

Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch Metalle auf Filtern

Juli/August 2017

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 1

Einheit	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
6	7,53	1,08	13,13	0,98	39,09	1,61	110,40	1,16	5,81	0,87
33	6,79	-0,01	11,80	-0,14	31,80	-0,55	98,10	-0,09	5,34	-0,01
38	6,47	-0,48	11,49	-0,39	34,24	0,17	96,34	-0,26	5,20	-0,28
68	6,85	0,08	12,50	0,45	34,00	0,10	99,90	0,10	5,55	0,38
70	7,02	0,33	12,22	0,22	34,06	0,12	99,44	0,05	5,46	0,22
71	6,55	-0,37	10,81	-0,97	33,07	-0,17	99,39	0,04	5,07	-0,51
74	6,30	-0,73	11,00	-0,80	30,80	-0,85	92,80	-0,62	4,90	-0,84
82	6,70	-0,14	12,00	0,03	33,00	-0,19	99,00	0,01	4,90	-0,84
84	6,86	0,09	12,00	0,03	31,90	-0,52	95,80	-0,32	5,40	0,10
90	6,16	-0,94	11,03	-0,78	31,77	-0,56	92,82	-0,62	4,87	-0,89
91	7,56	1,12	29,58	14,73 BE	35,08	0,42	96,52	-0,25	5,47	0,23
95	6,79	-0,01	11,70	-0,22	33,50	-0,05	91,60	-0,74	5,37	0,04
110	6,56	-0,35	11,10	-0,72	32,50	-0,34	99,40	0,05	5,22	-0,24
111	6,77	-0,04	12,40	0,37	32,80	-0,25	96,30	-0,27	5,38	0,06
112	7,07	0,40	12,60	0,53	36,60	0,87	104,00	0,51	5,69	0,64
113	7,33	0,78	11,20	-0,64	34,10	0,13	68,20	-3,11 BE	4,83	-0,97
116	7,25	0,67	12,45	0,41	36,30	0,79	104,90	0,60	5,64	0,55
126	7,39	0,87	13,16	1,00	37,29	1,08	116,60	1,78	5,90	1,03
129	7,11	0,46	12,62	0,55	32,31	-0,40	87,75	-1,13	5,69	0,64
131	6,70	-0,14	12,10	0,12	34,40	0,22	96,80	-0,22	5,50	0,29
134	6,70	-0,14	11,30	-0,55	30,20	-1,03	83,90	-1,52	5,10	-0,46
138	6,97	0,25	15,30	2,79 BE	33,70	0,01	107,00	0,81	5,26	-0,16
147	6,69	-0,16	12,12	0,13	33,62	-0,01	103,46	0,46	5,37	0,04
177	4,67	-3,13 BE	13,34	1,15	35,99	0,69	108,36	0,95	5,57	0,42
188	6,81	0,02	12,01	0,04	33,50	-0,05	99,88	0,09	5,36	0,02
197	6,26	-0,79	11,20	-0,64	31,50	-0,64	94,40	-0,46	5,07	-0,52
206	6,59	-0,30	11,30	-0,55	33,00	-0,19	79,50	-1,97	5,12	-0,42

	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
210	6,96	0,24	12,79	0,69	36,03	0,71	102,30	0,34	5,69	0,64
212	6,70	-0,14	11,80	-0,14	35,80	0,64	108,30	0,94	5,20	-0,28
232	6,60	-0,29	12,29	0,27	32,05	-0,48	118,25	1,95	5,70	0,66
242	6,60	-0,29	12,00	0,03	32,60	-0,31	98,60	-0,04	5,30	-0,09
245	6,20	-0,88	11,00	-0,80	31,00	-0,79	88,00	-1,11	5,10	-0,46
252	6,43	-0,54	11,72	-0,20	32,20	-0,43	93,55	-0,55	5,22	-0,24
282	7,05	0,37	12,60	0,53	34,50	0,25	102,00	0,31	5,55	0,38
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	34		34		34		34		34	
Mittelwert	6,80		11,96		33,66		98,95		5,35	
Vergleich-Stdabw.	0,36		0,69		1,99		8,34		0,28	
Rel.Vergleich-Stdabw.	5,29 %		5,78 %		5,92 %		8,43 %		5,22 %	
Referenzwert	6,53		11,55		33,01		98,27		5,03	
Soll-Stdabw.	0,68		1,20		3,37		9,90		0,53	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	5,44		9,57		26,92		79,16		4,28	
ob. Toleranzgr.	8,16		14,35		40,39		118,74		6,42	
Anzahl B-Ausreißer	1		2		1		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)	33		32		34		33		34	
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 2

Einheit	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
6	14,81	1,07	7,28	0,85	164,40	1,23	43,84	0,95	2,92	0,81
33	13,40	0,02	6,64	-0,11	137,00	-0,64	39,60	-0,11	2,72	0,07
38	13,14	-0,17	6,99	0,41	142,91	-0,24	40,58	0,14	2,67	-0,12
68	13,70	0,24	7,05	0,50	149,00	0,18	40,80	0,19	2,83	0,48
70	14,22	0,63	7,57	1,27	149,06	0,18	43,65	0,90	2,81	0,42
71	12,86	-0,38	5,36	-2,02 E	144,74	-0,11	38,48	-0,39	2,67	-0,11
74	13,20	-0,13	6,20	-0,77	139,70	-0,45	38,30	-0,43	2,50	-0,75
82	13,00	-0,28	6,30	-0,62	148,00	0,11	41,00	0,24	2,50	-0,75
84	13,70	0,24	6,86	0,22	140,00	-0,43	38,60	-0,36	2,84	0,51
90	13,06	-0,23	6,24	-0,71	141,40	-0,34	36,37	-0,92	2,49	-0,78
91	13,62	0,18	7,12	0,60	151,35	0,34	37,14	-0,72	2,70	-0,01
95	13,30	-0,06	6,49	-0,33	149,00	0,18	35,70	-1,08	2,60	-0,38
110	13,10	-0,20	6,00	-1,06	146,00	-0,02	39,20	-0,21	2,72	0,07
111	13,30	-0,06	6,88	0,25	140,00	-0,43	37,70	-0,58	2,69	-0,04
112	14,40	0,77	7,11	0,59	161,00	1,00	42,00	0,49	2,89	0,70
113	13,30	-0,06	6,20	-0,77	148,40	0,14	27,30	-3,18 BE	2,40	-1,12
116	14,69	0,98	7,12	0,60	156,20	0,67	43,00	0,74	2,88	0,66
126	14,64	0,95	7,69	1,45	155,10	0,60	48,73	2,17 E	2,84	0,51
129	13,55	0,13	6,63	-0,13	146,56	0,01	37,65	-0,60	2,85	0,56
131	13,00	-0,28	7,30	0,87	147,30	0,06	39,40	-0,16	2,80	0,37
134	13,70	0,24	6,40	-0,47	135,50	-0,74	34,90	-1,28	2,60	-0,38
138	13,80	0,32	9,38	3,97 BE	150,00	0,25	41,30	0,32	2,70	-0,01
147	13,25	-0,09	6,74	0,04	147,87	0,10	41,93	0,47	2,69	-0,06
177	11,24	-1,60	7,16	0,66	154,55	0,56	43,89	0,96	2,87	0,62
188	13,49	0,09	6,62	-0,14	143,97	-0,16	39,41	-0,16	2,62	-0,30
197	12,20	-0,88	6,23	-0,72	137,00	-0,64	35,10	-1,23	2,54	-0,60
206	13,00	-0,28	6,46	-0,38	123,00	-1,60	36,60	-0,86	2,58	-0,45

	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
210	14,12	0,56	7,26	0,81	159,80	0,92	43,08	0,76	2,91	0,77
212	12,70	-0,50	6,50	-0,32	148,10	0,12	43,20	0,79	2,60	-0,38
232	12,80	-0,43	6,37	-0,51	138,35	-0,55	44,76	1,18	2,67	-0,11
242	13,40	0,02	6,80	0,13	142,80	-0,24	40,50	0,12	2,70	-0,01
245	12,00	-1,03	6,30	-0,62	138,00	-0,57	35,00	-1,26	2,60	-0,38
252	13,23	-0,11	6,57	-0,22	150,01	0,25	38,29	-0,44	2,64	-0,23
282	13,80	0,32	7,15	0,65	150,00	0,25	41,50	0,37	2,80	0,37
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	34		34		34		34		34	
Mittelwert	13,37		6,71		146,35		40,04		2,70	
Vergleich-Stdabw.	0,74		0,50		8,19		3,23		0,14	
Rel.Vergleich-Stdabw.	5,54 %		7,38 %		5,60 %		8,06 %		5,03 %	
Referenzwert	13,09		6,48		143,56		39,56		2,56	
Soll-Stdabw.	1,34		0,67		14,64		4,00		0,27	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	10,70		5,37		117,08		32,03		2,16	
ob. Toleranzgr.	16,05		8,06		175,63		48,04		3,24	
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)	34		33		34		33		34	
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	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
	µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut		µg absolut	
6	18,56	1,42	15,03	1,19	62,89	1,56	91,47	1,46	10,45	1,10
33	16,00	-0,15	12,80	-0,47	49,90	-0,83	77,40	-0,30	9,26	-0,17
38	15,68	-0,35	12,78	-0,48	53,46	-0,17	77,34	-0,31	9,00	-0,44
68	16,50	0,15	13,90	0,35	54,20	-0,04	80,10	0,04	9,68	0,28
70	17,64	0,85	17,27	2,86 E	55,31	0,17	83,09	0,41	9,68	0,27
71	15,51	-0,45	11,79	-1,22	53,69	-0,13	78,84	-0,12	8,86	-0,59
74	15,70	-0,34	12,40	-0,77	51,20	-0,59	76,20	-0,45	8,70	-0,76
82	16,00	-0,15	13,00	-0,32	54,00	-0,07	79,00	-0,10	8,60	-0,87
84	16,40	0,09	13,30	-0,10	50,80	-0,66	76,40	-0,42	9,47	0,06
90	15,57	-0,42	12,33	-0,82	51,42	-0,55	76,74	-0,38	8,99	-0,45
91	16,37	0,07	9,91	-2,62 E	55,72	0,24	71,38	-1,05	9,63	0,23
95	16,50	0,15	13,20	-0,17	53,80	-0,11	72,90	-0,86	9,58	0,17
110	15,60	-0,40	12,40	-0,77	52,90	-0,28	81,40	0,20	9,28	-0,14
111	16,40	0,09	13,70	0,20	54,30	-0,02	85,40	0,70	9,54	0,13
112	16,80	0,34	14,10	0,50	58,00	0,66	82,60	0,35	9,90	0,51
113	15,50	-0,46	12,60	-0,62	55,40	0,18	55,10	-3,09 BE	8,63	-0,84
116	17,54	0,79	14,30	0,65	58,73	0,79	85,44	0,71	10,06	0,68
126	17,97	1,06	14,73	0,97	60,63	1,14	95,91	2,02 E	10,01	0,63
129	16,24	-0,01	14,12	0,51	54,24	-0,03	71,05	-1,09	9,75	0,36
131	15,90	-0,22	13,40	-0,02	54,40	0,00	77,90	-0,24	9,60	0,19
134	16,40	0,09	12,80	-0,47	49,80	-0,85	68,90	-1,36	9,20	-0,23
138	16,60	0,22	15,60	1,62	53,90	-0,09	81,80	0,25	4,60	-5,11 BE
147	16,35	0,06	13,44	0,01	54,70	0,05	83,65	0,48	9,43	0,01
177	14,74	-0,93	14,93	1,12	59,24	0,89	90,97	1,40	10,17	0,80
188	16,22	-0,02	13,39	-0,03	53,87	-0,10	79,85	0,01	9,48	0,07
197	15,00	-0,77	12,50	-0,69	51,80	-0,48	75,80	-0,50	8,97	-0,47
206	15,90	-0,22	12,80	-0,47	49,80	-0,85	67,10	-1,59	9,01	-0,43

	Kupfer Z-Score		Nickel Z-Score		Blei Z-Score		Zink Z-Score		Kobalt Z-Score	
210	17,34	0,67	15,04	1,20	58,10	0,68	83,38	0,45	10,06	0,68
212	15,80	-0,28	13,10	-0,25	57,10	0,49	85,20	0,68	9,20	-0,23
232	15,77	-0,30	12,81	-0,46	53,72	-0,13	83,60	0,48	8,98	-0,46
242	16,10	-0,09	13,50	0,05	53,30	-0,20	81,30	0,19	9,50	0,09
245	15,00	-0,77	12,00	-1,06	49,00	-0,99	69,00	-1,35	8,90	-0,55
252	16,06	-0,12	13,52	0,07	54,84	0,08	78,80	-0,12	9,42	0,00
282	16,85	0,37	14,10	0,50	55,70	0,24	83,00	0,40	9,75	0,35
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	34		34		34		34		34	
Mittelwert	16,25		13,43		54,41		79,79		9,42	
Vergleich-Stdabw.	0,83		1,30		3,16		6,50		0,47	
Rel.Vergleich-Stdabw.	5,13 %		9,65 %		5,81 %		8,15 %		4,95 %	
Referenzwert	15,91		13,06		53,33		81,82		9,12	
Soll-Stdabw.	1,63		1,34		5,44		7,98		0,94	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	13,00		10,74		43,53		63,83		7,53	
ob. Toleranzgr.	19,50		16,11		65,29		95,74		11,30	
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)	34		34		34		33		33	
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										

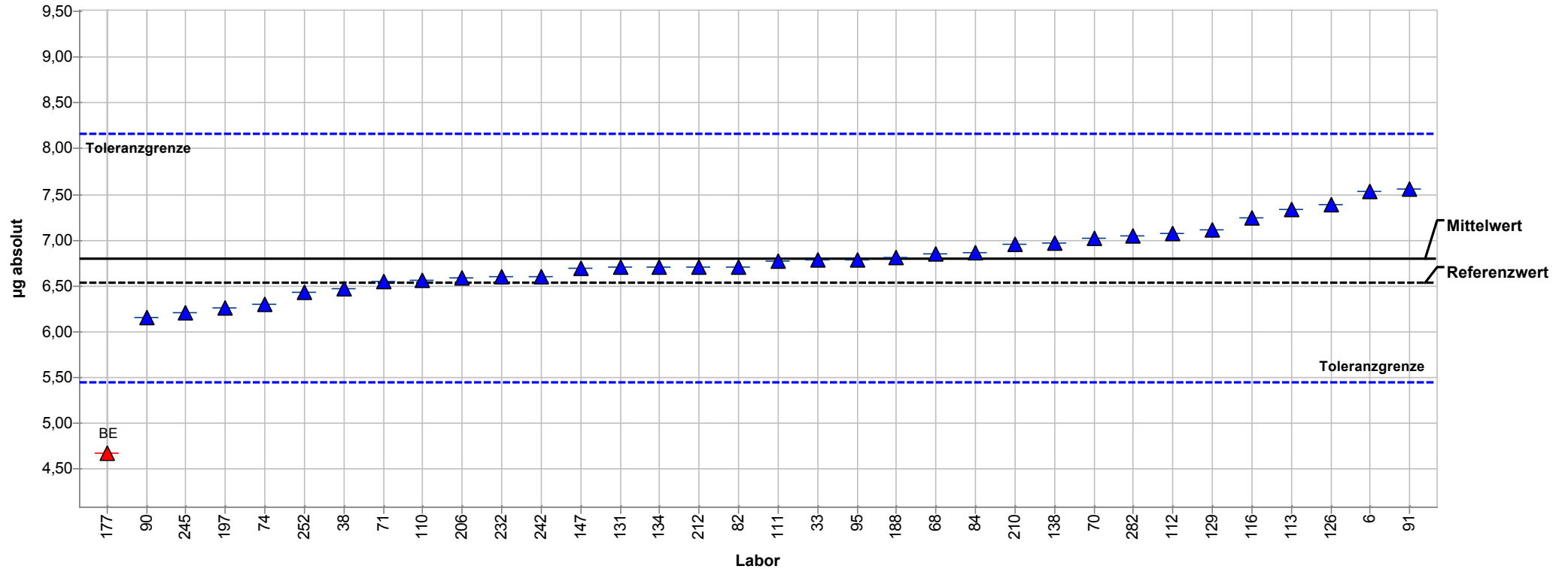
Zusammenfassung der Labormessergebnisse Probe Vergleichslösung

	Kupfer Score	Nickel Score	Blei Score	Zink Score	Kobalt Score
Einheit	µg absolut	µg absolut	µg absolut	µg absolut	µg absolut
6	10,31	10,16	77,53	69,85	5,08
33	10,30	10,40	78,70	70,00	5,12
38	10,19	10,26	78,73	68,42	5,10
68	9,83	10,10	76,00	69,50	5,03
70	10,37	10,41	80,36	70,58	5,14
71	10,13	10,08	79,16	71,23	4,91
74	9,70	9,50	72,50	65,20	4,60
82	9,90	9,90	79,00	75,00	5,00
84	10,80	10,60	78,70	70,40	5,29
90	9,82	9,99	75,60	69,31	4,84
91	10,43	9,81	78,62	63,67	5,06
95	10,70	10,15	81,42	64,50	5,27
110	9,70	9,50	74,70	69,30	4,90
111	10,20	10,30	77,70	69,70	5,04
112	10,00	10,00	80,20	70,30	5,03
113	8,95	8,93	76,30	47,90	4,33
116	10,24	10,05	80,90	73,76	4,99
126	10,09	10,26	77,99	76,98	5,08
129	9,72	10,52	76,19	65,13	5,35
131	10,80	7,90	82,70	71,20	5,30
134	9,30	8,60	62,80	53,40	4,40
138	9,80	9,87	78,10	69,80	4,86
147	9,44	9,50	73,11	67,89	4,70
177	7,64	10,13	75,22	75,16	5,13
188	10,21	10,08	78,09	70,28	4,99
197	10,10	10,20	80,60	71,80	5,20
206	9,60	9,85	60,10	80,60	4,62
210	9,90	9,94	77,04	66,68	4,96
212	9,95	10,43	76,55	82,15	5,08
232	11,07	10,97	86,37	75,50	5,23
242	9,70	9,80	75,10	69,30	4,80
245	9,50	9,80	75,00	63,00	4,80
252	9,75	9,90	78,56	67,11	4,85
282	10,25	10,30	78,70	70,00	5,05
-	-	--	-	--	-
Methode	ISO 5725-2	ISO 5725-2	ISO 5725-2	ISO 5725-2	ISO 5725-2
Bewertung	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	34	34	34	34	34
Mittelwert	9,95	9,95	77,01	69,25	4,97
Vergleich-Stdabw.	0,60	0,57	4,81	6,40	0,24
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,07 %	5,77 %	6,24 %	9,24 %	4,83 %
Referenzwert	9,60	9,50	74,10	66,50	4,80
Soll-Stdabw.	1,00	0,99	7,70	6,93	0,50
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %	10,00 %	10,00 %	10,00 %	10,00 %
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen	34	34	34	34	34

	Kupfer Score	Nickel Score	Blei Score	Zink Score	Kobalt Score
Status angegeben haben)					
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$					

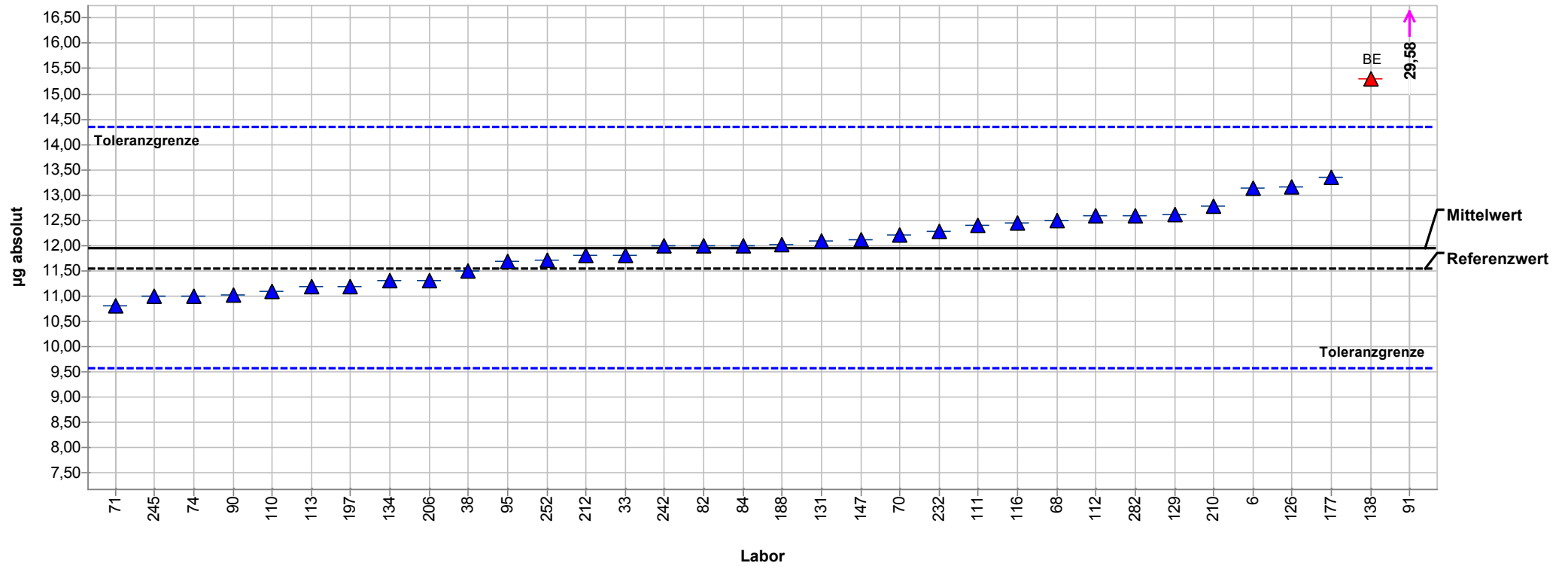
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	6,80 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,36 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,29%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	6,53 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	5,44 - 8,16 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



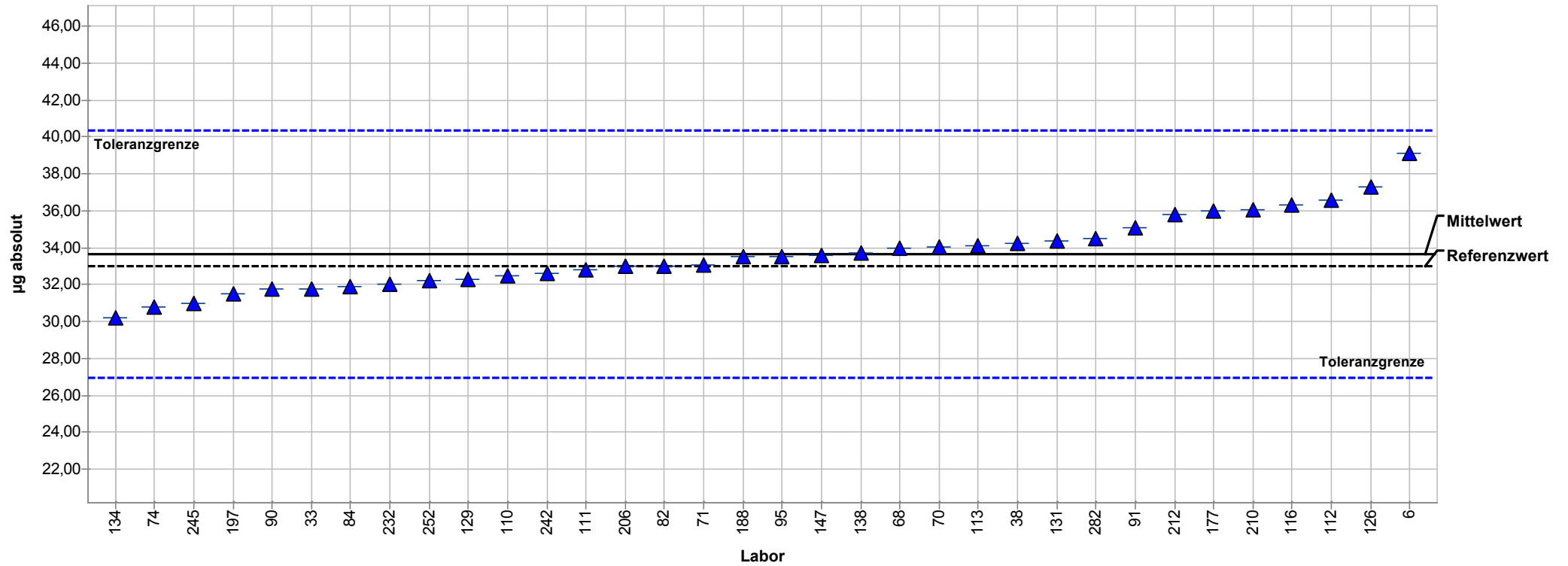
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	11,96 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,69 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,78%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	11,55 µg absolut
Anzahl Labore:	32	Toleranzbereich:	9,57 - 14,35 µg absolut ($ Z\text{-Score} \leq 2,00$)



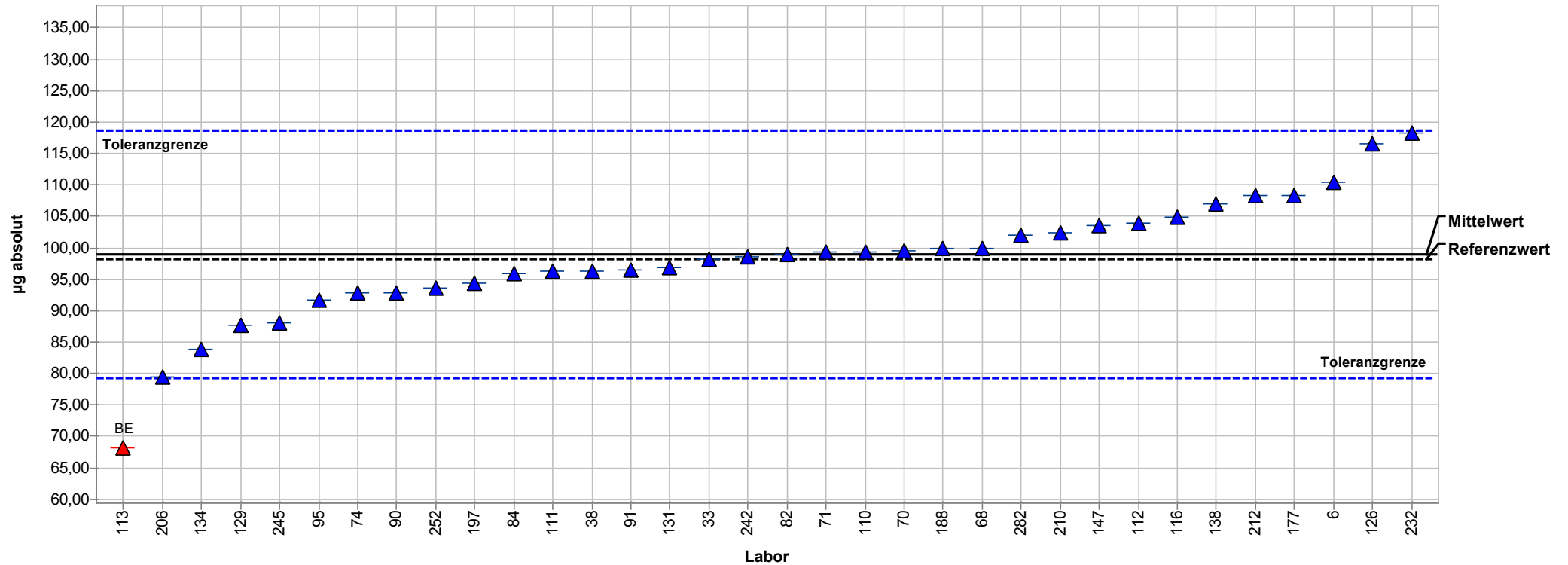
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	33,66 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	1,99 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,92%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	33,01 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	26,92 - 40,39 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



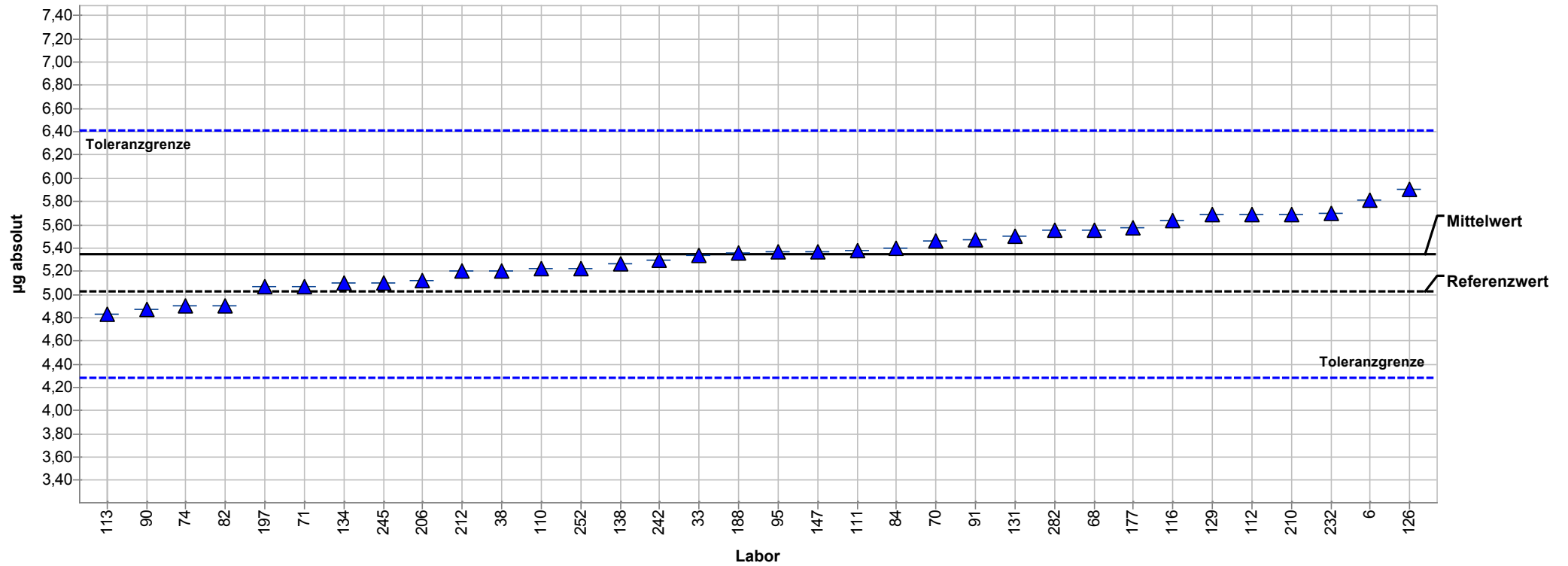
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	98,95 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	8,34 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,43%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	98,27 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	79,16 - 118,74 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



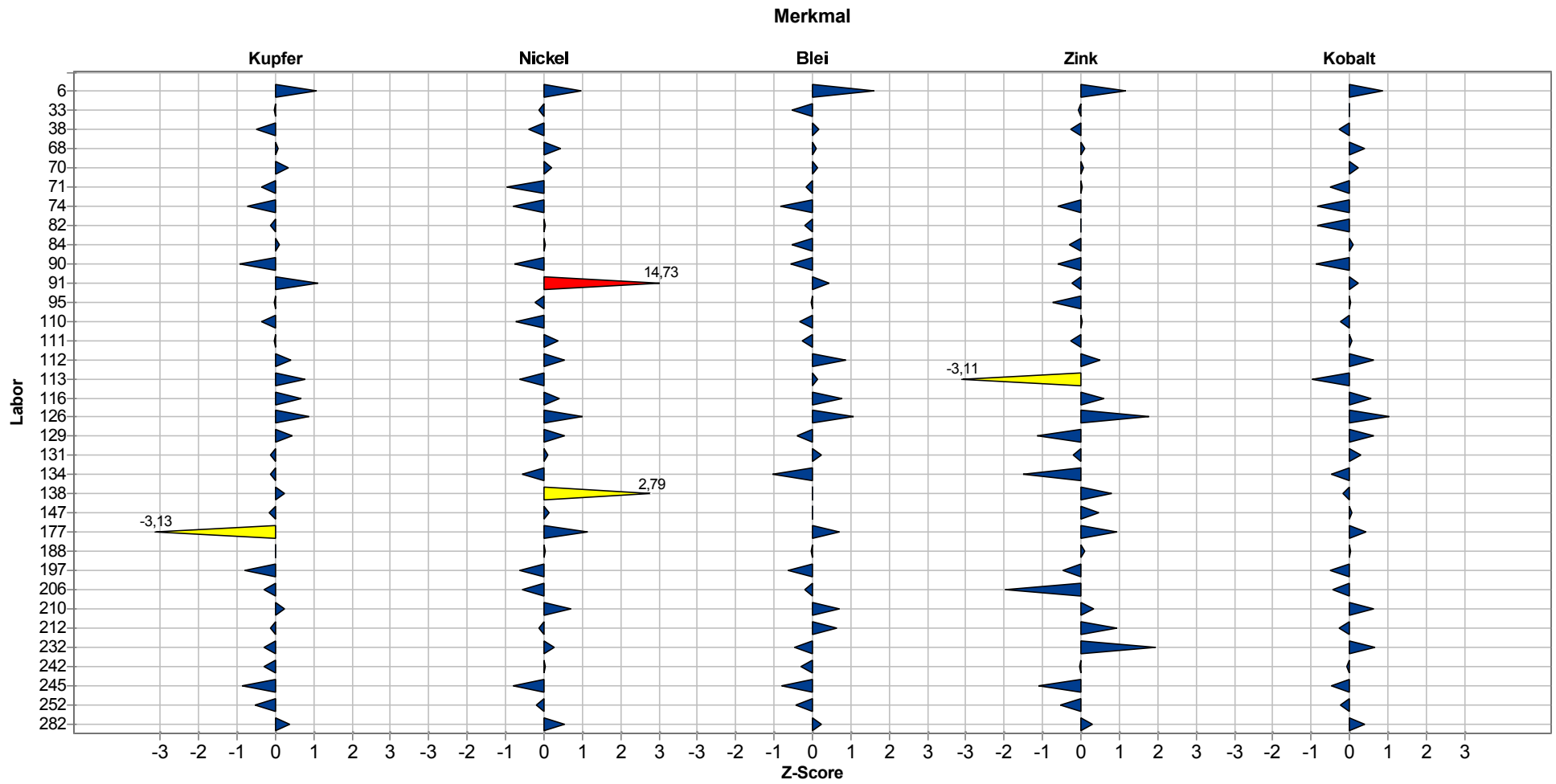
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kobalt	Mittelwert:	5,35 µg absolut
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,28 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,22%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	5,03 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	4,28 - 6,42 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



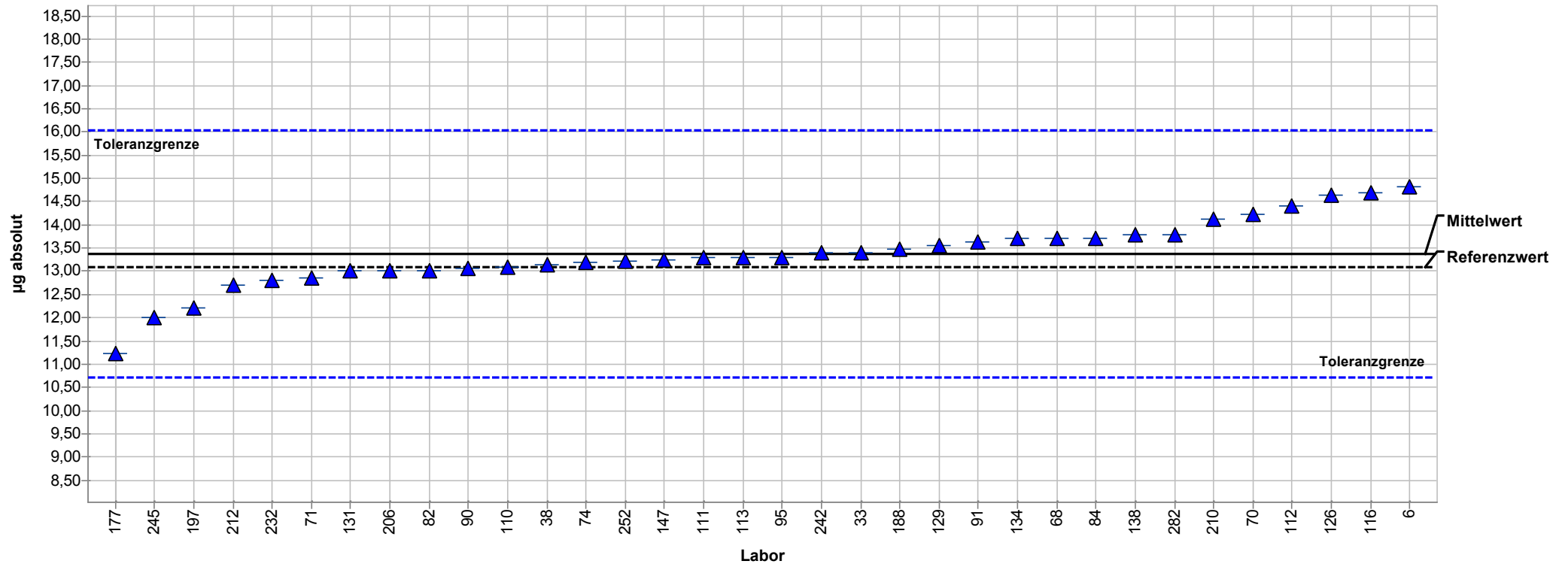
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



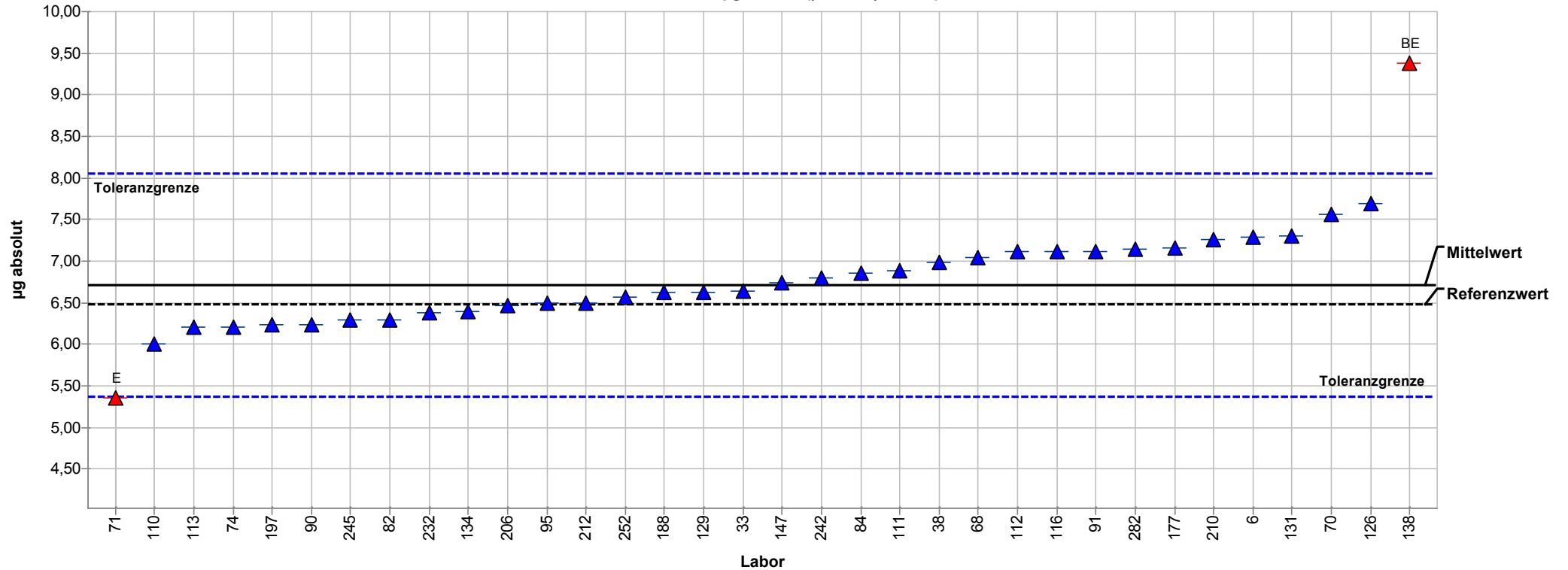
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	13,37 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,74 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,54%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	13,09 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	10,70 - 16,05 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



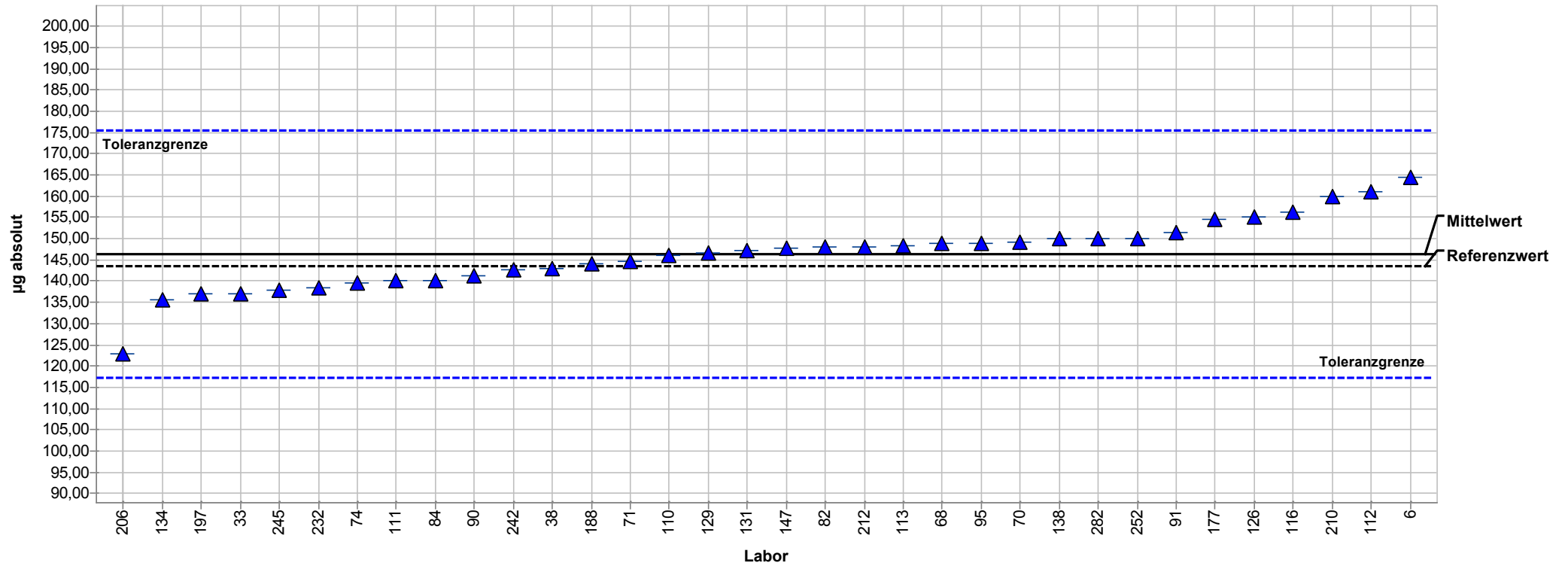
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	6,71 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,50 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,38%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	6,48 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	5,37 - 8,06 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



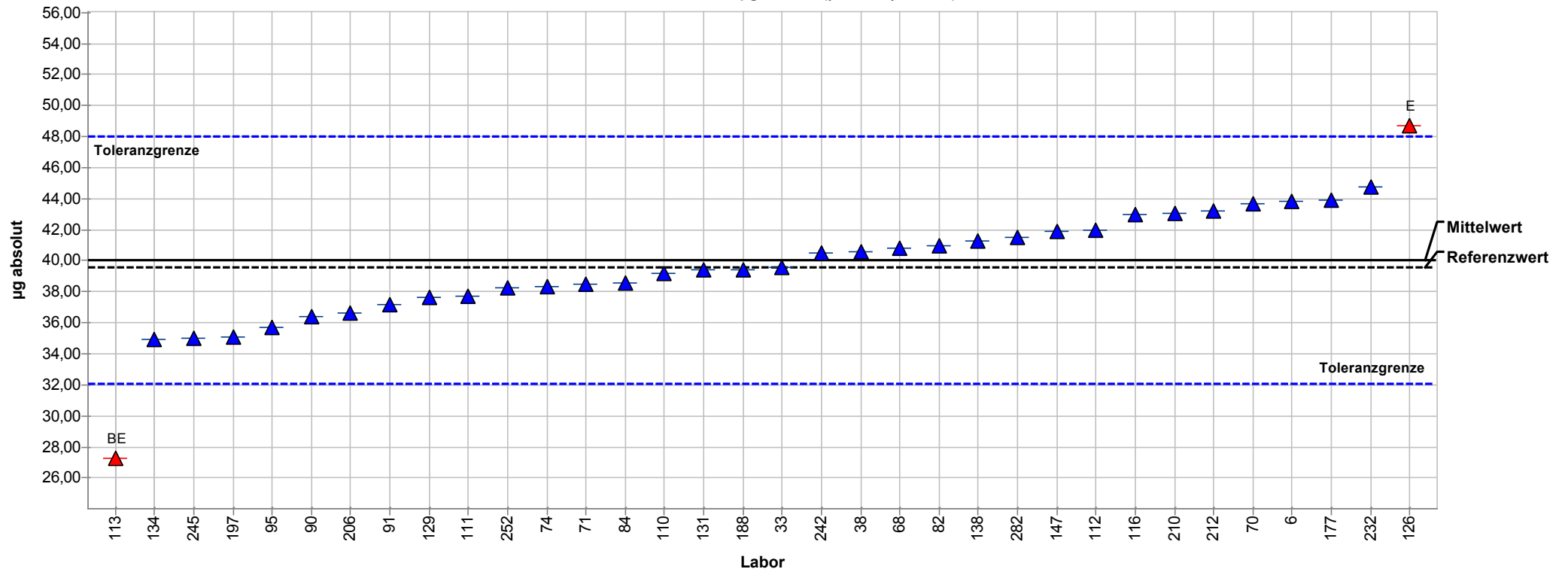
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	146,35 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	8,19 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,60%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	143,56 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	117,08 - 175,63 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



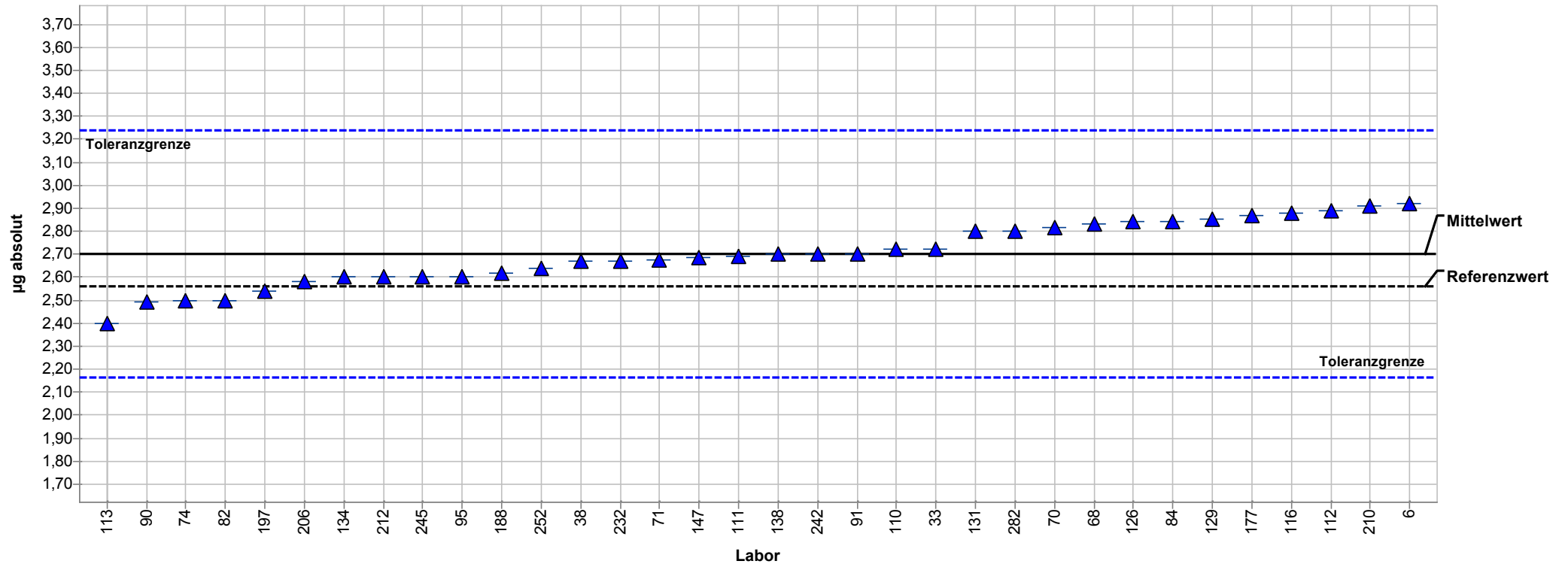
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	40,04 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	3,23 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,06%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	39,56 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	32,03 - 48,04 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



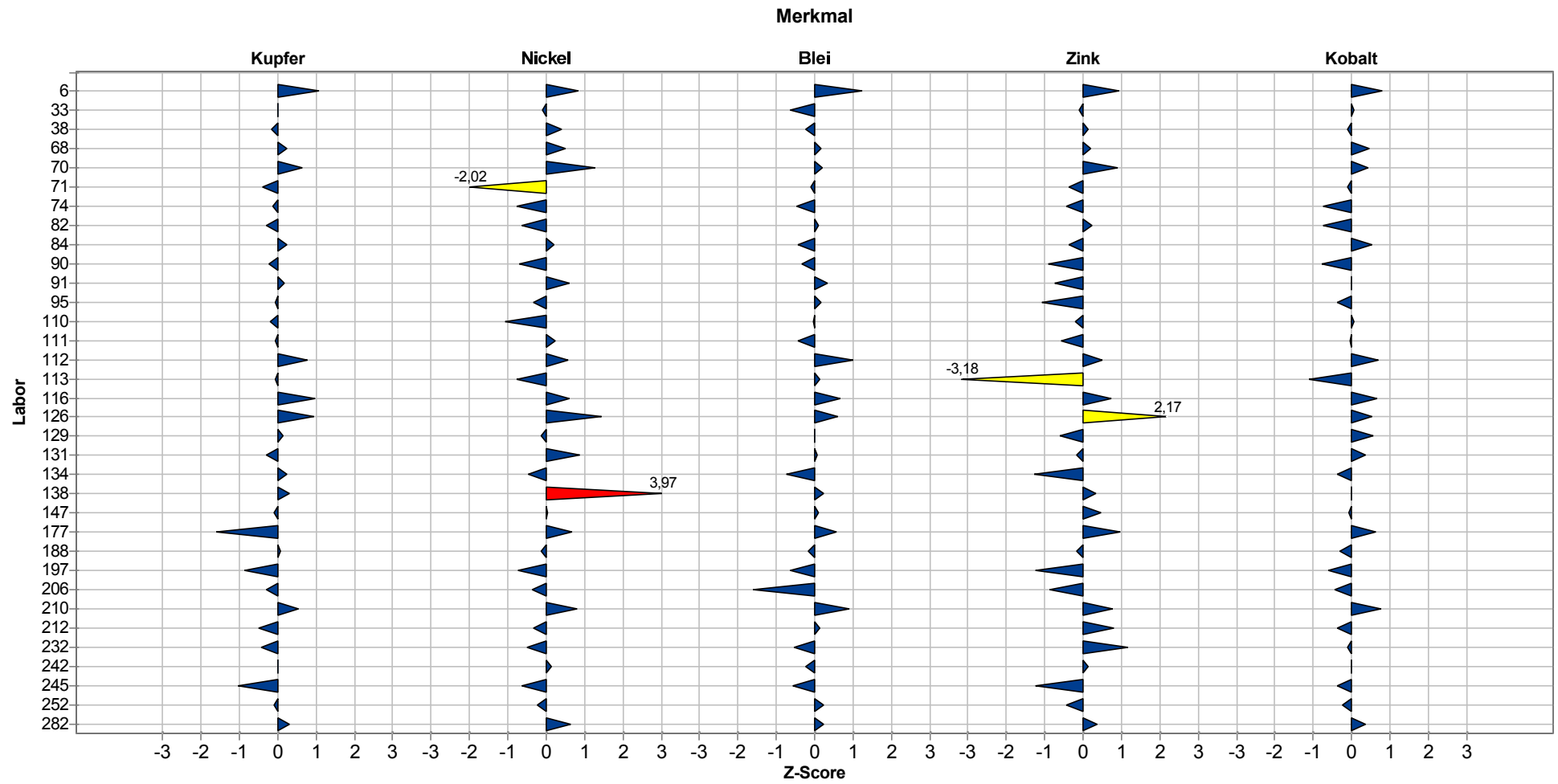
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kobalt	Mittelwert:	2,70 µg absolut
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,14 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,03%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	2,56 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	2,16 - 3,24 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



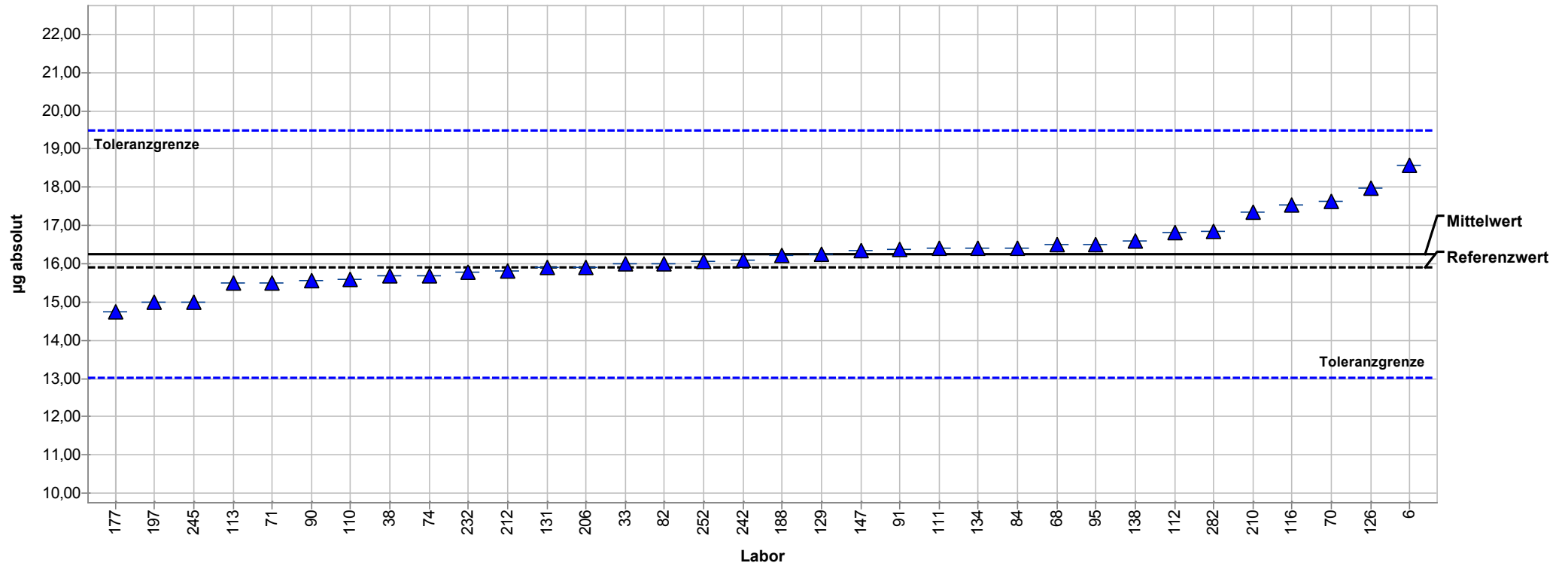
Übersicht Z-Scores

Probe: 2



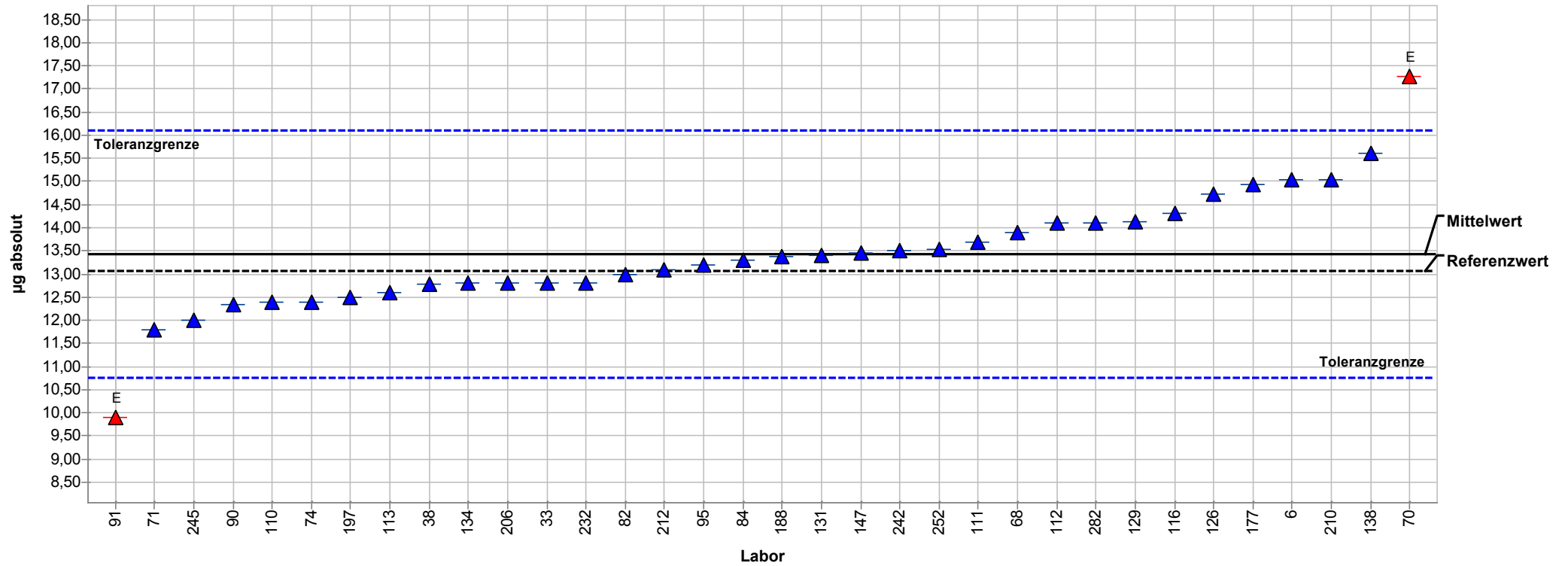
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	16,25 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,83 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,13%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	15,91 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	13,00 - 19,50 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



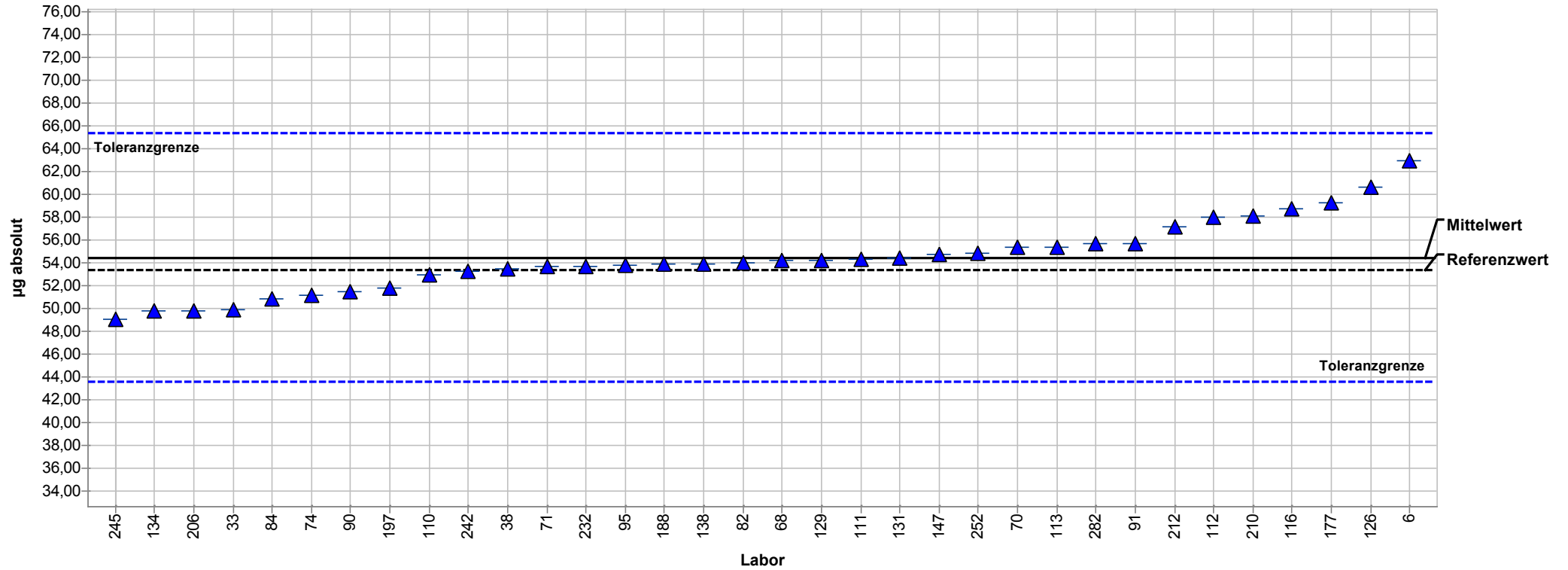
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	13,43 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	1,30 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,65%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	13,06 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	10,74 - 16,11 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



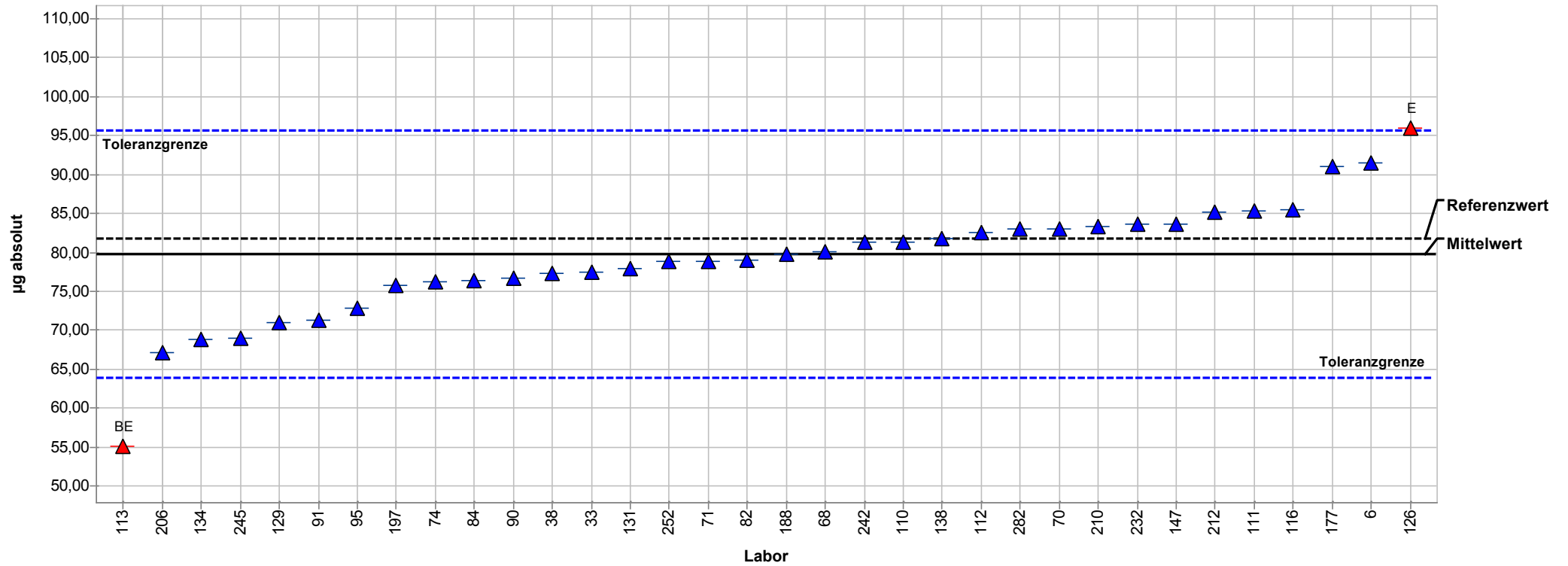
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	54,41 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	3,16 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,81%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	53,33 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	43,53 - 65,29 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



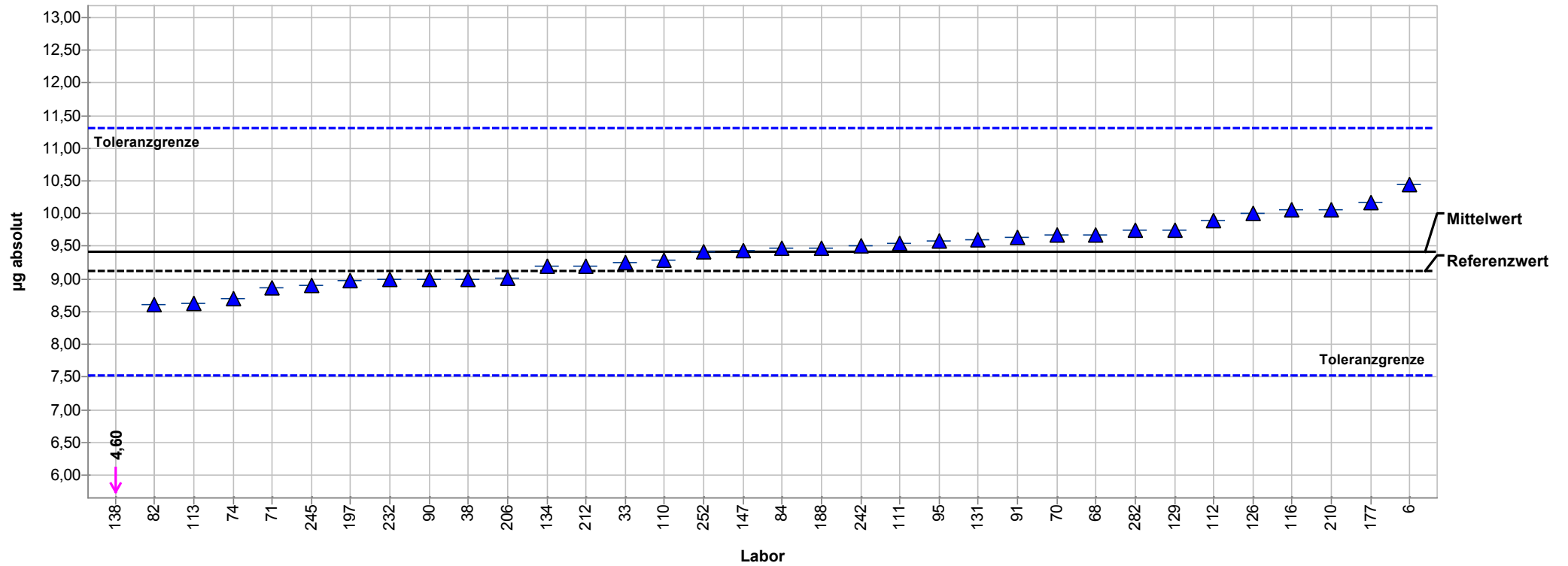
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	79,79 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	6,50 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,15%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	81,82 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	63,83 - 95,74 µg absolut (Z-Score <= 2,00)



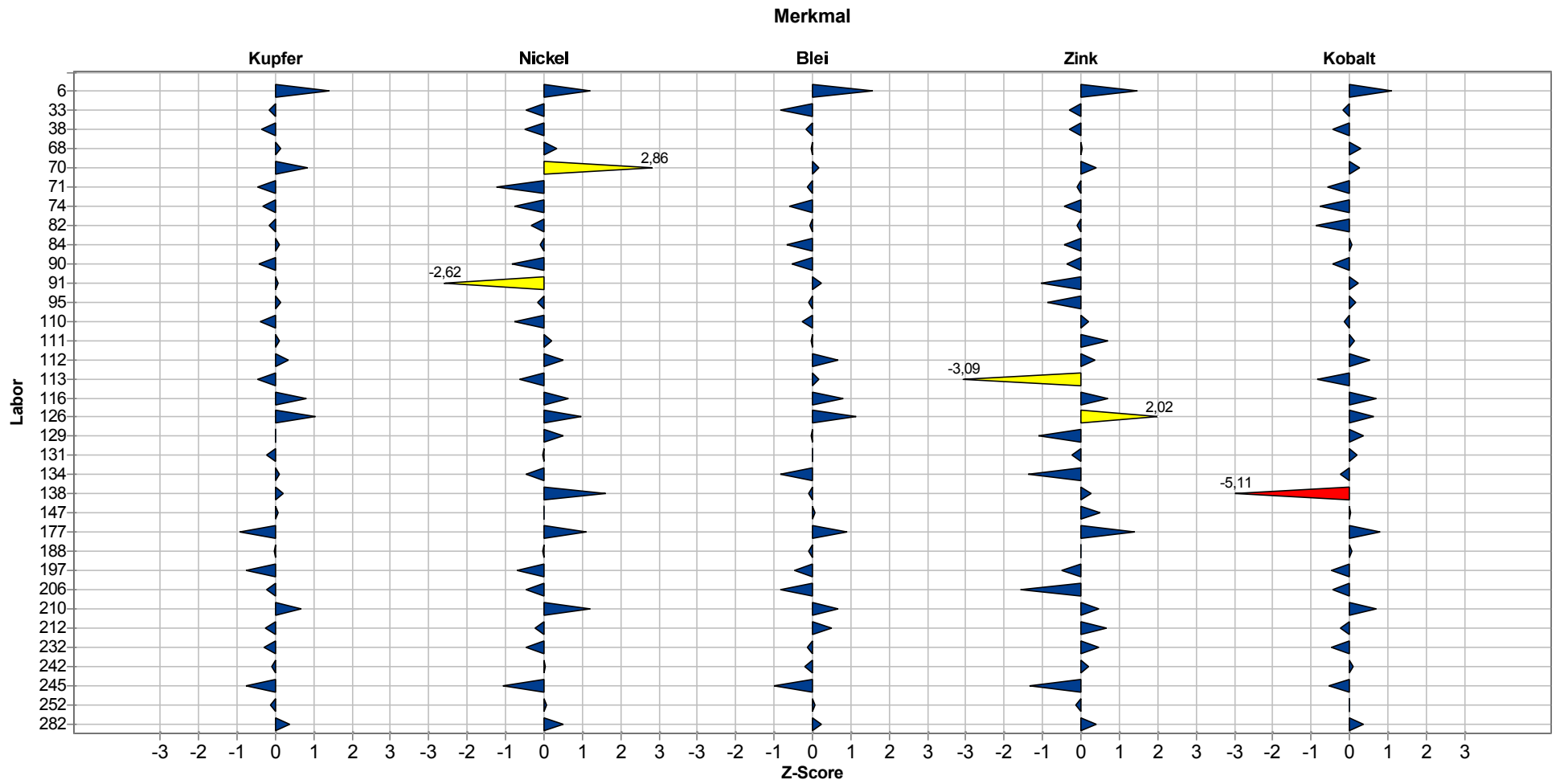
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kobalt	Mittelwert:	9,42 µg absolut
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,47 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	4,95%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	9,12 µg absolut
Anzahl Labore:	33	Toleranzbereich:	7,53 - 11,30 µg absolut (Z-Score ≤ 2,00)



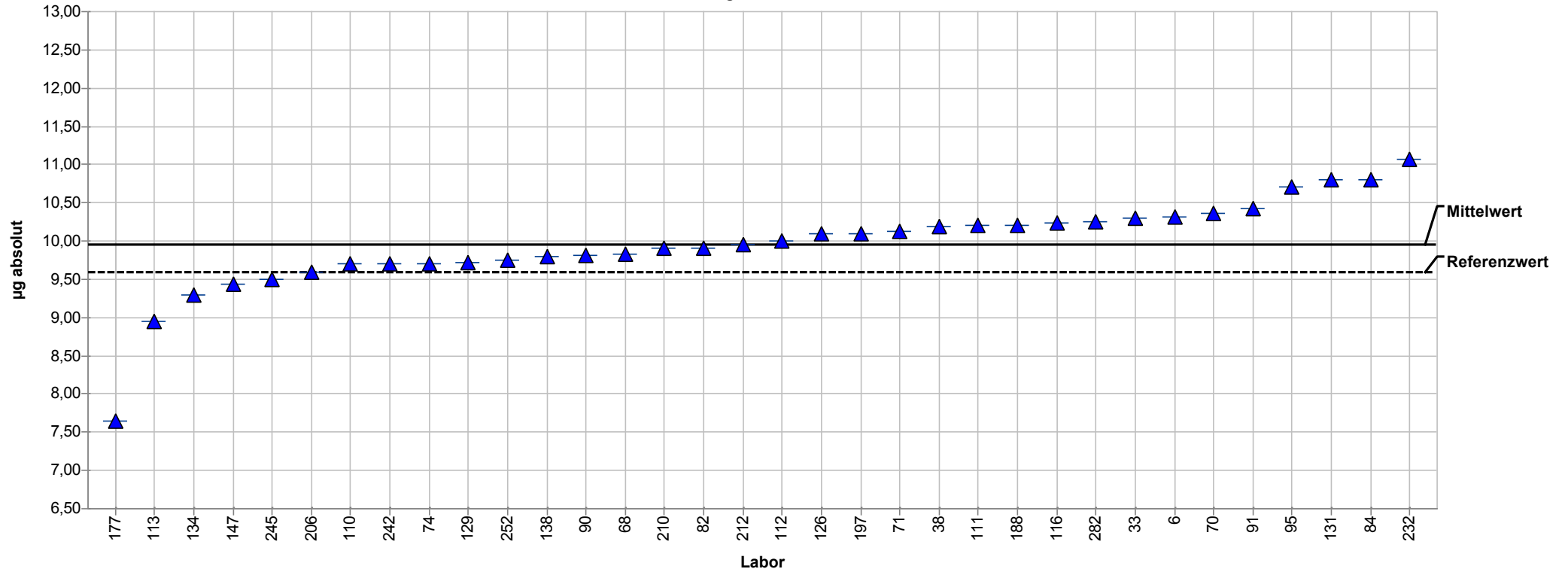
Übersicht Z-Scores

Probe: 3



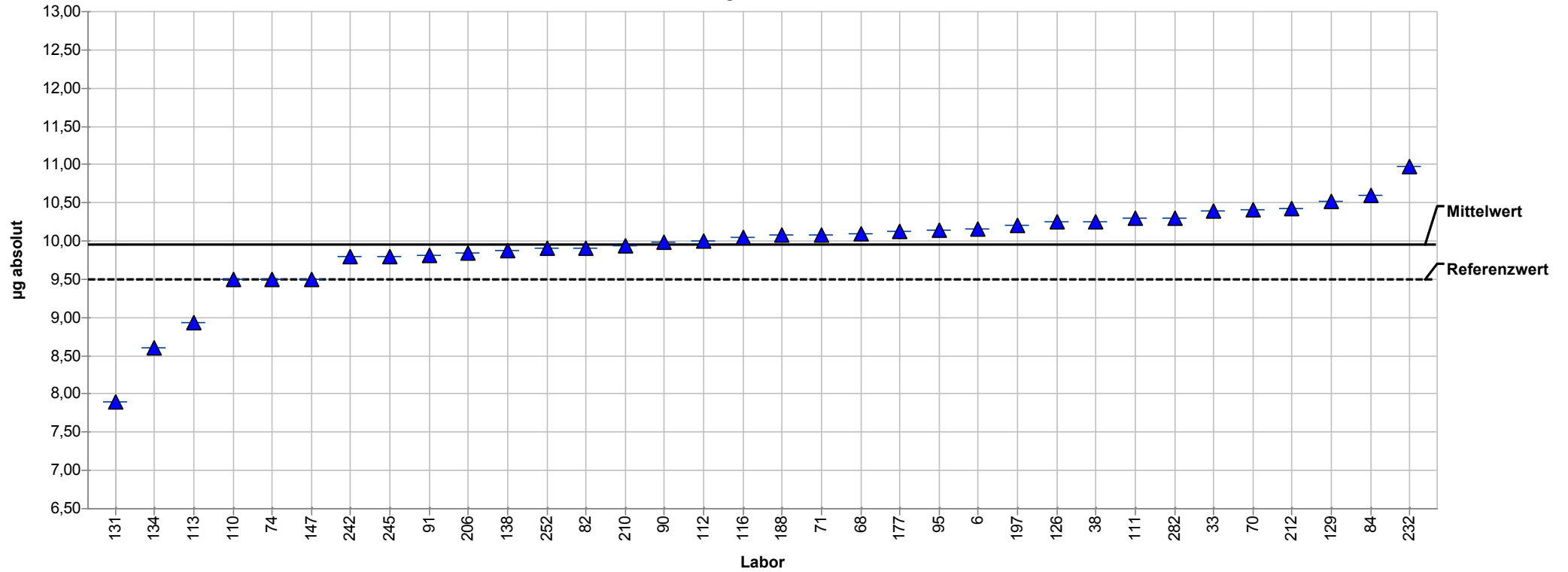
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kupfer	Mittelwert:	9,95 µg absolut
Probe:	Vergleichslösung	Vgl.-Stdabw.:	0,60 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,07%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	9,60 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	nicht verfügbar



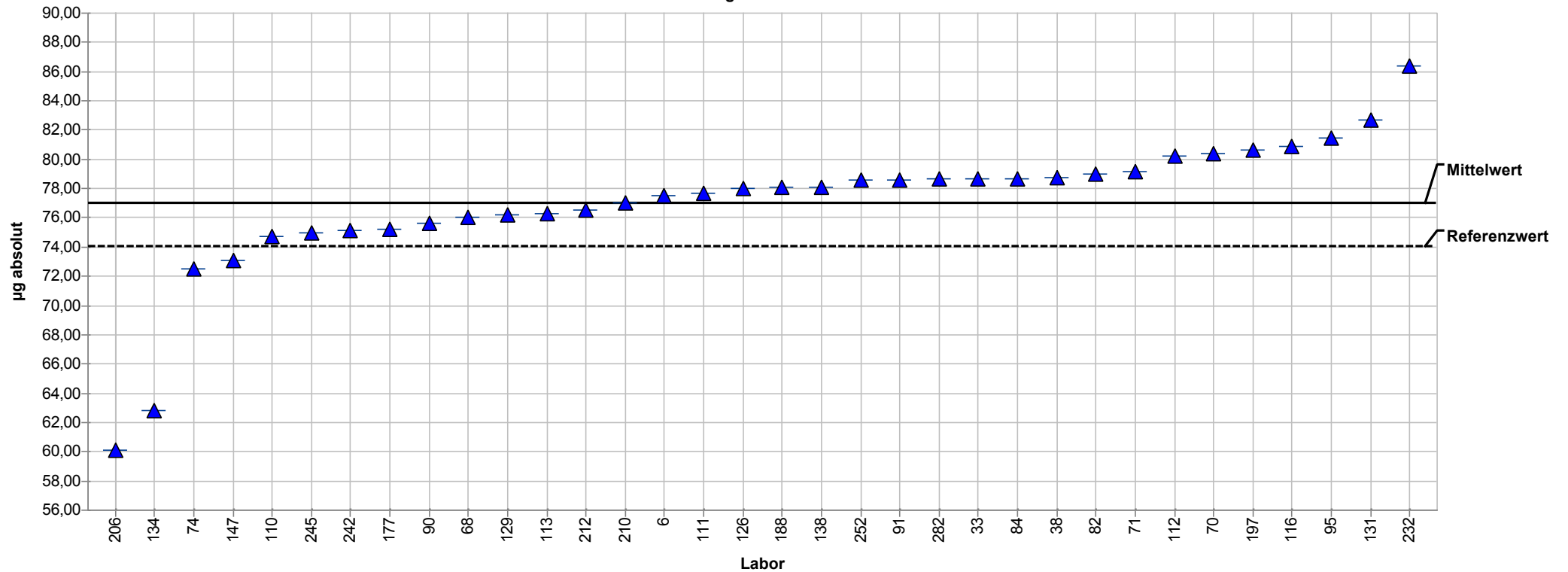
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Nickel	Mittelwert:	9,95 µg absolut
Probe:	Vergleichslösung	Vgl.-Stdabw.:	0,57 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,77%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	9,50 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	nicht verfügbar



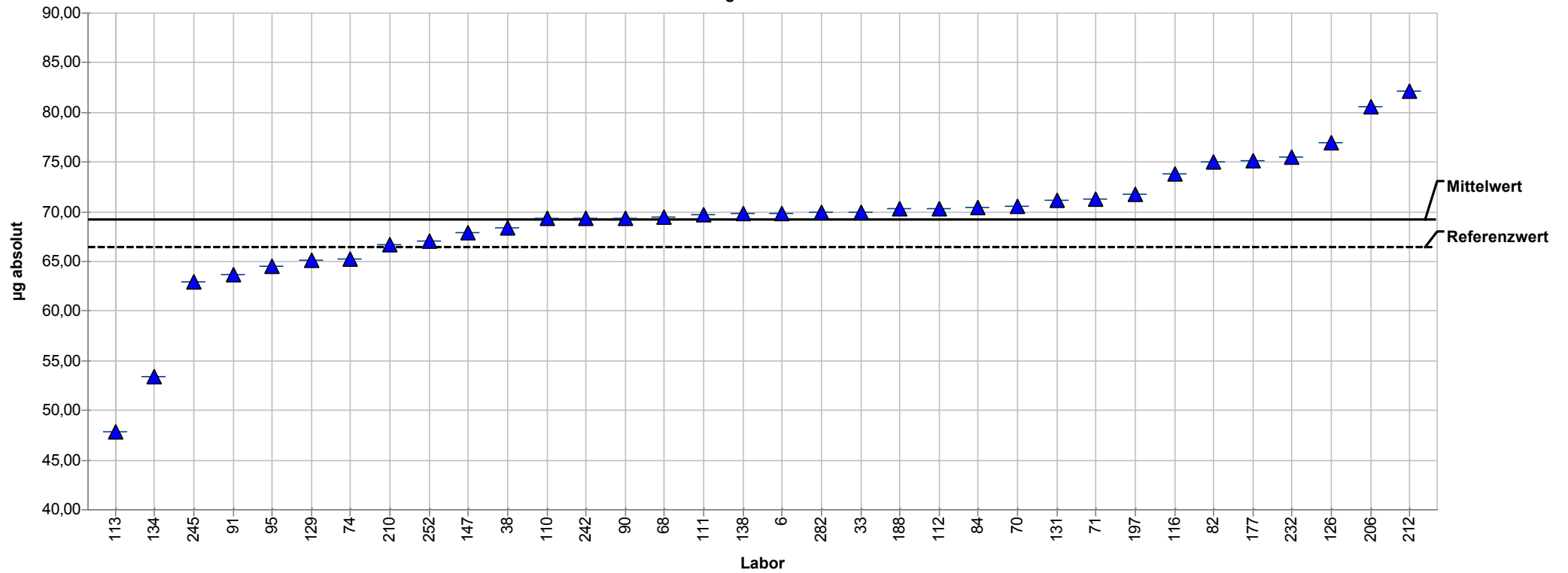
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Blei	Mittelwert:	77,01 µg absolut
Probe:	Vergleichslösung	Vgl.-Stdabw.:	4,81 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,24%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	74,10 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	nicht verfügbar



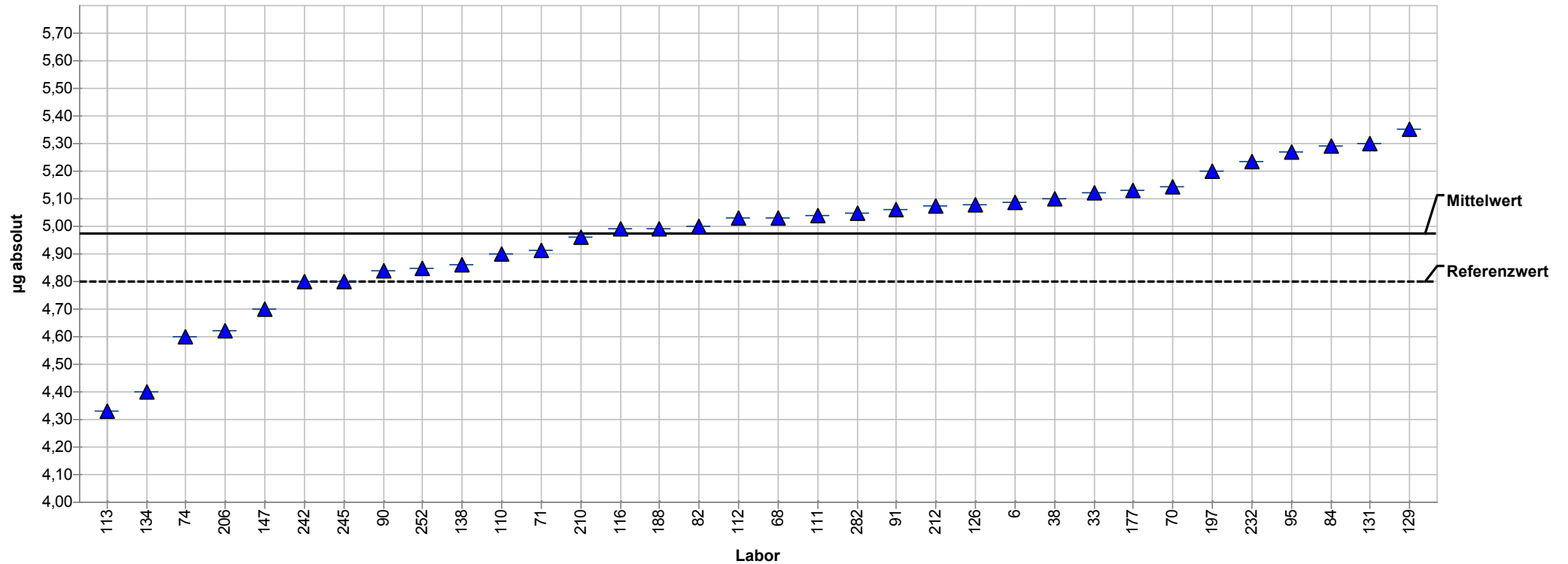
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Zink	Mittelwert:	69,25 µg absolut
Probe:	Vergleichslösung	Vgl.-Stdabw.:	6,40 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,24%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	66,50 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	nicht verfügbar



Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Kobalt	Mittelwert:	4,97 µg absolut
Probe:	Vergleichslösung	Vgl.-Stdabw.:	0,24 µg absolut
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	4,83%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	4,80 µg absolut
Anzahl Labore:	34	Toleranzbereich:	nicht verfügbar



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Aufschlussmethode	Säurekonzentration	Mischungsverhältnis	Auflösungsdauer	Reagentienmenge
6	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 65%, HCl 25%	2:1	2	50 ml
33	Hausmethode-SOP M1	HCl 36%, HNO3 65%	5ml HNO3 (1+1), 5ml HCl	0,5	25
38	nach IFA-Arbeitsblatt, Blatt 6015	HNO3 69% suprapur, HCl 30% suprapur	2/1	2 h	50
68	IFA-Arbeitsmappe	HNO3 65% und HCl 37%	2:1	2 Std.	25 ml
70	analog IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	Salpetersäure: 65%ig; Salzsäure: 30%ig	2:1	2	20
71	nach IFA-Arbeitsmappe	HNO3 65%ig ; HCl 30%ig	2:1	2	25
74	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	Salpetersäure 65%, Salzsäure 25%	2 Volumenteile HNO3, 1 Volumenteil HCl	2	50
82	IFA Arbeitsmappe (Blatt 6015)	HCl 30%, HNO3 65%	2 VT HNO3, 1 VT HCl	2 Stunden	20 mL
84	BGIA 6015	HNO3 65%, HCl 25%	2:1	2h	20 ml
90	microwave digestion	HNO3 65% / HCl 25%	HNO3 2 vol / HCl 1 vol	0h55	10 ml
91	nach Blatt 6015	lt. Blatt 6015	lt. Blatt 6015	lt. Blatt 6015	lt. Blatt 6015
95	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3: 65%, HCl: 30%	6:3	0,5	50
110	IFA-Arbeitsmappe Blatt 6015	HNO3 65% , HCl 25%	2 Teile HNO3 & 1 Teil HCl	2h	20 ml
111	IFA 6015	HNO3 65%, HCl 25%	2:1	2	20
112	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 65%, HCl 25%	2 VT HNO3, 1 VT HCl	2	25
113	IFA Methode 6015	65%HNO3 und 32%HCl	2 Vol. : 1 Vol.	2	25
116	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HCl: 30 % (Suprapur), HNO3: 65% (Suprapur)	2 HNO3 : 1HCl	2h	20 ml
126	IFA-Arbeitsmappe (Blatt 6015)	w(HCl)=25%, w(HNO3)=65%	1 VolTeil HCl, 2 VolTeile HNO3	2	25 mL
129	IFA- Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3: 65% / HCl: 30%	2:1	2	20
131	Acid digestion	HNO3 65% et HCl 25%	HNO3 / HCl --> 2/1	2	25
134	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HCl (25%), HNO3 (65%)	1 Volumen-Teil HCl, 2 Volumen-Teile HNO3	2 Stunden	20 mL
138	BGIA 6015	HNO3 65 % / HCl 25 %	2 / 4	2 Std.	50 ml
147	IFA-working folder (sheet 6015)	HNO3 65 % and HCl 25 %	2 volumes of acid nitric and 1 volume of hydrochloric acid	2 h	10 mL mixture of HNO3/HCl in 20 mL
177	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 69% / HCl 37%	2:1	2 h	20
188	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO3 65 %, HCl 25 %	2 HNO3 : 1 HCl	1 Stunde	25 ml
197	BIA 6015	65% HNO3/25% HCl	2/1	2h	20
206	wie angegeben	wie angegeben	wie angegeben	0,75	Auflösungslösung 1:10 verdünnt
210	BIA 6015	HNO3 65%; HCl 25%	2 Teile HNO3 + 1 Teil HCl	2	20
212	IFA 6015	HNO3 65%, HCl 25%	2:1	2h	10
242	in Anlehnung an DIN EN ISO 15587-1	HNO3 70%; HCl 37%	1 mL HNO3 / 3 mL HCl	2/3 h	25 mL
245	IFA Arbeitsmappe, Blatt 6015	65% HNO3; 30% HCl (beide suprapur)	2 Teile HNO3; 1 Teil HCl	2	25

Ringversuch Metalle 2017

Teilnehmer	Aufschlussmethode	Säurekonzentration	Mischungsverhältnis	Aufschlussdauer	Reagentienmenge
252	IFA 6015	IFA 6015	IFA 6015	1	50
282	IFA-Arbeitsmappe, Blatt 6015	HNO ₃ 65%, HCl 25%	2:1	2 h	20 mL

Teilnehmer	Apparatur	Methode für Blei	Methode für Kupfer	Methode für Zink	Methode für Kobalt	Methode für Nickel
6	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
33	offen	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
38	geschlossen unter Rückfluss	ICPMS	ICPMS	ICPMS	ICPMS	ICPMS
68	geschlossen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
70	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
71	geschlossen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
74	geschlossen unter Rückfluss	ICP	ICP	ICP	ICP	ICP
82	unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
84	unter RÜCKFLUSS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
90	closed	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
91	lt. Blatt 6015	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
95	geschlossen, Mikrowelle	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
110	unter Rückfluss	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
111	offen	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS
112	unter Rückfluss	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
113	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
116	unter Rückfluss	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
126	Rückfluss	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
129	offen	AAS/Flamme	AAS/Flamme	AAS/Flamme	AAS/Flamme	AAS/Flamme
131	closed	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
134	Heizblock mit Aufschlusscap's und Rückflussskappe	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
138	offen	ICP AES	ICP AES	ICP AES	ICP AES	ICP AES
147	Hotplate (160 °C), beaker with watch glass	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
177	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
188	offen	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
197	geschlossen, digiprep	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
206	Mikrowellendruckaufschluss	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS	ICP/MS
210	Rückfluss	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES

Ringversuch Metalle 2017

Teilnehmer	Apparatur	Methode für Blei	Methode für Kupfer	Methode für Zink	Methode für Kobalt	Methode für Nickel
212	under reflux	ICP OES	ICP OES	ICP OES	ICP OES	ICP OES
242	geschlossener Mikrowellenaufschluss (Turbowave)	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
245	Unter Rückfluss	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
252	offen	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES	ICP/OES
282	offen	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES