

Ringversuche für Gefahrstoffmessenstellen

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

B. Maybaum, K. Gusbeth, Prof. Dr. D. Breuer

Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

Ringversuche@dguv.de,

+49 2241 231 2549

Ergebnismitteilung

Organische Stoffe mit Thermodesorption (VOC)

mit eigener Probenahme

26. - 27. April 2016

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 1

	n-Butylacetat	Z-Score	n-Heptan	Z-Score	Toluol	Z-Score	n-Octan	Z-Score	p-Xylol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
2	73,19	-1,71	83,98	1,66	71,31	-1,16	100,48	0,58	71,34	-0,80
40	91,00	0,30	68,50	-0,49	87,50	0,85	98,00	0,32	81,50	0,51
46	85,00	-0,37	66,50	-0,77	73,00	-0,95	90,50	-0,47	76,50	-0,14
95	82,25	-0,69	134,40	8,66 BE	117,50	4,57 BE	129,00	3,58 BE	70,60	-0,90
101	93,17	0,55	69,76	-0,31	81,18	0,07	95,79	0,09	79,89	0,30
135	95,45	0,81	66,70	-0,74	79,30	-0,17	93,90	-0,11	79,95	0,31
158	94,10	0,66	67,40	-0,64	79,60	-0,13	93,80	-0,12	79,10	0,20
199	69,00	-2,19 E	71,00	-0,14	78,00	-0,33	92,00	-0,31	65,00	-1,62
215	82,40	-0,67	69,00	-0,42	73,20	-0,92	80,80	-1,49	72,65	-0,64
230	101,50	1,49	78,50	0,90	95,00	1,78	101,50	0,69	87,50	1,28
263	100,03	1,33	74,84	0,39	86,72	0,75	101,31	0,67	84,96	0,95
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	11		11		11		11		11	
Mittelwert	88,31		72,01		80,64		94,97		77,58	
Vergleich-Stdabw.	10,60		6,36		8,43		7,02		6,89	
Rel.Vergleich-Stdabw.	12,01 %		8,83 %		10,45 %		7,40 %		8,89 %	
Referenzwert	89,20		68,60		79,30		97,60		81,40	
Soll-Stdabw.	8,83		7,20		8,06		9,50		7,76	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	70,65		57,61		64,51		75,98		62,06	
ob. Toleranzgr.	105,97		86,41		96,77		113,97		93,09	
Anzahl B-Ausreißer			1		1		1			
Anzahl F-Ausreißer										

	n-Butylacetat	Z-Score	n-Heptan	Z-Score	Toluol	Z-Score	n-Octan	Z-Score	p-Xylol	Z-Score
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	11		10		10		10		11	

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

	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Cumol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
2	43,83	-1,39	33,35	-3,85 FE	75,93	-0,53	38,39	-2,41 E
40	54,50	0,70	54,00	-0,04	83,00	0,36	54,50	0,78
46	50,50	-0,08	51,50	-0,50	73,50	-0,83	51,00	0,09
95	51,55	0,12			119,55	4,92 BE	38,40	-2,40 E
101	52,51	0,31	54,87	0,12	81,69	0,19	53,53	0,59
135	51,75	0,16	58,85	0,85	80,95	0,10	56,45	1,17
158	51,70	0,15	53,50	-0,13	80,00	-0,02	57,80	1,43
199	40,00	-2,14 E	38,00	-2,99 E	69,00	-1,39	45,00	-1,10
215	47,45	-0,68	47,80	-1,18	73,05	-0,89	47,50	-0,60
230	55,50	0,90	62,50	1,53	90,50	1,29	56,50	1,18
263	56,50	1,10	58,80	0,84	89,02	1,11	59,36	1,74
-	-	--	-	--	-	--	-	--
Methode	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	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	11		10		11		11	

	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Cumol	Z-Score
Mittelwert	50,91		54,22		80,15		50,55	
Vergleich-Stdabw.	4,93		6,77		7,18		7,95	
Rel.Vergleich-Stdabw.	9,69 %		12,48 %		8,95 %		15,73 %	
Referenzwert	53,60		51,70		79,30		50,80	
Soll-Stdabw.	5,09		5,42		8,02		5,06	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	40,73		43,37		64,12		40,44	
ob. Toleranzgr.	61,10		65,06		96,18		60,66	
Anzahl B-Ausreißer					1			
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)	11		9		10		11	

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 2

	n-Butylacetat	Z-Score	n-Heptan	Z-Score	Toluol	Z-Score	n-Octan	Z-Score	p-Xylol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
2	87,41	-1,57	108,13	1,80	56,36	-0,60	91,19	0,61	101,77	-0,71
40	56,00	-4,60 FE	48,00	-4,76 FE	34,00	-4,33 FE	48,50	-4,36 BE	62,50	-4,30 BE
46	105,00	0,12	86,00	-0,61	57,00	-0,49	83,50	-0,28	110,00	0,04
95	81,70	-2,12 CE	164,45	7,95 BE	80,95	3,50 FE	105,30	2,26 BE	83,25	-2,40 CE
101	112,82	0,88	89,32	-0,25	60,72	0,13	87,95	0,24	112,36	0,25
135	112,85	0,88	82,65	-0,98	57,90	-0,34	83,25	-0,31	110,10	0,05
158	113,20	0,91	86,80	-0,53	58,80	-0,19	84,80	-0,13	109,50	-0,01
199	87,00	-1,61	86,00	-0,61	58,00	-0,32	84,00	-0,22	101,00	-0,78
215	80,75	-2,22 E	91,75	0,01	56,15	-0,63	77,30	-1,00	107,75	-0,17
230	118,00	1,38	96,00	0,48	69,50	1,59	90,00	0,47	115,50	0,54
263	117,45	1,32	91,51	-0,01	63,93	0,66	90,80	0,57	115,40	0,53
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	11		11		11		11		11	
Mittelwert	103,73		91,61		59,95		85,92		109,59	
Vergleich-Stdabw.	15,17		8,29		4,95		5,10		5,44	
Rel.Vergleich-Stdabw.	14,62 %		9,05 %		8,25 %		5,94 %		4,96 %	
Referenzwert	109,50		88,10		58,70		81,30		116,40	
Soll-Stdabw.	10,37		9,16		5,99		8,59		10,96	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	82,98		73,29		47,96		68,74		87,67	
ob. Toleranzgr.	124,47		109,94		71,94		103,11		131,51	
Anzahl B-Ausreißer			1				2		1	
Anzahl C-Ausreißer	1								1	

	n-Butylacetat	Z-Score	n-Heptan	Z-Score	Toluol	Z-Score	n-Octan	Z-Score	p-Xylol	Z-Score
Anzahl F-Ausreißer	1		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)	9		9		9		9		9	

Erläuterung der Ausreißertypen

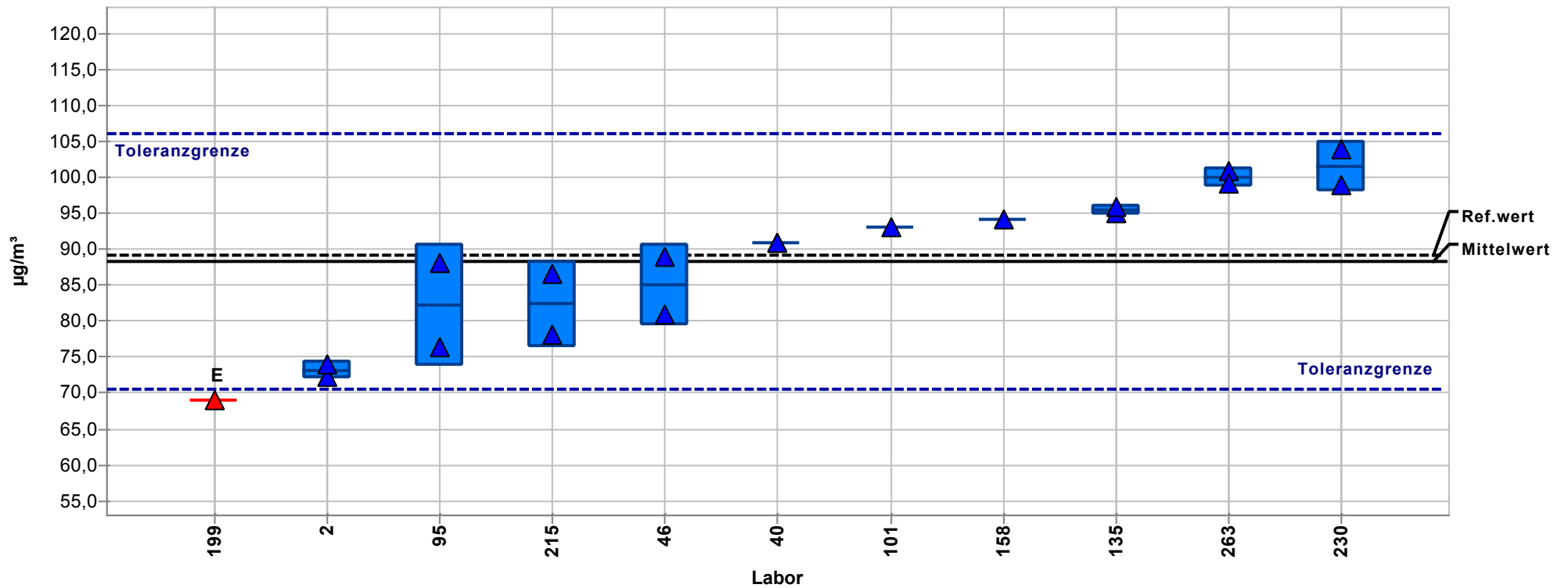
- A: Einzelausreißer Grubbs
- B: abw. Labormittelwert Grubbs
- C: überh. Labor-Stdabw. Cochran
- D: manuell entfernt
- E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich
- F: |Z-Score|>3,5

	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Cumol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
2	87,50	0,66	40,69	-2,57 E	92,95	-0,54	73,27	-2,05 E
40	48,00	-4,15 BE	30,50	-4,43 FE	54,50	-4,46 FE	52,00	-4,36 FE
46	80,00	-0,26	56,00	0,22	93,00	-0,54	91,00	-0,12
95	72,85	-1,13			138,55	4,09 FE	55,20	-4,01 DE
101	85,53	0,42	58,56	0,69	101,83	0,36	95,05	0,32
135	81,65	-0,06	60,45	1,03	98,50	0,02	97,40	0,57
158	81,90	-0,02	55,30	0,09	100,00	0,17	100,00	0,85
199	71,00	-1,35	42,00	-2,33 E	93,00	-0,54	87,00	-0,56
215	80,00	-0,26	52,45	-0,43	88,30	-1,02	88,15	-0,43
230	87,50	0,66	63,00	1,50	109,00	1,09	100,00	0,85
263	89,16	0,86	60,44	1,03	108,10	1,00	100,19	0,87
-	-	--	-	--	-	--	-	--
Methode	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	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse	11		10		11		11	

	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Cumol	Z-Score
vorgelegt haben								
Mittelwert	82,10		54,79		98,30		92,14	
Vergleich-Stdabw .	6,73		8,10		8,26		9,60	
Rel.Vergleich-Stdabw .	8,20 %		14,79 %		8,40 %		10,42 %	
Referenzwert	87,00		55,30		100,30		91,10	
Soll-Stdabw .	8,21		5,48		9,83		9,21	
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	65,68		43,84		78,64		73,71	
ob. Toleranzgr.	98,52		65,75		117,96		110,57	
Anzahl B-Ausreißer	1							
Anzahl F-Ausreißer			1		2		1	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	10		9		9		9	

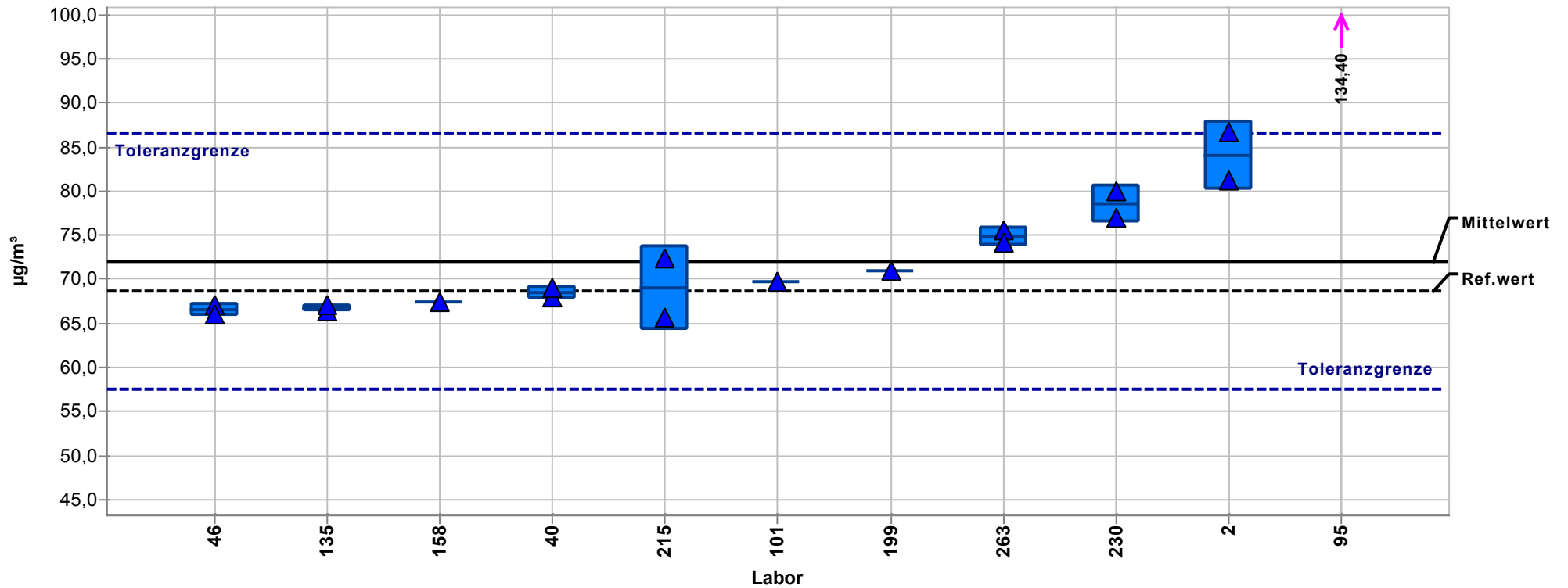
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Butylacetat	Mittelwert:	88,31 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	10,60 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	12,01%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	89,20 µg/m³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	70,65 - 105,97 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



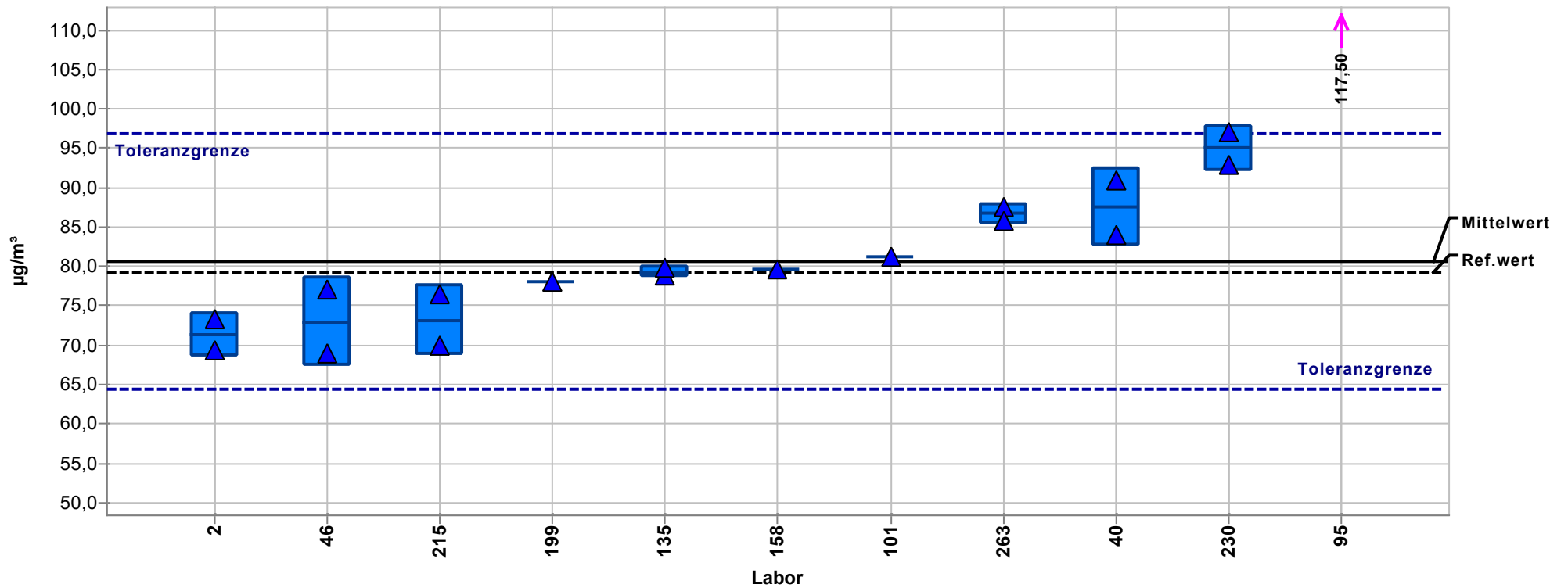
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Heptan	Mittelwert:	72,01 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	6,36 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,83%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	68,60 µg/m³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	57,61 - 86,41 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



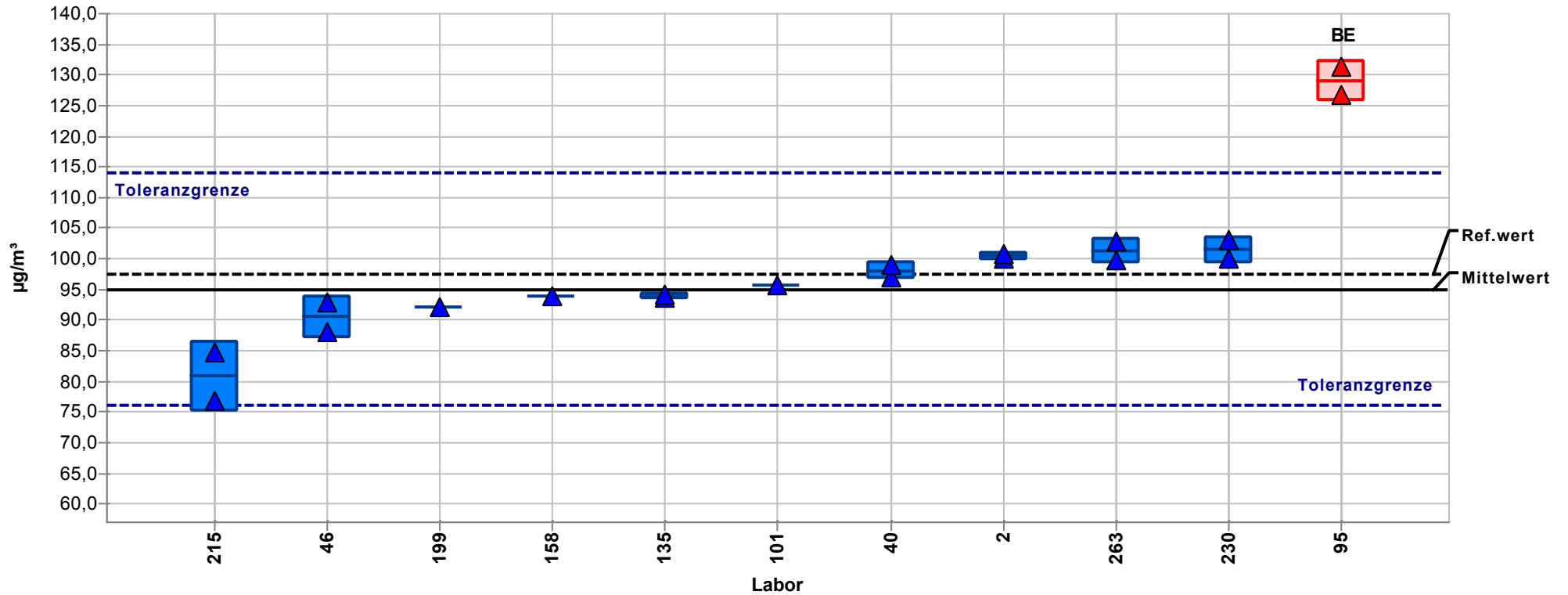
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Toluol	Mittelwert:	80,64 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	8,43 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	10,45%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	79,30 µg/m³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	64,51 - 96,77 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



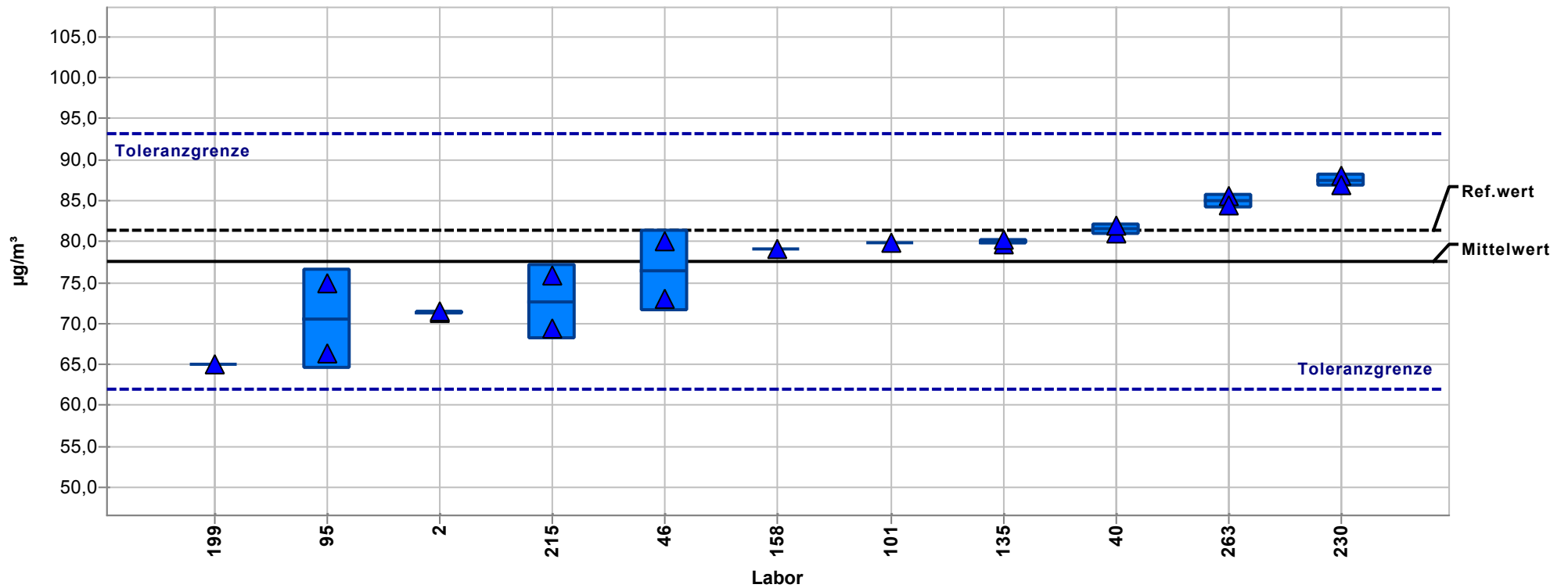
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Octan	Mittelwert:	94,97 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	7,02 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,40%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	97,60 µg/m³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	75,98 - 113,97 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



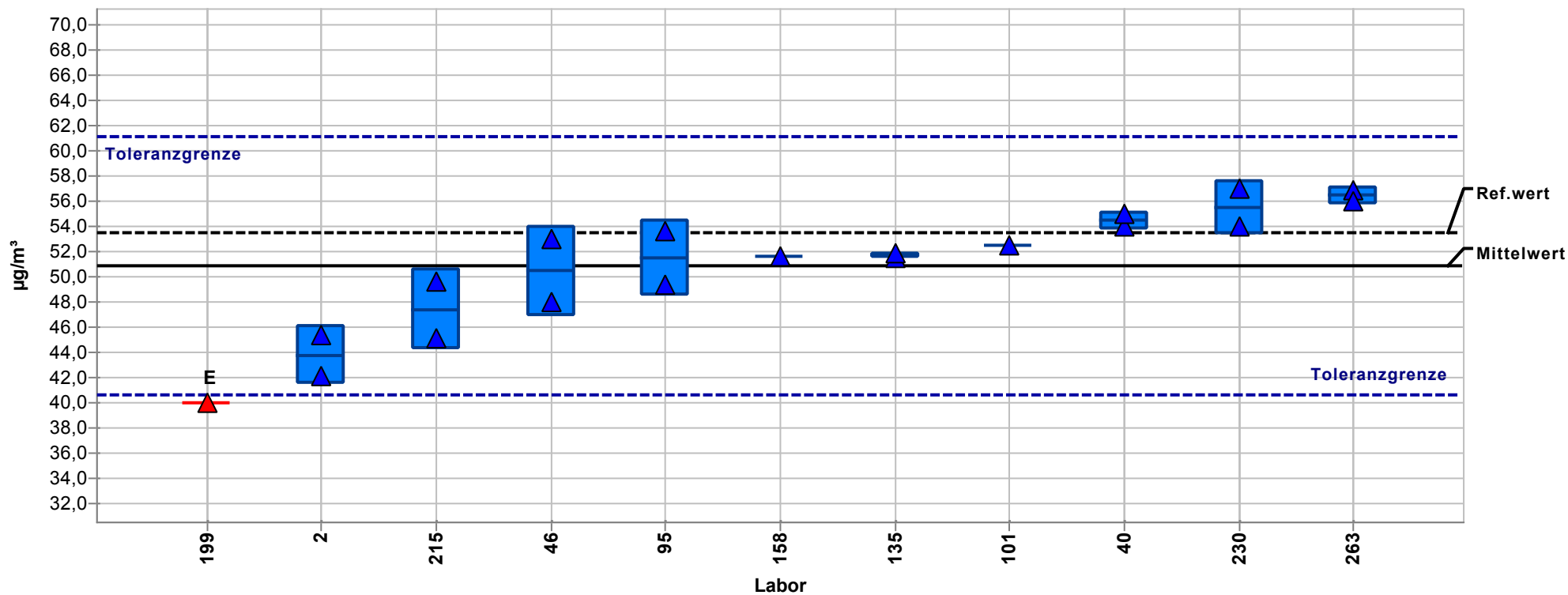
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	p-Xylol	Mittelwert:	77,58 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	6,89 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,89%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	81,40 µg/m³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	62,06 - 93,09 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



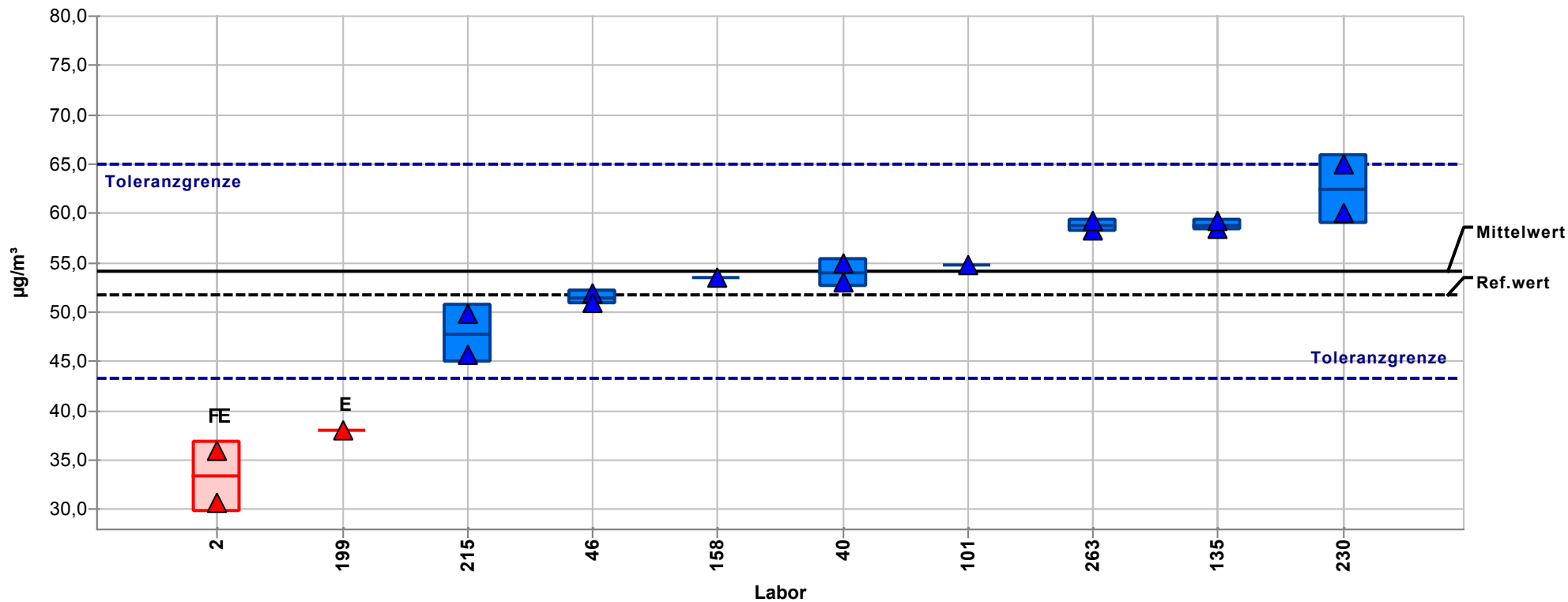
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Ethylbenzol	Mittelwert:	50,91 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	4,93 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,69%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	53,60 µg/m³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	40,73 - 61,10 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



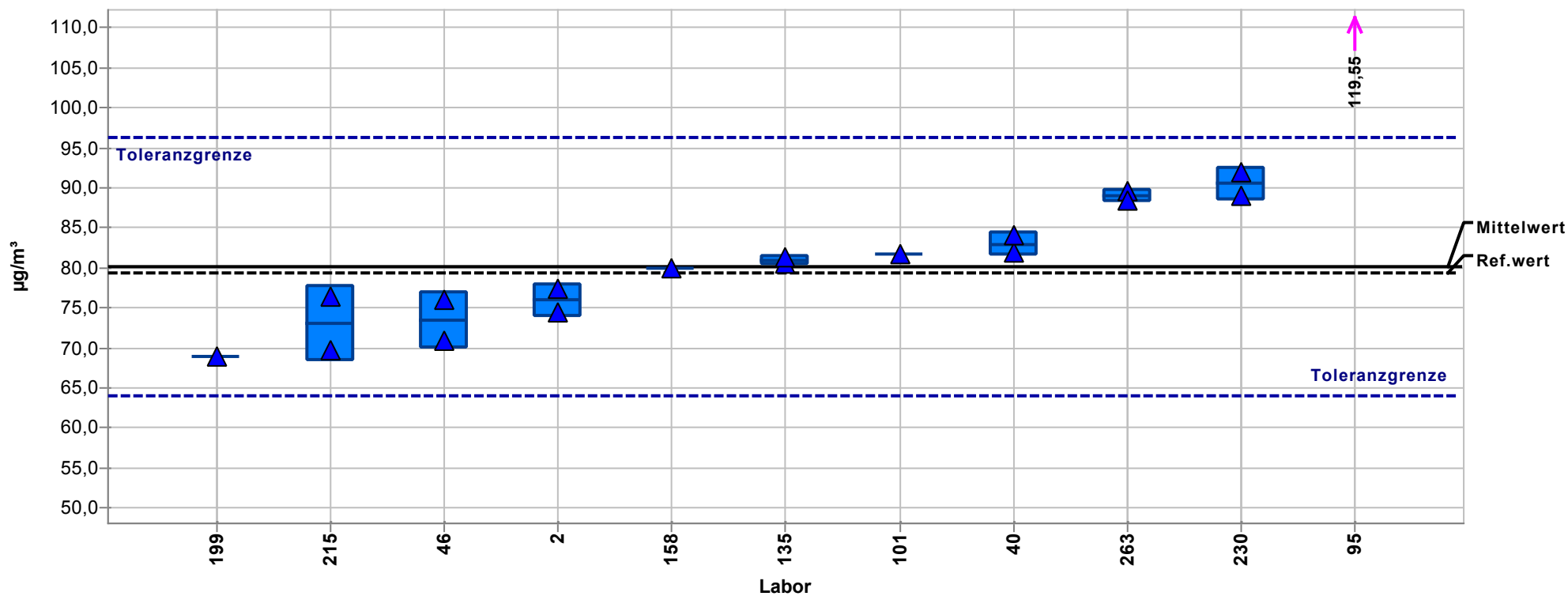
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	1,2,4-Trimethylbenzol	Mittelwert:	54,22 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	6,77 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	12,48%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	51,70 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	43,37 - 65,06 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



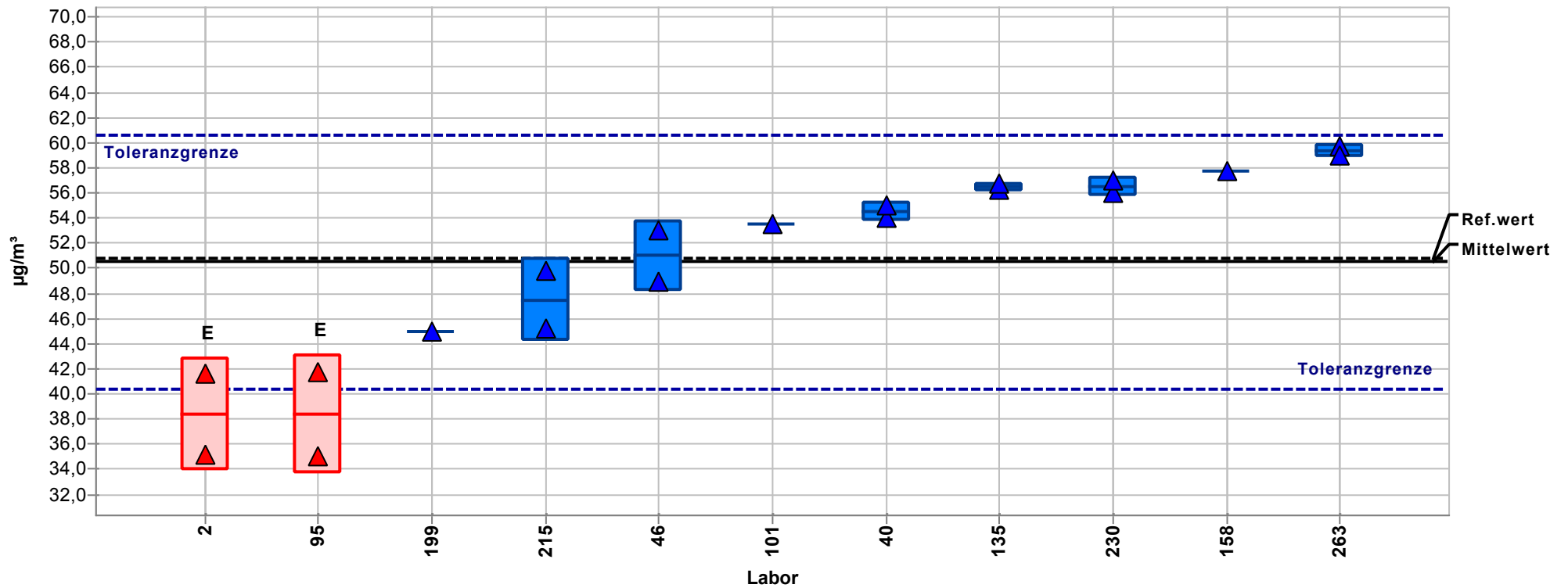
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	4-Methyl-2-pentanon	Mittelwert:	80,15 µg/m³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	7,18 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,95%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	79,30 µg/m³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	64,12 - 96,18 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



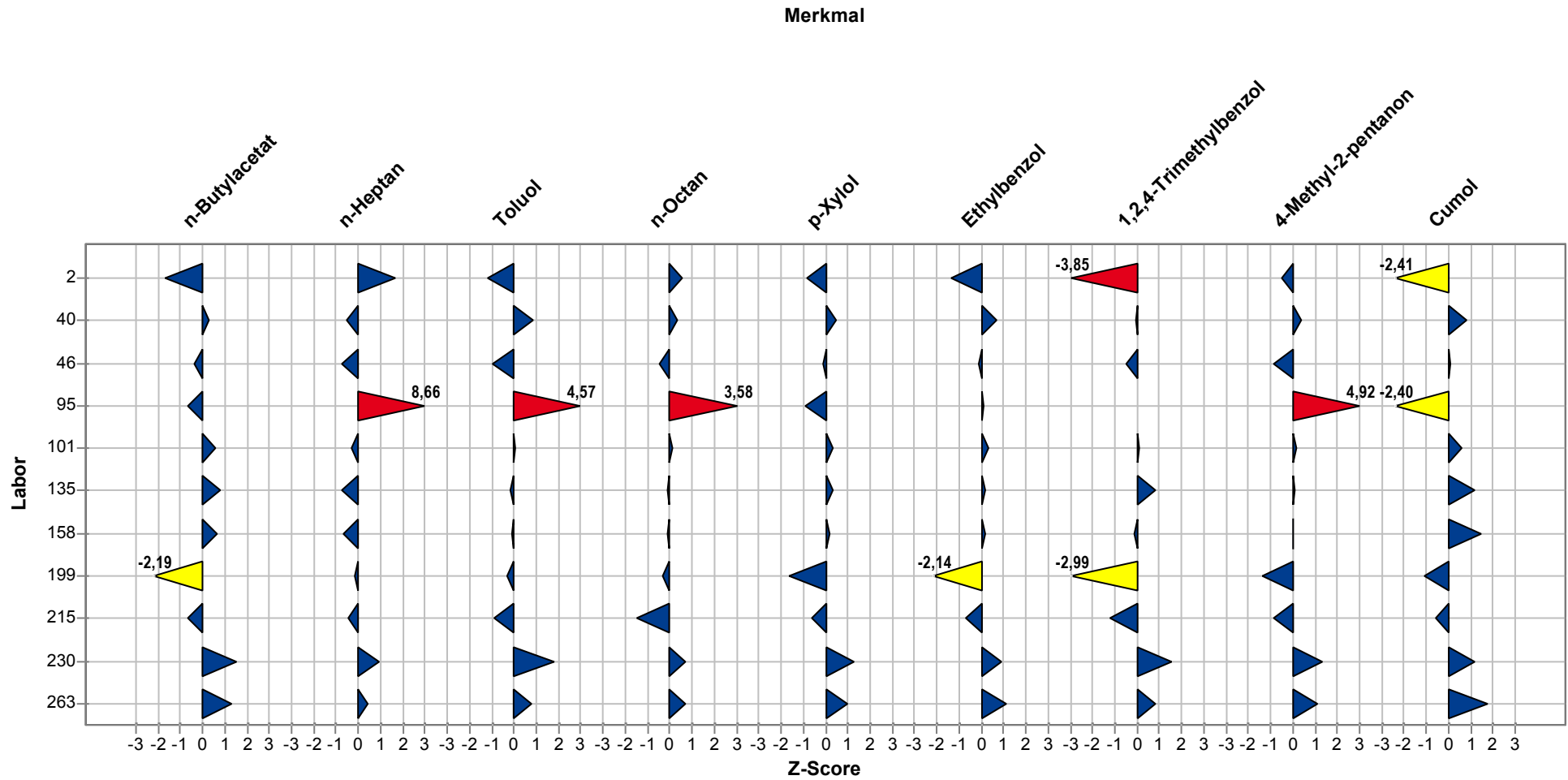
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Cumol	Mittelwert: 50,55 µg/m³
Probe: 1	Vgl.-Stdabw.: 7,95 µg/m³
Methode: ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD: 15,73%
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)	Ref.wert: 50,80 µg/m³
Anzahl Labore: 11	Toleranzbereich: 40,44 - 60,66 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



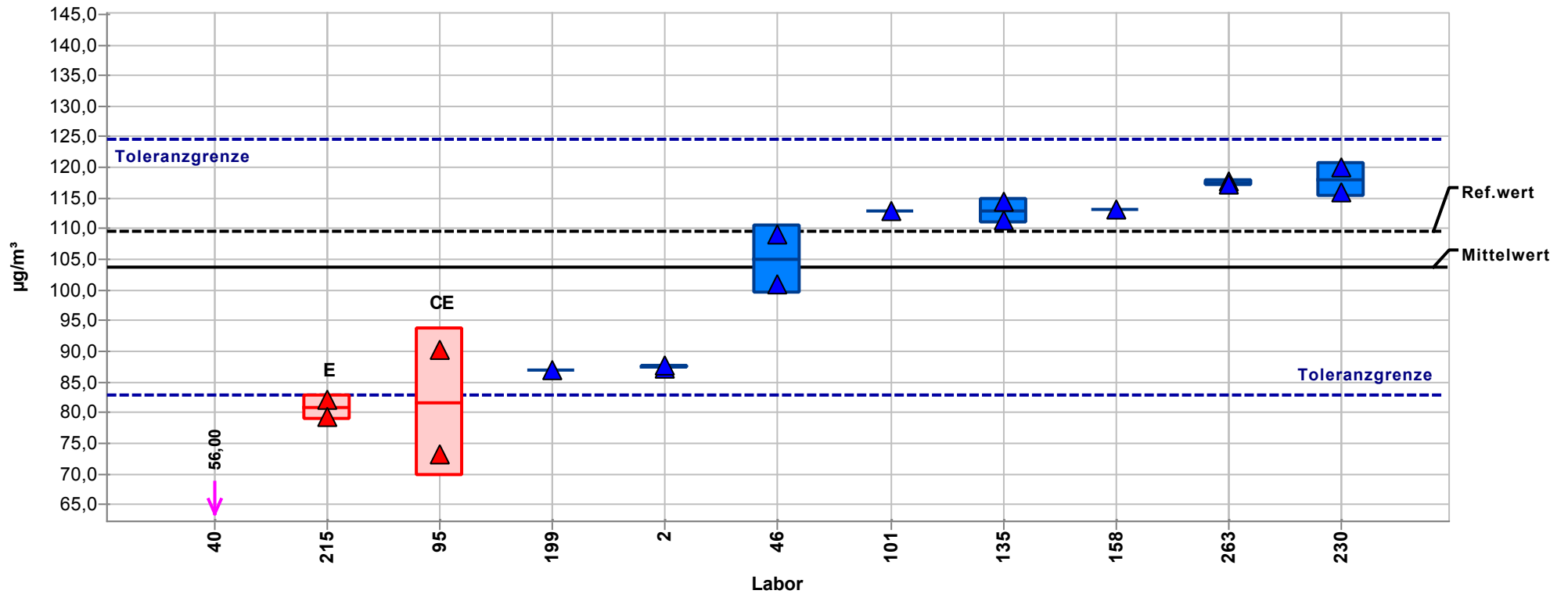
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



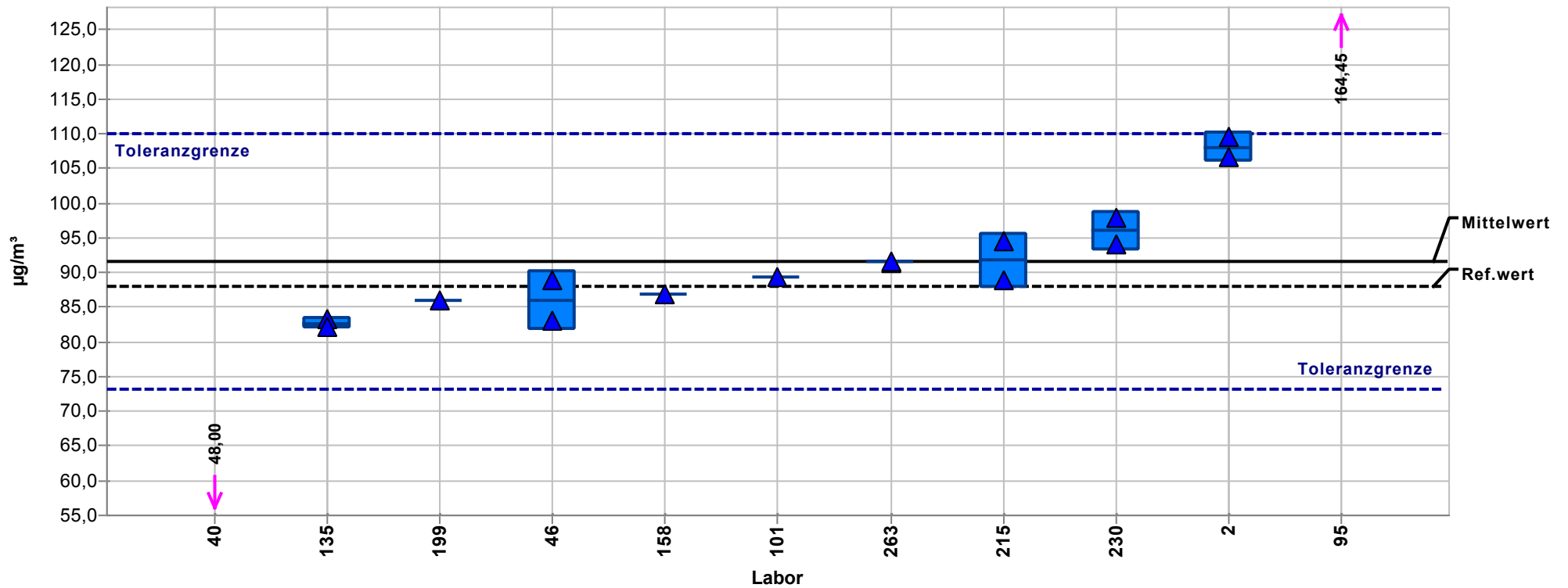
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Butylacetat	Mittelwert:	103,73 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	15,17 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	14,62%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	109,50 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	82,98 - 124,47 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



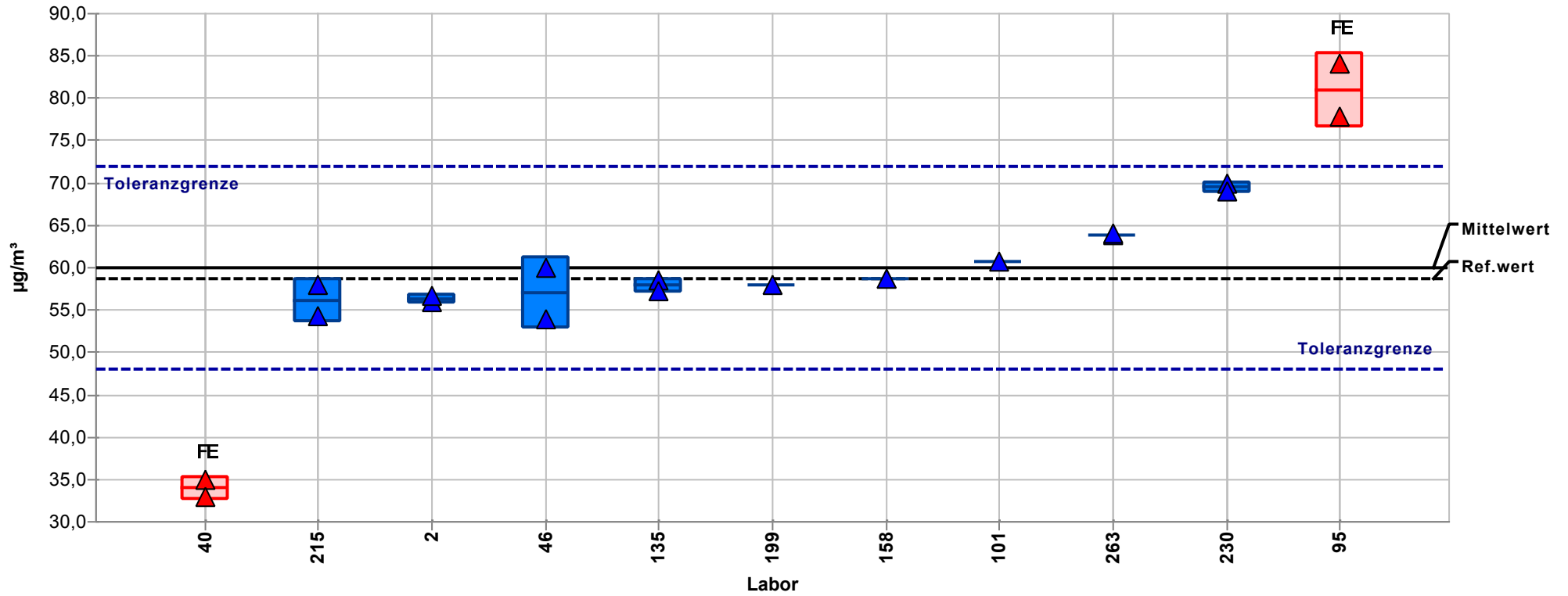
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Heptan	Mittelwert:	91,61 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	8,29 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,05%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	88,10 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	73,29 - 109,94 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



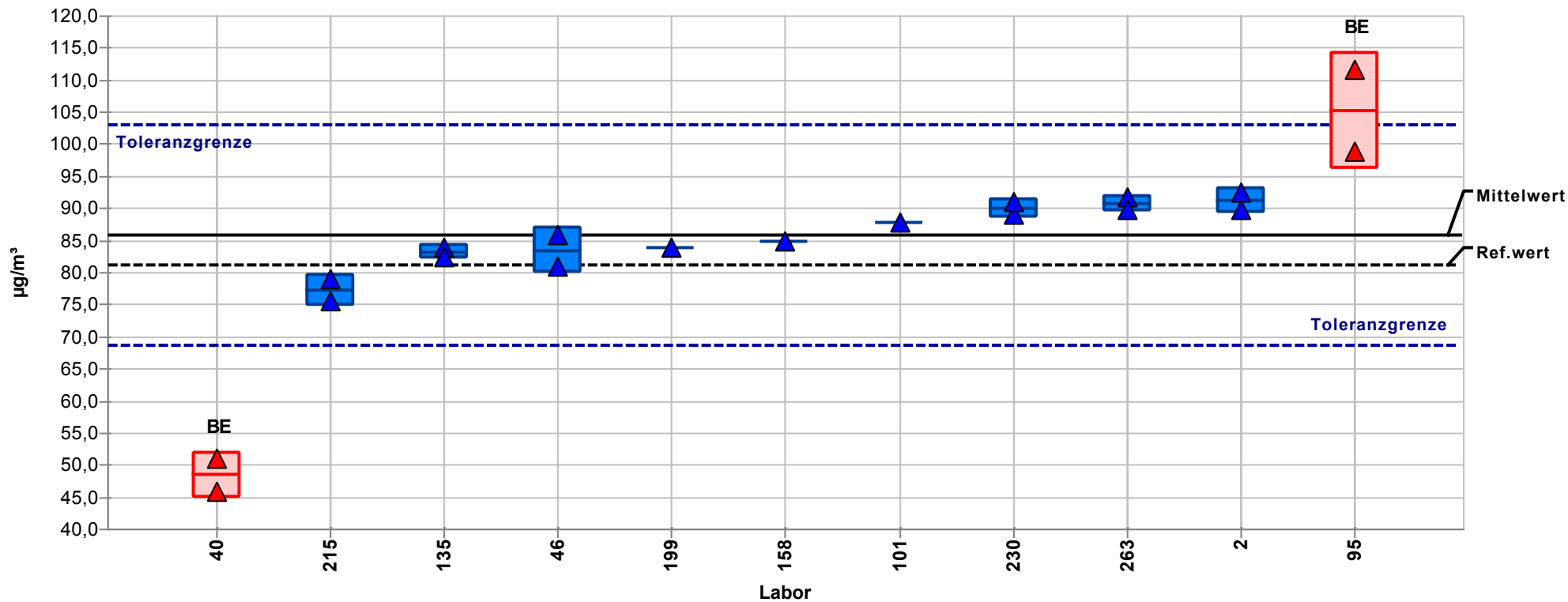
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Toluol	Mittelwert:	59,95 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	4,95 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,25%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	58,70 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	47,96 - 71,94 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



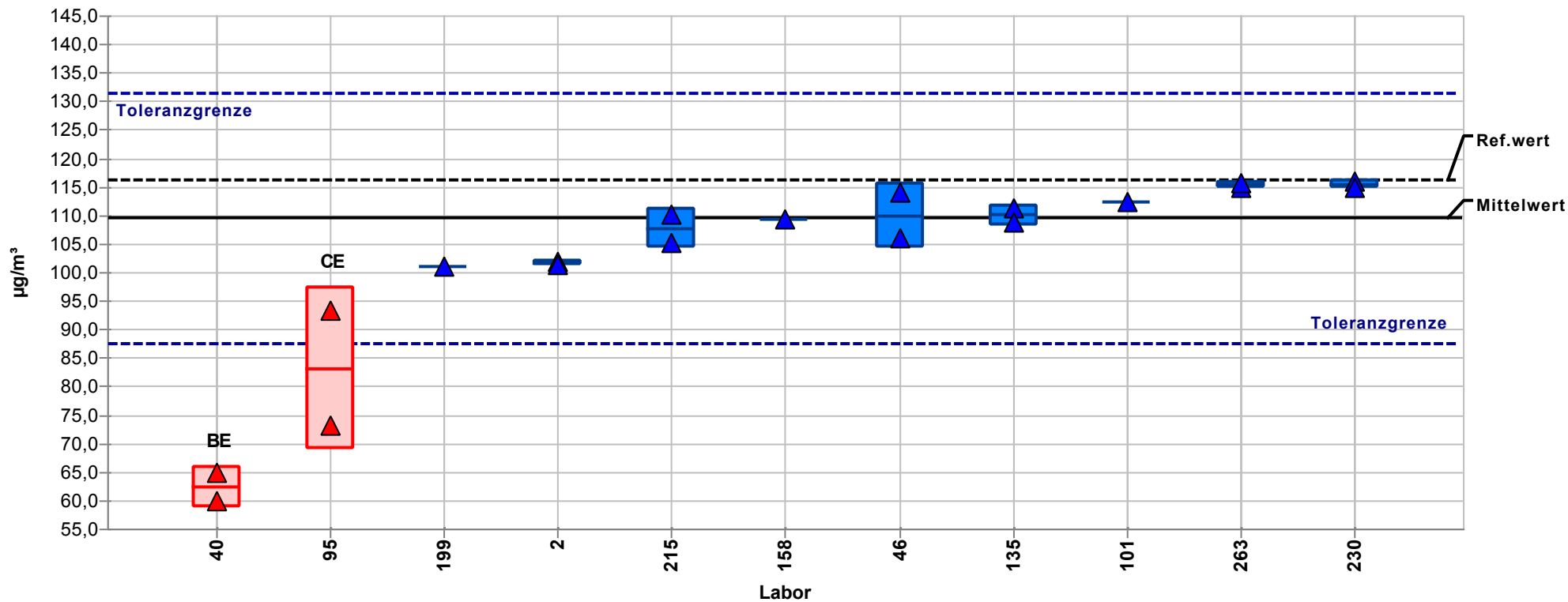
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: n-Octan	Mittelwert: 85,92 µg/m ³
Probe: 2	Vgl.-Stdabw.: 5,10 µg/m ³
Methode: ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD: 5,94%
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)	Ref.wert: 81,30 µg/m ³
Anzahl Labore: 9	Toleranzbereich: 68,74 - 103,11 µg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



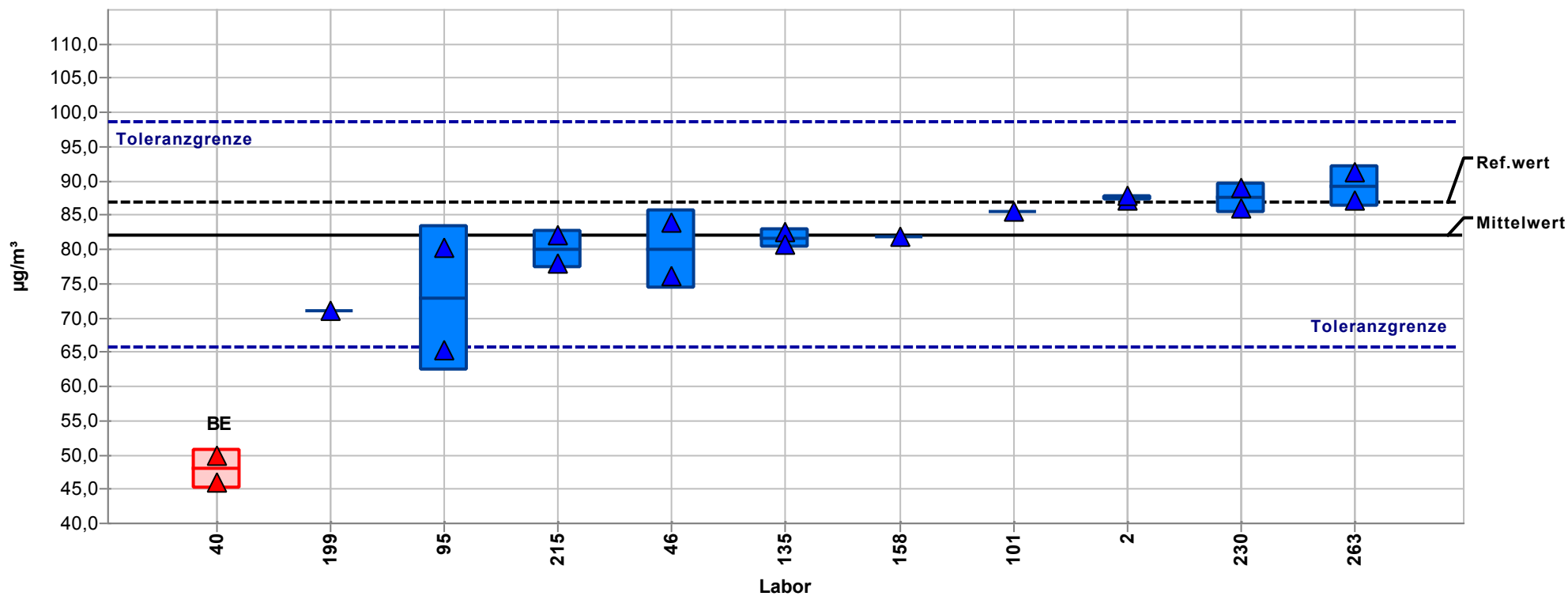
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	p-Xylol	Mittelwert:	109,59 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	5,44 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	4,96%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	116,40 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	87,67 - 131,51 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



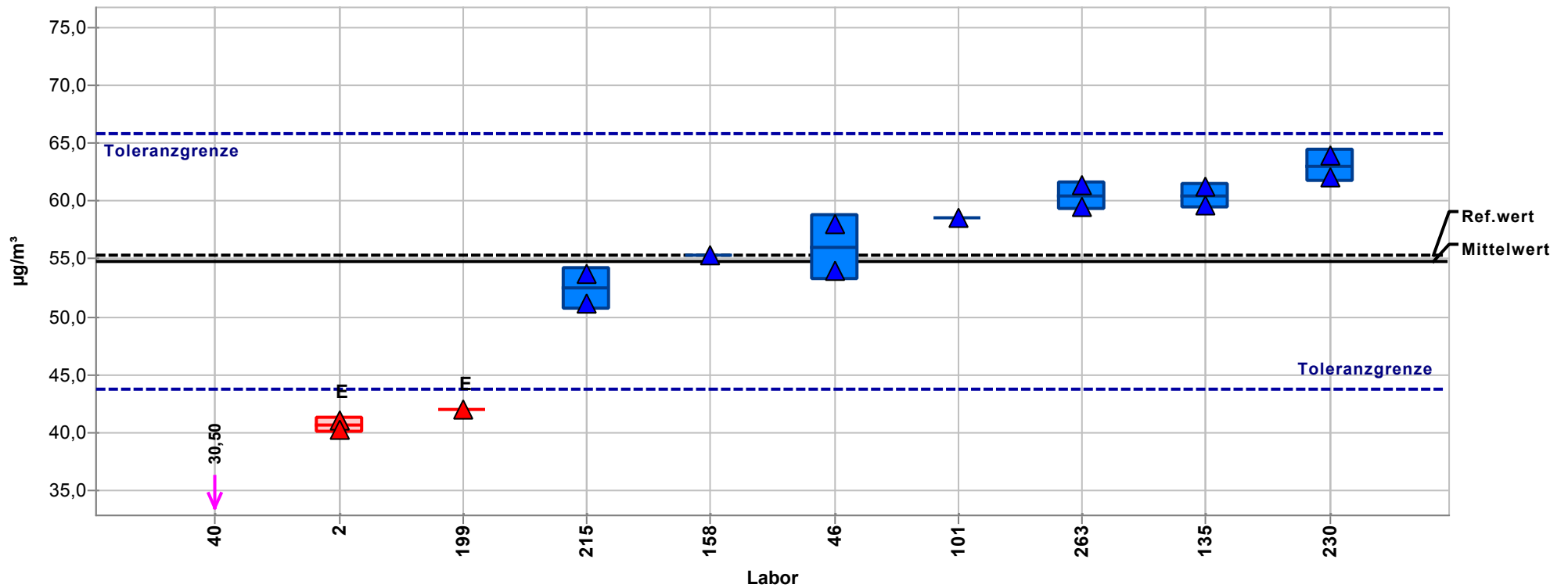
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Ethylbenzol	Mittelwert:	82,10 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	6,73 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,20%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	87,00 µg/m³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	65,68 - 98,52 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	1,2,4-Trimethylbenzol	Mittelwert:	54,79 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	8,10 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	14,79%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	55,30 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	43,84 - 65,75 µg/m³ (Z-Score ≤ 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: 4-Methyl-2-pentanon

Mittelwert: 98,30 µg/m³

Probe: 2

Vgl.-Stdabw.: 8,26 µg/m³

Methode: ISO 5725-2

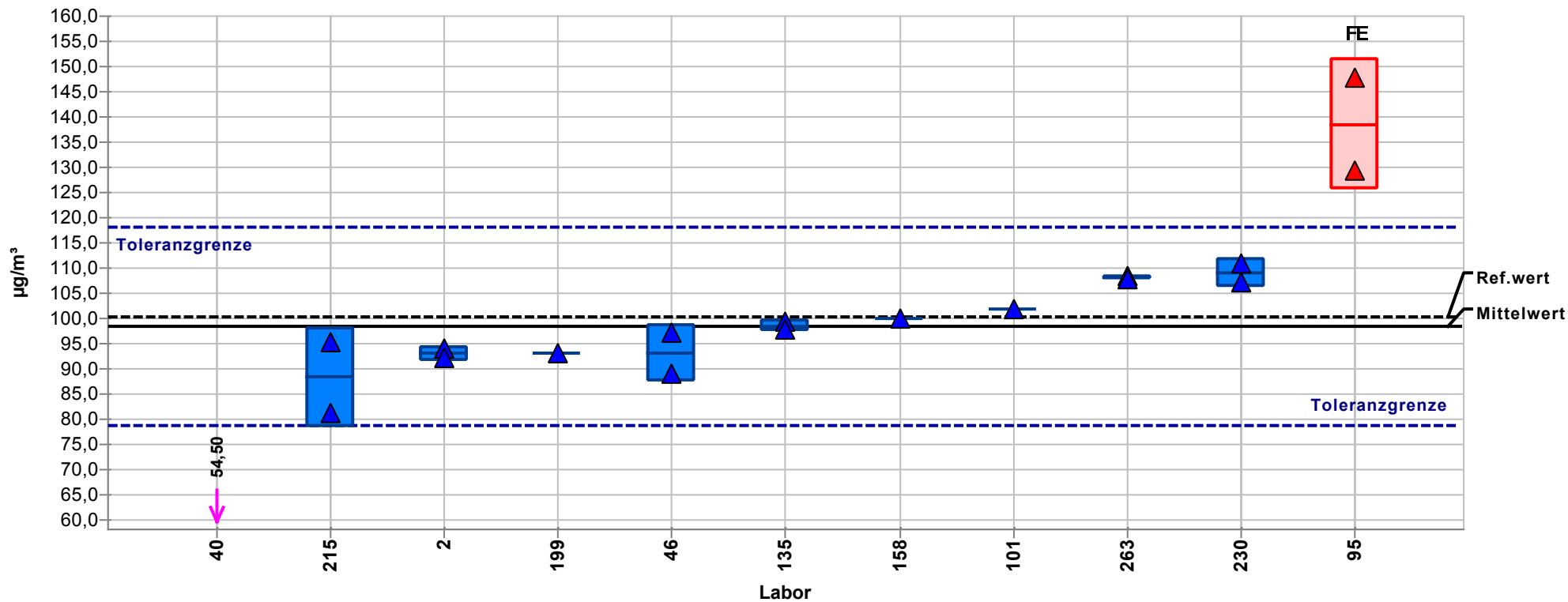
Rel.Vergleich-STD: 8,40%

Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)

Ref.wert: 100,30 µg/m³

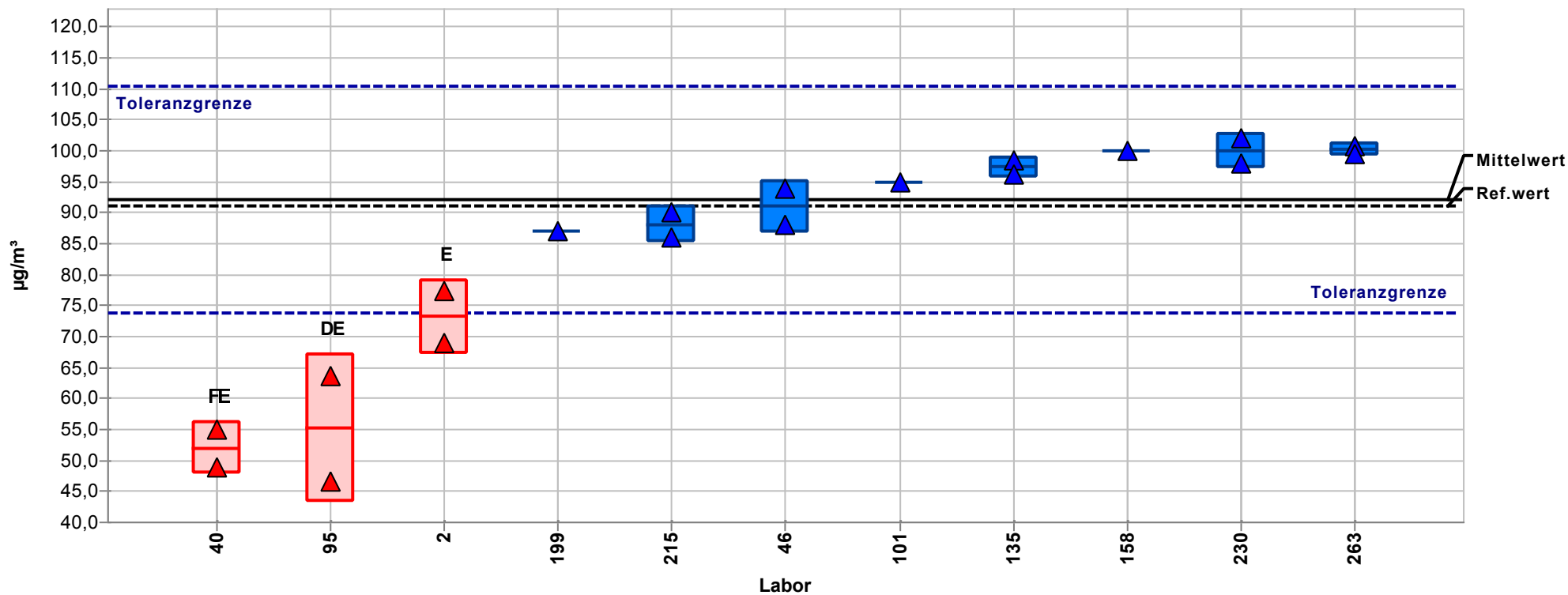
Anzahl Labore: 9

Toleranzbereich: 78,64 - 117,96 µg/m³ (|Z-Score| <= 2,00)



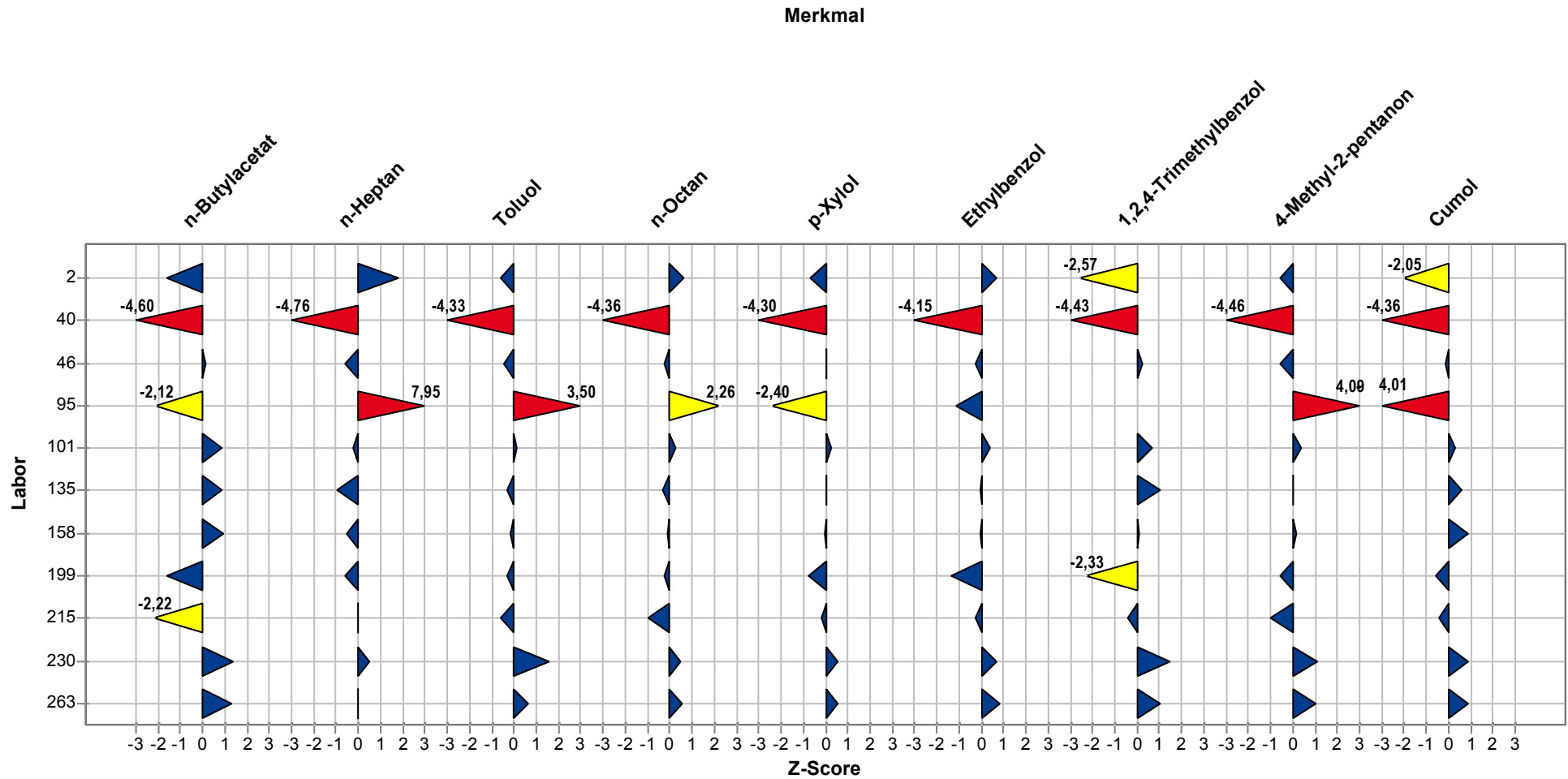
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Cumol	Mittelwert:	92,14 µg/m³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	9,60 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	10,42%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	91,10 µg/m³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	73,71 - 110,57 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Probe: 2



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Röhrchentyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom	Volumenstrommessung
2	Tenax TA	Pocket Pump 210-1000, Fa. Analyt-Mic	20 ml/min	Defender 530L, 5-500 ml/min, Fa. Bios
40	Tenax TA	Gilian LFS-113DC	21 ml/min	DryCal DC-Lite
46	Tenax TA	Desaga GS301	0,1 L/min	MFR in Pumpe
95	Tenax	GSA 502ex	0,1 L/min	Drycal
101	Tenax TA	BIVOC2 / GSA SG350	0,1L/min	BIVOC2 / GSA SG350
135	Tenax TA	GSA SG4000ex	70 - 75 ml/min	Gilian Sensidyne Gilibrator-2
158	Tenax TA	Gilian LFS-113 DC Low Flow Sampler	[0,025;0,050;0,100]L/min	Bios Int. Corp. Defender 510-L rev C1
199	Tenax	Du Pont S2500	80 ml/min	Vögtlin Mass Flow
215	Carbotrap (3-Bett-Adsorber)	GS301	0,1 l/min	GS 301
230	Tenax TA	Fa. Holbach, BIVOC 2	0,15 ml/min	TSI, Modell 4100
263	Tenax TA	SG 350 von GSA	0,0919 l/min bis 0,101 l/min	Massflow meter, Defender 530 von MesaLabs

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode	Thermodesorber
2	10 min bzw . 20 min	Nach DIN ISO 16017-1 und DIN 16000-6	Atas Opttik 4
40	Run1: 87min.; Run2: 70 min; BW 1: 45 min.; BW 2: 52 min.	in Anlehnung an DIN ISO 16000-6	Perkin Elmer Turbo Matrix TD 650
46	20 min bzw . 40 min	16000-6	Markes
95	30 min.	DIN EN ISO 16017-1	Gerstel TDS 2-7
101	20min	DIN ISO 16000-6	Gerstel TDS3
135	45 Minuten	16000-6	Perkin Elmer TurboMatrix 650
158	[20;40]Min	DIN ISO 16000-6	Markes TD 100
199	25 min	in Anlehnung an DIN ISO 16000-6:2012-11	TD-100 von MARKES
215	ca. 20 min	DIN ISO 16000-6	ATD 400
230	20 Minuten	DIN ISO 16000-6	TDS 3, Fa. Gerstel
263	10 Minuten	DIN ISO 16000-6	Markes TD 100

Teilnehmer	Desorptionstemperatur	Desorptionsfluss	Desorptionszeit	Kryofocussierung	Trärgas	Flussrate
2	einstufiges System im Injektor Optik 4, 300°C	1 ml/min	5 min	Keine Kryofocussierung	Helium	1 ml/min
40	250°C	10	10 + 2	Airtox 4 °C, 325°C; 40°C/min.	Helium	2,6 ml/min

VOC mit Probenahme 1/2016

Teilnehmer	Desorptionstemperatur	Desorptionsfluss	Desorptionszeit	Kryofocussierung	Trärgas	Flussrate
46	300°C	50	15	-10°C // Rate: max °C/min // 310°C	Helium	1,8 (Säulenfluss)
95	280°C	30ml/min.	7 min	- 145°C	Helium	0,8 ml/min
101	260°C	1,2mL/min	5min	-30°C 260°C	Helium	1,2mL/min
135	280°C	29	15	-20°C/300°C	Helium	1,5
158	280	75	8	-10 und +310	Helium	1 ml/min
199	250 °C	50 mL/min	5 min	25 bis 300 °C	Helium	0,7 mL/min
215	300°C	ca. 30 ml/imn	10 min	5°C & 300°C	He 5.0	4,0
230	40°C bis 260°C	30 ml/min	5 Minuten	- 30°C - 10K/min auf 280°C	Helium	0,6 ml/min
263	280 °C	50	10	5 °C	Helium	1,5

Teilnehmer	Trennsäule
2	RTX-VMS 60m
40	HP-5MS 30x0,25; 0.25µm
46	Rxi (R) 5Sil MS
95	Rtx-502.2
101	DB-624 30m, ID 0,250mm, Film 1,40µm
135	RTX-200
158	Resteck RTX-1 60m, ID 0,25 x 1µm
199	DB5-5.625MS
215	DB5 MS
230	Optima 1 MS Accent, MN 60 m
263	ZB-1701

Teilnehmer	Auswertung	Detektor
2	5-Punkt ESTD Kaibrierung	MS
40	ISTD FID; MS	FID; Massenspektrometer
46	substanzspezifisch, Referenzsubstanzen	MS
95	Identifizierung über MS/Rt, Quantifizierung IntStd/Referenzsubstanz	MSD 5975 N
101	Es wurde per externen Standard quantifiziert. Die Identifikation wurde mittels Retentionszeit und Massenspektrum durchgeführt.	MSD
135	externer Standard, Retentionszeit- und Massenspektrenvergleich	MSD
158	Simlon, Interne Std.-Methode	MSD Agilent 5978C

VOC mit Probenahme 1/2016

Teilnehmer	Auswertung	Detektor
199	Externe Kalibrierung	5977A MSD
215	FID (quant.), MS (ident.)	FID & MS
230	Referenzstandard bekannter Konzentration, mit eigener Belegung der Tenax-Röhrchen, Identifizierung RT + Massenspektrum	MS
263	Über eine externe Kalibrierung bezogen auf den internen Standard	MSD

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
2	nein	03.05.2016
40	Ja	29.04.16
46	nein	05.05.2016
95	Nein, da über das Gesamtverfahren kalibriert	11.05.2016
101	nein	03.05.2016 - 06.05.2016
135	nicht erforderlich	9. 5. 2016
158	Es wurde ein Kontrollstandard eingesetzt	27.04.2016 bis 03.05.2016
199	nein	31.05.2016
215	nein	20.04. - 03.05.2016
230	nein	13.05.2015
263	Nein	06.06.2016

Übersicht Anlagenblindwerte RV VOC mit Probenahme 1/2016

Anlagenblindwert 1, 26. April 2016

Labor	Merkmal [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]								
	n-Butyl- acetat	n-Heptan	Toluol	n-Octan	p-Xylol	Ethyl- benzol	1,2,4- Trimethyl- benzol	4-Methyl -2-pentanon	Cumol
2	1,15	0	0	0	0,40	0	0	0	0
40	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1	< 5,1
46	0,1	0,3	0,3	1,1	0,1	0,1	1,3	0,2	0,1
95	2,6	1,4	1,9	3,9	4,0	1,1		0,1	0,1
101	0	0	0	0	0,11	0	0	0	0
135	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
158									
199	0,35	0,18	0,55	0,11	0,38	0,30	0,38	0,23	0,15
215			0,1		0,2				
230	< 2	4	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
263	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
IFA	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10,0	< 10,0

Anlagenblindwert 2, 27. April 2016

Labor	Merkmal [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]								
	n-Butyl- acetat	n-Heptan	Toluol	n-Octan	p-Xylol	Ethyl- benzol	1,2,4- Trimethyl- benzol	4-Methyl -2-pentanon	Cumol
2	1,58	0	1,14	0	0,83	0	0	0	0
40	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4	< 4,4
46	0,1	0,2	0,2	0,9	0,1	0,1	1,2	0,1	0,1
95	0,9	0,7	0,8	0,2	0,6	0,3		0,7	0,1
101	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
158									
199	1,68	0,13	1,00	0,24	0,58	0,48	1,18	1,08	0,69
215			0,2	0,1	0,1	0,1			
230	< 2	3	5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
263	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
IFA	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10,0	< 10,0