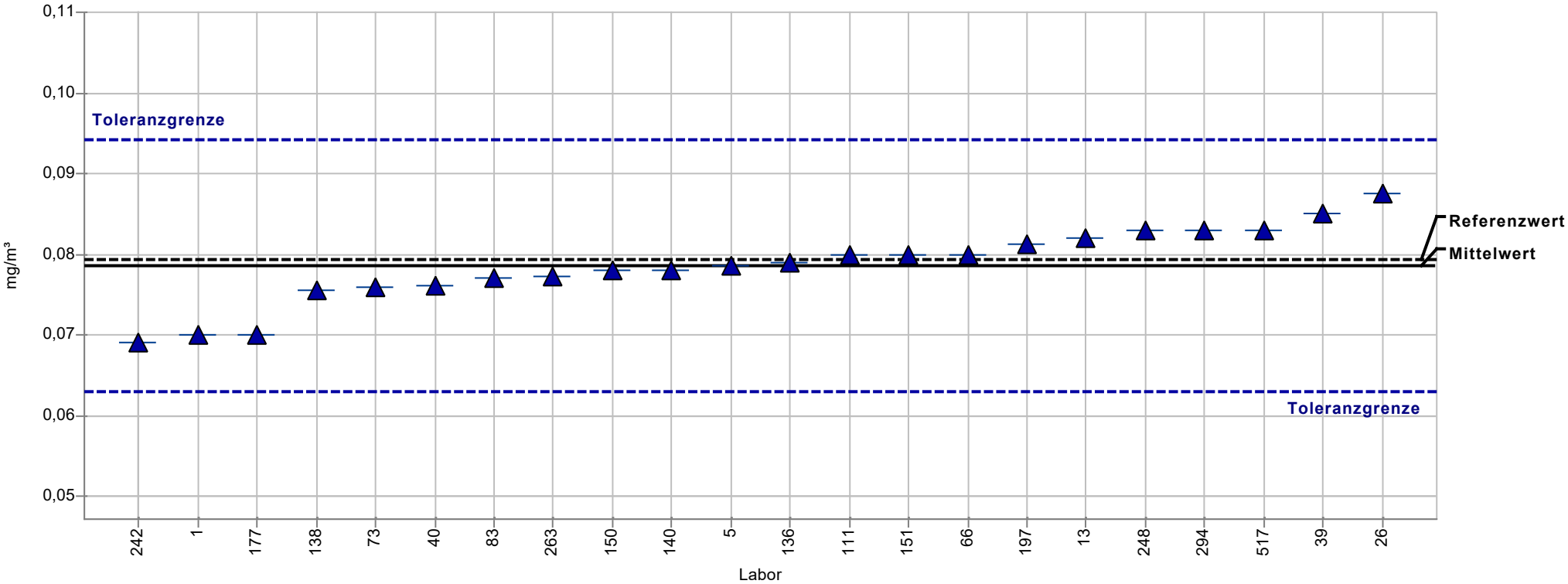
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,483 mg/m³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,009 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	1,77%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,475 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,386 - 0,579 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



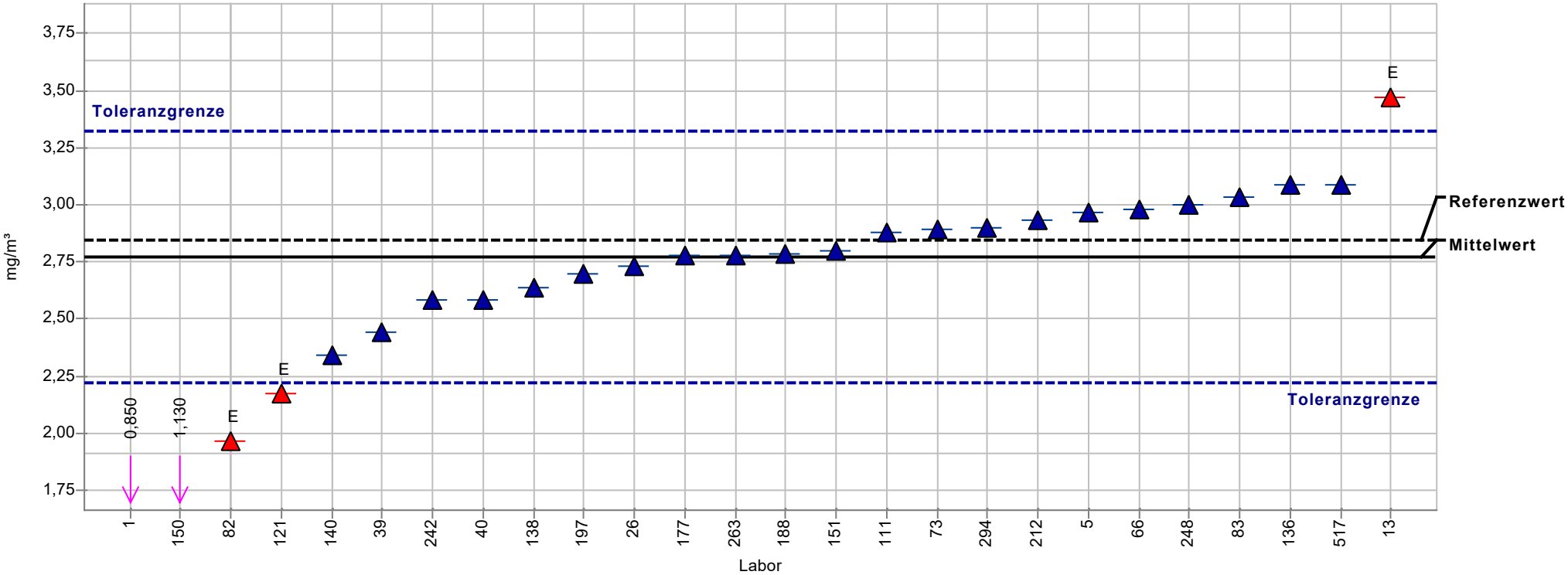
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,079 mg/m³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,005 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,03%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,079 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,063 - 0,094 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



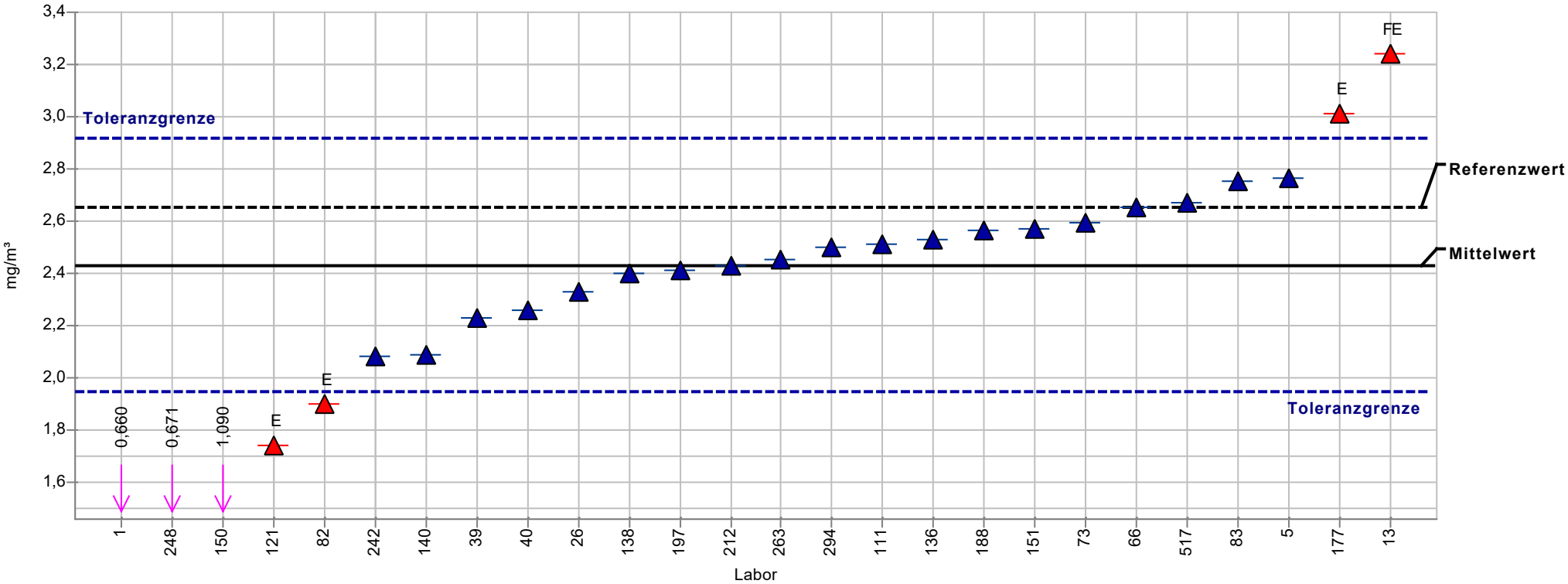
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	2,772 mg/m³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,320 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	11,56%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	2,848 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	26	Toleranzbereich:	2,218 - 3,326 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



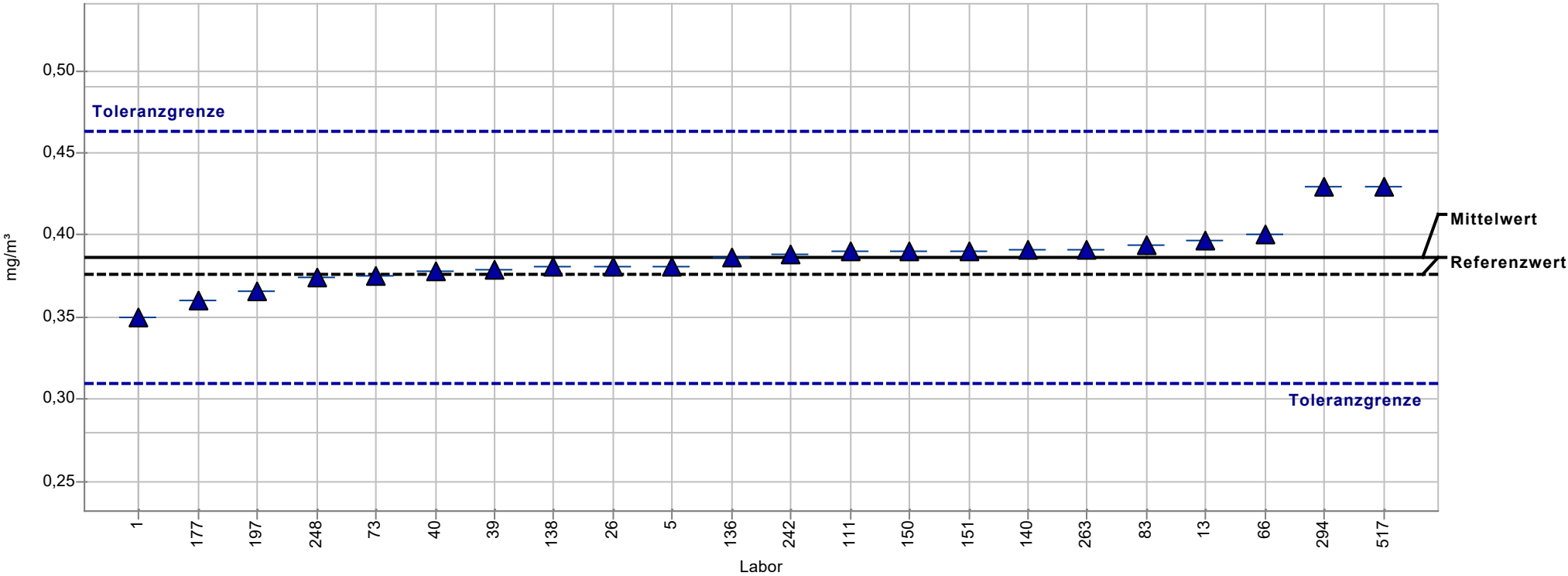
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	2,429 mg/m³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-Stdabw.:	0,295 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	12,13%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	2,650 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	26	Toleranzbereich:	1,943 - 2,915 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



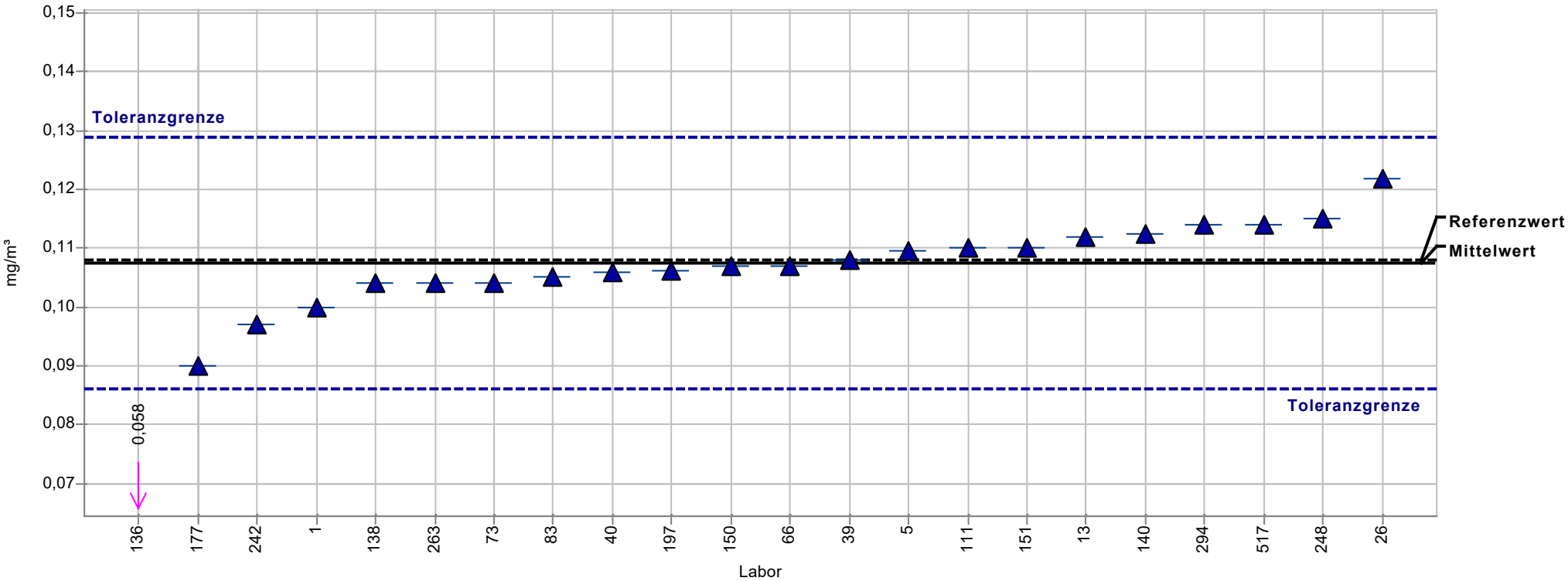
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	0,386 mg/m³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,018 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	4,73%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,376 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,309 - 0,464 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



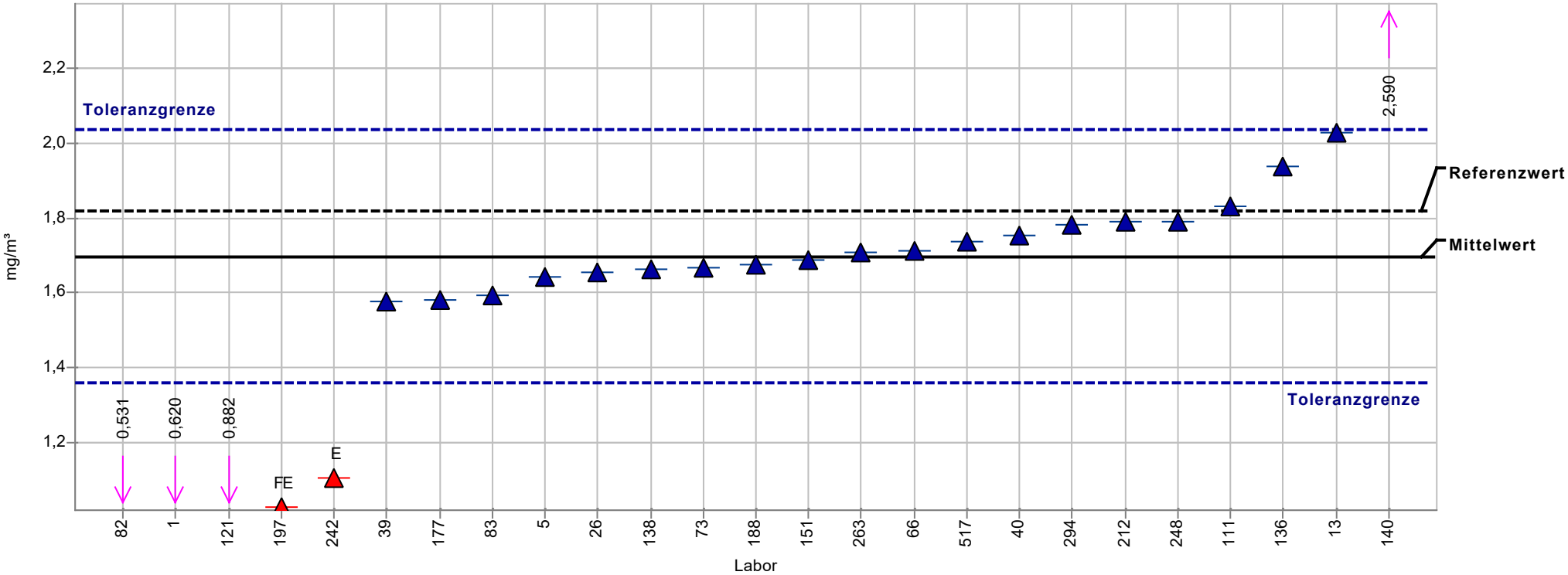
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	0,107 mg/m³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,007 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,34%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,108 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,086 - 0,129 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



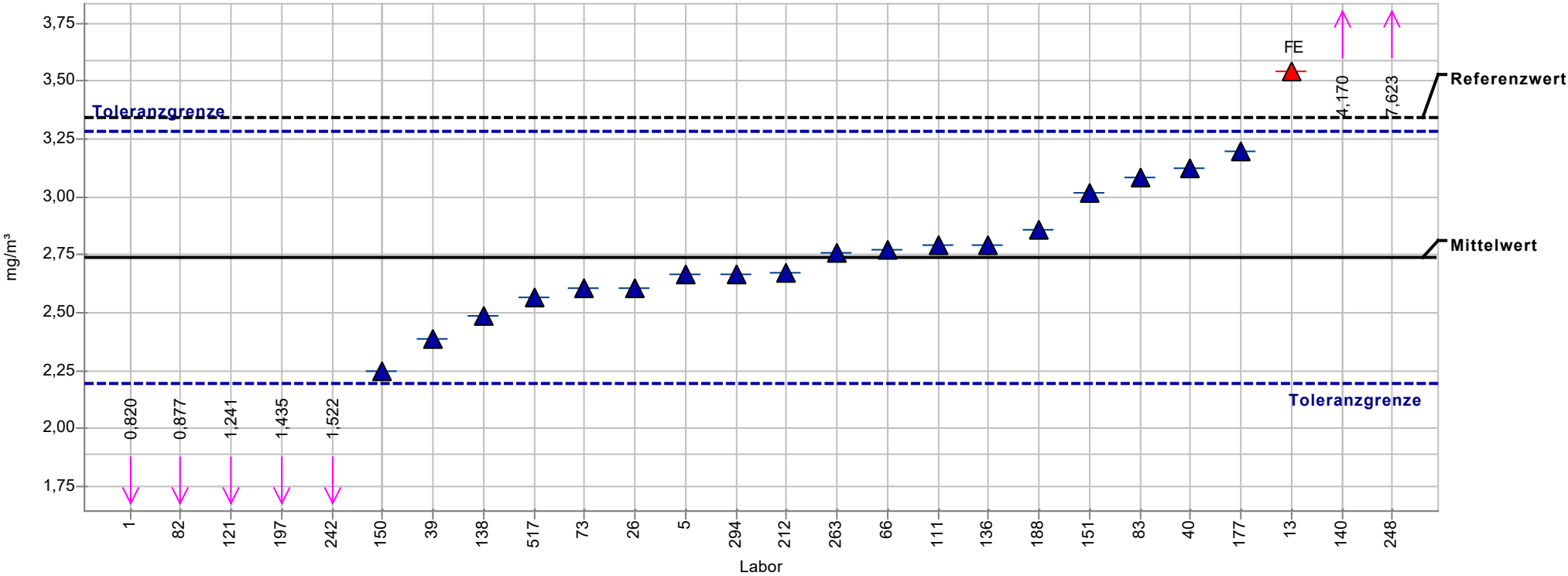
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	1,696 mg/m³
Merkmal:	Salzsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,180 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	10,62%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	1,818 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	25	Toleranzbereich:	1,357 - 2,035 mg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



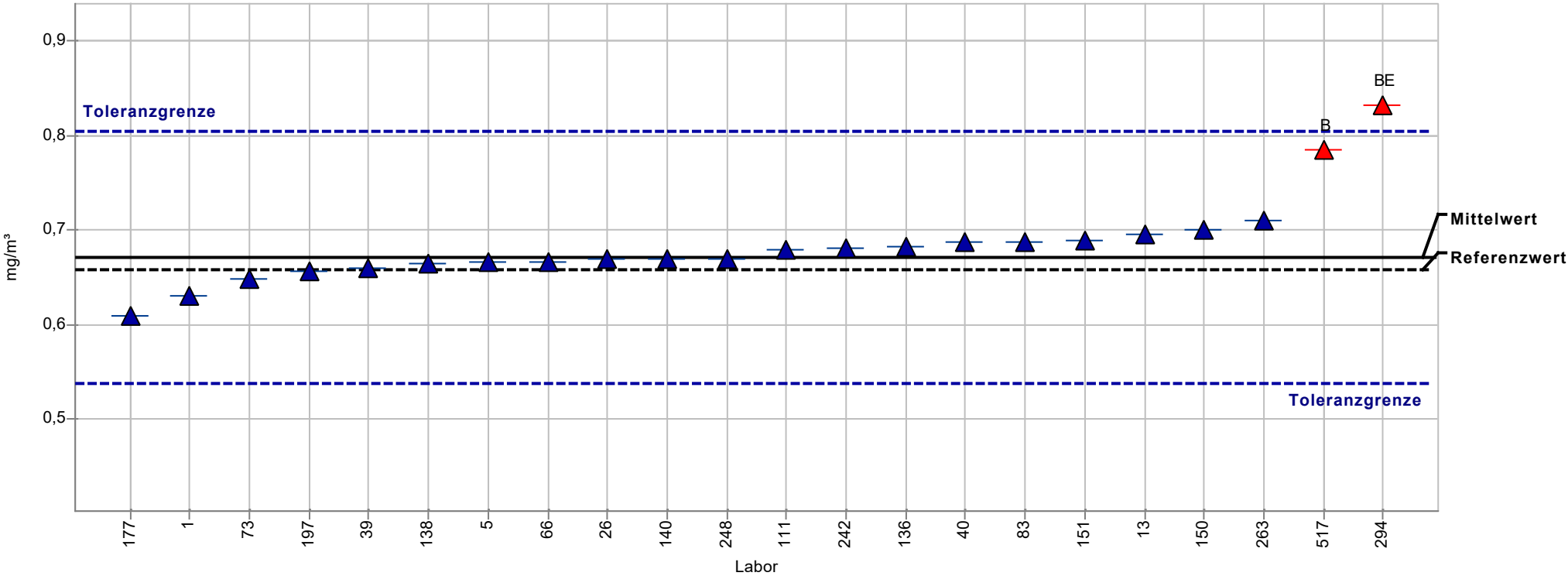
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	2,739 mg/m³
Merkmal:	Salpetersäure	Vergleich-Stdabw.:	0,253 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,23%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	3,341 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	26	Toleranzbereich:	2,192 - 3,287 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



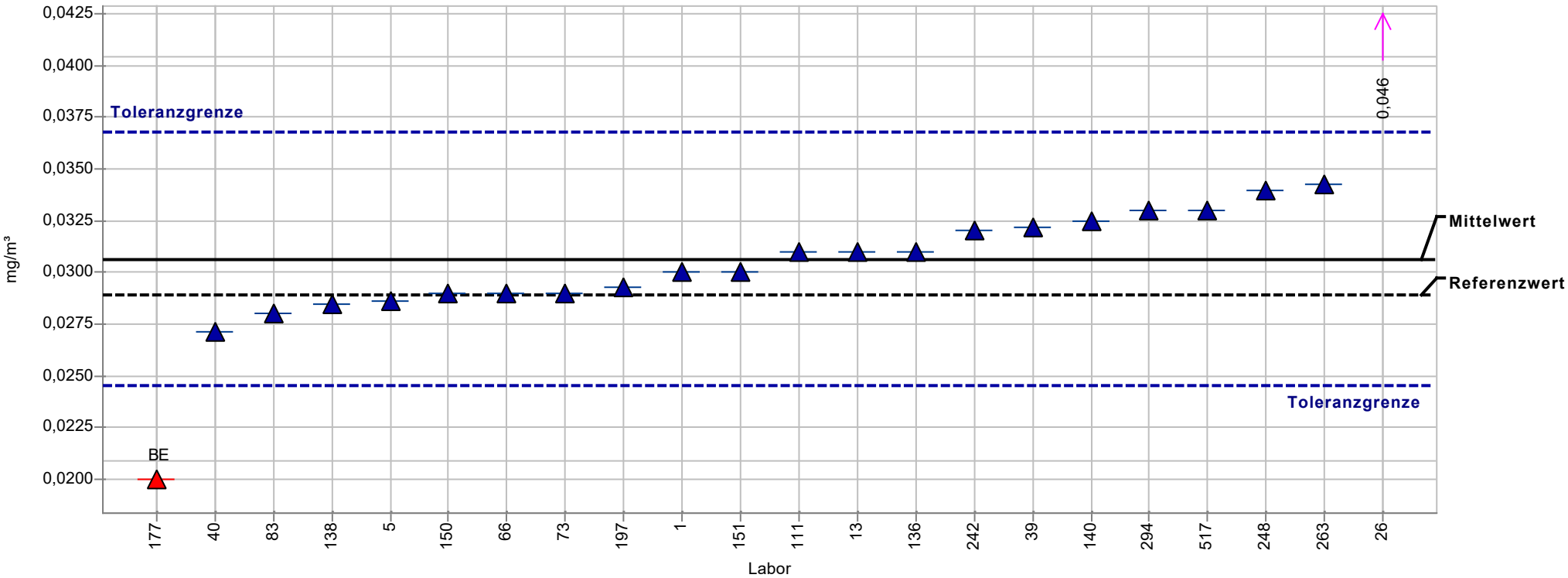
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	0,671 mg/m³
Merkmal:	Phosphorsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,024 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	3,50%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,658 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,537 - 0,806 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



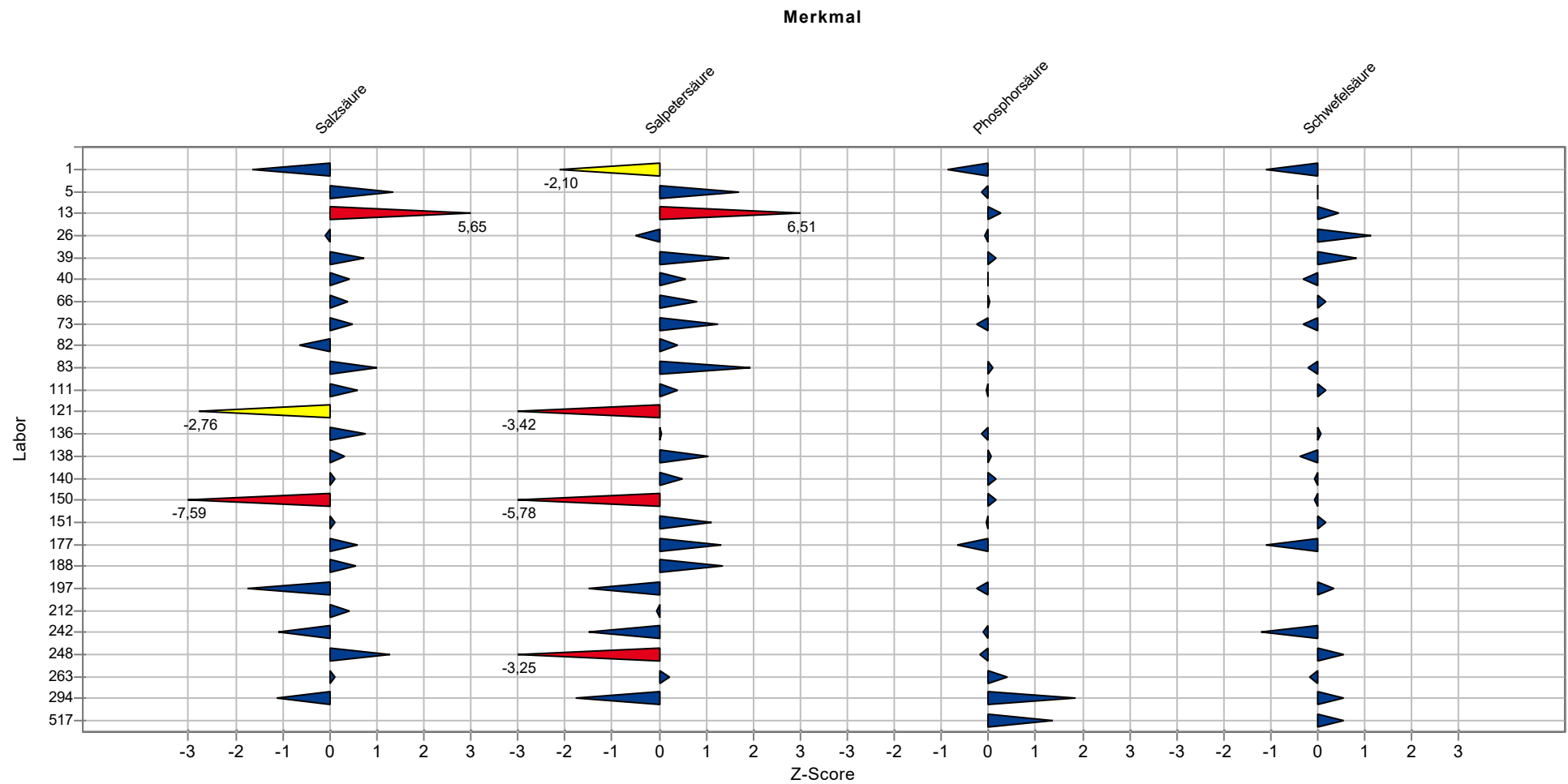
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	0,031 mg/m³
Merkmal:	Schwefelsäure	Vergleich-Stdabw.:	0,002 mg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,82%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,029 mg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	22	Toleranzbereich:	0,025 - 0,037 mg/m³ (Z-Score <= 2,00)



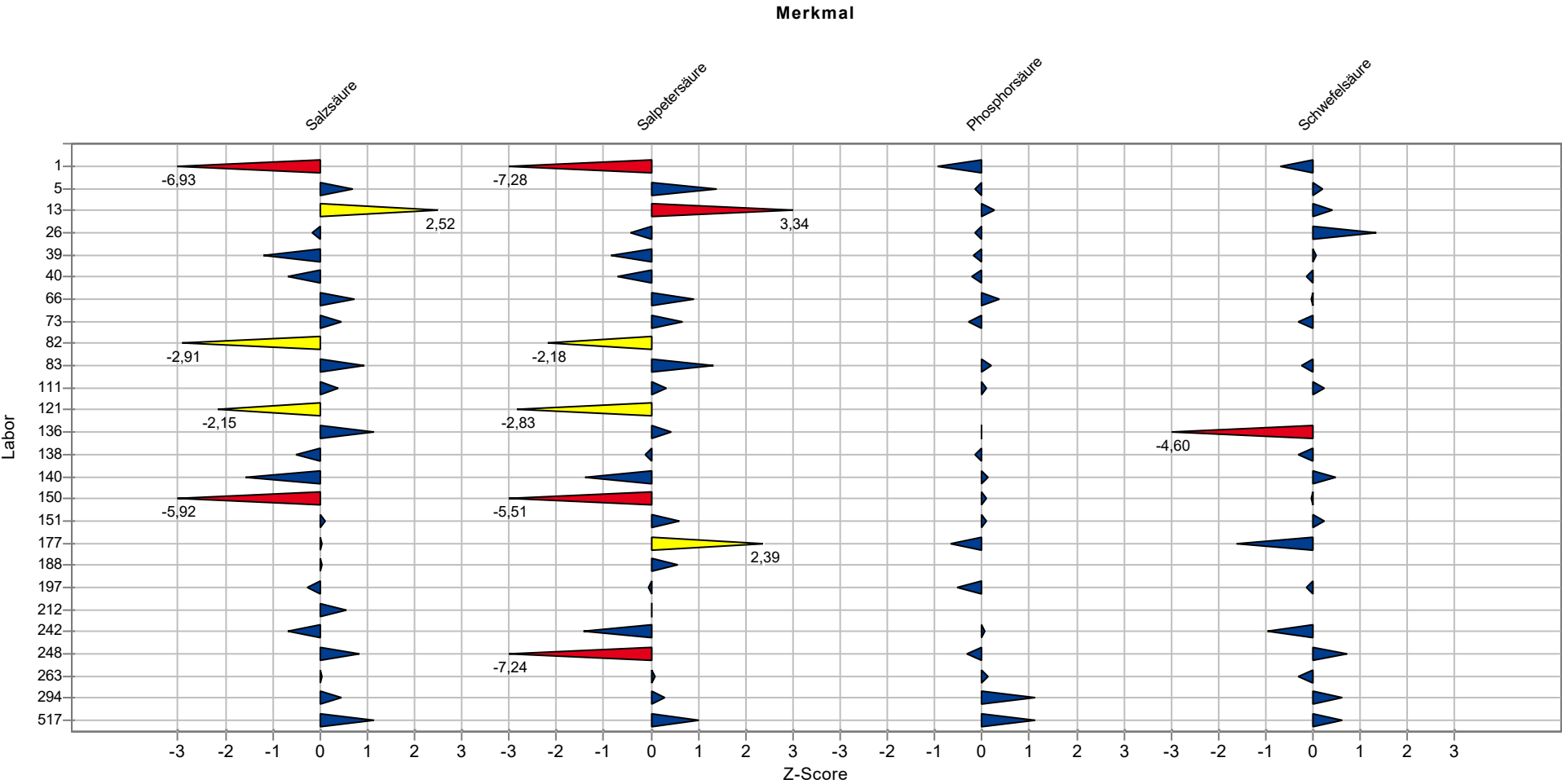
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



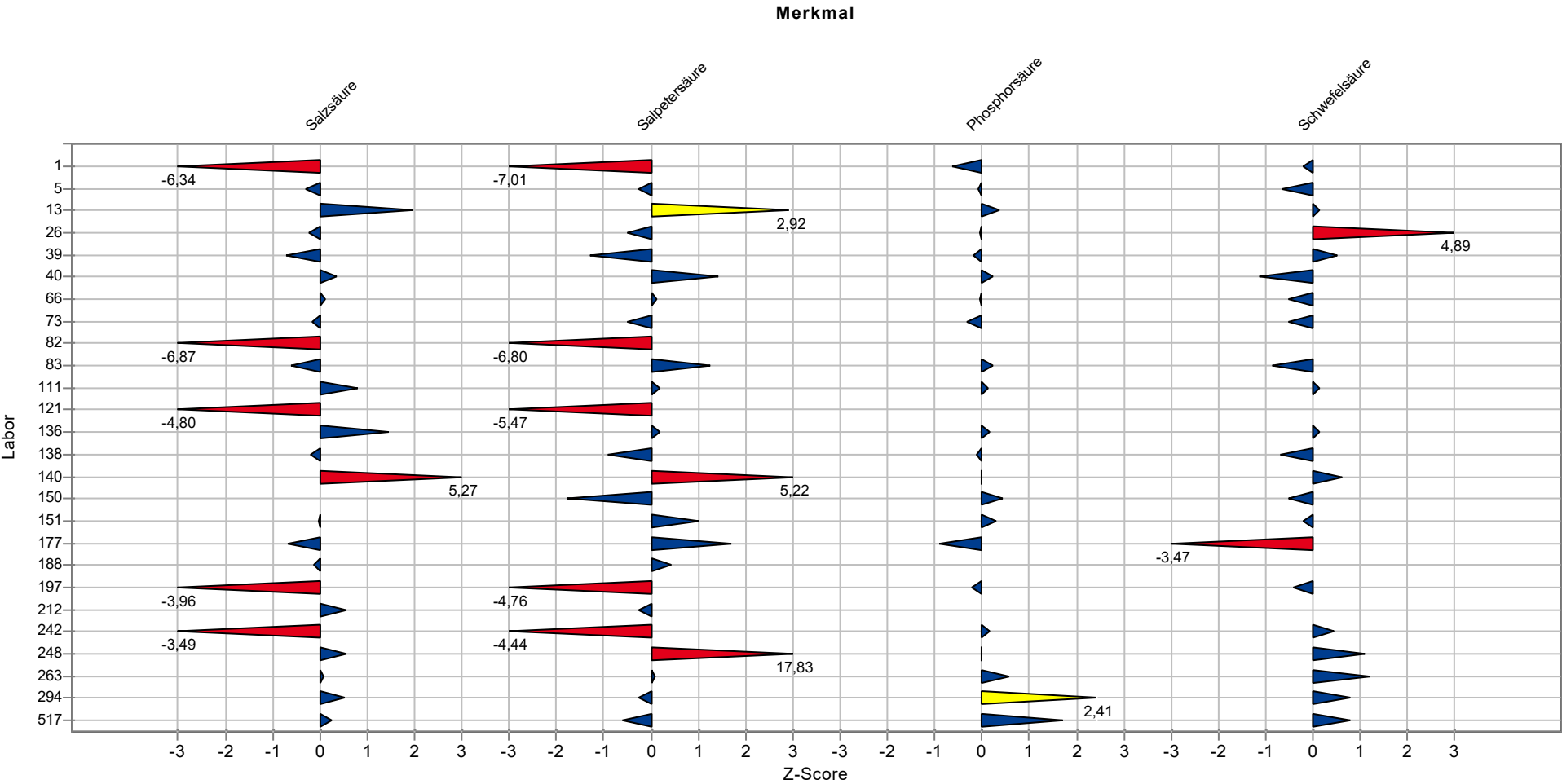
Übersicht Z-Scores

Probe: 2



Übersicht Z-Scores

Probe: 3



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträger HCl/HNO ₃	Vorfilter für Chloride/Nitrate
1	Doppelfilterkombination aus behandeltem und unbehandeltem Filter nach IFA 6172	ja
5	Imprägnierte Quarzglasplanfilter	JA
26	Doppelfiltersystem aus 2x imprägniertem QF-Filter	ja
39	Quarzfaserfilter, imprägniert mit 1,0 mol/L Na ₂ CO ₃ -Lösung	ja
40	Millipore Filterhaltersystem mit Na ₂ CO ₃ belegte Filter	nein
66	Doppelfilter gemäß IFA 6172	ja
111	QFF mit Na ₂ CO ₃ /NaCO ₃ imprägniert	ja
121	QF-Filter 37 mm	Ja
136	Doppelfilter - Vorfilter und imprägnierter Filter	Ja
138	Filterkassette	Ja
140	Quarzfaserfilter Sartorius Q3400	ja
150	Orbo 53 Röhrchen	ja
197	Quarzfaserfilter	nein
212	Quarzfaserfilter imprägniert mit Na ₂ CO ₃	Ja
242	alkalisch impägnierte Quarzfilter (37 mm MN)	ja
263	imprägnierte Quarzfaserfilter 37 mm in IFA-Kassette	ja, QF 37 mm
294	Doppelfilterkombination aus einem nicht imprägnierten und einem imprägnierten Quarzfaserfilter	Ja
517	Doppelfilter gemäß IFA 6172	ja

Teilnehmer	Probenahmepumpe	Volumenstrom Probenahme	Volumenstrommessung
1	SKC XR5000	Volumenstrom 2 l/min	elektron. Massflow meter TSI 4146
26	Gilian GilAir5	2,00 l/min	DryCal
39	Gilian GilAir Plus		Gilibrator 3
40	Gillian Probenahmepumpen		Bios Defender-510-M
66	SKC AirChek TOUCH	2 L/Min	Analyt-MTC 35812 MLWB
111	GilAir	2 l/min	BIOS Defender

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Probenahmepumpe	Volumenstrom Probenahme	Volumenstrommessung
121	Gilian GilAir Plus	2 L/min	Defender 510
136	GilAir Plus	1 l/min	Casella Flow Detective
138	SKC PCXR8		Analyt-MTC Massendurchflussmesser 35813MLWB
140	GSA SG4000 ex	2 L/min	TSI 4100
150	GSA SG 4000 bzw . 5100	0,5 L/min	DryCal DCL-ML
197	GilAIR Plus	2000 ml/min	Analyt MTC Massenflußmesser
212	GilAir Plus	1 l/min	defender 200-510H
242	GilAir 5	1,9 L/min	TSI Massflow
263	GilAir Plus	2 L/min	TSI 4164 Massendurchflussmesser
294	SG 10 2-A	2 l/min	GSA Rotameter, Fa. INFLUX (1-13 l/min)
517	GSA SG 5100	2 L/Min	Analyt-MTC 35812 MLWB

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode
1	15 Minuten bis 2 Stunden	
26	120 Min	IFA 6172 (2023-12) / IFA 6173 (2016-05)
39		Die Analytik erfolgte gemäß interner CAM-0655902-19D Verfahren A.
40	120 min, 120 min und 20 min.	eigene SAA in Anlehnung an IFA 6172
66		IFA 6172/ IFA 6173
111	120 bzw . 15 Minuten	IFA 6172 bzw . IFA 6173
121	60-120	6172
136	2h und 15min	IFA 6173/ IFA 6173
138	120 min, 15 min	IFA 6172, IFA 6173
140		6172, 6173 (nachfolgend in dieser Reihenfolge)
150	2 h Probenahme	DFG "flüchtige anorganisch Säuren Methode 1", Ausgabe 04.1997
197	120 min	IFA 6172/6173
212	2h, 15 min	IFA 6172
242	Probenahmen über 15, 60 und 120 min	IFA 6172
263	Probe 1 und 2 120 Minuten und 2 x 60 Minuten Probe 3 4x15 Minuten	IFA 6172 und IFA 6173

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode
294	120 min, 15 min	IFA 6172, IFA 6173
517		IFA 6172 / IFA 6173

Teilnehmer	Desorptionslösung
1	Reinstw asser
26	Reinstw asser
39	Reinstw asser
40	Milli-Q-Wasser mit internen Standard (Oxalsäure)
111	Reinstw asser
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	IFA 6173/ IFA 6173
140	Reinstwasser Pufferlösung 3,1 mmol/l Natriumcarbonat + 0,35 mmol/l Natriumhydrogencarbonat (Filter waren schon versetzte)
150	Carbonatpuffer
197	NaHCO ₃ /Na ₂ CO ₃
212	demineralisiertes wasser
242	Reinstw asser
263	Wasser nanopur
294	HCl, HNO ₃ mit H ₂ O; H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ mit der mitgelieferten Desorptionslösung vom RV

Teilnehmer	Desorptionsvolumen
1	10 ml
26	30 ml
39	10 mL
40	10
111	10 ml
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	IFA 6173/ IFA 6173

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Desorptionsvolumen
140	10 ml 4 ml
150	10 ml
197	20
212	10 mL
242	10 mL
263	10 mL
294	HCl, HNO ₃ mit 10 mL H ₂ O; H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ mit der mitgelieferten Desorptionslösung (4 mL) vom RV

Teilnehmer	Desorptionszeit
1	15 Minuten Ultraschall, 30 min stehen lassen bei Raumtemperatur
26	15 Minuten im Ultraschallbad
39	15 min Ultraschallbadbehandlung, 30 min Ruhen lassen, im Anschluss Filtration und Analytik
40	15 min. im Ultraschallbad
111	15 min. Ultraschall, 30 min. Einwirkzeit
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	IFA 6173/ IFA 6173
140	15 Minuten im Ultraschallbad + 30 Minuten stehen lassen 15 Minuten im Ultraschallbad + 30 Minuten stehen lassen
150	15 min Ultraschall
197	U-Bad 15 min, 30min stehenlassen
212	Ultraschallbad für 15 min und für 30 min stehen lassen
242	entsprechend IFA 6172
263	1 Stunde
294	alles 15 min Ultraschall, 30 min stehen lassen

Teilnehmer	Ionenchromatographie (IC)
1	Dionex/Thermo-Seintific
26	Leitfähigkeitsdetektor, 858 Professional Sample Processor, 930 IC Compact IC Flex, Deutsche Metrohm

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Ionenchromatographie (IC)
39	Pumpe: Hochdruckpumpe, Detektor: Leitfähigkeitsmesszelle, Autosampler: Metrohm
40	Dionex ICS 5000+
111	Thermo ICS 2100
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	/
140	Isokratische Zw eikolbenpumpe, Für Chlorid wurde der Leitfähigkeitsdetektor verwendet, für Nitrat wurde der UV-Detektor verwendet, AS-AP Autosampler der Firma ThermoFisher Isokratische Zw eikolbenpumpe
150	Ionenchromatograf ASSY Aquion DG, Fa. Thermo Fisher, Autosampler AS_DV
197	Metrohm 861 Compact IC, 838 Sampler, LF-Detektor, Doppelkolbenhochdruckpumpe
212	881 Compact IC Pro mit 585 Professional Sample Processor (Metrohm)
242	Metrohm 850 Professional System
263	Thermo Fisher Aquion, DG, AS-DV Autosampler 5 mL
294	AQUION, DG, CM7-SE / AS-AP Autosampler, Basis Konfiguration / Leitfähigkeitsdetektor

Teilnehmer	Trennsäule
1	AS 23
26	ASupp 5 / 150, Deutsche Metrohm
39	IonPac AS11
40	AS11 HC mit Vorsäule
111	Dionex IonPac AG 9-HC (4 x 50 mm) und AS 9-HC (4 x 250 mm)
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	IFA 6173/ IFA 6173
140	AS14A Trennsäule von ThermoFisher AS14A Trennsäule von ThermoFisher
150	Dionex Ion Pac AS 22, 4 x 250 mm
197	Metrosep S Supp5
212	Metrosep A Supp 5-150
242	ASUPP 5 (4 x 250 mm)
263	IonPac AG23 Vorsäule 4x50mm und IonPac AS23 Trennsäule 4x250mm

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Trennsäule
294	Vorsäule: IonPac AG22, 2x50mm / Trennsäule: IonPac AS22, 2x250mm

Teilnehmer	Laufmittel IC
1	4,2 mmol Na ₂ CO ₃ -Lsg. / 1 mmol NaHCO ₃ -Lsg.
26	3 mmol NaCO ₃ / 1 mmol NaHCO ₃
39	NaOH
40	KOH- 1,5mM
111	9 mM Natriumcarbonat
121	keine Angabe vom Analyselabor
136	IFA 6173/ IFA 6173
140	848 mg/l Natriumcarboonat und 84 mg/l Natriumhydrogencarbonat 848 mg/l Natriumcarboonat und 84 mg/l Natriumhydrogencarbonat
150	0,48 g Nacarbonat und 0,12 g Nahydrogencarbonat in 1 L Wasser
197	1mmol/l NaHCO ₃ / 3,2 mmol/l Na ₂ CO ₃
212	3,2 mM Na ₂ CO ₃ /1,0 mM NaHCO ₃
242	4 mM Na ₂ CO ₃
263	Na ₂ CO ₃ + NaHCO ₃
294	Eluent: 4,48 mM Na ₂ CO ₃ und 1,4 mM NaHCO ₃

Teilnehmer	Flussrate IC	Wiederfindungsrate
1	1,0 l/Minute	nein
26	0,7	nein
39	1,8 ml/min	nein
40	0,3	ja, 97% bei HCl, 98% bei HNO ₃ -ermittelte Wiederfindungen aus Methodvalidierung
111	1	nein
121	keine Angabe vom Analyselabor	keine Angabe vom Analyselabor
136	/	Vielleicht
140	1 ml/min 1 ml/min	Nein Nein

Anorganische Säuren 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Flussrate IC	Wiederfindungsrate
150	1,0	nein
197	0,65	nein
212	0,7	Nein
242	0,7 mL/min	nein
263	1 mL/min	nein
294	0,3 ml/min	keine Wiederfindungsraten berücksichtigt

Teilnehmer	Datum der Analyse
1	08./11.04.2024
26	02. und 15.04.2024
39	12.04 -15.04.2024
40	25.3.-27.03.2024
66	26.03. - 02.04.2024
111	03./08.04.2024
121	08.042024
136	Analyse vom 8.4.2024 bis 19.4.2024
138	12.04.2024 - 23.04.2024
140	Zw ischen dem 28.03.2024 – 08.04.2024 Zw ischen dem 28.03.2024 – 08.04.2024
150	5.4.2024
197	28.3.2024
212	04.04.2024 + Wiederholung am 25.04.2024 (20241505) 17.04.2024 (20241569)
242	siehe Dateneingabe
294	alles am 09.04.
517	26.03. - 15.04.2024

Fragen und Antworten

Teilnehmer	Analysenmethode
13	AIR-ANAL-34 (HCl and HNO ₃) and AIR-ANAL-35 (H ₃ PO ₄ and H ₂ SO ₄)
73	IFA Arbeitsmappe 6172 (Salzsäure und Salpetersäure) 6173 (Schwefelsäure und Phosphorsäure)
82	Hausinterne Methode
83	X43-281
151	Ion Chromatograph
177	IFA-Arbeitsmappe
188	IFA-Arbeitsmappe Lfg. 2/23 XII/23
248	IFA 6172 und IFA 6173

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
13	The mobile phase of the analysis was used	10 ml
73	6172: Reinstwasser / 6173: wie angeliefert	6172: 10ml / 6173: 4ml wie angeliefert
82	3,2 mmol Natriumcarbonat und 1 mmol Natriumhydrogencarbonat	25 ml
83	Demineralized water	30 mL for filters
151	deionised water	10ml
177	Reinstwasser	50 ml bzw. 20 ml
188	Reinstwasser	20 ml
248	Mit Reinstwasser.	10 ml

Teilnehmer	Desorptionszeit
13	15 min ultrasonic
73	6172: 15 min Ultraschallbad + 30 min Wartezeit / 6173: angelieferte 4ml Desorptionslösung mit Filter 15 min Ultraschallbad + 30 min Wartezeit
82	15 min im Ultraschallbad
83	30 minutes
151	1 hour orbital shaker

Anorganische Säuren 2024

Teilnehmer	Desorptionszeit
177	30 Minuten im Ultraschallbad
188	15 Minuten Ultraschallbad + 30 Minuten stehen gelassen
248	15 min Ultraschallbad, Standzeit 30 min

Teilnehmer	Ionenchromatographie (IC)	Trennsäule
13	ICS1100 IC with conductivity detector and AS-DV autosampler	Dionex IonPac AS-22 RFIC with guard column
73	Isokratische Pumpe / Leitfähigkeitsdetektor / Autosampler	Jew eils AS14A
82	Metrohm 861	Metrosept ASupp 5-250
83	Conductivity detection method	AS9HC Dionex for H ₃ PO ₄ and AS11HC Dionex for HCl, HNO ₃ and H ₂ SO ₄
151	n/a	AS22
177	Thermo Scientific ICS-6000 mit Autosampler AS-AP	AS 15
188	IC 930 flex von Metrohm	Metrosep A Supp 4-250/4.0
248	Detektor DS 6, Autosampler AS-AP, Pumpe HPG-3200 SD	AS22

Teilnehmer	Laufmittel IC	Flussrate IC
13	1,4 mM NaHCO ₃ en 4,5 mM Na ₂ CO ₃	0,3 ml/min
73	Jew eils Na ₂ CO ₃ / NaHCO ₃	0,5 ml/min
82	3,2 mmol Natriumcarbonat und 1 mmol Natriumhydrogencarbonat	0,7
83	Na ₂ CO ₃ + NaOH for H ₃ PO ₄ and KOH for HCl, HNO ₃ and H ₂ SO ₄	1 mL/min
151	4.5 mM Na ₂ CO ₃ / 1.4 mM NaHCO ₃	0.3
177	KOH 12-48 mmol/l	0,3
188	Eluent Natriumcarbonat 1,8 mol/l Natriumhydrogencarboat 1,7 mol/l	1 ml/min
248	NaHCO ₃ / Na ₂ CO ₃	1,3

Teilnehmer	Wiederfindungsrate
13	No recovery rates have been used in the calculation
73	Nein. QC Standard wird immer mit analysiert, aber nicht mit eingerechnet.

Anorganische Säuren 2024

Teilnehmer	Wiederfindungsrate
82	Nein
83	No
248	nein

Teilnehmer	Datum der Analyse
13	15/04/2024 and 16/04/2024 for H ₃ PO ₄ and H ₂ SO ₄ and HCl and HNO ₃ respectively
73	s.o.
82	24.04.2024
83	March 28 and April 02
151	4/4/24
177	30.04.2024
188	11.04.2024
248	15.04.24