

Ringversuche für Gefahrstoffmessenstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch Metalle auf Filtern

Juli/August 2018

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 1

Einheit	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
5	8,50	1,51	7,69	1,51	39,41	-0,03	11,88	1,20	136,10	0,34
6	7,78	0,54	7,17	0,73	41,97	0,61	11,36	0,71	139,80	0,62
38	7,59	0,28	6,96	0,42	41,40	0,47	10,84	0,22	135,22	0,28
40	7,39	0,01	6,58	-0,15	41,10	0,39	9,37	-1,17	131,30	-0,02
41	7,68	0,40	7,07	0,59	40,40	0,22	10,90	0,28	141,00	0,71
57	7,28	-0,14	6,74	0,09	39,84	0,08	10,70	0,09	131,59	0,00
68	7,55	0,22	6,45	-0,34	37,20	-0,59	11,10	0,46	137,00	0,41
70	6,80	-0,79	6,02	-0,98	37,85	-0,43	10,09	-0,49	126,10	-0,42
71	7,29	-0,13	7,07	0,59	38,66	-0,22	10,72	0,11	134,06	0,19
80	7,16	-0,31	6,07	-0,91	38,95	-0,15	10,29	-0,30	135,20	0,27
82	6,53	-1,16	6,21	-0,70	37,50	-0,52	9,80	-0,76	113,00	-1,41
90	7,21	-0,24	6,75	0,11	39,30	-0,06	10,60	-0,01	133,00	0,11
91	7,14	-0,33	6,42	-0,39	42,11	0,65	10,11	-0,47	120,04	-0,88
110	7,66	0,37	6,62	-0,09	39,70	0,04	10,30	-0,29	139,00	0,56
112	7,46	0,10	6,94	0,39	39,80	0,07	10,70	0,09	133,00	0,11
129	7,17	-0,30	6,25	-0,65	38,32	-0,31	11,25	0,60	124,76	-0,52
130	6,86	-0,71	6,13	-0,82	39,40	-0,04	9,80	-0,76	129,00	-0,20
138	7,86	0,64	6,75	0,11	38,10	-0,36	10,90	0,28	140,00	0,64
151	7,20	-0,25	7,00	0,48	40,00	0,12	10,60	-0,01	127,40	-0,32
161	8,43	1,41	6,77	0,14	47,30	1,96 B	12,60	1,88	152,00	1,55
177	5,60	-2,42 BE	7,40	1,08	39,00	-0,14	9,40	-1,14	123,00	-0,65
201	7,40	0,02	6,86	0,27	40,20	0,17	10,30	-0,29	131,00	-0,04
203	6,80	-0,79	6,10	-0,86	38,00	-0,39	9,70	-0,86	121,00	-0,80
231	7,15	-0,32	6,69	0,02	38,90	-0,16	10,50	-0,10	134,00	0,18
252	6,90	-0,66	6,40	-0,42	42,70	0,80	10,10	-0,48	126,90	-0,36
255	7,64	0,34	6,78	0,15			11,20	0,56	121,80	-0,74
279	7,59	0,28	6,40	-0,42	38,70	-0,21	11,30	0,65	136,70	0,39

	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		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$		$ Z \leq 2,00$	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	27		27		26		27		27	
Mittelwert	7,39		6,68		39,54		10,61		131,59	
Vergleich-Stdabw.	0,46		0,42		1,46		0,74		8,09	
Rel. Vergleich-Stdabw.	6,23 %		6,25 %		3,69 %		6,94 %		6,15 %	
Referenzwert	7,27		6,73		39,46		10,52		130,92	
Soll-Stdabw.	0,74		0,67		3,95		1,06		13,16	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	5,91		5,34		31,63		8,49		105,27	
ob. Toleranzgr.	8,86		8,01		47,45		12,73		157,91	
Anzahl B-Ausreißer	1				1					
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	26		27		25		27		27	
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

Probe 2

Einheit	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
5	24,56	12,62 BE	26,05	1,96	107,67	2,56 BE	12,58	11,39 BE	101,37	2,83 BE
6	11,66	0,74	23,31	0,71	92,19	0,76	6,44	0,95	84,71	0,72
38	11,07	0,20	21,68	-0,04	87,09	0,16	5,77	-0,18	78,66	-0,04
40	11,20	0,32	22,20	0,20	89,80	0,48	4,87	-1,72	79,00	0,00
41	11,10	0,23	22,30	0,24	85,30	-0,05	5,89	0,02	80,60	0,20
57	10,45	-0,37	21,47	-0,14	83,48	-0,26	5,76	-0,20	76,51	-0,31
68	11,10	0,23	21,20	-0,26	80,00	-0,66	5,95	0,12	95,10	2,04 BE
70	10,43	-0,39	20,11	-0,76	84,66	-0,12	5,70	-0,30	77,20	-0,23
71	10,80	-0,05	22,41	0,29	83,47	-0,26	6,00	0,21	79,80	0,10
80	10,71	-0,13	21,28	-0,23	86,88	0,14	5,70	-0,30	82,46	0,44
82	9,75	-1,02	19,90	-0,86	85,00	-0,08	5,72	-0,27	72,10	-0,87
90	10,50	-0,33	21,50	-0,13	83,10	-0,30	5,75	-0,22	79,00	0,00
91	8,99	-1,72	17,42	-2,00	77,75	-0,93	4,60	-2,17 E	61,83	-2,17 BE
110	11,06	0,19	21,40	-0,17	87,00	0,15	5,80	-0,13	82,90	0,50
112	11,20	0,32	22,40	0,29	88,20	0,29	5,91	0,05	80,00	0,13
129	11,49	0,58	21,50	-0,13	84,58	-0,13	6,11	0,39	74,83	-0,53
130	10,90	0,04	21,40	-0,17	76,40	-1,08	5,58	-0,51	82,20	0,41
138	11,40	0,50	23,30	0,70	86,80	0,13	6,07	0,33	81,60	0,33
151	10,90	0,04	22,40	0,29	87,70	0,23	5,90	0,04	77,60	-0,18
161	12,50	1,52	22,00	0,10	102,00	1,90 B	7,01	1,93	91,70	1,61 B
177	9,10	-1,62	23,30	0,70	83,00	-0,31	5,00	-1,49	79,00	0,00
201	10,90	0,04	22,50	0,33	89,70	0,47	6,38	0,85	80,10	0,14
203	10,00	-0,79	20,00	-0,81	85,00	-0,08	5,60	-0,47	75,00	-0,51
231	10,70	-0,14	21,40	-0,17	88,00	0,27	5,94	0,11	79,40	0,05
252	10,50	-0,33	21,40	-0,17	97,80	1,41	5,70	-0,30	78,50	-0,06
255	11,53	0,62	23,32	0,71			6,31	0,73	74,00	-0,63
279	12,30	1,33	20,70	-0,49	83,70	-0,23	7,38	2,55 E	81,60	0,33

	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	27		27		26		27		27	
Mittelwert	10,86		21,77		85,69		5,88		78,99	
Vergleich-Stdabw.	0,81		1,53		4,46		0,57		3,07	
Rel. Vergleich-Stdabw.	7,42 %		7,03 %		5,20 %		9,72 %		3,88 %	
Referenzwert	10,76		21,75		85,22		5,84		78,72	
Soll-Stdabw.	1,09		2,18		8,57		0,59		7,90	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	8,68		17,42		68,55		4,70		63,19	
ob. Toleranzgr.	13,03		26,13		102,83		7,05		94,79	
Anzahl B-Ausreißer	1				2		1		4	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	26		27		24		26		23	
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

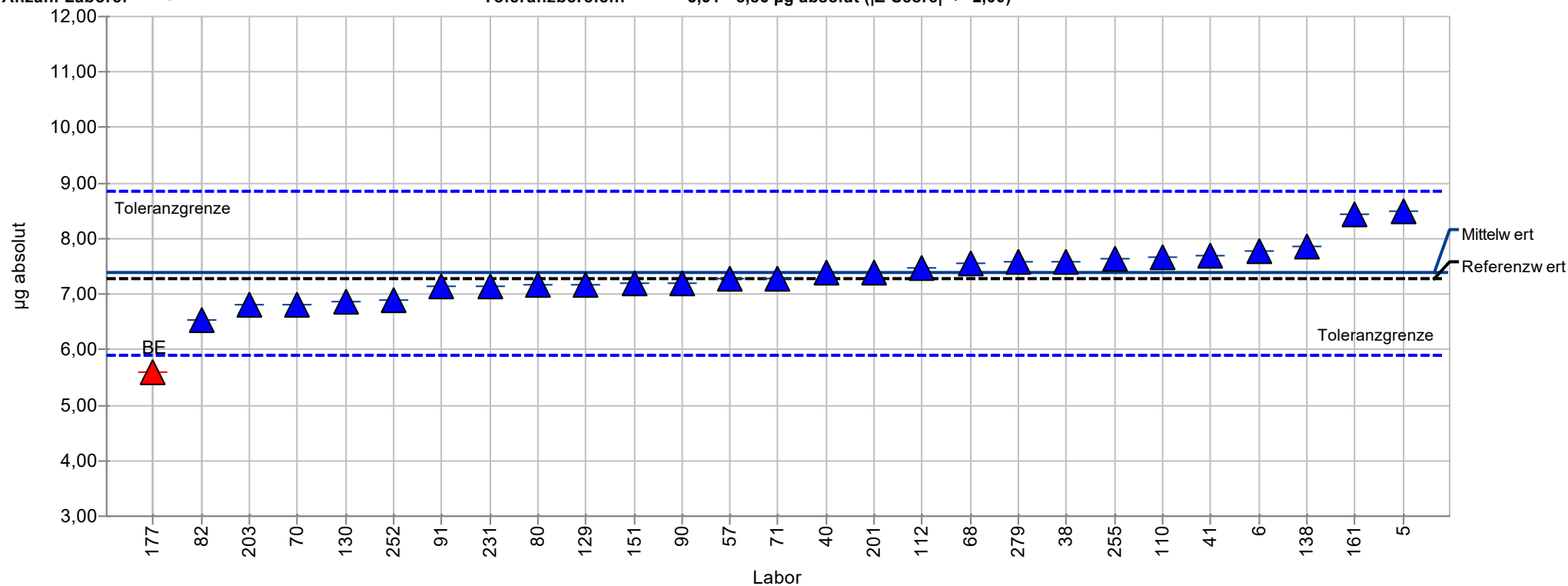
Probe 3

Einheit	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
5	5,98	6,07 BE	12,80	1,54	148,26	1,10	19,63	1,97	41,91	1,44
6	4,03	0,85	12,02	0,84	140,30	0,50	17,48	0,66	40,25	0,99
38	3,79	0,19	11,13	0,04	133,91	0,02	15,88	-0,31	36,81	0,05
40	3,72	0,00	10,90	-0,17	134,10	0,04	15,00	-0,85	35,10	-0,42
41	3,82	0,27	11,50	0,37	131,00	-0,19	16,20	-0,12	37,30	0,18
57	3,63	-0,24	11,19	0,09	129,87	-0,28	16,11	-0,17	36,28	-0,09
68	3,80	0,22	10,80	-0,26	122,80	-0,81	16,80	0,25	78,80	11,52 BE
70	3,62	-0,26	10,52	-0,51	129,30	-0,32	15,53	-0,53	36,46	-0,05
71	3,78	0,16	11,73	0,58	128,80	-0,36	16,48	0,05	38,06	0,39
80	3,62	-0,27	10,85	-0,21	132,40	-0,09	15,75	-0,39	41,48	1,33
82	3,32	-1,07	10,00	-0,98	126,00	-0,57	14,70	-1,03	30,70	-1,62
90	3,54	-0,48	10,90	-0,17	127,00	-0,49	15,60	-0,48	36,40	-0,06
91	3,76	0,11	10,54	-0,49	139,50	0,44	15,21	-0,72	33,81	-0,77
110	3,90	0,49	11,00	-0,08	131,90	-0,13	15,70	-0,42	38,30	0,46
112	3,88	0,43	11,60	0,46	137,00	0,26	16,80	0,25	37,30	0,18
129	3,69	-0,09	10,77	-0,28	125,21	-0,63	16,59	0,12	33,49	-0,86
130	3,56	-0,43	10,30	-0,71	137,00	0,26	15,20	-0,73	35,00	-0,44
138	3,84	0,32	11,50	0,37	138,00	0,33	17,50	0,68	37,40	0,21
151	3,60	-0,32	11,40	0,28	131,70	-0,14	16,00	-0,24	36,00	-0,17
161	4,32	1,62 B	11,30	0,19	157,00	1,75	19,00	1,59	42,80	1,69
177	2,00	-4,62 BE	11,50	0,37	112,00	-1,62	13,50	-1,76	32,00	-1,26
201	3,62	-0,27	11,00	-0,08	129,00	-0,34	20,10	2,26 E	37,80	0,32
203	3,60	-0,32	10,00	-0,98	132,00	-0,12	15,00	-0,85	35,00	-0,44
231	3,63	-0,24	10,80	-0,26	140,00	0,48	15,70	-0,42	35,10	-0,42
252	3,60	-0,32	11,00	-0,08	148,20	1,09	15,60	-0,48	35,80	-0,23
255	3,94	0,59	11,73	0,58			17,24	0,52	33,80	-0,77
279	3,97	0,67	10,60	-0,44	130,80	-0,21	18,30	1,16	37,90	0,35

	Kobalt	Z-Score	Kupfer	Z-Score	Blei	Z-Score	Nickel	Z-Score	Zink	Z-Score
–	–	--	–	--	–	--	–	--	–	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	27		27		26		27		27	
Mittelwert	3,72		11,09		133,58		16,39		36,62	
Vergleich-Stdabw.	0,16		0,61		8,93		1,52		2,87	
Rel. Vergleich-Stdabw.	4,40 %		5,54 %		6,69 %		9,27 %		7,83 %	
Referenzwert	3,61		11,03		129,42		15,77		36,23	
Soll-Stdabw.	0,37		1,11		13,36		1,64		3,66	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	2,98		8,87		106,86		13,11		29,30	
ob. Toleranzgr.	4,46		13,31		160,29		19,67		43,95	
Anzahl B-Ausreißer	3								1	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	24		27		26		27		26	
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										

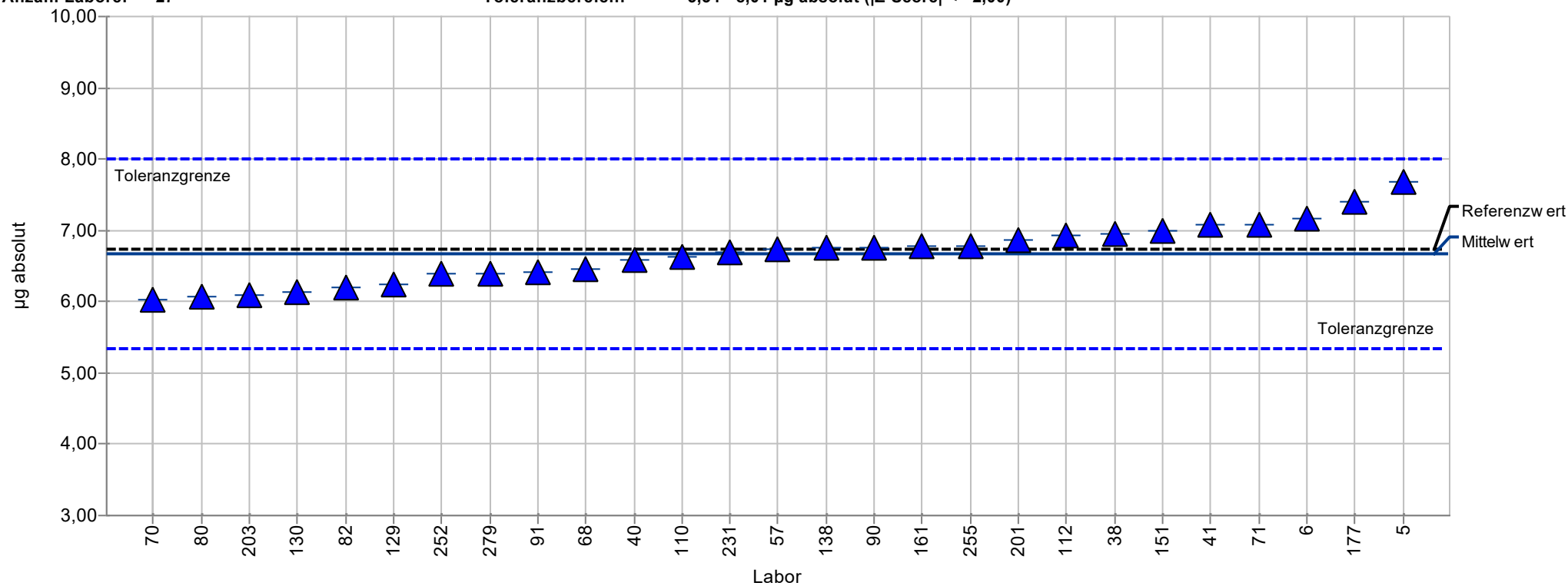
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Cobalt	Mittelwert:	7,39 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,46 µg absolut
Methode:	ISO5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,23%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%(Limited)	Referenzwert:	7,27 µg absolut
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	5,91 - 8,86 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



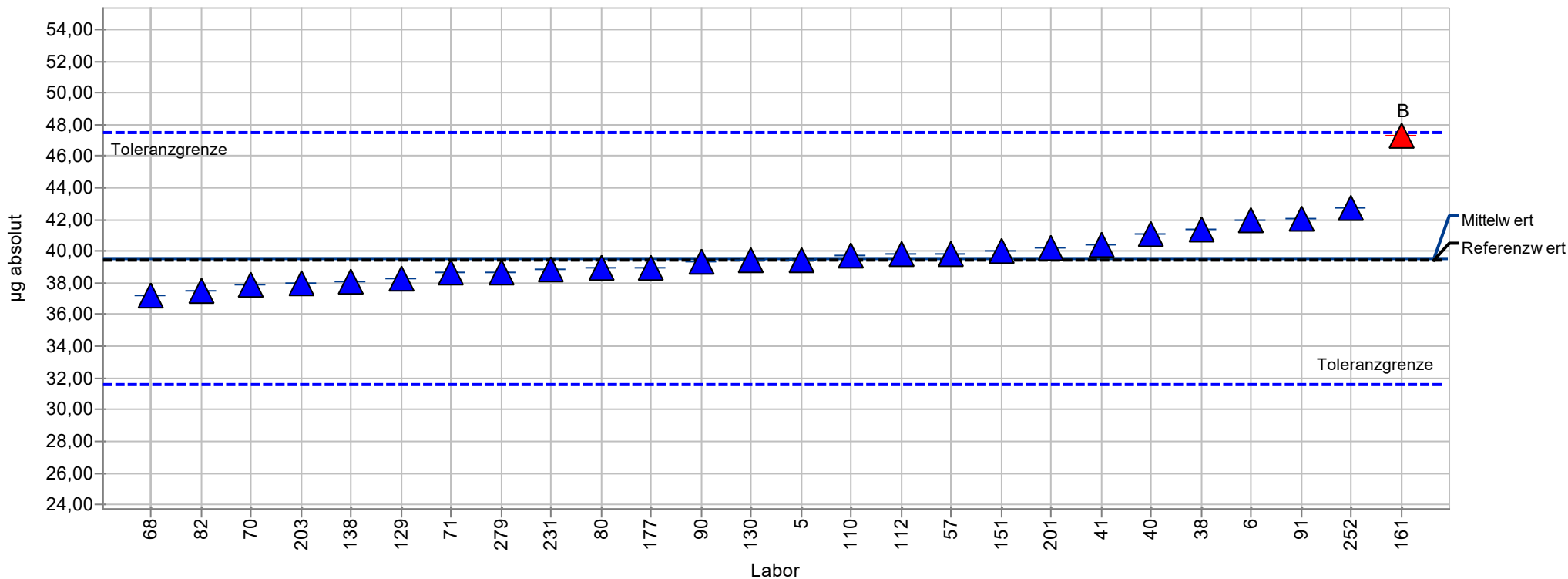
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	6,68 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,42 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,25%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	6,73 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	5,34 - 8,01 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



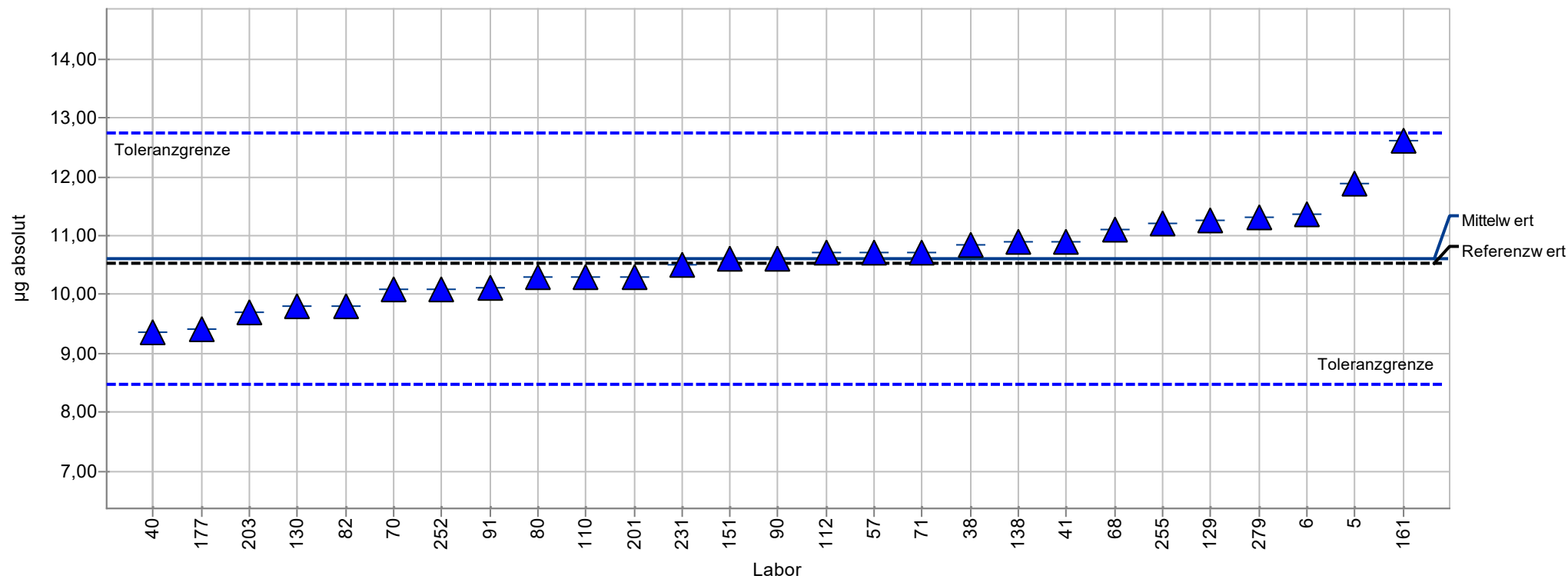
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	39,54 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	1,46 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	3,69%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	39,46 µg absolut
Anzahl Labore:	25	Toleranzbereich:	31,63 - 47,45 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



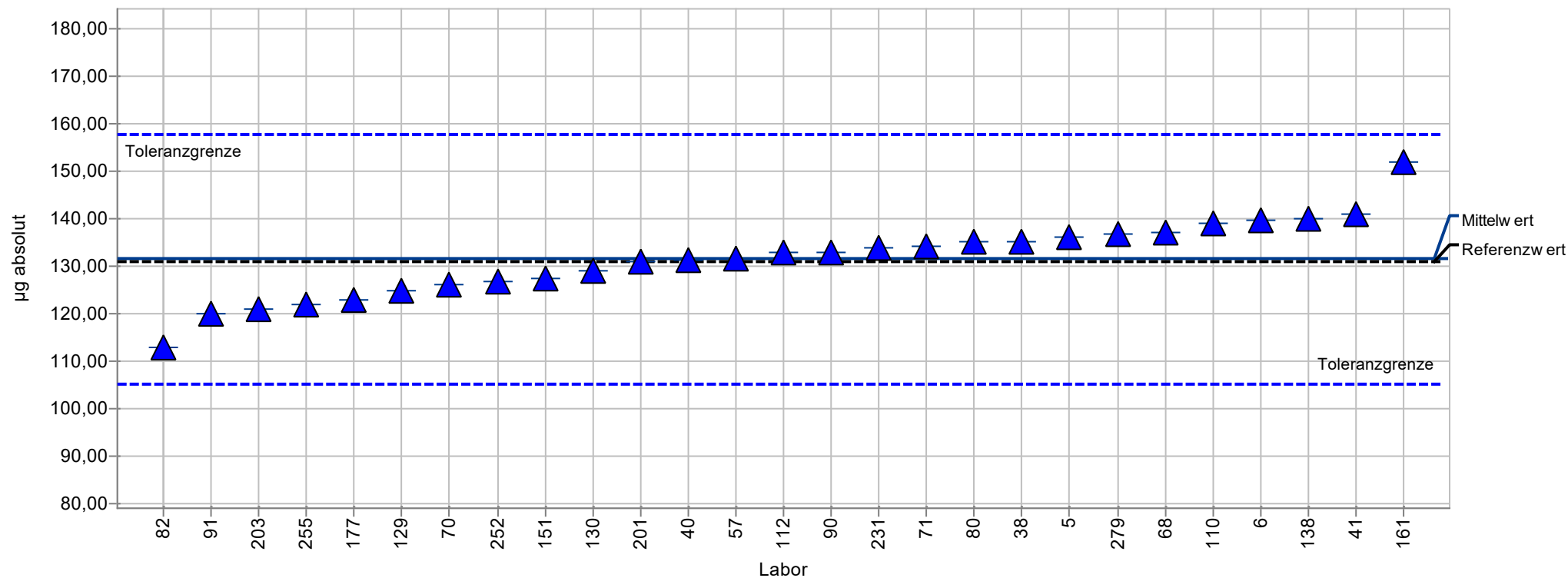
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	10,61 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,74 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,94%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	10,52 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	8,49 - 12,73 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



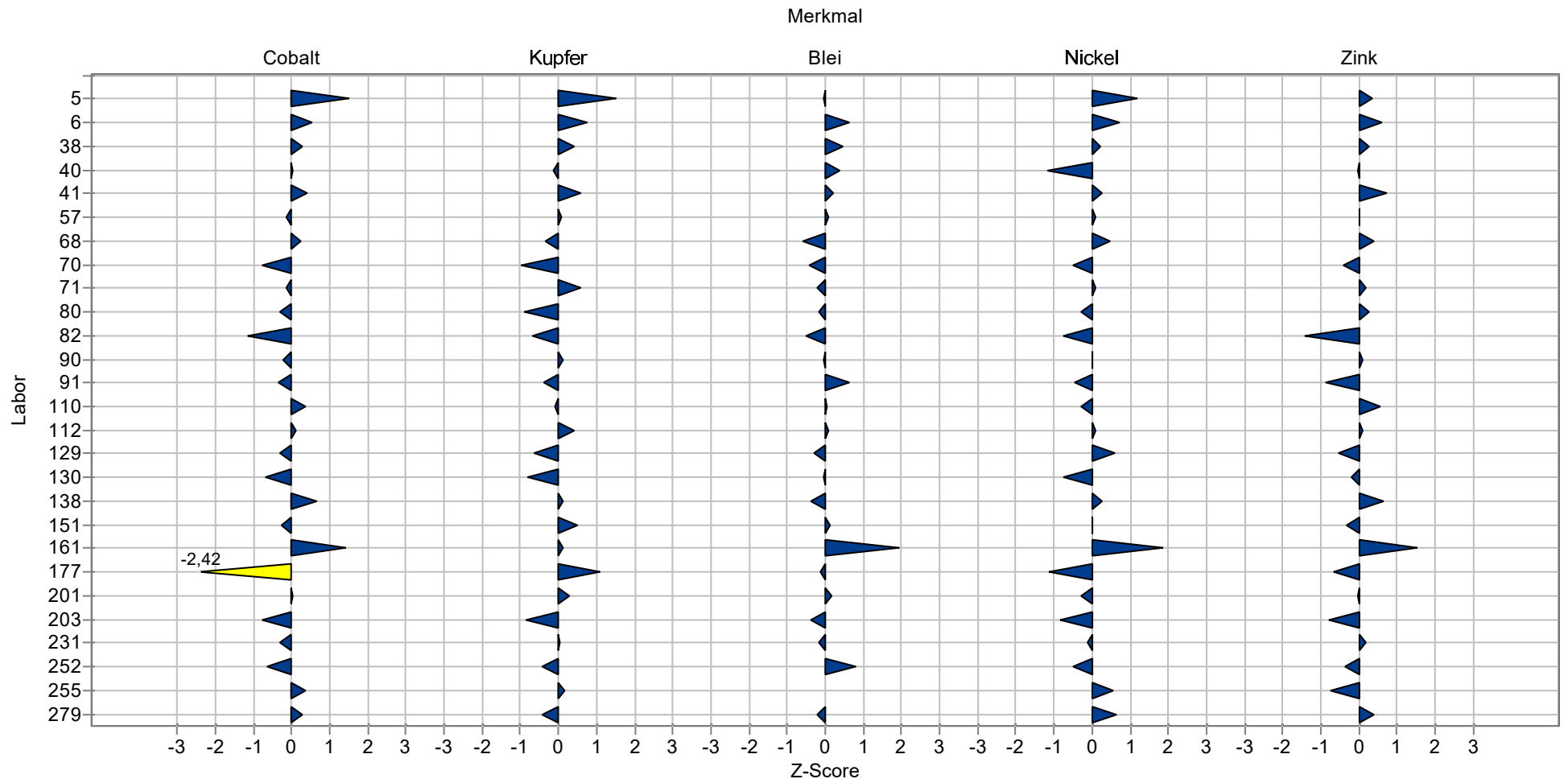
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	131,59 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	8,09 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,15%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	130,92 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	105,27 - 157,91 µg absolut ($ Z\text{-Score} \leq 2,00$)



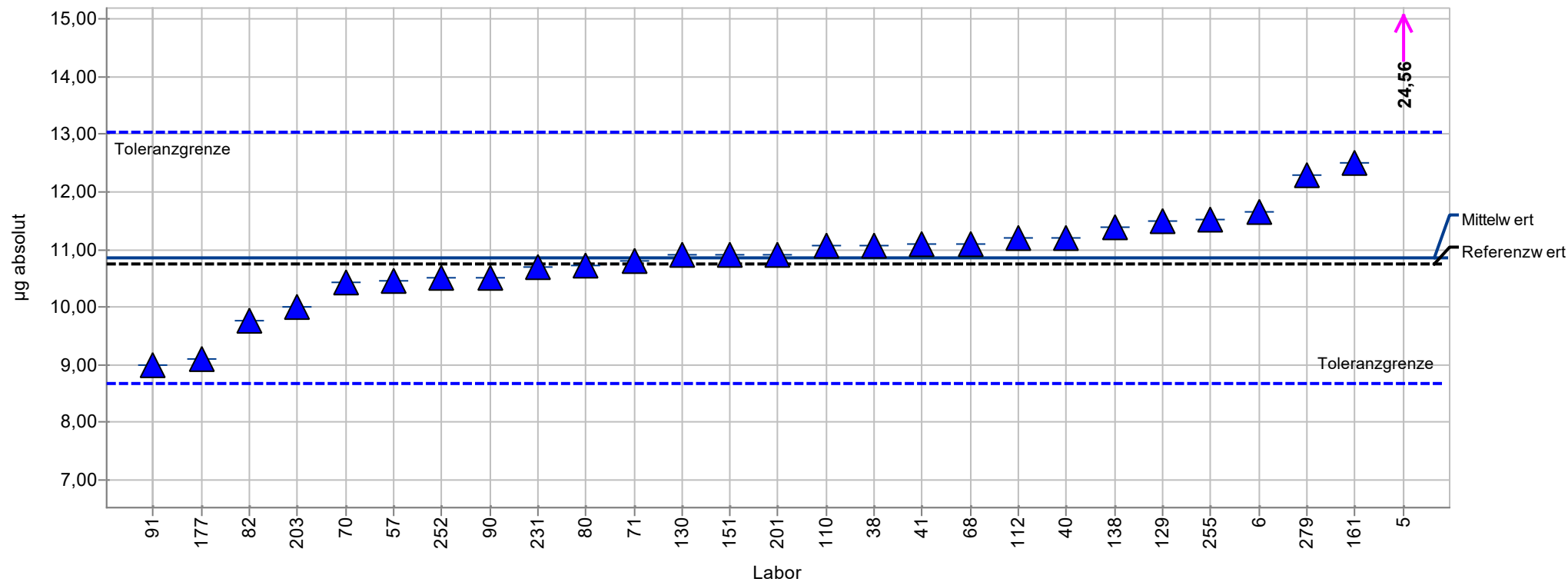
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



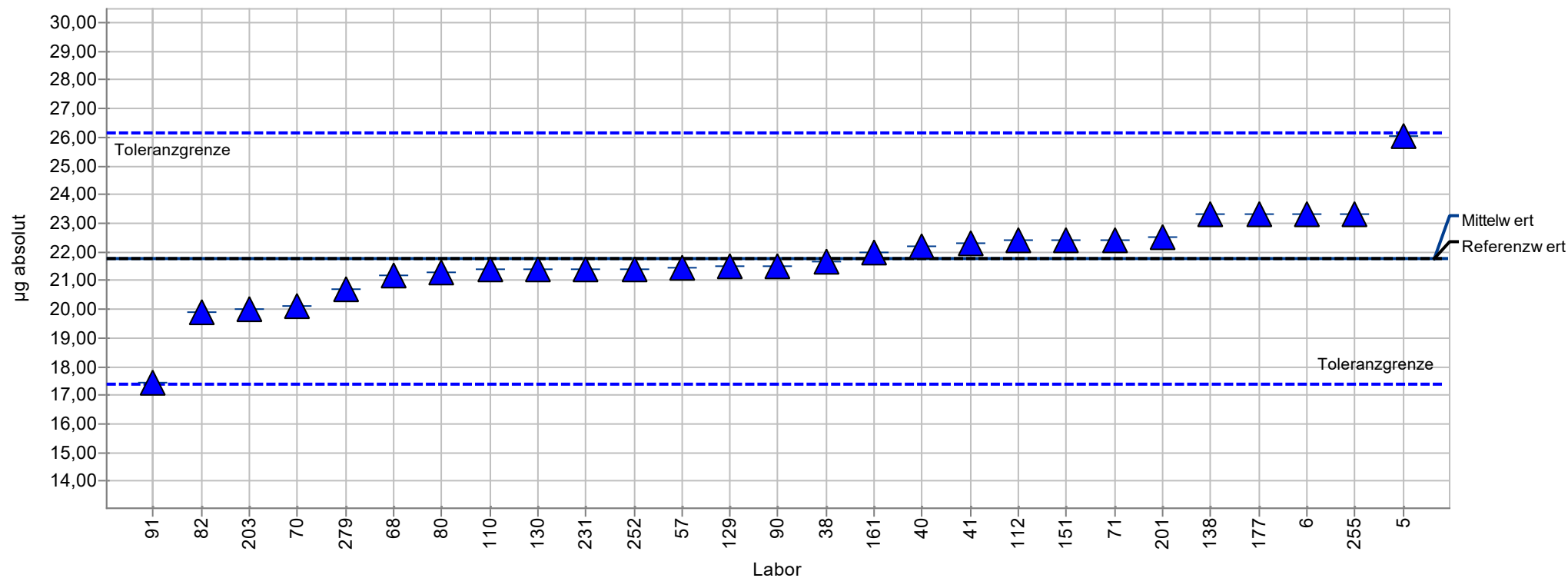
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Cobalt	Mittelwert:	10,86 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,81 µg absolut
Methode:	ISO5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,42%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%(Limited)	Referenzwert:	10,76 µg absolut
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	8,68 - 13,03 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



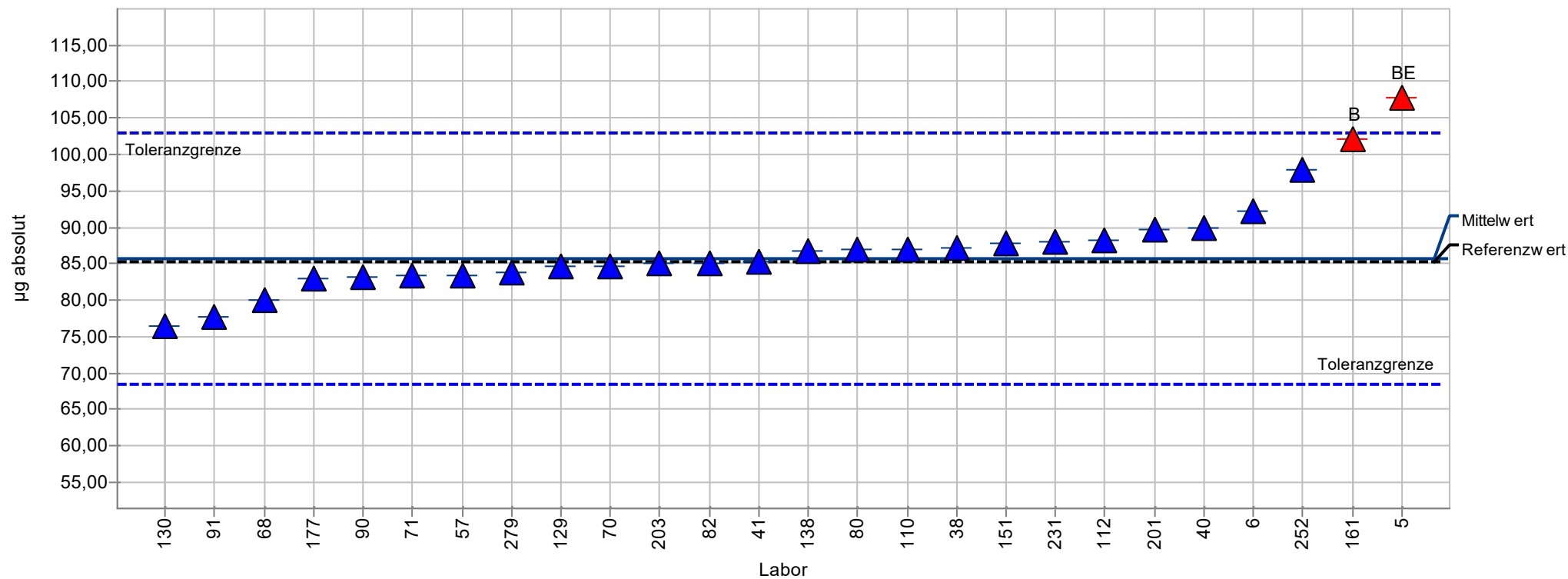
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	21,77 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	1,53 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,03%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	21,75 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	17,42 - 26,13 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



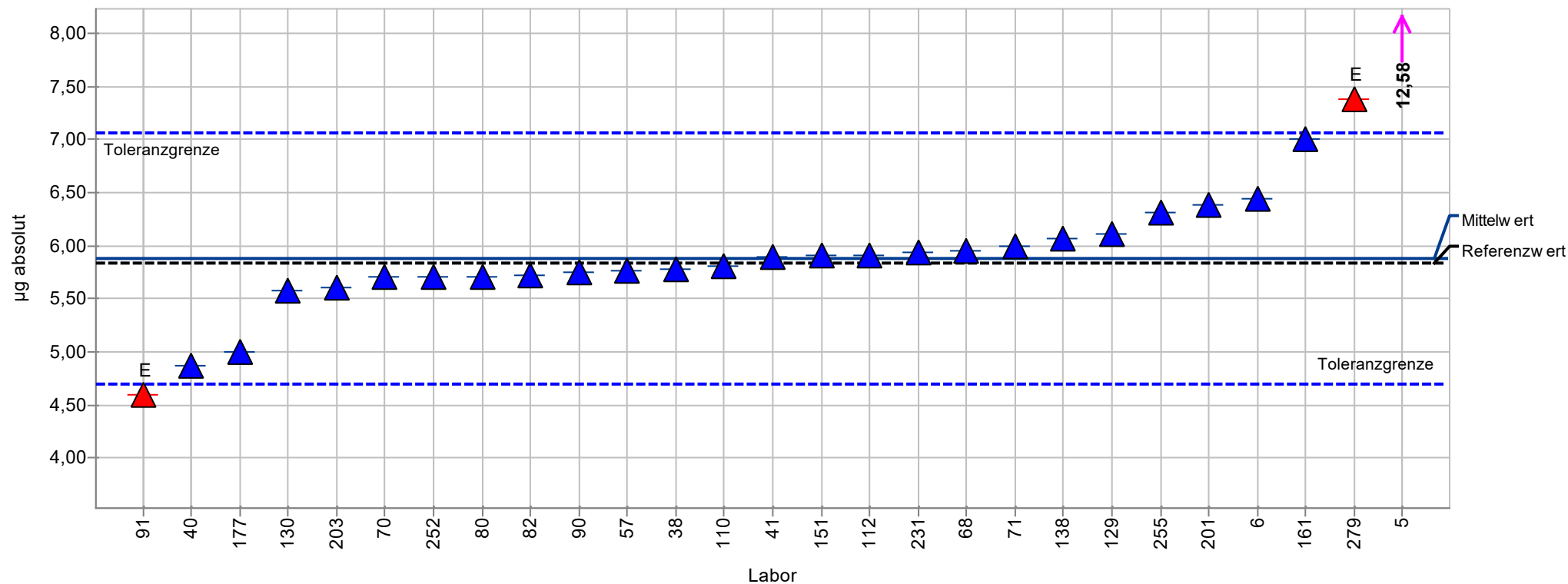
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	85,69 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	4,46 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,20%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	85,22 µg absolut
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	68,55 - 102,83 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



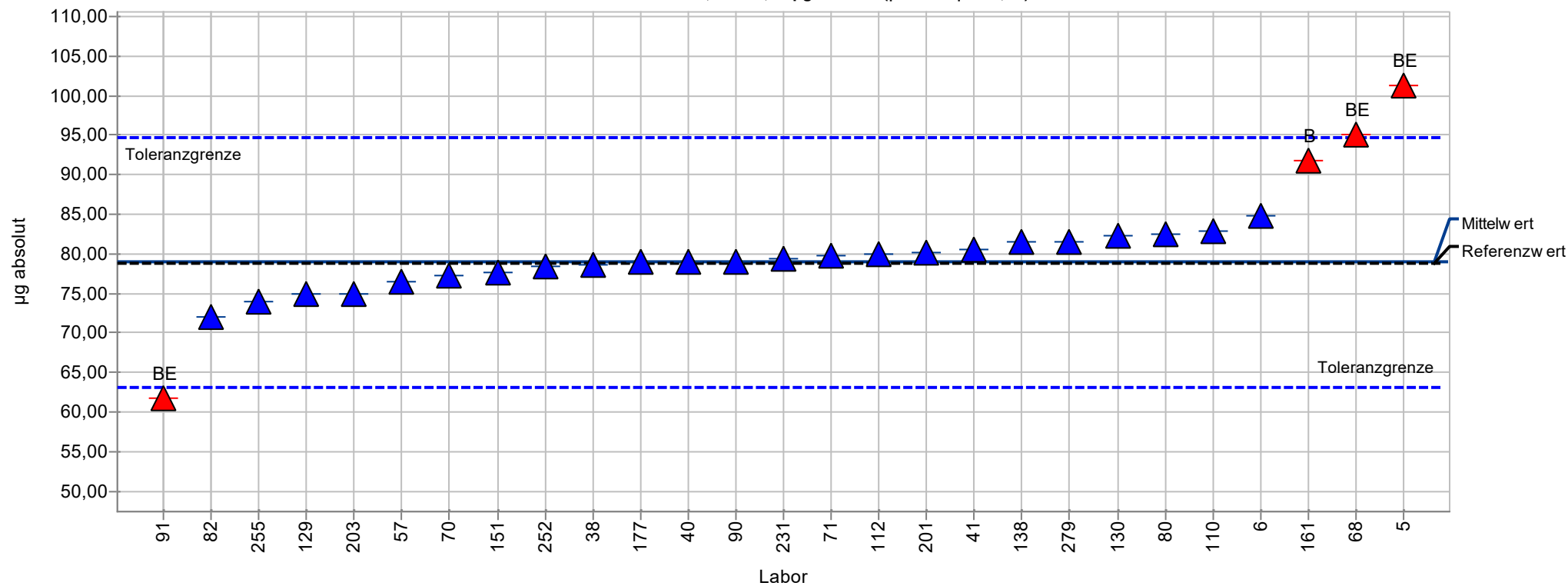
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	5,88 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,57 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,72%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	5,84 µg absolut
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	4,70 - 7,05 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



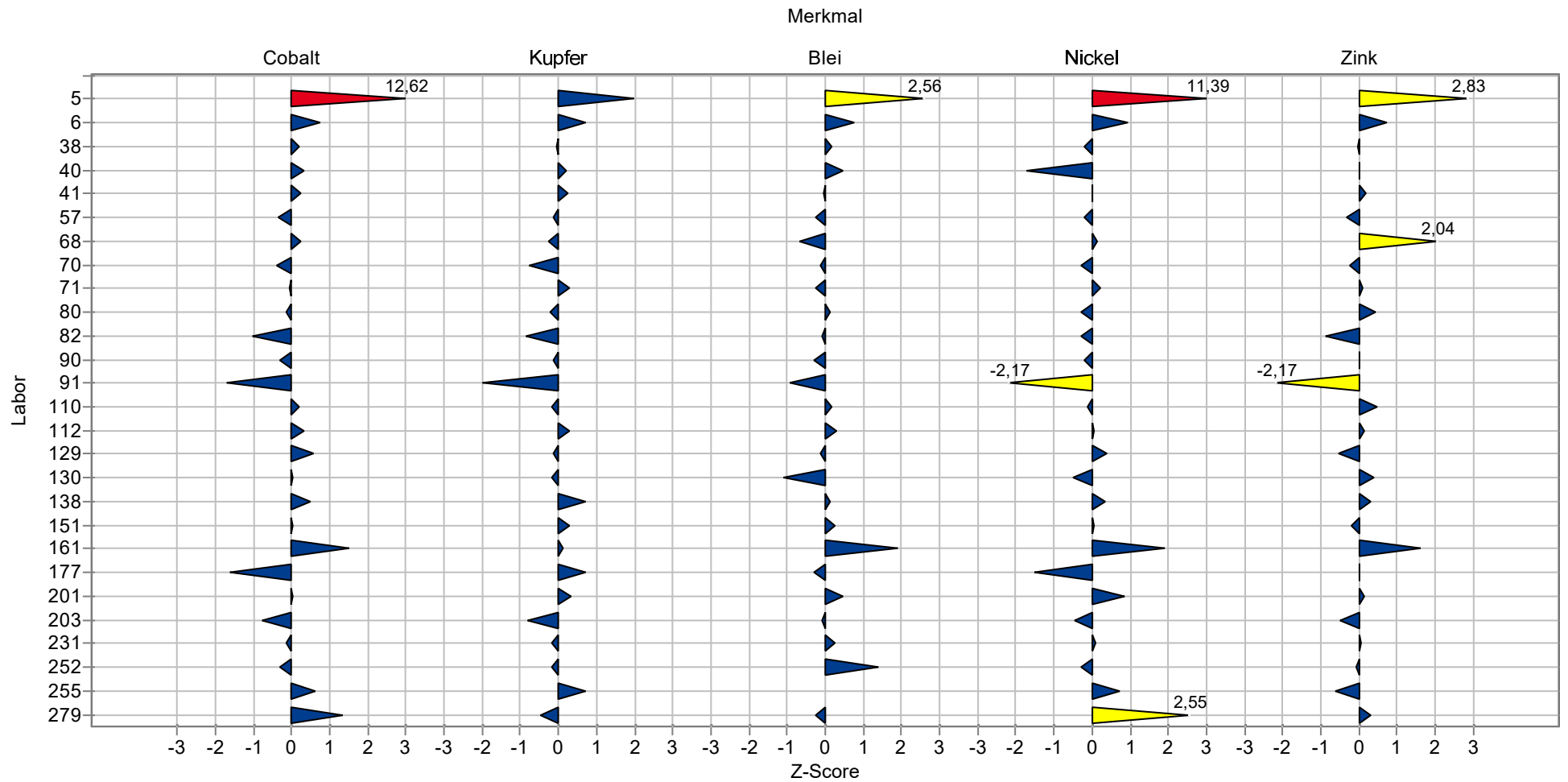
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	78,99 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	3,07 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	3,88%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	78,72 µg absolut
Anzahl Labore:	23	Toleranzbereich:	63,19 - 94,79 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



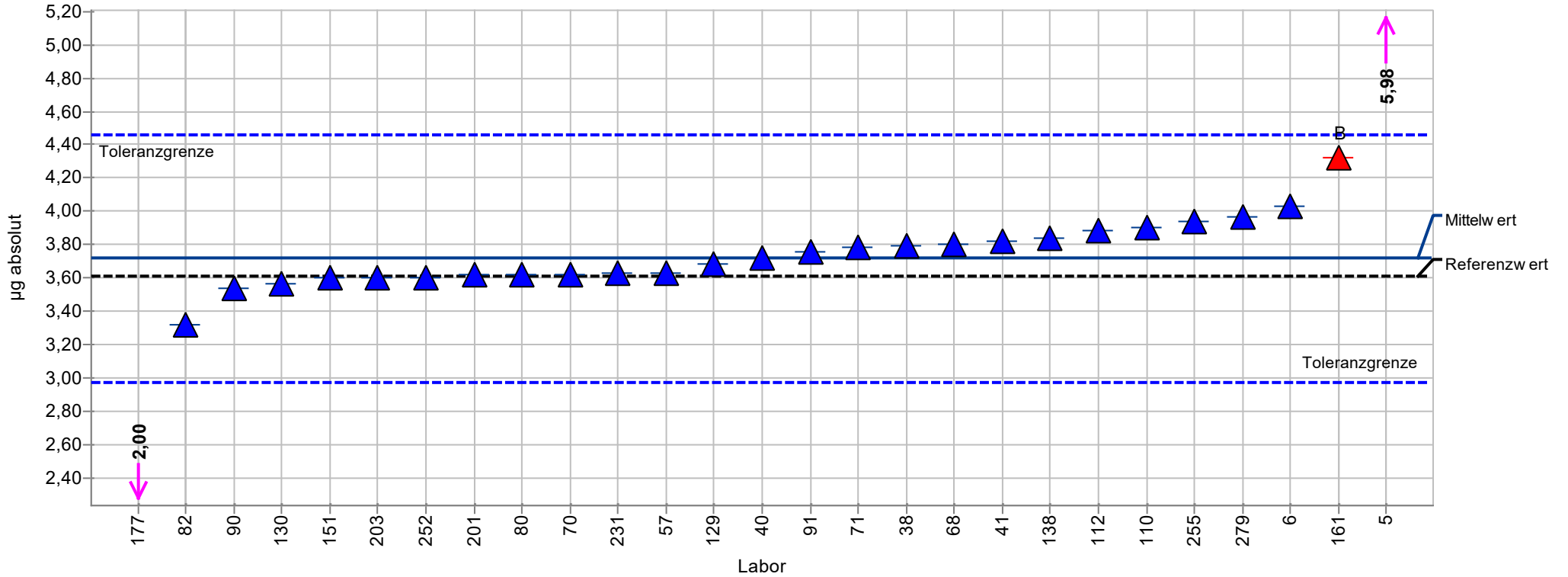
Übersicht Z-Scores

Probe: 2



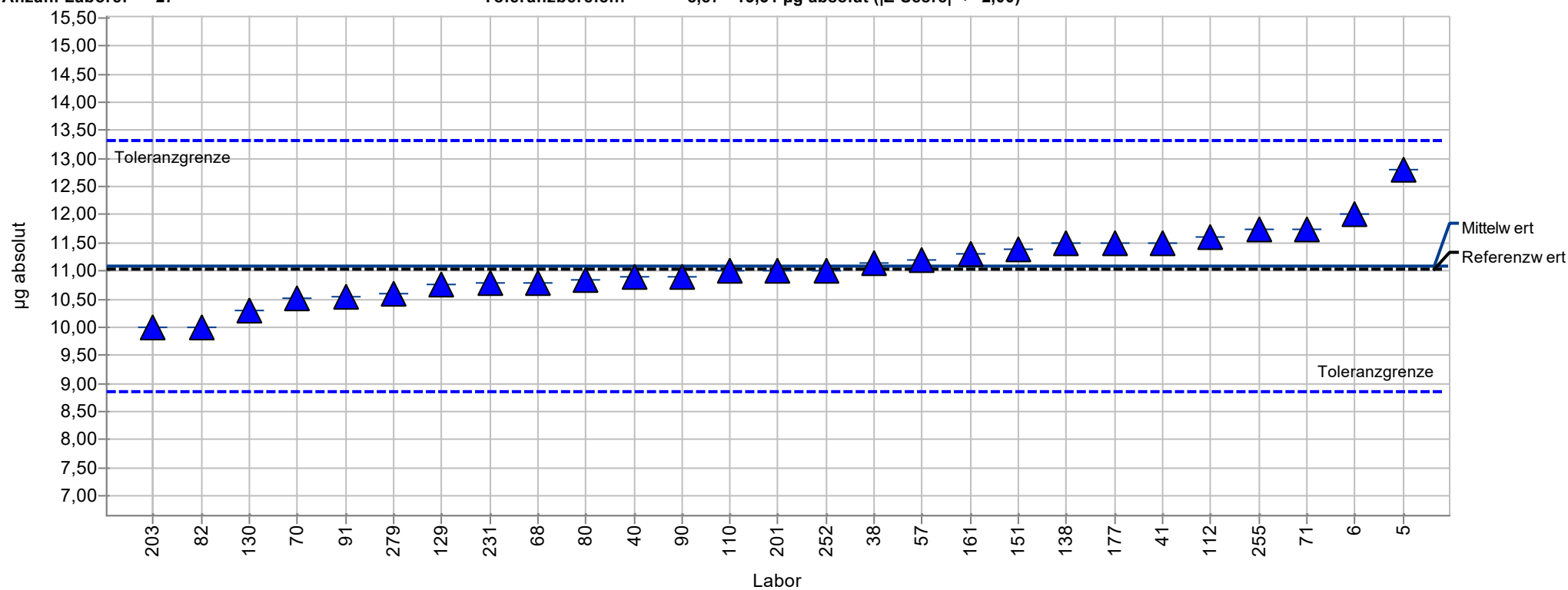
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Cobalt	Mittelwert:	3,72 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,16 µg absolut
Methode:	ISO5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	4,40%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%(Limited)	Referenzwert:	3,61 µg absolut
Anzahl Labore:	24	Toleranzbereich:	2,98 - 4,46 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



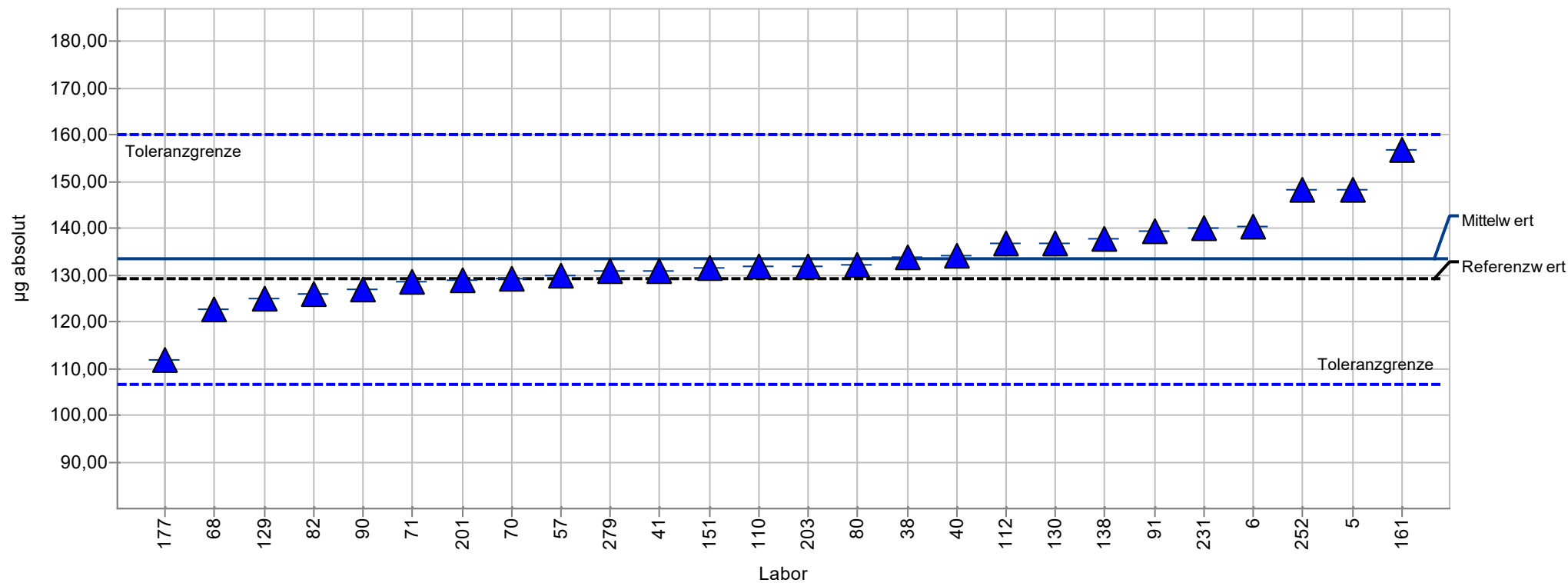
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	11,09 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,61 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,54%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	11,03 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	8,87 - 13,31 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



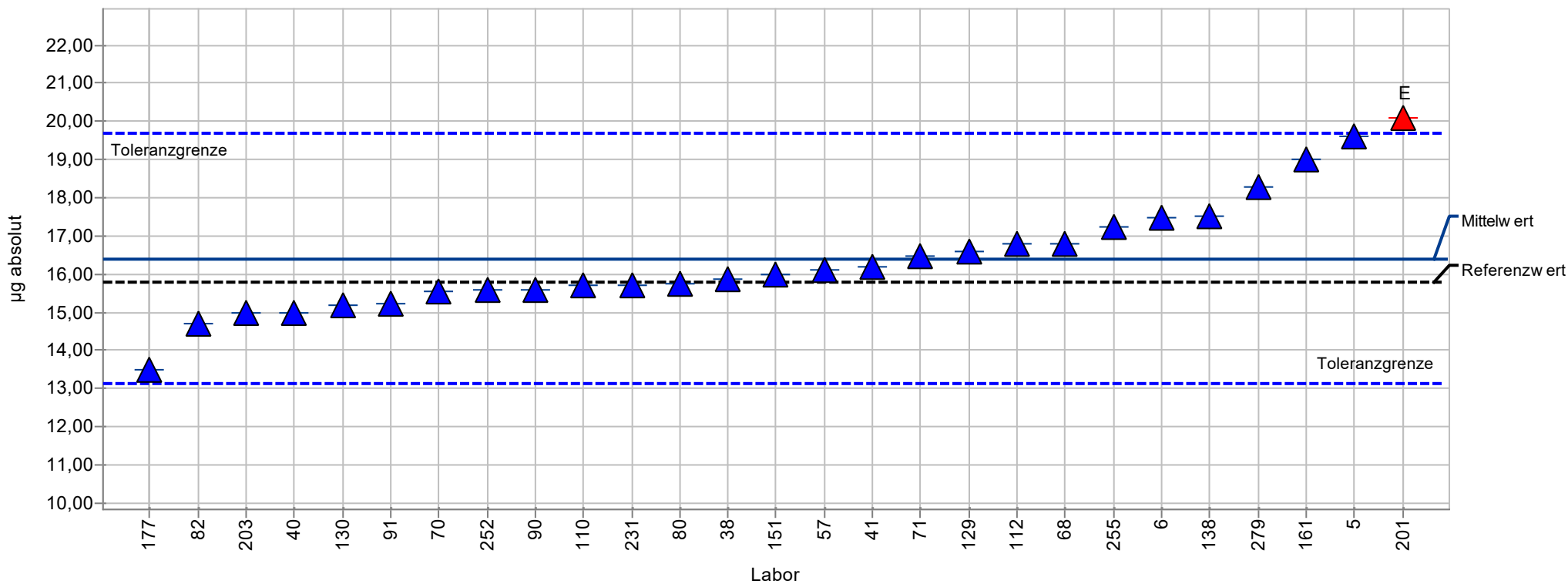
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	133,58 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	8,93 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,69%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	129,42 µg absolut
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	106,86 - 160,29 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



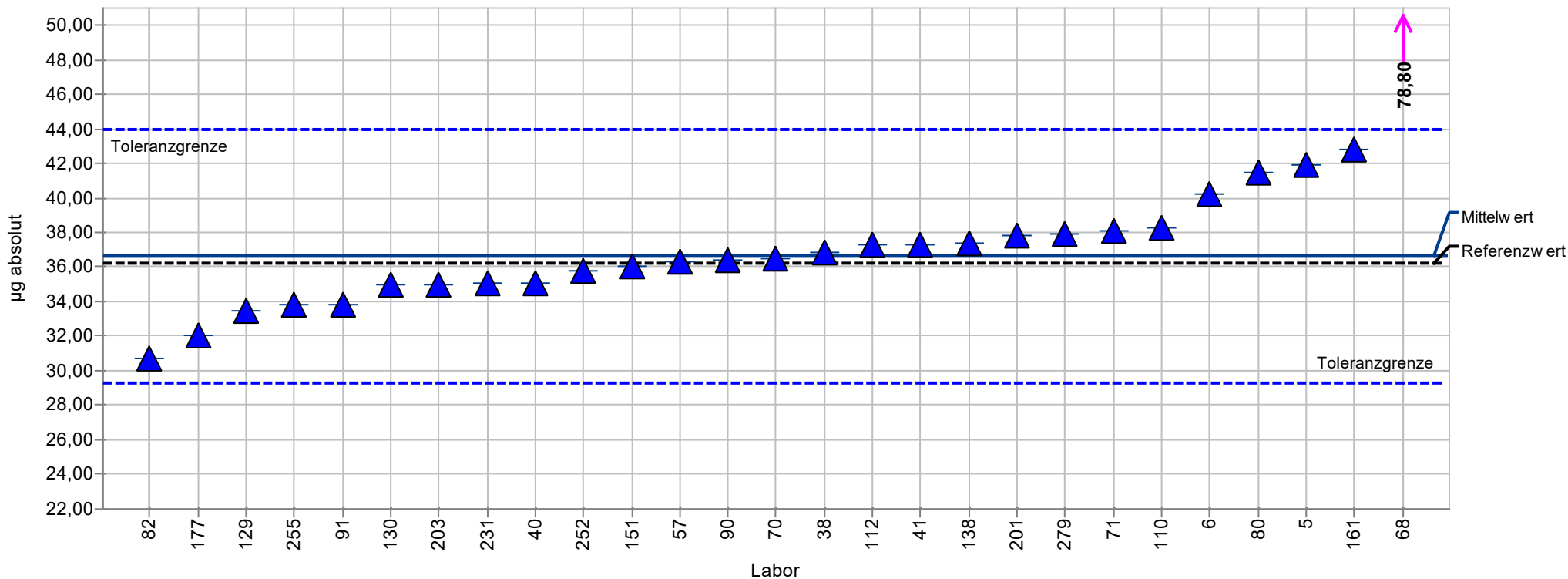
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	16,39 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	1,52 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,27%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	15,77 µg absolut
Anzahl Labore:	27	Toleranzbereich:	13,11 - 19,67 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



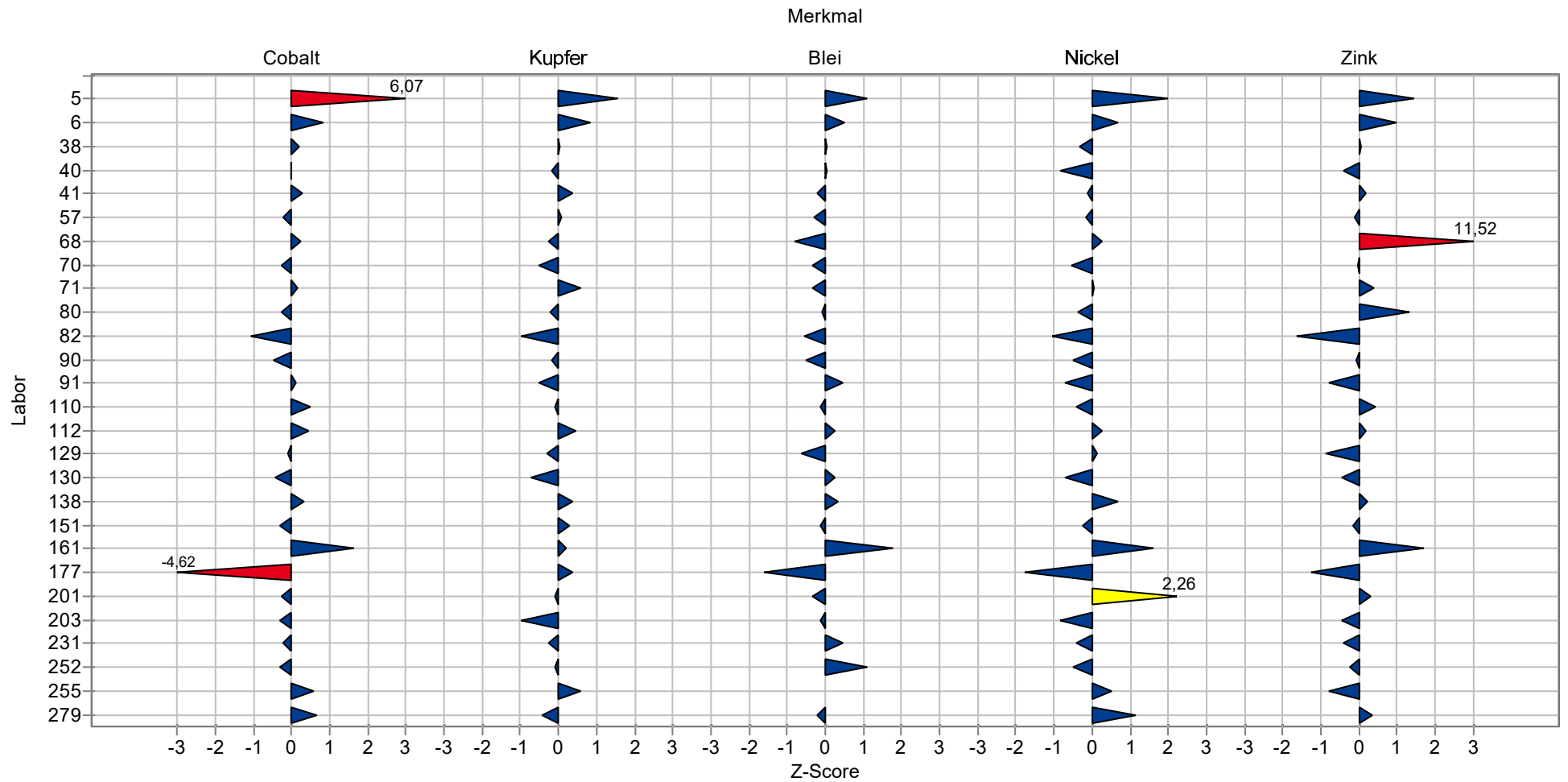
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	36,62 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	2,87 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,83%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	36,23 µg absolut
Anzahl Labore:	26	Toleranzbereich:	29,30 - 43,95 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



Übersicht Z-Scores

Probe: 3



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Aufschlussmethode	Säurekonzentration
6	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 65%, HCl 25%
38	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 69%, HCl 30%
40	Aufschluss nach IFA Arbeitsmappe (Blatt 6015)	HNO3 (conc.) , HCl (25%)
41	IFA Mikrow ellendruckaufschluss	67-69% (konzentrierte Salpetersäure)
57	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 65%, HCl 25%
68	IFA-Arbeitsmappe	HCl 37 % / HNO3 65 %
70	IFA-Mikrow ellendruckaufschluss	65%ige Salpetersäure
71	Mikrow ellenaufschluss	65%ige Salpetersäure
80	IFA Mikrow ellenaufschluss	10 ml Salpetersäure 65%ig
82	in Anlehnung an IFA-Arbeitsmappe Blatt 6015	HNO3 65%, HCl 30%
90	Methode METROPOL M-124	HClO4 60% - HNO3 65% - HCl 37%
91	IFA Mikrow ellendruckaufschluss	65%
110	IFA-Arbeitsmappe 6015	HNO3 65%, HCl 25%
112	Standardaufschluss nach IFA Blatt 6015	HNO3 65% und HCl 25%
129	IFA- Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3: 65% // HCl: 30%
138	Mikrow ellenaufschluss	HNO3, 65 %ig
151	Ja	25% HCl, 65% HNO3
161	in Anlehnung an Blatt 6015	konz.
177	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 69% / HCl 37%
201	IFA 6015	HNO3 69 %; HCl 25 %
203	IFA Mikrow ellendruckaufw schluss	HNO3 65 %
231	IFA Mikrow ellendruckaufschluss	69 %; Supra Qualität
252	IFA 6015	IFA 6015
255	IFA 6015	Gemäß IFA 6015
279	Aufschluss nach IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	Salpetersäure: 65 % Salzsäure: 25%

Teilnehmer	Mischungsverhältnis	Aufschlussdauer
6	2:1	2
38	2/1	2
40	2 Volumenteile HNO3, 1 Volumenteil HCl	2 Stunden

Ringversuch Metalle 2018

Teilnehmer	Mischungsverhältnis	Aufschlussdauer
41	10 mL Säure und anschließend auf 20 mL mit Reinstwasser aufgefüllt	Mit Abkühlphase 3 Stunden
57	2 : 1	2
68	1:2	2 Std.
70	10 ml Salpetersäure	in 15 min auf 220°C, in 5 min auf 240°C, 45 min halten --> 65 min
71	10 mL HNO ₃	laut Vorschrift
80	pur	1
82	17 mL HNO ₃ + 7 mL HCl	2
90	0,5 ml HClO ₄ + 2 ml HNO ₃ /HCl (2vol/1vol)	0h40min
91	5mLHNO ₃ auf 20mL mit H ₂ O	Programm lt. IFA
110	2 Teile HNO ₃ & 1 Teil HCl	2h
112	2 VT HNO ₃ und 1 VT HCl	2 Stunden
129	2:1	2
138	---	15 / 45 Minuten
151	1:2	2
161	1:3	2
177	2:1	2
201	2:1	2
203		1
231	nur 10 ml Salpetersäure	Rampe 45 min auf 240°C; 45 min halten bei 240°C
252	IFA 6015	0,5 h
255	Gemäß IFA 6015	2
279	HNO ₃ : HCl = 2 : 1	2

Teilnehmer	Reagentienmenge	Apparatur	Methode für Blei	Methode für Kupfer	Methode für Zink
6	50 ml	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
38	50	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
40	50 ml	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
41	auf 20 mL	Mikrowelle Ultraclave	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
57	25	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
68	50	geschlossen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
70	aufgefüllt auf 20 ml	mikrowellenassistierter Druckaufschluss	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
71	25 ml	geschlossen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES

Ringversuch Metalle 2018

Teilnehmer	Reagentienmenge	Apparatur	Methode für Blei	Methode für Kupfer	Methode für Zink
80	50	geschlossen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
82	50 mL	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP MS
90	2,5 ml	offen	ICP MS	ICP MS	ICP MS
91	20	Mikrow ellendruckaufschluss	ICP MS	ICP MS	ICP MS
110	20ml	unter Rückfluss	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
112	25ml	Rückfluss	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
129	25	offen unter Rückfluss	AAS /Flamme	AAS/Flamme	AAS/Flamme
138	25	geschlossen	ICP AES	ICP AES	ICP AES
151	10	reflux	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
161	50	offen	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
177	20	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
201	25 ml	offen unter Rückfluss	AAS/Flamme	ET-AAS	AAS/Flamme
203	50	geschlossen	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
231	25	geschlossen, Mikrow elle	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
252	50 ml	offen	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
255	20 ml	Rückfluss	-	AAS	AAS
279	25	offen unter Rückfluss	AAS-Flamme	AAS-Flamme	AAS-Flamme

Teilnehmer	Methode für Kobalt	Methode für Nickel
6	ICP-MS	ICP-MS
38	ICP-MS	ICP-MS
40	ICP-MS	ICP-MS
41	ICP-MS	ICP-MS
57	ICP-OES	ICP-OES
68	ICP-OES	ICP-OES
70	ICP-OES	ICP-OES
71	ICP-OES	ICP-OES
80	ICP-OES	ICP-OES
82	ICP-MS	ICP MS
90	ICP MS	ICP MS
91	ICP MS	ICP MS
110	ICP/OES	ICP/OES

Ringversuch Metalle 2018

Teilnehmer	Methode für Kobalt	Methode für Nickel
112	ICP-OES	ICP-OES
129	AAS/Flamme	AAS/Flamme
138	ICP AES	ICP AES
151	ICP/OES	ICP/OES
161	ICP/OES	ICP/OES
177	ICP-OES	ICP-OES
201	ET-AAS	ET-AAS
203	ICP-MS	ICP-MS
231	ICP-OES	ICP-OES
252	ICP/OES	ICP/OES
255	AAS	AAS
279	AAS-Graphitrohrtechnik	AAS-Graphitrohrtechnik