

Ringversuche für Gefahrstoffmessenstellen – Ergebnismitteilung

Ringversuch

**Flüchtige organische Verbindungen (VOC) mit
Thermodesorption, mit eigener Probenahme**

10. September 2024

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 1

Labor	1-Butanol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Benzol	Z-Score	Cumol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
18	58,9	-4,77 FE	14,3	-4,86 FE	31,0	-3,87 FE	22,2	-5,95 BE	24,1	-4,89 FE
24	151,7	3,46 FE	31,8	1,45	53,9	0,67	58,3	0,64	50,8	0,76
40					43,8	-1,34	60,5	1,03		
59	129,0	1,45	30,3	0,89	53,5	0,59	56,4	0,29	48,0	0,17
76	197,0	7,48 BE	41,0	4,74 FE	75,0	4,84 FE	62,5	1,40	60,5	2,82 E
97	77,0	-3,17 E	17,5	-3,71 FE	35,0	-3,07 E	34,0	-3,80 BE	30,5	-3,53 E
116	126,0	1,18	31,8	1,42	67,5	3,35 E	49,8	-0,91	52,9	1,21
134	111,0	-0,15	31,3	1,25	68,8	3,63 E	51,8	-0,55	53,3	1,29
137	120,0	0,65	22,5	-1,91	43,5	-1,39	61,0	1,13		
171	98,5	-1,26	38,2	3,73 FE	43,2	-1,45	47,4	-1,35	58,4	2,38 E
206	129,3	1,47	23,7	-1,48	50,7	0,03	49,0	-1,05	39,2	-1,69
217	110,0	-0,24	30,0	0,78	54,0	0,69	51,0	-0,70	51,0	0,81
218	117,5	0,43	26,5	-0,47	47,0	-0,70	56,0	0,21	42,0	-1,10
233	90,1	-2,00 E	26,9	-0,34	53,2	0,52	54,3	-0,10	46,2	-0,20
240	119,7	0,62	27,2	-0,22	56,5	1,18	51,8	-0,55	44,0	-0,67
247	124,0	1,00	30,7	1,04	52,6	0,41	55,0	0,03	48,9	0,37
248	125,0	1,09	31,0	1,14	58,0	1,48	59,0	0,76	54,0	1,45
265	118,0	0,47	29,0	0,43	47,0	-0,70	48,0	-1,24	48,0	0,17
267			29,0	0,43			58,5	0,66	49,4	0,47
286	96,2	-1,46	23,8	-1,44	43,8	-1,33	42,9	-2,18 E	39,0	-1,73
294	116,5	0,34	26,8	-0,38	51,3	0,14	53,9	-0,17	44,3	-0,62
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	19		20		20		21		19	
Mittelwert	112,7		27,8		50,5		54,8		47,2	
Vergleich-Stdabw.	15,8		3,2		9,1		5,4		8,1	

Labor	1-Butanol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Benzol	Z-Score	Cumol	Z-Score
Rel.Vergleich-Stdabw.	14,03 %		11,42 %		17,92 %		9,80 %		17,07 %	
Referenzwert	120,9		26,5		44,4		50,5		44,3	
Soll-Stdabw.	11,3		2,8		5,1		5,5		4,7	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
untere Toleranzgrenze	90,2		22,3		40,4		43,9		37,7	
obere Toleranzgrenze	135,2		33,4		60,6		65,8		56,6	
Anzahl B-Ausreißer	1						2			
Anzahl C-Ausreißer										
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	7		7		8		4		6	
Anzahl F-Ausreißer	2		4		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)	16		16		18		19		18	
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 >3,50										

Labor	m-Xylol	Z-Score	n-Butylacetat	Z-Score	n-Octan	Z-Score	Propylbenzol	Z-Score	Toluol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
18	22,1	-4,60 FE	52,5	-3,39 E	34,2	-4,88 FE	38,7	-5,15 FE	17,9	-3,65 BE
24	44,5	0,87	87,4	1,00	68,9	0,31	85,9	0,77	28,3	0,03
40	34,3	-1,63	76,1	-0,42	57,5	-1,40	70,2	-1,19	26,1	-0,74
59	45,4	1,09	84,0	0,58	67,0	0,03	78,8	-0,11	30,4	0,78
76	47,0	1,48	95,0	1,97	92,0	3,77 FE	116,0	4,55 FE	35,0	2,42 E
97	28,0	-3,16 E	45,0	-4,33 FE	47,5	-2,89 E	44,5	-4,42 FE	58,0	10,58 CE
116	45,7	1,15	111,0	3,98 FE	71,9	0,76	83,8	0,52	28,2	0,01
134	46,0	1,22	113,0	4,23 FE	74,2	1,10	85,5	0,73	28,0	-0,07
137	34,5	-1,58	62,0	-2,19 E	59,0	-1,17	105,0	3,17 E	23,5	-1,66
171	48,6	1,87	56,3	-2,91 E	73,2	0,96	84,1	0,55	27,0	-0,42
206	27,3	-3,33 E	86,3	0,87	59,9	-1,03	70,8	-1,12	9,4	-6,67 BE
217	48,0	1,72	66,0	-1,69	79,0	1,82	77,0	-0,34	28,0	-0,07
218	45,5	1,11	77,0	-0,30	87,0	3,02 E	71,0	-1,09	28,5	0,11
233	41,2	0,07	84,6	0,65	69,1	0,34			26,4	-0,64
240	46,2	1,28	88,9	1,20	68,8	0,30	73,3	-0,80	29,4	0,43
247	45,9	1,21	83,7	0,54	67,8	0,15	79,1	-0,08	30,4	0,78
248	47,0	1,48	91,0	1,46	70,0	0,48	81,0	0,16	33,0	1,71
265	44,0	0,74	90,0	1,34	70,0	0,48	77,0	-0,34	26,0	-0,78
267	45,0	1,00	87,0	0,96	69,3	0,38	85,5	0,73	29,9	0,59
286	36,0	-1,21	67,6	-1,49	56,0	-1,62	65,9	-1,73	24,9	-1,17
294	40,0	-0,24	83,1	0,47	66,8	0,00	75,5	-0,52	25,4	-0,99
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	21		21		21		20		21	
Mittelwert	40,9		79,4		66,8		79,7		28,2	
Vergleich-Stdabw.	7,1		12,1		9,9		10,2		3,1	
Rel.Vergleich-Stdabw.	17,30 %		15,21 %		14,80 %		12,79 %		10,99 %	
Referenzwert	40,8		78,7		73,1		76,1		28,6	
Soll-Stdabw.	4,1		7,9		6,7		8,0		2,8	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
untere Toleranzgrenze	32,8		63,5		53,5		63,8		22,6	

Labor	m-Xylol	Z-Score	n-Butylacetat	Z-Score	n-Octan	Z-Score	Propylbenzol	Z-Score	Toluol	Z-Score
obere Toleranzgrenze	49,1		95,3		80,2		95,7		33,8	
Anzahl B-Ausreißer									2	
Anzahl C-Ausreißer									1	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	5		9		7		7		7	
Anzahl F-Ausreißer	1		3		2		3			
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	20		18		19		17		18	

Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 2

Labor	1-Butanol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Benzol	Z-Score	Cumol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
18	29,9	-2,15 E	48,4	-3,28 E	40,4	-3,26 FE	15,3	-5,78 FE	30,2	-4,53 FE
24	45,4	1,92	78,7	0,92	65,3	0,89	41,7	1,50	57,4	0,40
40			61,6	-1,45	56,9	-0,50	44,9	2,39 E		
59	43,8	1,51	73,3	0,17	66,1	1,02	38,3	0,55	55,8	0,11
76	68,0	7,86 BE	107,0	4,85 FE	93,0	5,51 FE	42,5	1,73	70,5	2,77 E
97	28,0	-2,65 E	45,5	-3,68 FE	43,0	-2,83 E	23,5	-3,52 E	36,5	-3,39 E
116	42,6	1,19	91,6	2,72 E	83,3	3,96 E	35,5	-0,20	58,6	0,61
134	37,8	-0,09	94,4	3,11 E	87,3	4,57 FE	36,0	-0,05	64,8	1,75
137	37,5	-0,15	59,0	-1,81	53,5	-1,08	42,0	1,59		
171	21,9	-4,25 FE	94,2	3,08 E	44,8	-2,53 E	27,4	-2,44 E	61,8	1,19
206	38,7	0,16	65,0	-0,98	61,7	0,29	29,8	-1,78	50,1	-0,93
217	36,0	-0,55	70,0	-0,28	61,0	0,17	33,0	-0,90	56,0	0,14
218	39,0	0,24	70,5	-0,21	59,0	-0,16	38,0	0,48	51,0	-0,76
233	30,1	-2,10 E	68,4	-0,50	64,8	0,81	37,0	0,20	53,1	-0,37
240	41,6	0,92	66,1	-0,82	68,4	1,41	34,6	-0,45	51,8	-0,62
247	43,5	1,42	75,0	0,41	66,0	1,01	38,5	0,62	56,6	0,25
248	48,0	2,60 E	78,0	0,83	70,0	1,67	41,0	1,31	62,0	1,23
265	34,0	-1,07	79,0	0,97	62,0	0,34	34,0	-0,62	60,0	0,87
267			74,5	0,34			38,8	0,69	56,5	0,22
286	30,7	-1,94	60,1	-1,66	49,0	-1,83	25,6	-2,94 E	44,3	-1,98
294	41,3	0,84	69,5	-0,35	62,0	0,34	35,8	-0,12	51,8	-0,63
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	19		21		20		21		19	
Mittelwert	38,1		72,0		60,0		36,2		55,2	
Vergleich-Stdabw.	5,7		11,7		9,3		6,0		8,5	

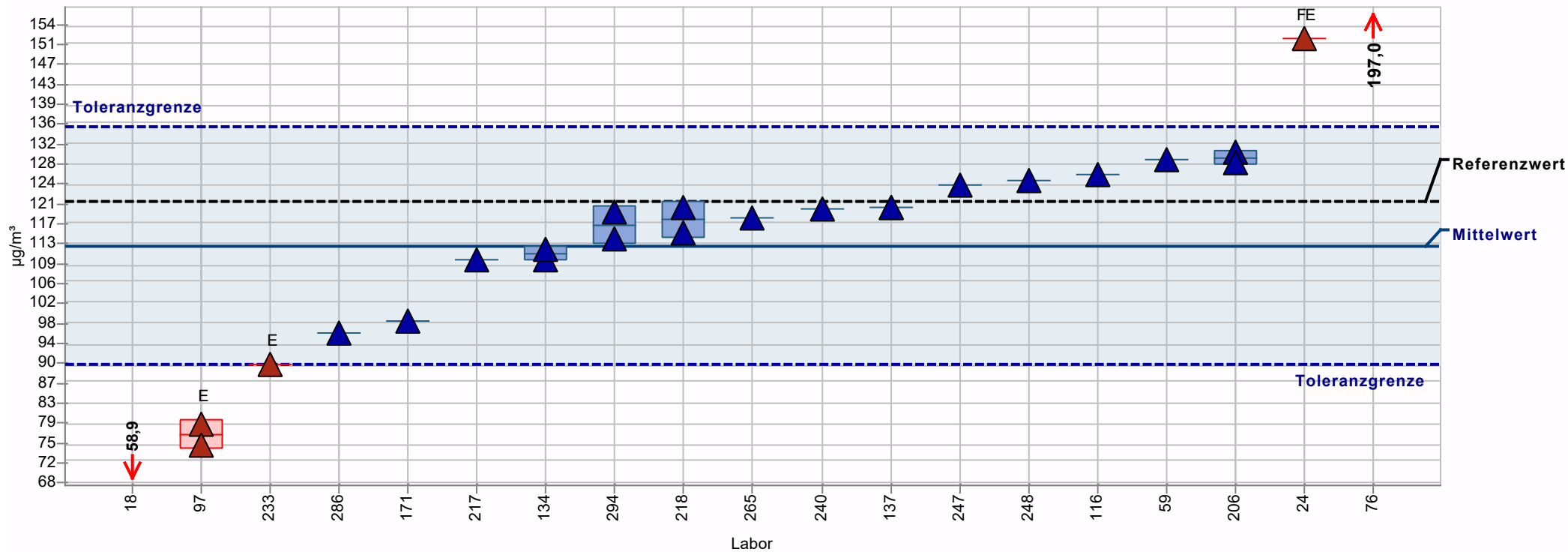
Labor	1-Butanol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score	Benzol	Z-Score	Cumol	Z-Score
Rel.Vergleich-Stdabw.	15,01 %		16,27 %		15,49 %		16,68 %		15,32 %	
Referenzwert	39,4		65,5		55,8		32,1		48,8	
Soll-Stdabw.	3,8		7,2		6,0		3,6		5,5	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
untere Toleranzgrenze	30,5		57,6		48,0		29,0		44,2	
obere Toleranzgrenze	45,7		86,4		72,0		43,5		66,3	
Anzahl B-Ausreißer	1									
Anzahl C-Ausreißer										
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	8		9		9		6		5	
Anzahl F-Ausreißer	1		2		3		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)	17		19		17		20		18	
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 >3,50										

Labor	m-Xylol	Z-Score	n-Butylacetat	Z-Score	n-Octan	Z-Score	Propylbenzol	Z-Score	Toluol	Z-Score
Einheit	µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³		µg/m³	
18	60,4	-3,81 FE	20,7	-4,23 FE	63,3	-4,77 FE	14,0	-4,85 FE	74,6	-4,04 BE
24	101,2	0,38	37,6	0,49	118,2	-0,24	29,0	0,67	126,0	0,06
40	101,3	0,38	35,3	-0,15	114,4	-0,55			129,5	0,34
59	99,4	0,19	38,0	0,61	124,5	0,29	29,1	0,71	120,0	-0,41
76	145,0	4,86 FE	41,0	1,44	157,5	3,01 E	32,0	1,78	157,5	2,59 E
97	69,0	-2,93 E	20,5	-4,26 FE	86,0	-2,90 E	15,0	-4,48 FE	91,0	-2,73 CE
116	121,0	2,40 E	41,8	1,67	127,0	0,49	29,7	0,95	141,0	1,27
134	124,5	2,76 E	44,2	2,33 CE	129,5	0,70	29,4	0,81	143,5	1,47
137	82,0	-1,59	26,5	-2,61 E	105,0	-1,33	66,5	14,48 BE	110,0	-1,21
171	108,0	1,07	19,1	-4,67 FE	113,0	-0,66	28,0	0,31	105,0	-1,61
206	70,3	-2,79 E	36,8	0,28	123,4	0,19	21,1	-2,25 E	50,4	-5,97 BE
217	110,0	1,28	28,0	-2,19 E	130,0	0,74	23,0	-1,53	120,0	-0,41
218	109,5	1,22	33,5	-0,66	154,5	2,76 E	24,5	-0,98	119,5	-0,45
233	96,0	-0,16	35,4	-0,13	119,3	-0,15			120,0	-0,41
240	104,5	0,71	39,8	1,10	114,3	-0,56	26,4	-0,28	118,5	-0,53
247	101,0	0,35	38,1	0,63	126,0	0,41	29,5	0,86	121,0	-0,33
248	91,0	-0,67	33,0	-0,80	120,0	-0,09	29,0	0,68	130,0	0,39
265	108,0	1,07	41,0	1,44	114,0	-0,58	28,0	0,31	121,0	-0,33
267	104,5	0,71	37,0	0,33	118,8	-0,19	28,4	0,46	130,2	0,40
286	81,7	-1,63	29,5	-1,77	92,4	-2,37 E	21,8	-1,97	107,0	-1,45
294	94,0	-0,36	37,8	0,53	115,0	-0,50	25,8	-0,52	112,0	-1,05
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	21		21		21		19		21	
Mittelwert	97,6		35,9		121,0		27,2		125,1	
Vergleich-Stdabw.	16,1		4,4		18,3		3,3		14,2	
Rel.Vergleich-Stdabw.	16,49 %		12,38 %		15,08 %		12,13 %		11,38 %	
Referenzwert	90,5		32,8		120,5		24,7		118,1	
Soll-Stdabw.	9,8		3,6		12,1		2,7		12,5	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
untere Toleranzgrenze	78,0		28,7		96,8		21,7		100,1	

Labor	m-Xylol	Z-Score	n-Butylacetat	Z-Score	n-Octan	Z-Score	Propylbenzol	Z-Score	Toluol	Z-Score
obere Toleranzgrenze	117,1		43,0		145,3		32,6		150,2	
Anzahl B-Ausreißer							1		2	
Anzahl C-Ausreißer			1						1	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	10		8		8		6		7	
Anzahl F-Ausreißer	2		3		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)	19		17		20		16		18	

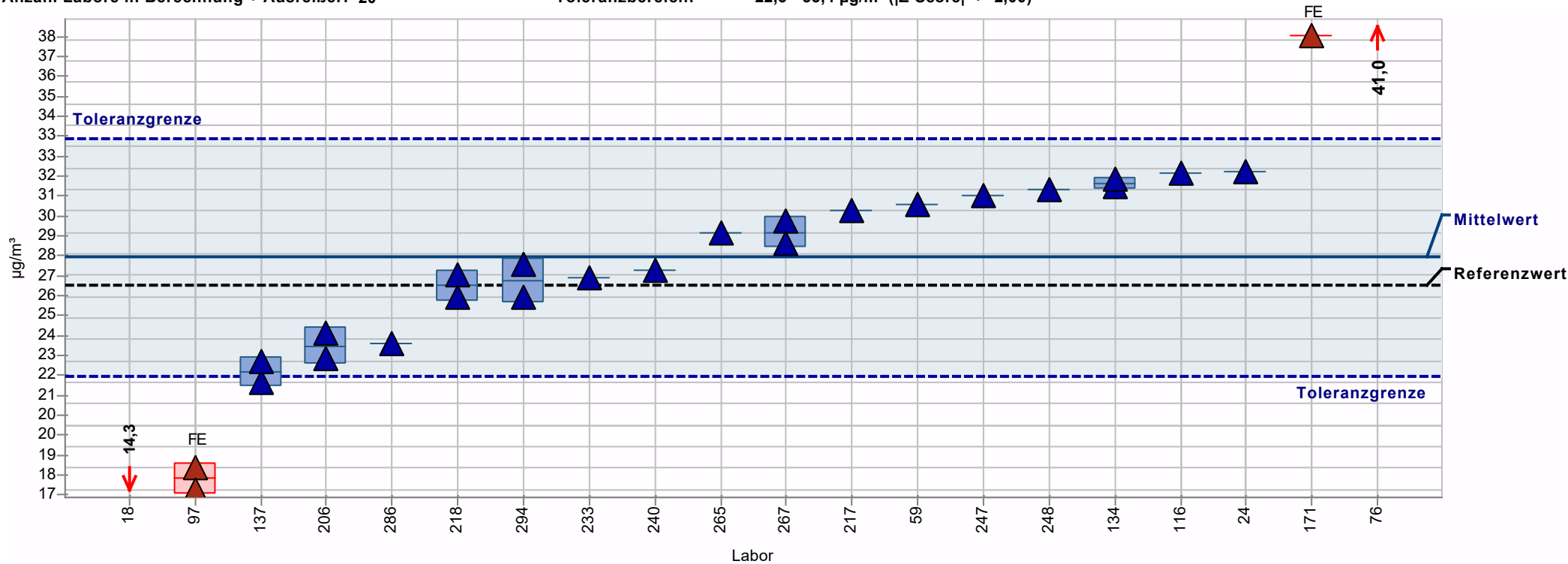
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	112,7 µg/m³
Merkmal:	1-Butanol	Vergleich-Stdabw.:	15,8 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	14,03%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	120,9 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	90,2 - 135,2 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



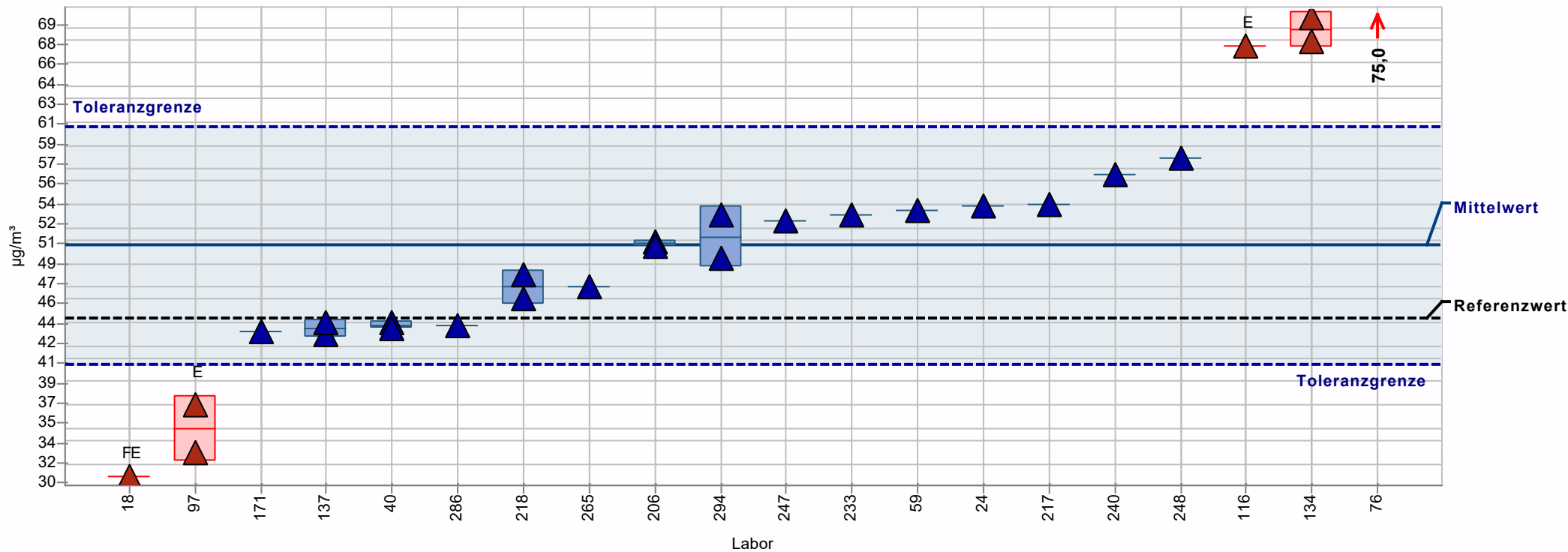
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	27,8 µg/m³
Merkmal:	1,2,4-Trimethylbenzol	Vergleich-Stdabw.:	3,2 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	11,42%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	26,5 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	20	Toleranzbereich:	22,3 - 33,4 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



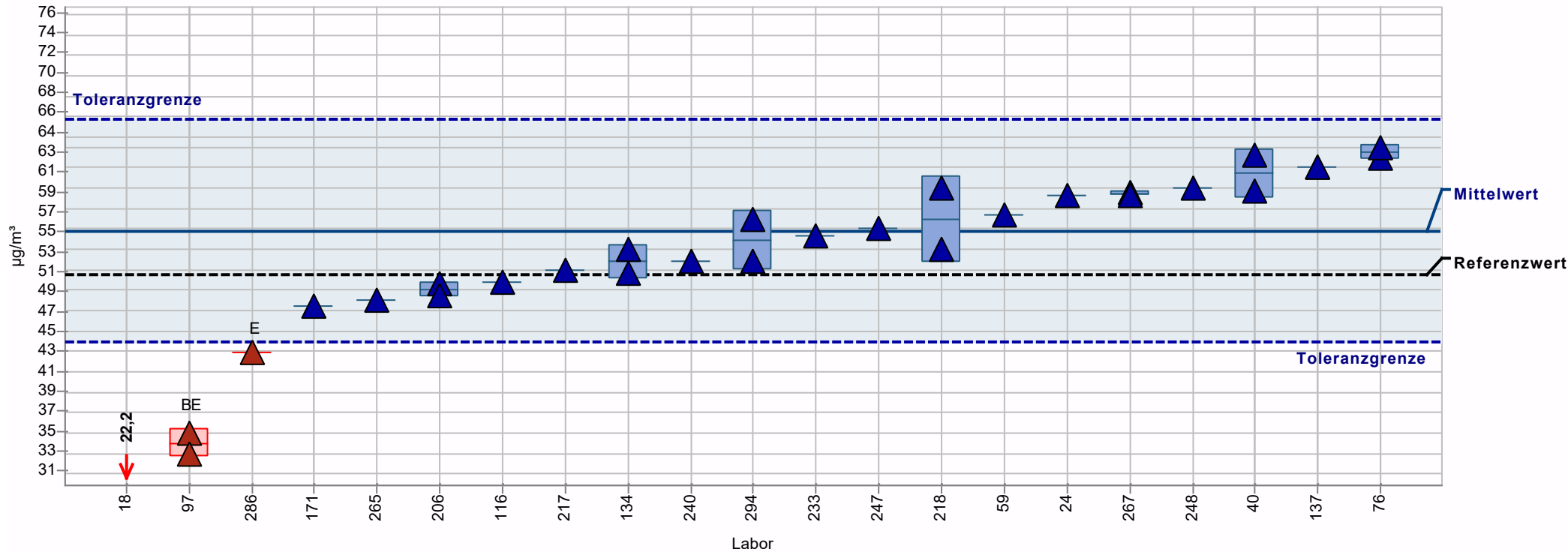
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	50,5 µg/m³
Merkmal:	4-Methyl-2-pentanon	Vergleich-Stdabw.:	9,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	17,92%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	44,4 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	20	Toleranzbereich:	40,4 - 60,6 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



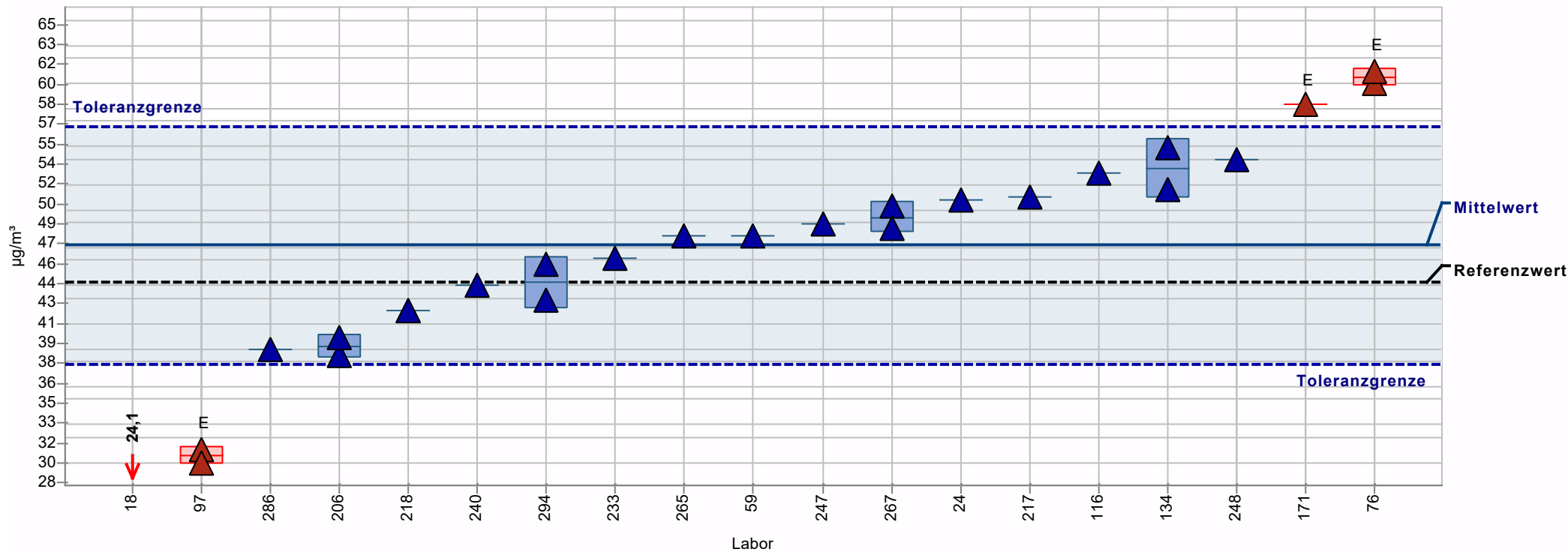
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	54,8 µg/m³
Merkmal:	Benzol	Vergleich-Stdabw.:	5,4 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	9,80%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	50,5 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	43,9 - 65,8 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	47,2 µg/m³
Merkmal:	Cumol	Vergleich-Stdabw.:	8,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	17,07%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	44,3 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	37,7 - 56,6 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



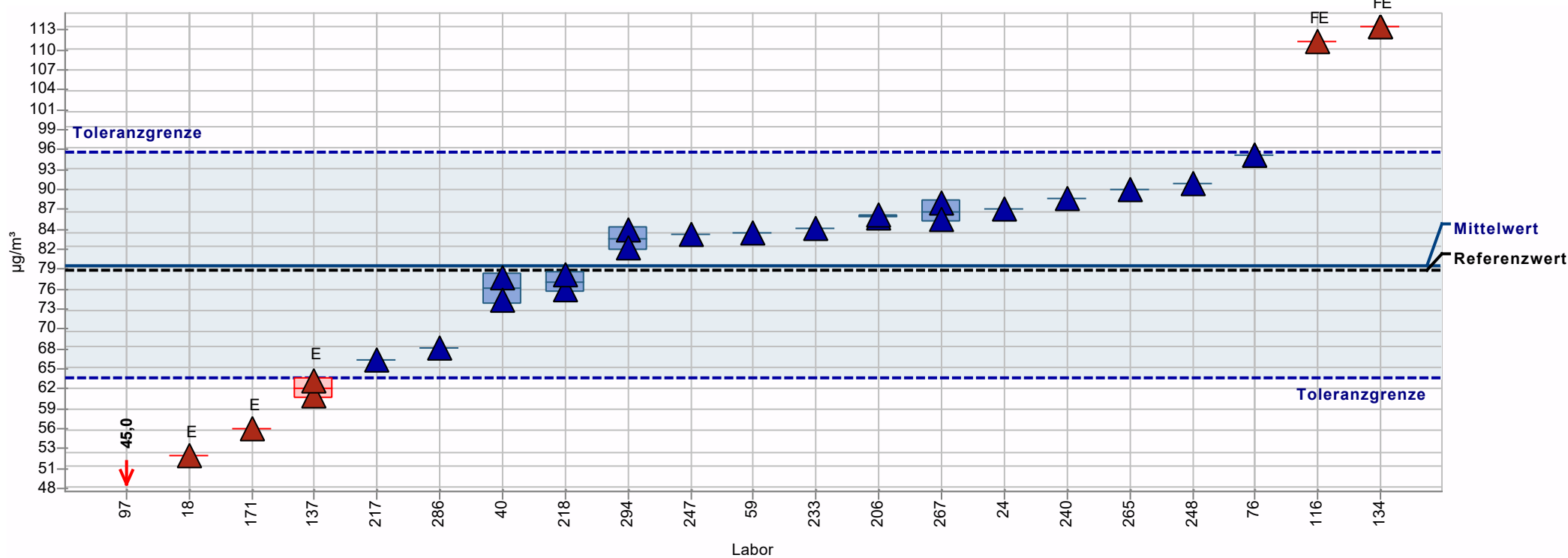
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	40,9 µg/m³
Merkmal:	m-Xylol	Vergleich-Stdabw.:	7,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	17,30%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	40,8 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	32,8 - 49,1 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



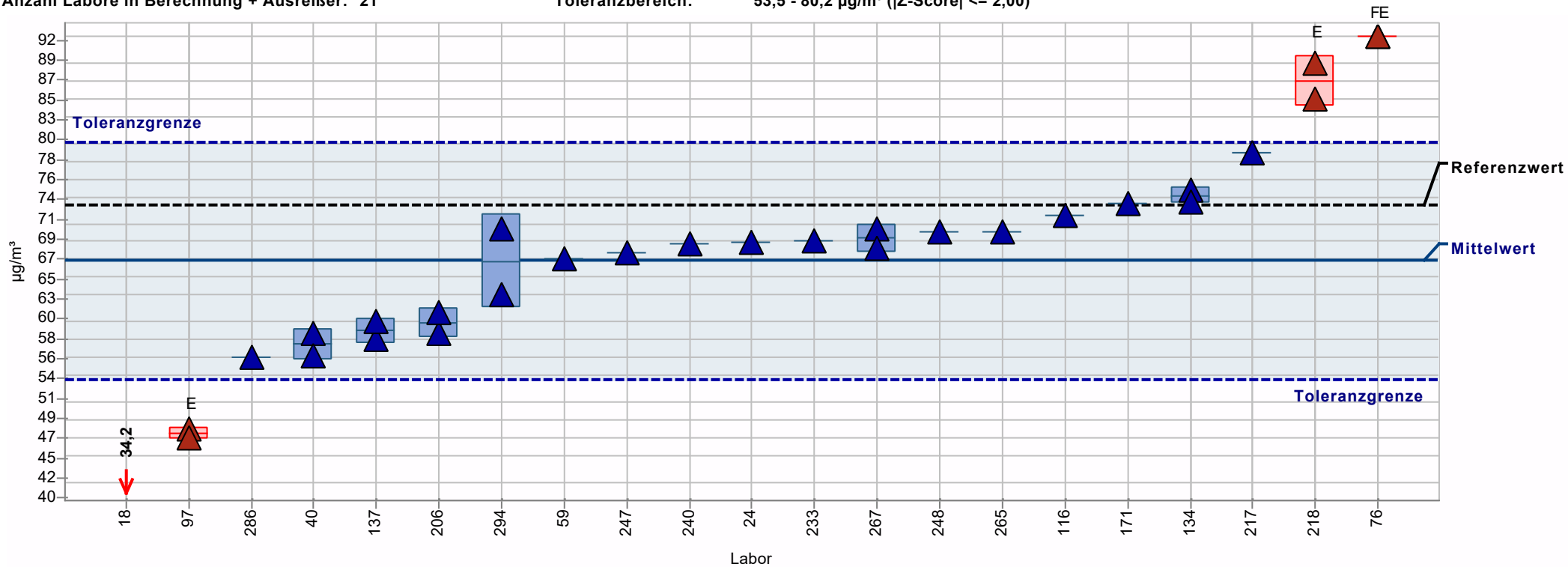
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	79,4 µg/m³
Merkmal:	n-Butylacetat	Vergleich.-Stdabw.:	12,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,21%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	78,7 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	63,5 - 95,3 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



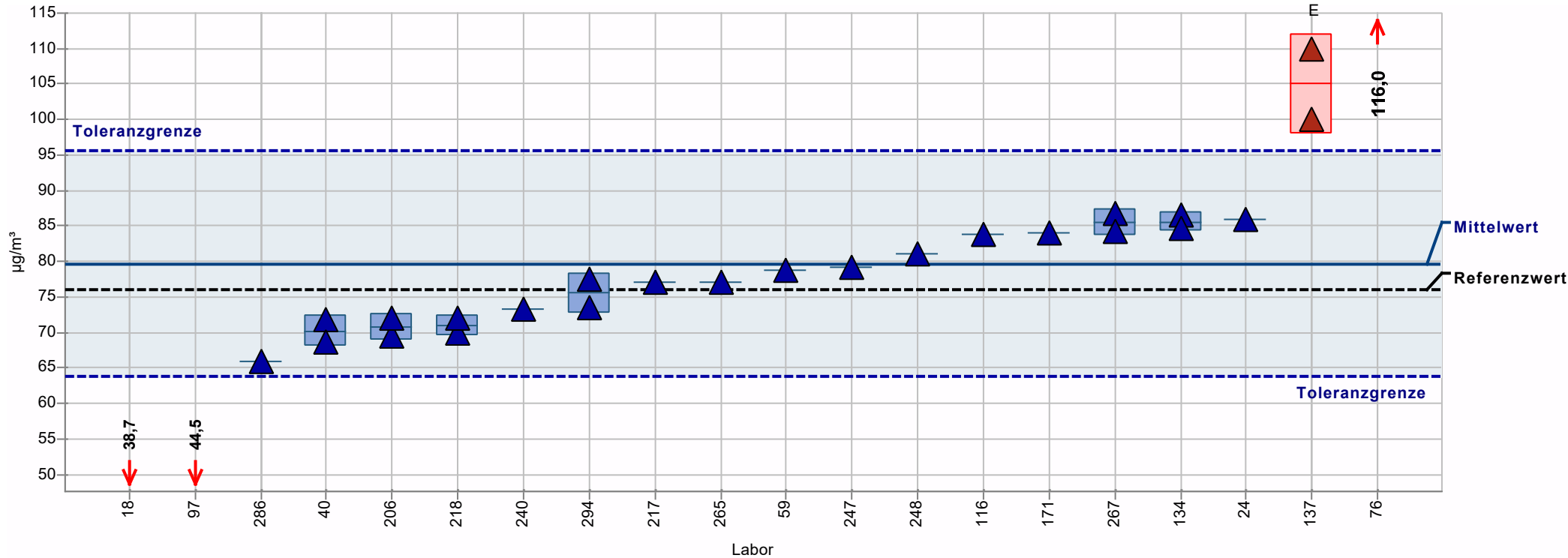
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	66,8 µg/m³
Merkmal:	n-Octan	Vergleich-Stdabw.:	9,9 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	14,80%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	73,1 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	53,5 - 80,2 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



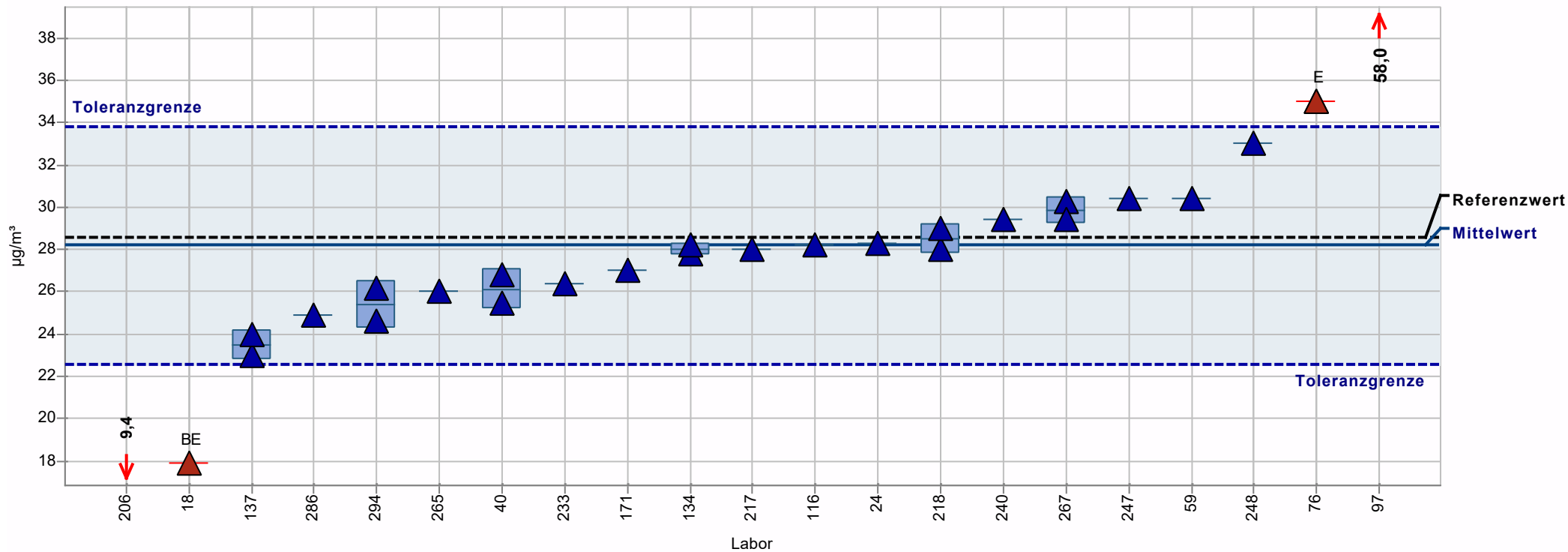
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	79,7 µg/m³
Merkmal:	Propylbenzol	Vgl.-Stdabw.:	10,2 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	12,79%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	76,1 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung:	20	Toleranzbereich:	63,8 - 95,7 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



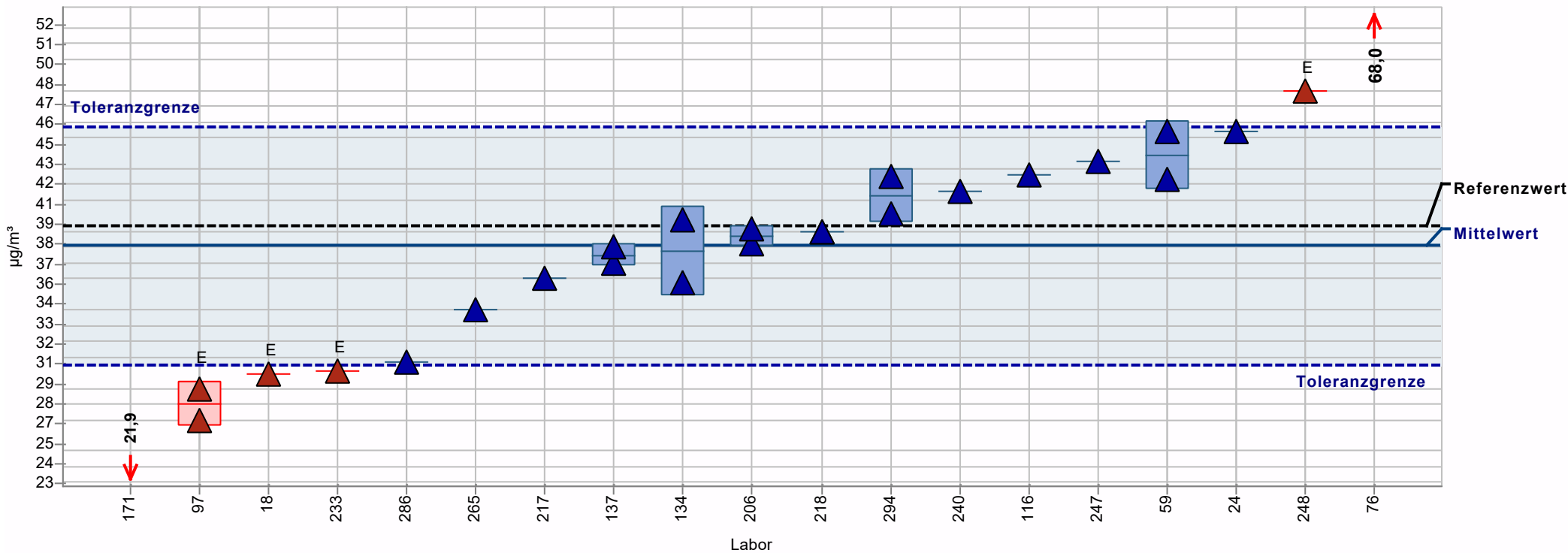
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 1	Mittelwert:	28,2 µg/m³
Merkmal:	Toluol	Vgl.-Stdabw.:	3,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	10,99%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	28,6 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	22,6 - 33,8 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



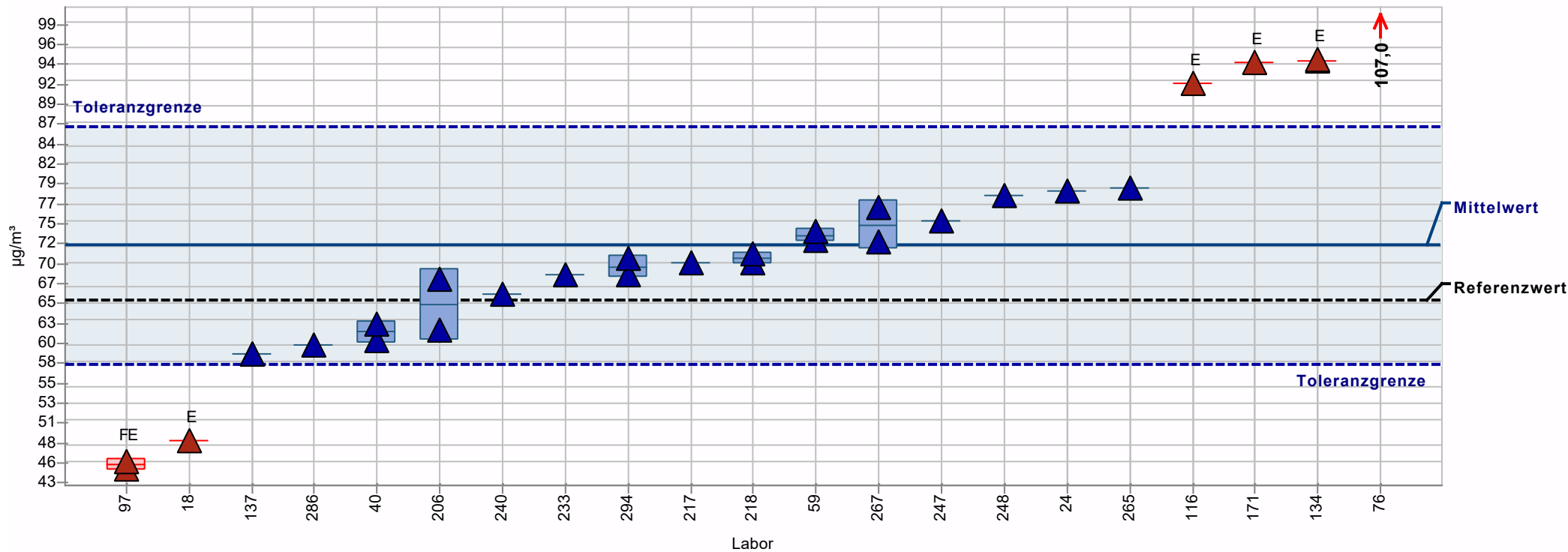
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	38,1 µg/m³
Merkmal:	1-Butanol	Vergleich-Stdabw.:	5,7 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,01%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	39,4 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	30,5 - 45,7 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



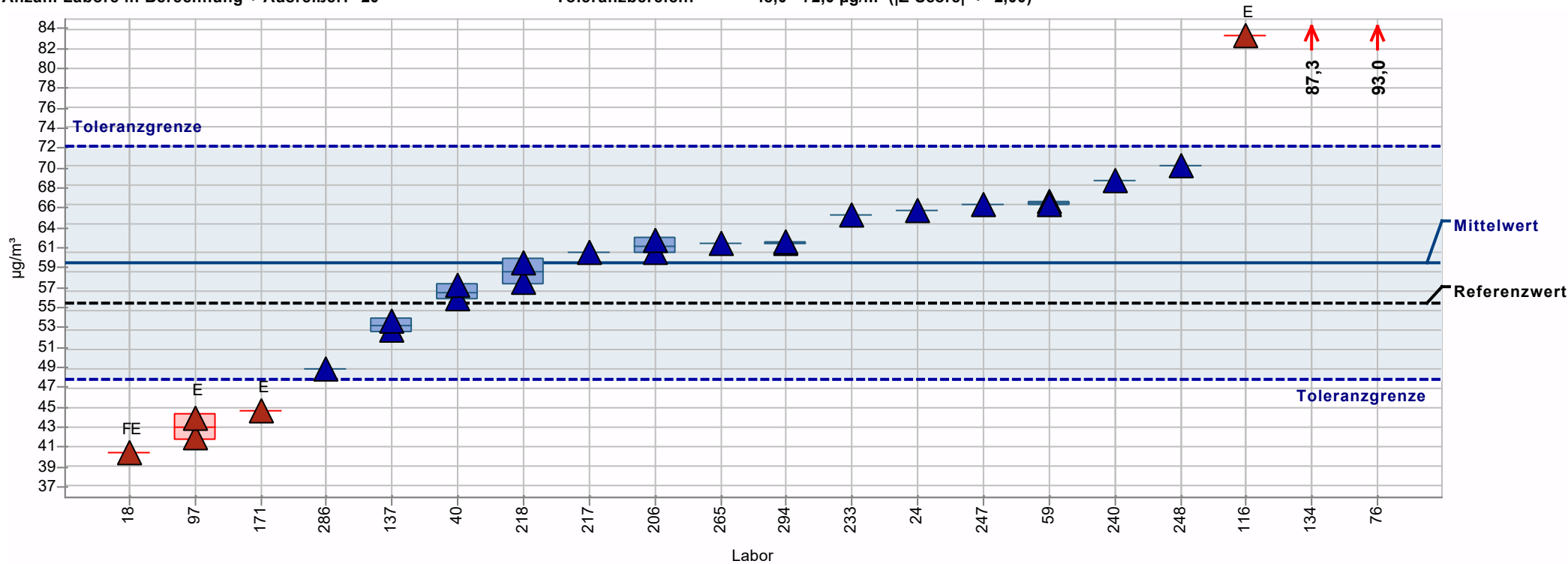
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	72,0 µg/m³
Merkmal:	1,2,4-Trimethylbenzol	Vergleich-Stdabw.:	11,7 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	16,27%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	65,5 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	57,6 - 86,4 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



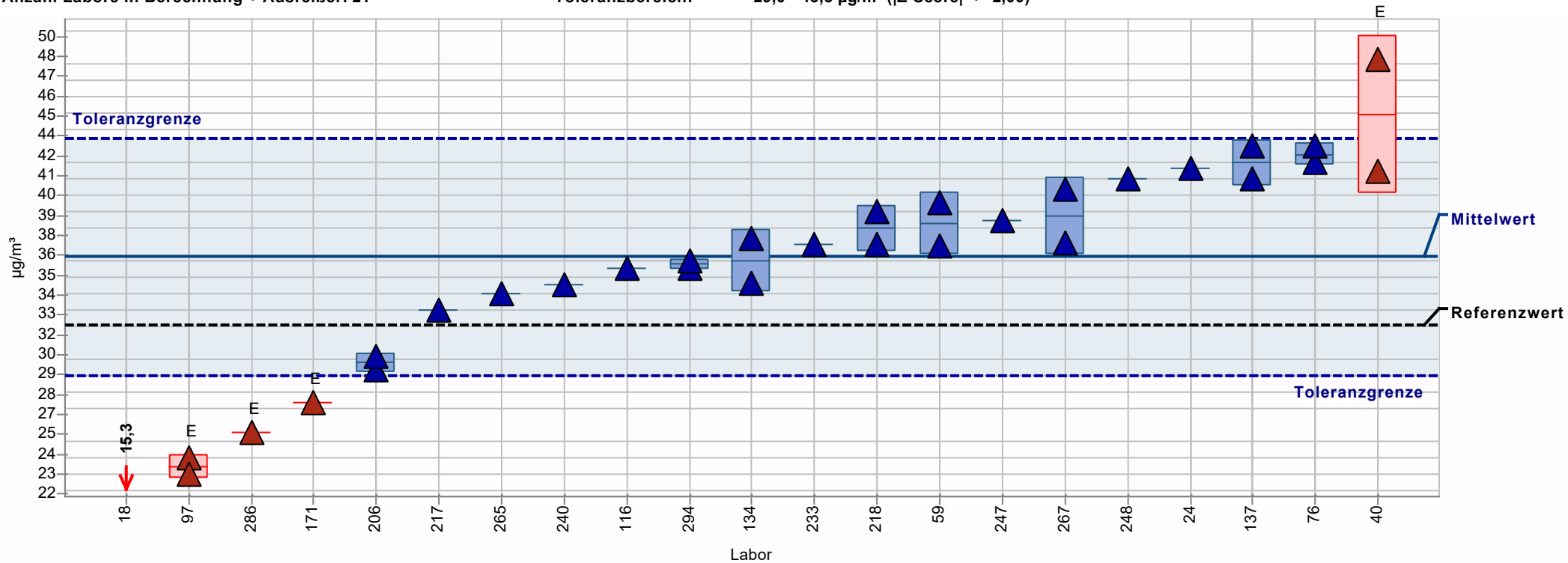
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	60,0 µg/m³
Merkmal:	4-Methyl-2-pentanon	Vergleich-Stdabw.:	9,3 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,49%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	55,8 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	20	Toleranzbereich:	48,0 - 72,0 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



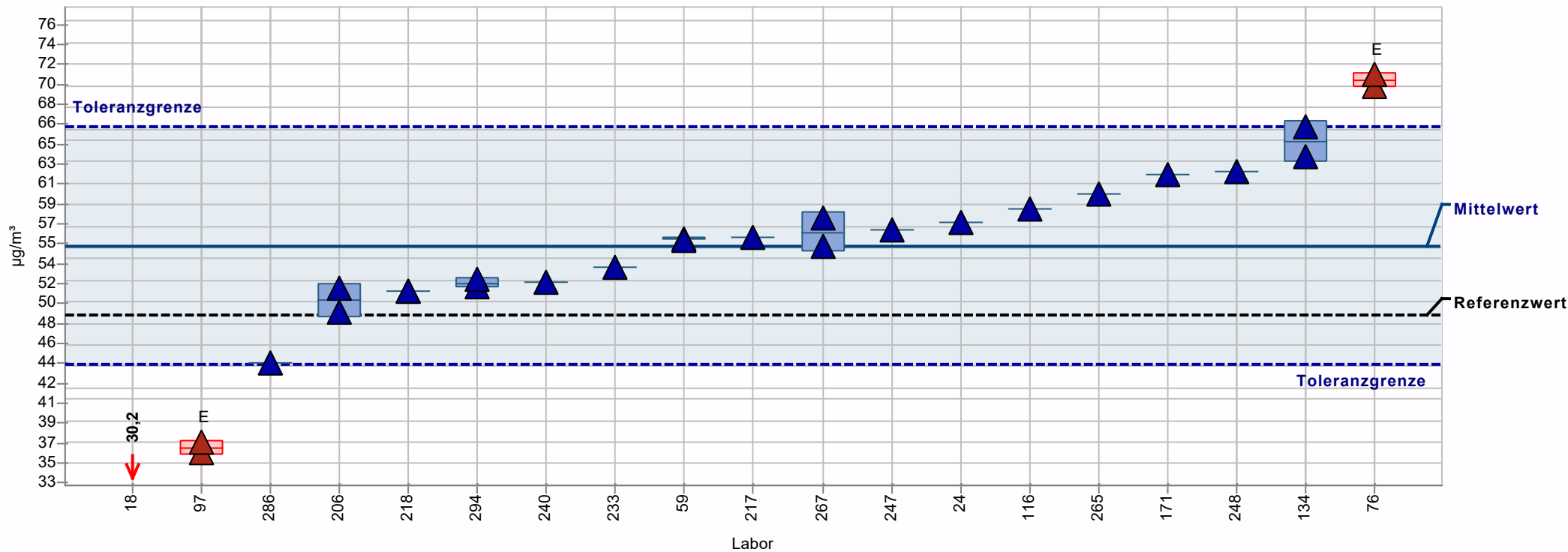
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	36,2 µg/m³
Merkmal:	Benzol	Vergleich-Stdabw.:	6,0 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	16,68%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	32,1 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	29,0 - 43,5 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



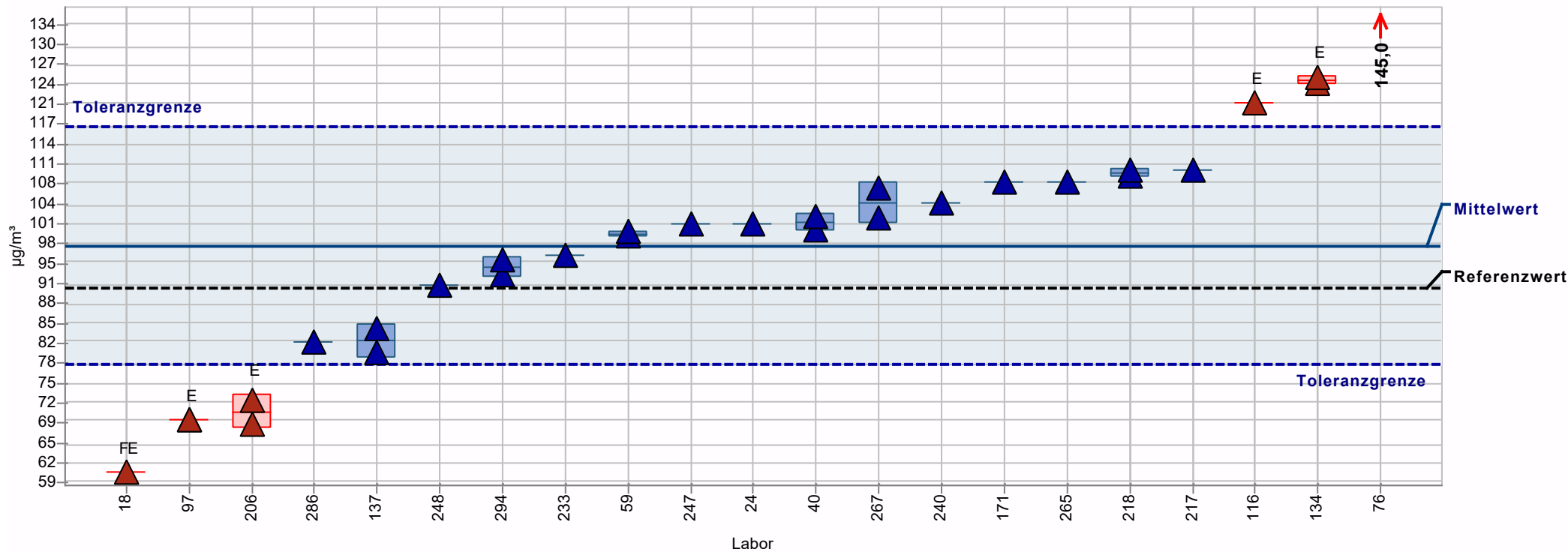
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	55,2 µg/m³
Merkmal:	Cumol	Vergleich-Stdabw.:	8,5 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,32%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	48,8 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	44,2 - 66,3 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



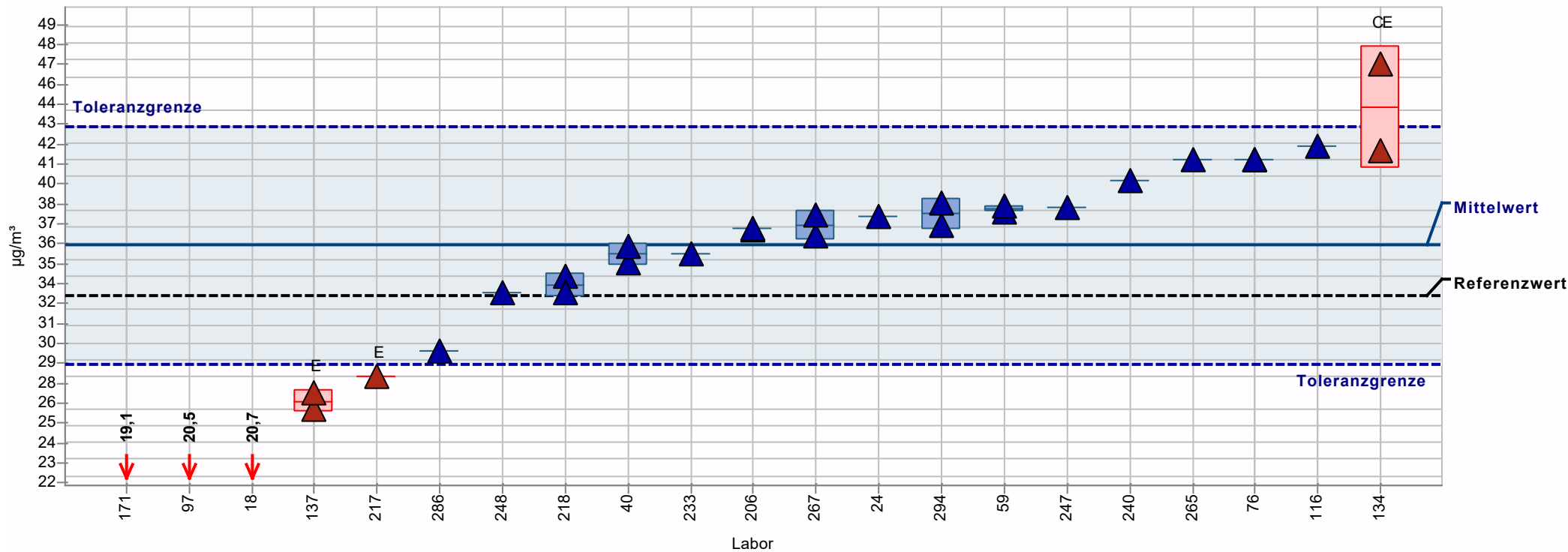
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	97,6 µg/m³
Merkmal:	m-Xylol	Vergleich-Stdabw.:	16,1 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	16,49%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	90,5 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	78,0 - 117,1 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	35,9 µg/m³
Merkmal:	n-Butylacetat	Vergleich-Stdabw.:	4,4 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	12,38%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	32,8 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	28,7 - 43,0 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



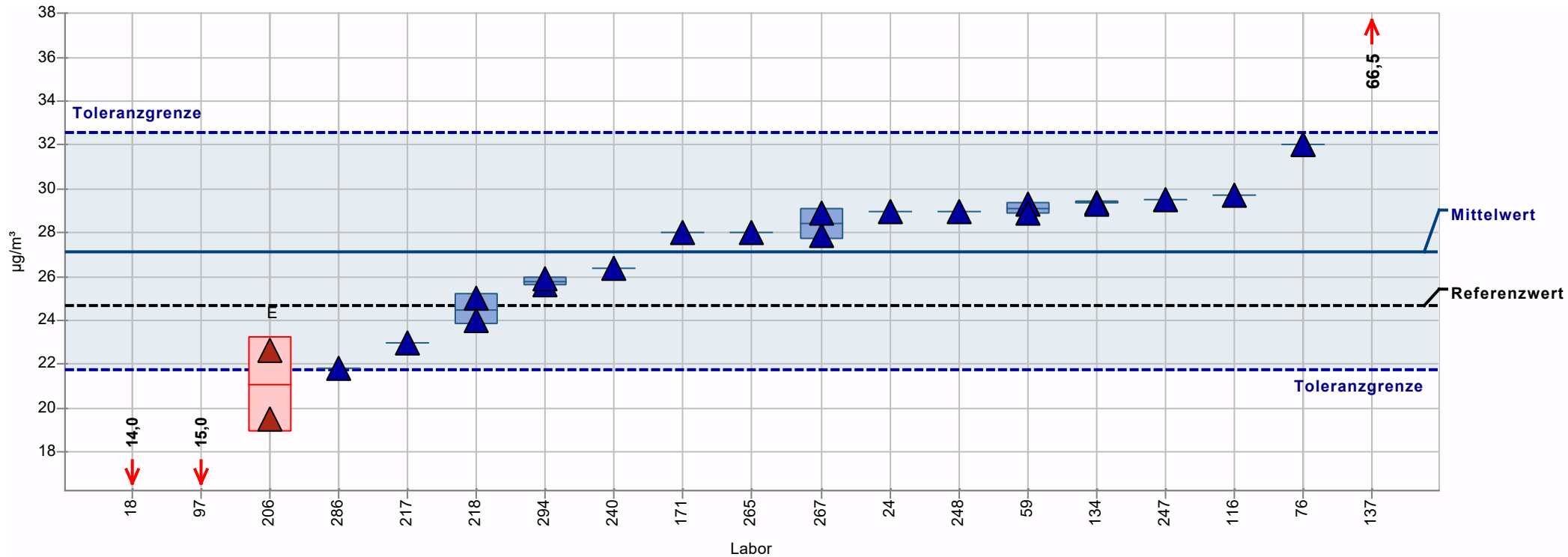
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	121,0 µg/m³
Merkmal:	n-Octan	Vergleich-Stdabw.:	18,3 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	15,08%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	120,5 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	21	Toleranzbereich:	96,8 - 145,3 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	27,2 µg/m³
Merkmal:	Propylbenzol	Vgl.-Stdabw.:	3,3 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	12,13%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	24,7 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	21,7 - 32,6 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



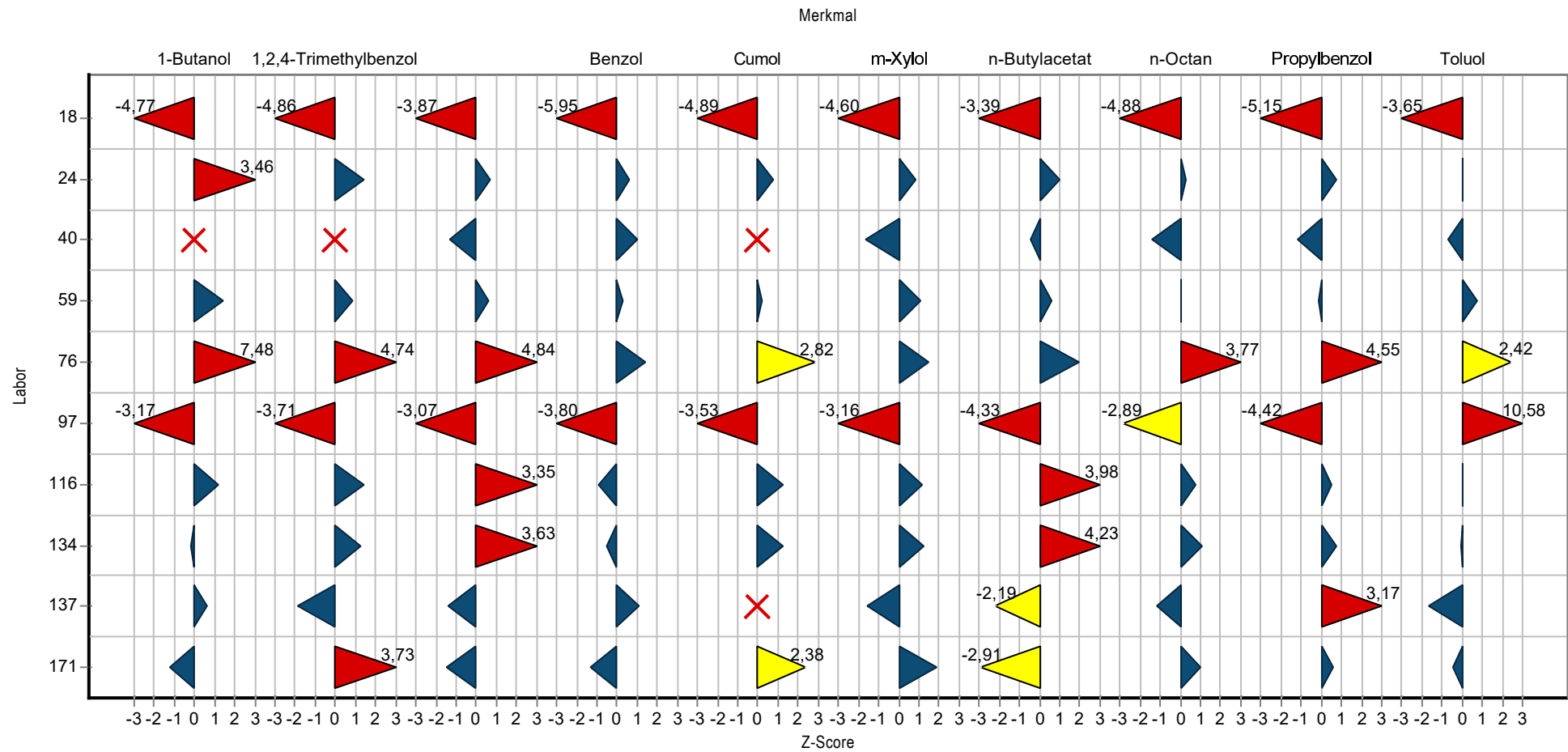
Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	Probe 2	Mittelwert:	125,1 µg/m³
Merkmal:	Toluol	Vgl.-Stdabw.:	14,2 µg/m³
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	11,38%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	118,1 µg/m³
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer: 21		Toleranzbereich:	100,1 - 150,2 µg/m³ (Z-Score <= 2,00)



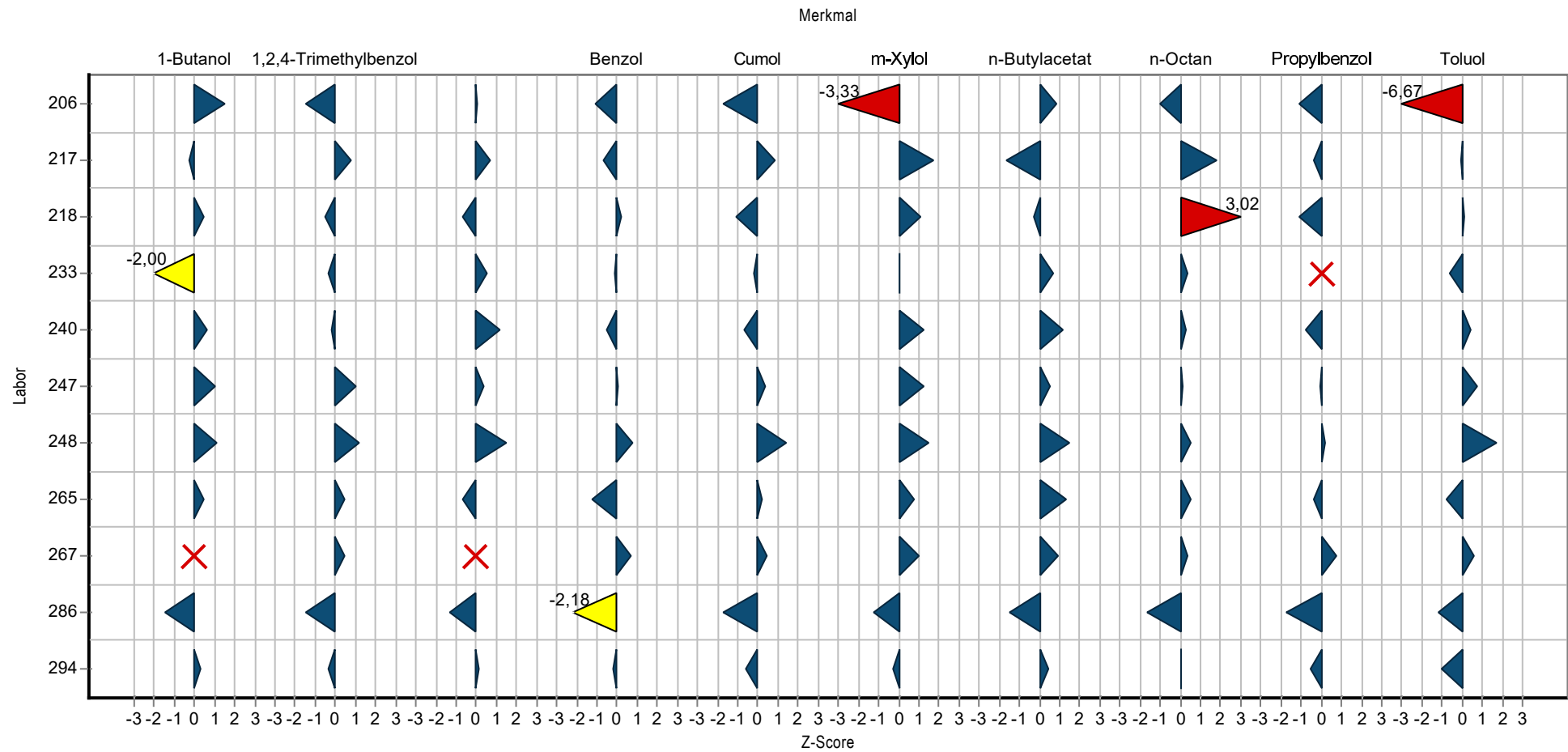
Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 1



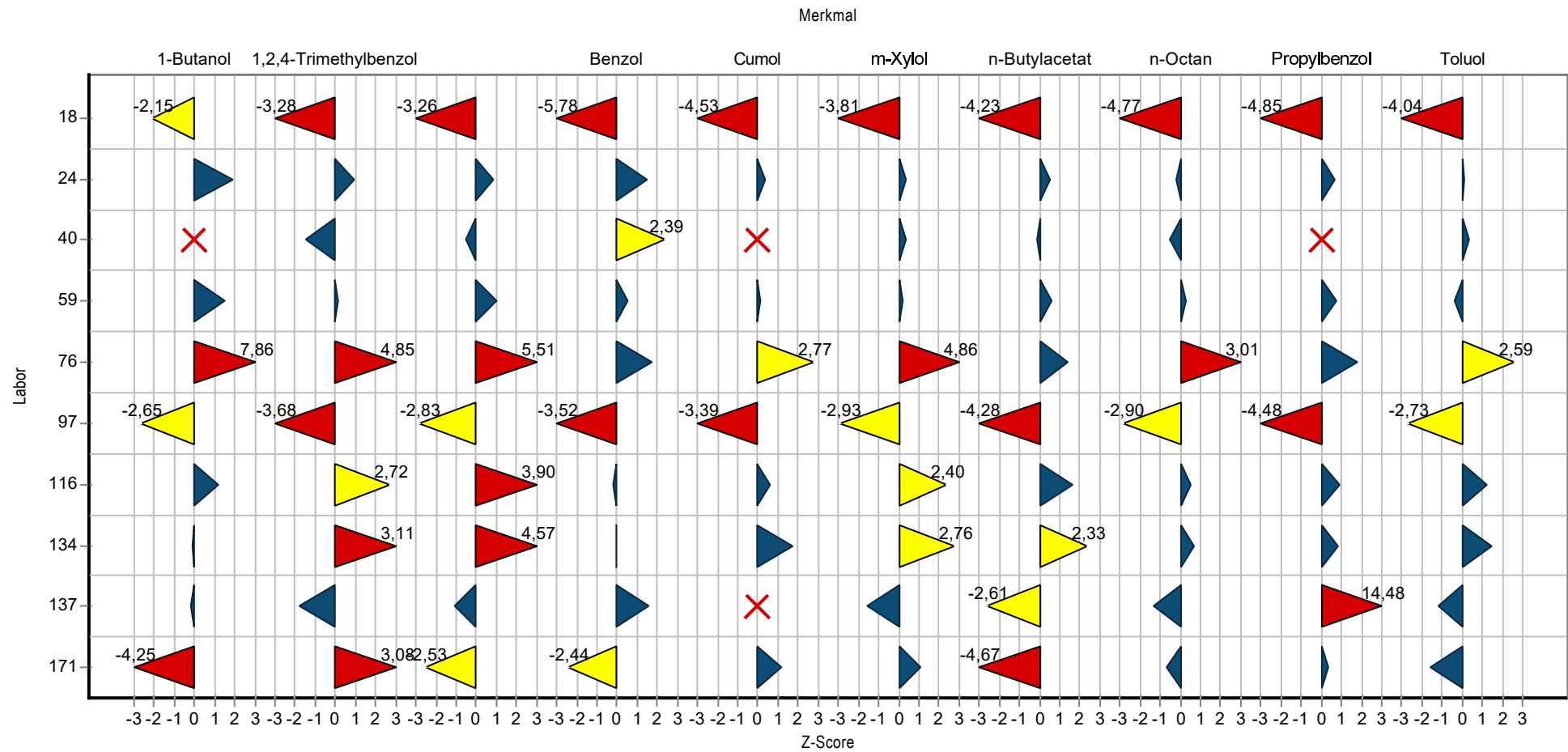
Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 1



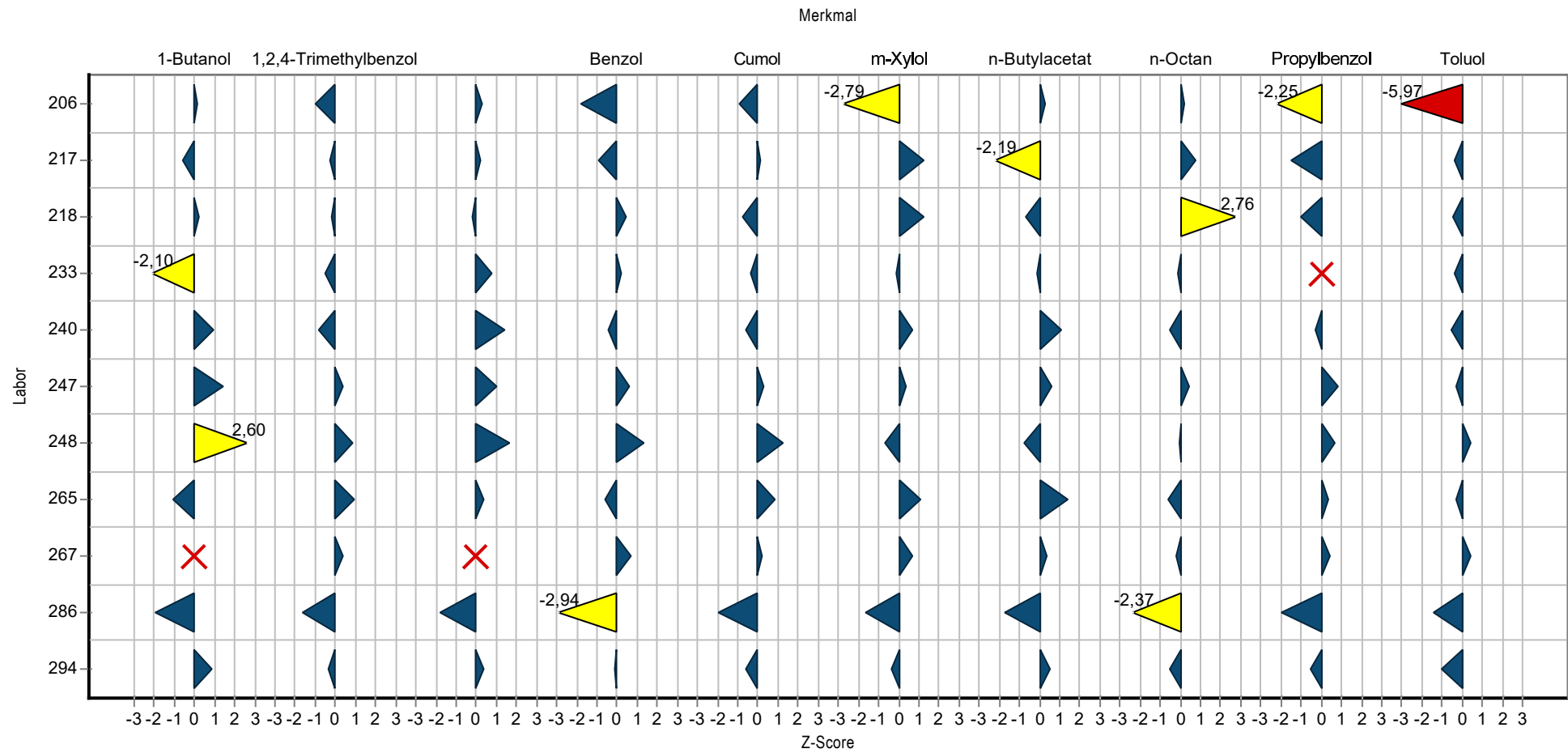
Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 2



Übersicht Z-Scores

Probe: Probe 2



Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe Anlagenblindwert

Labor	1-Butanol	1,2,4-Trimethylbenzol	4-Methyl-2-pentanon	Benzol	Cumol	m-Xylol	n-Butylacetat	n-Octan	Propylbenzol	Toluol
Einheit	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
18						0,7				1,7
24	0,0	0,4	0,0	2,3	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0	0,0
40		0,0	0,0	4,2		0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
76	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
97	< 1,0	< 1,0	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	8,5
116	2,8	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,6	1,3	< 0,5	< 0,5	1,7
134	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
171	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 2,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
218	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
240	< 0,5	0,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	1,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5
248	< 1,0	2,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,0
265	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
267		< 1,7		< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
286	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
294	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
–	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	13	15	14	15	14	16	15	15	15	16

Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträger	Probenahmepumpe	Volumenstrom
24	Gerstel Tenax TA	BiVOC2V2	0,1 - 0,2 mL/min
40	Metallröhrchen mit Tenax von Markes	Gilian LFS-113DC	50 mL/min
59	TDS-Tenax Sigma A	BiVOC V2	0.1
76	Edelstahl, Tenax TA, Supelco	Holbach BiVOC2	0,1 l/min
97	Tenax TA, diverse Hersteller	Holbach BiVOC2, GSA SG350ex	0,1 l/min
116	Tenax TA Supelco	Gillian	0,1L/min
134	Tenax TA (Supelco	Airchecksampler 224-PCXR8	0,1l/min
137	Tenax, SUPELCO	M1: BiVOC2; M2: Gilian GilAir Plus	0,1 L/min
171	Tenax TD tube	GilAir plus	0.2 l/m
206	Tenax TA, CAMSCO	SKC 224-PCEX8	100 ml/Min
217	TENAX	Gilair Plus	160 ml/min
218	Edelstahlröhrchen 3,5", TenaxTA, Markes International	SKC Pocket Pump Touch	75-160 mL/min
233	Tenax TA von Markes	DESAGA GS301 und Gilian GilAir Plus	0,1 L/min
240	Tenax TA, 60/80 mesh, FA Supelco	SKC AirCheck TOUCH, Model 220-500TC	120 mL/min
247	Tenax TA	BiVOC2v2 2-kanlaig Fa. Holbach GmbH	0,1L/min
248	Tenax TA Röhrchen	GSA SG 350	ca. 80 mL/min
265	Tenax TA	BiVOC V2	0,1 L/min
267	Tenax TA Röhrchen	Gilian GilAir plus	125mL/min
286	Tenax TA	LFS 113 (ex) von Sensidyne	Messung 1: 60 ml/min ; Messung 2: 52 ml/min
294	TENAX TA	Gilian GilAir PLUS	0,065 L/min

Teilnehmer	Volumenstrommessgerät	Probenahmedauer	Analysenmethode	Thermodesorber
24	BiVOC2V2	10-40 Min	DIN ISO 16000-6	Gerstel TD 3.5+
40	Drycal DC Lite	52	Hausmethode, angelehnt an DIN ISO 16000-6	Markes - TD-100xr
59	BiVOC V2	30	DIN ISO 16000-6	
76	Holbach BiVOC2 (intern)	30 min	DIN EN ISO 16000-6	Perkin Elmer TurboMatrix 650
97	Defender 510L	30 Minuten	DIN ISO 16000-6	Markes TD100-xr
116	Defender	20-40	DIN ISO 16000-6	TD30R (Shimadzu)
134	Flowmeter 35810 MLW (Analyt MTC)	30min, 20min	DIN ISO 16000-6	TD30R (Shimadzu)
137	Trockenkolbenkalibrator Defender 520	40	DIN ISO 16000-6	
171	TSI 4100 Series	25	DIN ISO 16000-6 :2011	

Ringversuch Flüchtige Organische Verbindungen -VOC- mit Thermodesorption 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Volumenstrommessgerät	Probenahmedauer	Analysenmethode	Thermodesorber
206	BIOS Defender 510	20 Min	16000-6	Perkin Elmer ATD
217	TSI 4146	ca. 31-32	16000-6	
218	Analyt-MTC, 35809MLWB	15 - 30 min	DIN ISO 16000-6:2022-03	Markes TD-100
233	Aalborg GFM17	20	DIN 16000-6	Markes TD100-xr
240	red-y compact series by vögtlin	25	DIN ISO 16000-6	Shimadzu TD30-R
247	Flowmeter Bronkhorst Mättig GmbH	30 min	DIN ISO 16000-6	Gerstel TD 3.5+
248	SKC Gilibrator 3, Messzelle bis 450 mL/min	ca. 30 Minuten	DIN ISO 16000-6:2022-03	Markes Unity TD100
265	Massenflussmesser von Bronkhorst	20	DIN ISO 16000-6	Shimadzu TD30
267	Gilian Gilibrator 3	25	ISO 16000-6	Markes Unity-xr
286	Gilibrator II Volumenstrom Kalibrator von Sensidyne	Messung 1: 60 Minuten ; Messung 2: 30 Minuten	DIN ISO 16000-6	Perkin Elmer TurboMatrix 650
294	Rotameter, Rota Yokogawa	30	DIN ISO 16000-6	Turbomatrix 650, Perkin Elmer

Teilnehmer	Desorptionstemperatur	Kühlfalle	Gaschromatograph (GC)
24	260°C	-150°C / 280°C	Agilent GC 7890 B
40	250°C	10°C Kühlfallentemperatur, maximale Heiztemperatur sind 280 °C	7890B
59			HP-5-MS
76	280°C	-30°C, 280°C	Agilent GC/MS 7890A/5975C Triple-Axis
97	-	-	SHIMADZU-GC-2010 Plus
116	250°C	-20°C/250°C	GCMS-QP2020 (Shimadzu)
134	250°C	-20°C/250°C	GCMS-QP2020 (Shimadzu)
171			HP-6890-GCMS_17-5975
206	260°C	-30°C - 270°C	Agilent 8790
217			GC-MS (MARKES TD100-xr, Shimadzu GC-MS QP 2010 Ultra bzw. Shimadzu GC-MS-QP2020, 60 m Säule
218	300 °C	-5 °C / 320 °C	Agilent 7890A
233	280°C	-10°C auf 320°C	Agilent GC 7890A
240	270 °C	-20 °C auf 270 °C	Shimadzu GC-2010
247	270°C	-30°C / 270°C	Agilent 7890 B
248	330°C	-25°C und 300°C	
265	290 °C	-17 °C / 290 °C	Shimadzu QP2020
267	280°C	-5°C -300°C	Agilent 8890
286	270°C	-20°C / 290°C	Agilent 7890A
294	280°C	-30°C auf 290°C	Agilent 6890N

Ringversuch Flüchtige Organische Verbindungen -VOC- mit Thermodesorption 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Trärgas	Trärgasfluss	Trennsäule	Detektor
24	Helium	1,3 mL/min	Agilent Ultra 2	Agilent MSD 5977B
40	He	2,25	Rxi-1ms 60m 0,25 mmID, 1µm	MS
59	Helium			EI
76	Helium	12,21 ml/min	Agilent J&W Scientific 30 m HP 5 (0,25 mm / 0,25 µm)	MS
97	Helium	-	OPTIMA 5 MS Accent MN	SHIMADZU GCMS-QP2020
116	Helium	1,2	Rtx-5MS 30m, 0,25mmID, 1µmFD (Restek)	Massenspektrometer/FID
134	Helium	1,2	Rtx-5MS 30m, 0,25mmID, 1µmFD (Restek)	Massenspektrometer/FID
206	Helium	1,2 ml/Min	Restek Rtx-5	MS
218	Helium	1,4 mL/min (Säulenfluss)	DB-5 MS/UI	Agilent 5975C
233	Helium	1,5 mL/min	HP-5ms 5%Phenyl	Agilent 5975C MSD
240	Helium	1,86	TG-5MS (60m x 0,25 mm x 0,25 µm)	Massenspektrometer
247	Helium	1,2	Optima 5 MS	MSD 5977 B, Agilent
248	Helium	1,2 mL/min	DB 5	MS Agilent 5975
265	Helium	2,46 ml/min	Agilent VF-5MS	MS
267	Helium	1.77mL/min	HP Innowax 60m x 0.32mm x 0.5um, Agilent Technologies (ref: 19091M-216)	Massenspektrometer (Scan-Modus zur Erfassung)
286	Helium	1,5	RTX-200	MSD
294	Helium	1 ml/min	Restek RTX200	MSD

Teilnehmer	Auswertung	Wiederfindungsrate
24	Quantifizierung mittels 2 Punkt Kalibrierung mit externem Standard, Identifikation über Retentionszeit und Massenspuren	nein
40	MS, interne Standard Methode	nein
59	Retentionszeiten und computergestützter Vergl. aufgenommener Massenspektren mit Biblio	
76	Quantifizierung über externe Standards, Identifizierung über Datenbank und Retentionszeiten der externen Standards	Nein
97	mit externen Standards	nein
116	MS: interne Standardmethode	nein
134	Identifizierung über Retentionszeit und Target/Qualifier, Kalibrierung substanzspezifisch MS: interne Standardmethode, FID externe Standardmethode	nein
206	externe Standards, MS	ja
218	Externe Kalibrierung SCAN/SIM	Nein
233	Quantifizierung über externe 6-Punkt-Kalibrierung mit ISTD, Identifikation mit MS und Retentionszeit	nein
240	Quantifiziert durch 5 Punkt Kalibrierung (TIC und spezifische Massenspur), Identifiziert anhand der Retentionszeit und des MS-Spektrums	nein
247	stoffspezifisch: Vergleichsspektrum + Retentionszeit	nein
248	EIC Originalreferenzen, eigene und kommerzielle Bibliotheken	nein
265	über stoffspezifische Kalibration	nein
267	Erfassung im Scan-Modus, Quantifizierung mit einem m/z-Quantifizierer und Bestätigung der Identifizierung mit spezifischen Qualifizierern und deren Verhältnis	Nein

Ringversuch Flüchtige Organische Verbindungen -VOC- mit Thermodesorption 2024 mit eigener Probenahme

Teilnehmer	Auswertung	Wiederfindungsrate
286	Externer Standard / Massenspektren- und Retentionszeit-Vergleich	Ja
294	Kalibrierung mit internem standard	nicht berücksichtigt

Teilnehmer	Datum der Analyse
24	11.10. + 14.10.2024
40	16.09.2024
59	1.10.2024
76	23.09.2024
97	16.09.2024
116	17.10.2024
134	24.9.2024
137	20.09.2024
171	21.09.2024-30.09.2024
206	September
217	2.10.2024
218	02.10.2024
233	13.9.-24.10.2024
240	11.09.2024
247	01.10.2024
248	16.09.2024
265	13.09.2024 - 16.09.2024
267	23/09/2024
286	13.09.2024
294	04.10.2024- 09.10.2024