

# 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

mit Probenahme

am 21./22.05.2015

## 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	
11			10,55	-8,79 BE	9,05	-8,76 BE	47,30	-5,63 BE	13,75	-7,36 BE
23	73,00	-1,11	71,50	-1,79	65,50	-1,05	93,00	-1,41	49,00	-0,61
24	81,15	-0,11	95,21	0,94	85,04	1,63	111,96	0,34	55,01	0,55
30	77,40	-0,57	89,50	0,28	78,95	0,79	112,05	0,35	52,35	0,04
44	101,34	2,35 E	107,44	2,34 E	87,50	1,96	129,51	1,96	57,66	1,06
55	78,95	-0,38	90,70	0,42	78,30	0,70	105,55	-0,25	53,95	0,34
60					61,25	-1,63			54,30	0,41
88	90,00	0,97	124,50	4,30 FE	87,00	1,89	140,50	2,98 CE	55,50	0,64
116	88,00	0,72	94,00	0,80	93,00	2,71 E	122,00	1,27	63,00	2,08 E
151	76,25	-0,71	91,20	0,48	76,50	0,46	103,55	-0,44	51,55	-0,12
170	79,00	-0,37	84,50	-0,29	55,50	-2,41 E	108,00	-0,03	50,00	-0,41
172	83,00	0,11	78,00	-1,04	68,00	-0,70	105,00	-0,30	47,00	-0,99
184	75,00	-0,86	74,00	-1,50	72,50	-0,09	97,50	-1,00	52,50	0,07
209	98,50	2,00 E	83,50	-0,41	72,00	-0,16	107,50	-0,07	54,00	0,35
230	77,50	-0,56	97,00	1,14	61,50	-1,59	119,50	1,04	48,00	-0,80
503	72,90	-1,12	78,10	-1,03	68,00	-0,70	99,55	-0,81	42,80	-1,79
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	14		15		16		15		16	
Mittelwert	82,07		87,05		73,15		108,28		52,16	
Vergleich-Stdabw.	10,55		10,93		11,19		10,92		4,68	
Rel. Vergleich-Stdabw.	12,86 %		12,56 %		15,29 %		10,08 %		8,98 %	
Referenzwert	70,80		78,20		73,90		105,50		50,80	
Soll-Stdabw.	8,21		8,70		7,31		10,83		5,22	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	



	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	2-Ethoxyethylacetat	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score
172	50,00	-0,45	35,00	-0,98	62,00	-1,33	104,00	0,93
184	51,00	-0,26	42,00	0,82	65,50	-0,84	86,50	-0,91
209	56,00	0,70	40,50	0,44 C	87,50	2,24 CE	111,50	1,72
230	50,00	-0,45	36,50	-0,59	89,50	2,52 E	82,50	-1,33
503	44,75	-1,45	33,95	-1,25	32,95	-5,39 BE	62,35	-3,45 E
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	16		15		14		14	
Mittelwert	52,34		38,80		71,51		95,17	
Vergleich-Stdabw.	4,63		3,20		8,96		16,33	
Rel.Vergleich-Stdabw.	8,85 %		8,26 %		12,53 %		17,15 %	
Referenzwert	50,00		39,20		63,00		92,60	
Soll-Stdabw.	5,23		3,88		7,15		9,52	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	41,88		31,04		57,21		76,14	
ob. Toleranzgr.	62,81		46,56		85,81		114,21	
Anzahl Labore mit Einzelwert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	2		1		3		2	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	15		13		12		14	
<b>Cumul Z-Score</b>								
Einheit	µg/m³							
11	18,90	-5,19 BE						
23	37,00	-0,58						
24	41,74	0,63						
30	41,30	0,51						
44	43,27	1,01						

	Cumol	Z-Score
55	39,25	-0,01
60	38,65	-0,16
88	33,00	-1,60
116	45,00	1,46
151	38,20	-0,28
170	37,50	-0,45
172	39,00	-0,07
184	42,50	0,82
209	42,00	0,69
230	35,50	-0,96
503	55,10	4,03 FE
-	-	--
Methode	ISO 5725-2	
Bewertung	$ Z  \leq 2,00$	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	16	
Mittelwert	39,28	
Vergleich-Stdabw.	3,42	
Rel. Vergleich-Stdabw.	8,72 %	
Referenzwert	39,00	
Soll-Stdabw.	3,93	
Rel. Soll-Stdabw.	10,00 %	
unt. Toleranzgr.	31,43	
ob. Toleranzgr.	47,14	
Anzahl Labore mit Einzelwert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	3	
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)	14	

# 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	
11	49,70	-5,94 BE	46,55	-2,57 E	65,90	-1,32	78,60	0,65	65,70	-0,35
23	110,00	-1,02	53,00	-1,54	66,00	-1,30	63,50	-1,39	65,50	-0,38
24	120,81	-0,14	67,84	0,83	82,66	0,89	73,45	-0,04	70,56	0,37
30	122,50	0,00	70,30	1,23	83,35	0,98	78,40	0,63	72,30	0,62
44	153,98	2,57 E	83,11	3,27 E	90,63	1,94 C	89,85	2,18 E	76,91	1,30 C
55	118,55	-0,32	71,60	1,43	81,55	0,75	73,50	-0,04	72,55	0,66
60					68,95	-0,91			72,60	0,67
88	142,00	1,59	99,50	5,89 FE	90,50	1,93	90,50	2,27 E	76,00	1,17
116	138,00	1,26	70,00	1,18	91,00	1,99	79,00	0,71	80,00	1,75
151	120,10	-0,20	69,85	1,15	80,55	0,61	70,75	-0,41	70,00	0,29
170	121,00	-0,12	62,50	-0,02	66,50	-1,24 C	73,50	-0,04	71,50	0,51
172	120,00	-0,21	59,00	-0,58	77,00	0,15	69,00	-0,65	59,00	-1,33
184	92,00	-2,49 E	44,00	-2,97 E	64,00	-1,57	56,50	-2,34 E	60,00	-1,18
209	142,50	1,63 C	59,50	-0,50	68,00	-1,04 C	68,50	-0,71	68,00	-0,01 C
230	123,50	0,08	53,50	-1,46	36,00	-5,26 BE	71,00	-0,38	62,00	-0,89
503	115,85	-0,54	61,15	-0,24	70,65	-0,69	70,60	-0,43	57,80	-1,51
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
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	15		15		16		15		16	
Mittelwert	122,51		62,62		75,88		73,77		68,06	
Vergleich-Stdabw.	17,15		10,85		9,59		9,91		6,47	
Rel. Vergleich-Stdabw.	14,00 %		17,33 %		12,64 %		13,43 %		9,51 %	
Referenzwert	110,10		60,20		77,40		72,30		69,40	
Soll-Stdabw.	12,25		6,26		7,59		7,38		6,81	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	



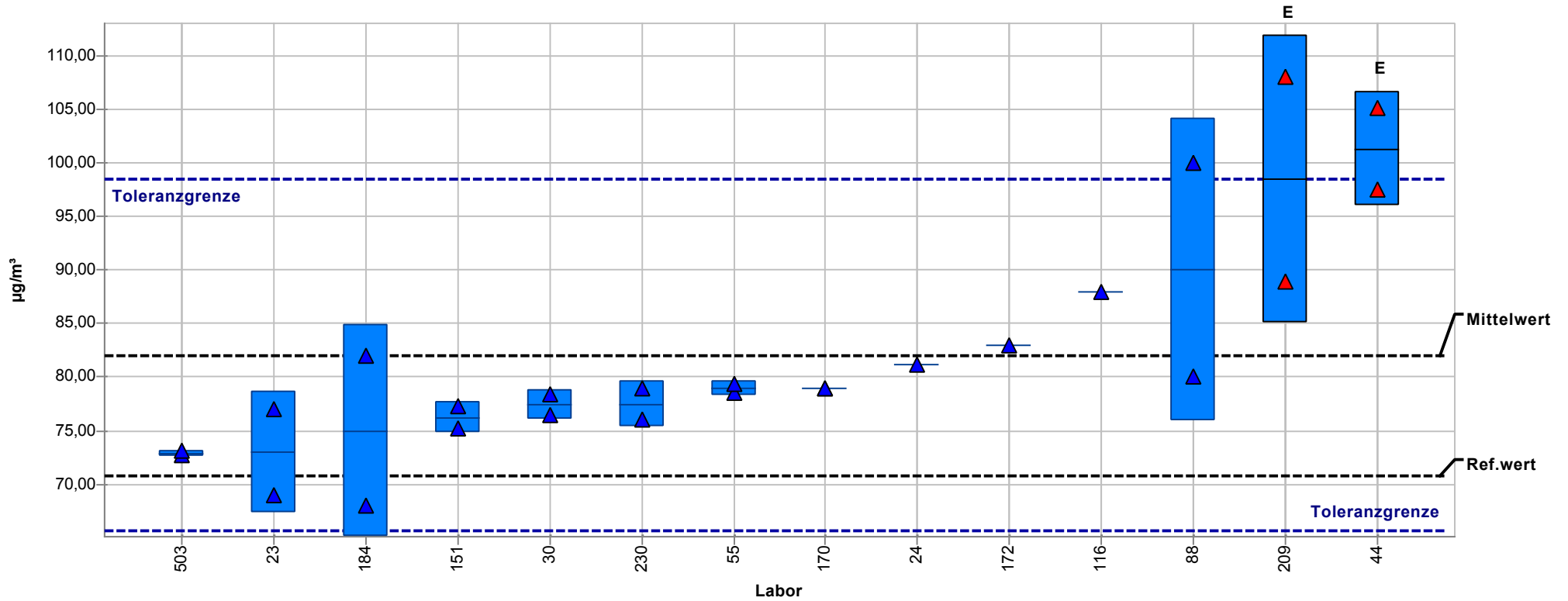
	Ethylbenzol	Z-Score	1,2,4-Trimethylbenzol	Z-Score	2-Ethoxyethylacetat	Z-Score	4-Methyl-2-pentanon	Z-Score
172	90,00	-0,86	116,00	-1,20	130,00	-0,84	110,00	0,83
184	82,00	-1,67	118,00	-1,05	111,00	-2,18 CE	77,50	-2,37 E
209	101,00	0,26 C	117,00	-1,12	178,50	2,58 CE	113,50	1,17
230	93,50	-0,50	125,50	-0,48	138,00	-0,28	100,00	-0,16
503	86,10	-1,25	119,60	-0,93	74,75	-4,73 FE	68,60	-3,25 E
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	16		16		15		15	
Mittelwert	98,45		131,83		141,94		101,61	
Vergleich-Stdabw.	10,06		14,94		9,53		17,73	
Rel.Vergleich-Stdabw.	10,21 %		11,34 %		6,71 %		17,45 %	
Referenzwert	98,70		134,00		141,20		103,50	
Soll-Stdabw.	9,85		13,18		14,19		10,16	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	78,76		105,46		113,55		81,29	
ob. Toleranzgr.	118,15		158,20		170,33		121,93	
Anzahl Labore mit Einzelwert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	1		2		5		5	
Anzahl F-Ausreißer					4		1	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	14		16		8		14	
<b>Cumul Z-Score</b>								
Einheit	µg/m³							
11	131,50	1,29						
23	110,00	-0,55						
24	114,26	-0,19						
30	129,95	1,16						



	Cumol	Z-Score
44	130,82	1,24
55	118,00	0,14
60	109,70	-0,58
88	86,50	-2,57 E
116	132,00	1,34
151	117,75	0,11
170	128,00	0,99
172	111,00	-0,47
184	105,00	-0,98
209	127,00	0,91 C
230	109,50	-0,60
503	166,25	4,28 BE
-	-	--
Methode	ISO 5725-2	
Bewertung	$ Z  \leq 2,00$	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	16	
Mittelwert	116,43	
Vergleich-Stdabw.	13,69	
Rel.Vergleich-Stdabw.	11,76 %	
Referenzwert	121,60	
Soll-Stdabw.	11,64	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %	
unt. Toleranzgr.	93,14	
ob. Toleranzgr.	139,71	
Anzahl Labore mit Einzelwert(en) außerhalb der Toleranzgrenzen	3	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	14	

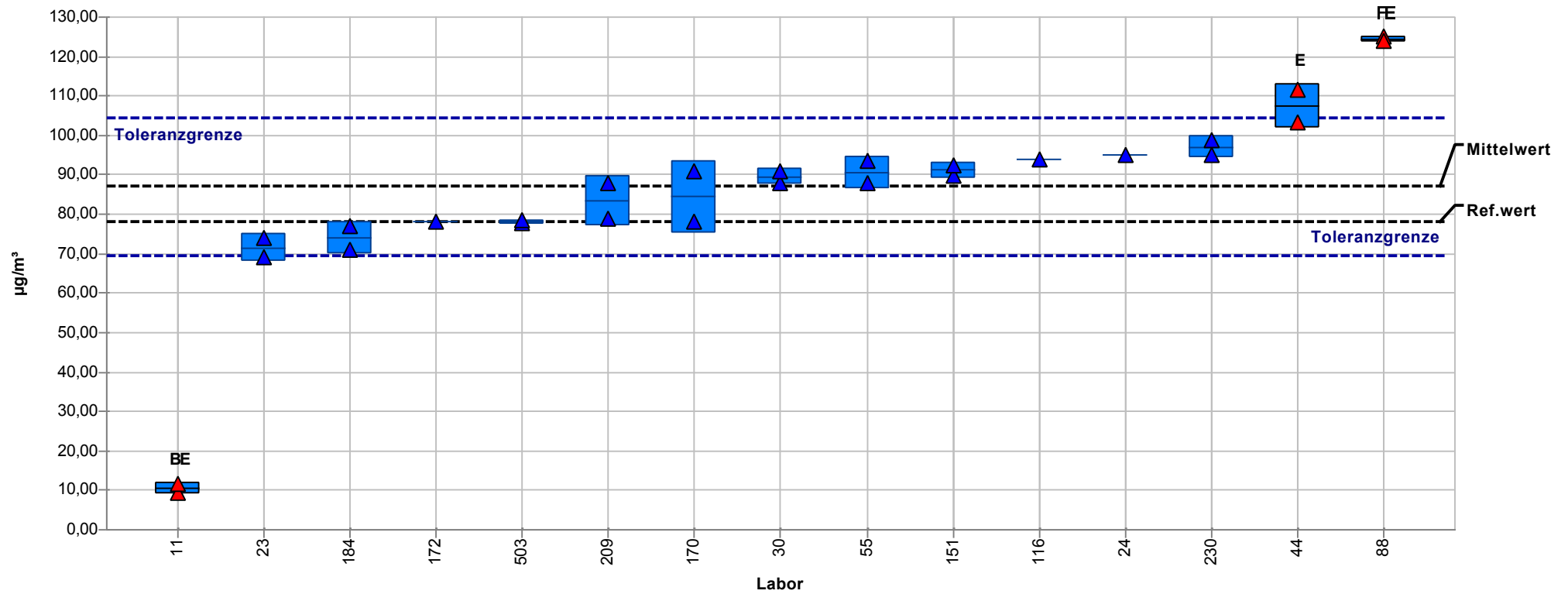
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	n-Butylacetat	Mittelwert	82,07 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	10,55 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	12,86%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	70,80 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	65,66 - 98,49 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



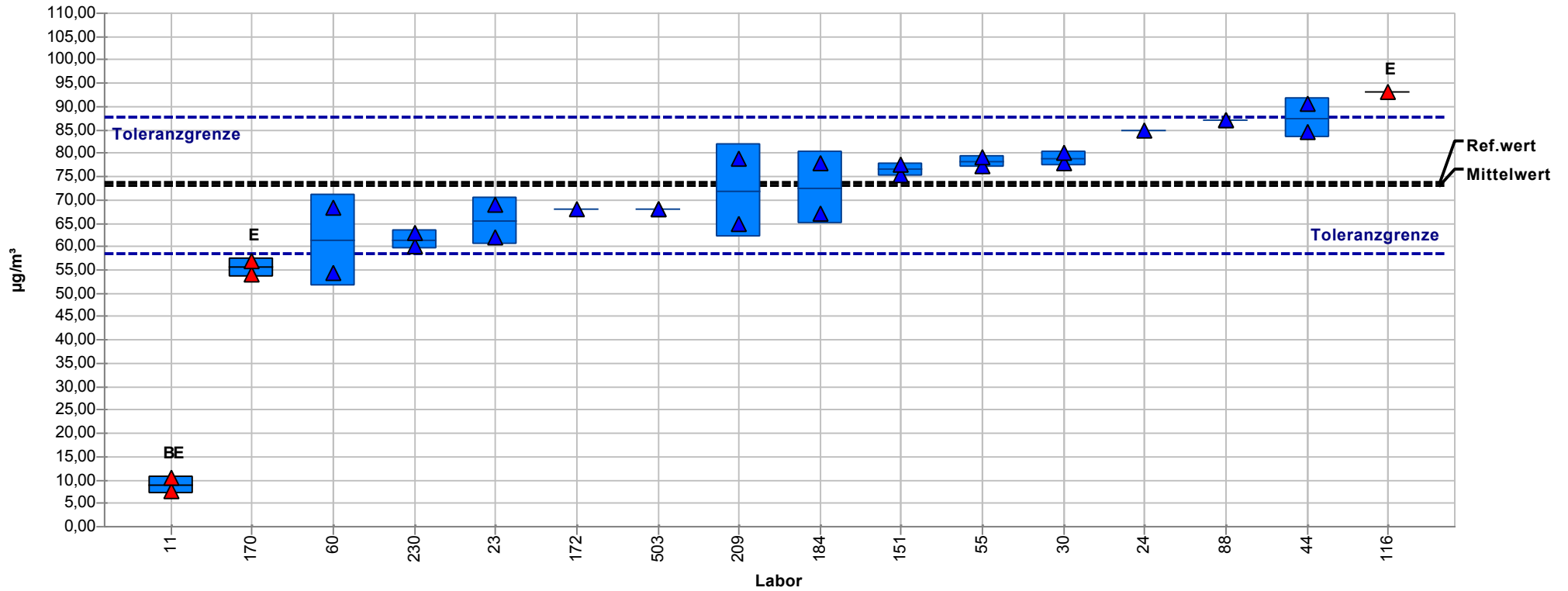
# Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal</b>	n-Heptan	<b>Mittelwert</b>	87,05 µg/m³
<b>Probe</b>	1	<b>Vgl.-Stdabw.</b>	10,93 µg/m³
<b>Methode</b>	ISO 5725-2	<b>Rel.Vergleich-STD</b>	12,56%
<b>Rel.Soll-STD</b>	10,00% (Limited)	<b>Ref.wert</b>	78,20 µg/m³
<b>Anzahl Labore:</b>	13	<b>Toleranzbereich:</b>	69,64 - 104,46 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



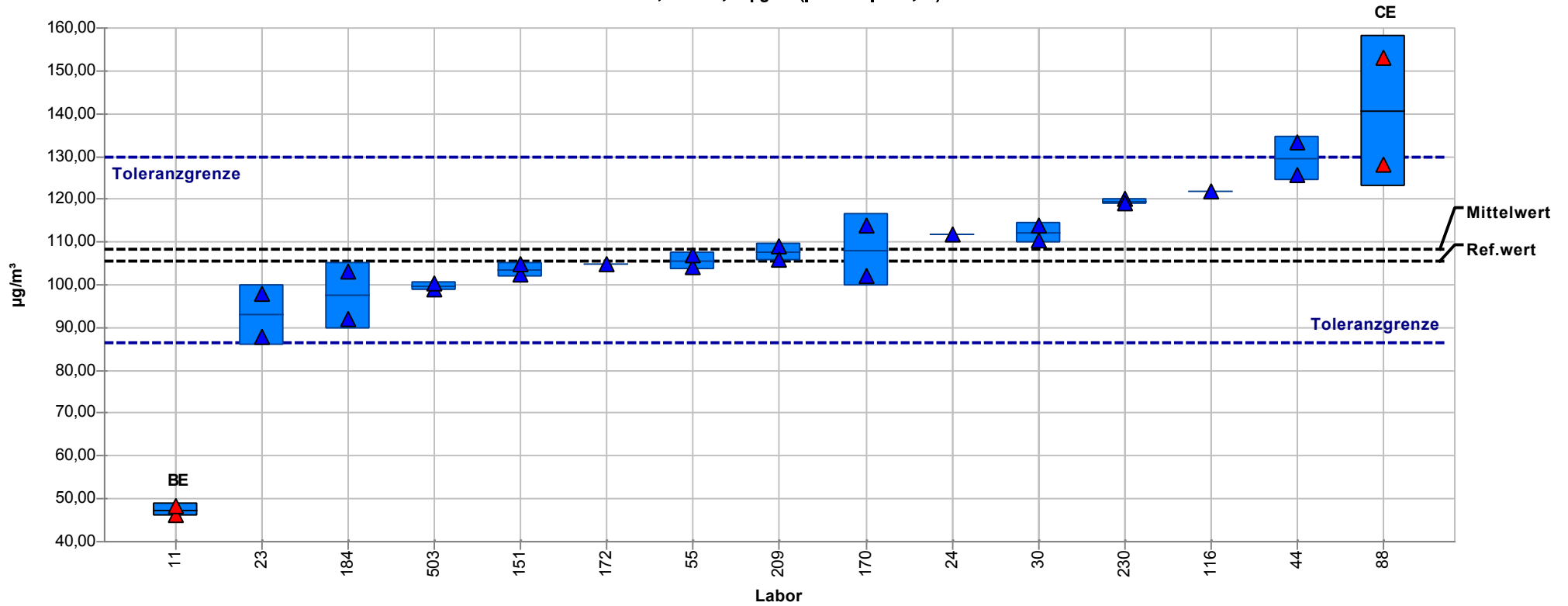
# Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal</b>	Toluol	<b>Mittelwert</b>	73,15 µg/m³
<b>Probe</b>	1	<b>Vgl.-Stdabw.</b>	11,19 µg/m³
<b>Methode</b>	ISO 5725-2	<b>Rel.Vergleich-STD</b>	15,29%
<b>Rel.Soll-STD</b>	10,00% (Limited)	<b>Ref.wert</b>	73,90 µg/m³
<b>Anzahl Labore:</b>	15	<b>Toleranzbereich:</b>	58,52 - 87,78 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



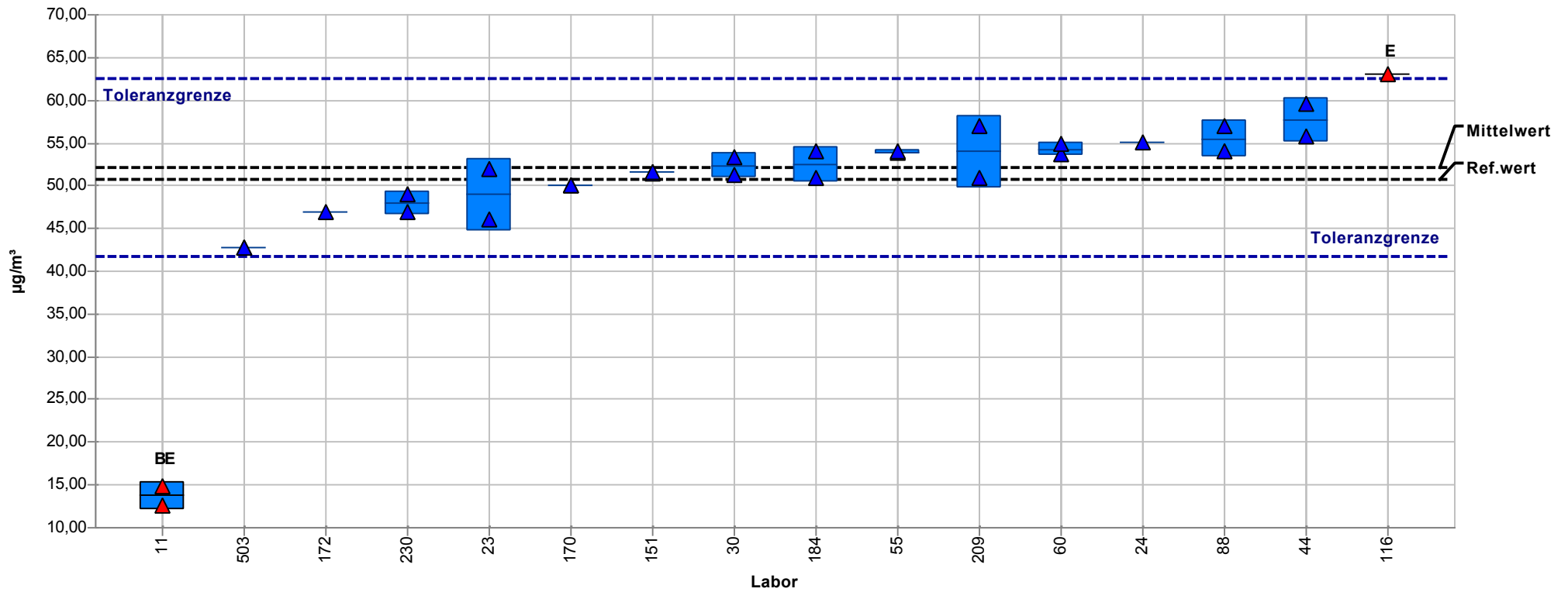
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	n-Octan	Mittelwert	108,28 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	10,92 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	10,08%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	105,50 µg/m³
Anzahl Labore: 13		Toleranzbereich:	86,62 - 129,93 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



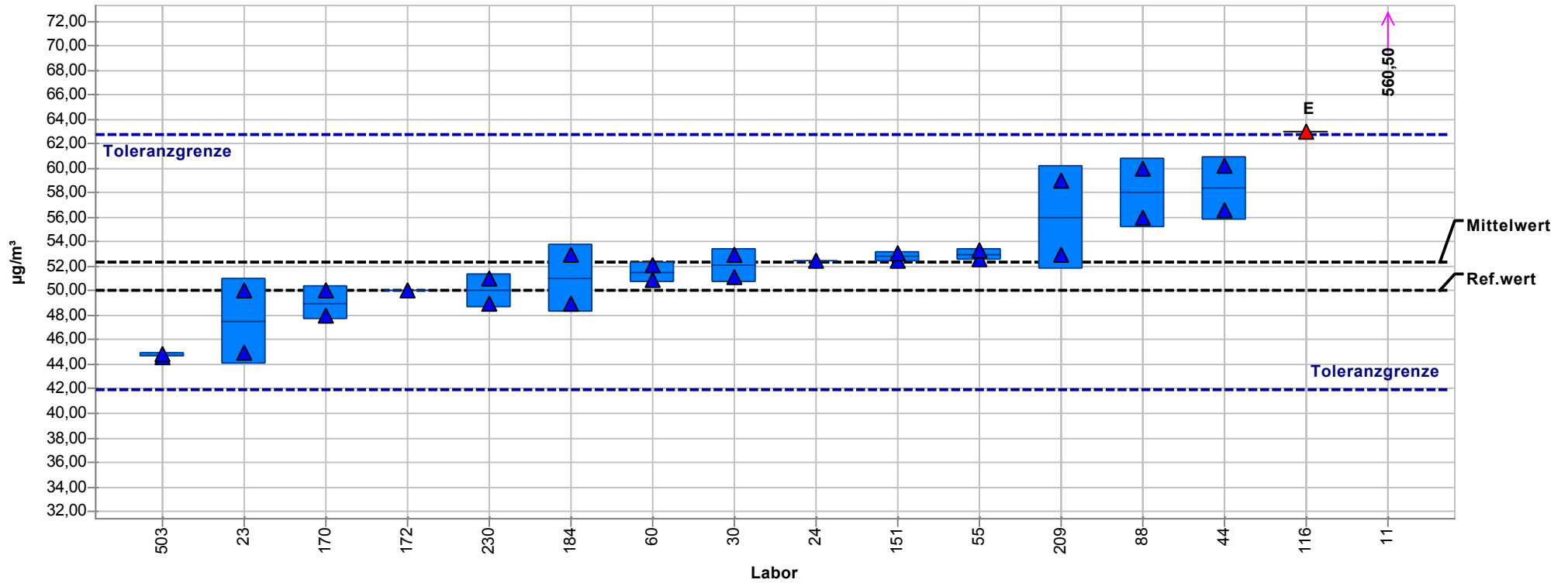
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	p-Xylol	Mittelwert	52,16 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	4,68 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	8,98%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	50,80 µg/m³
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	41,73 - 62,59 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



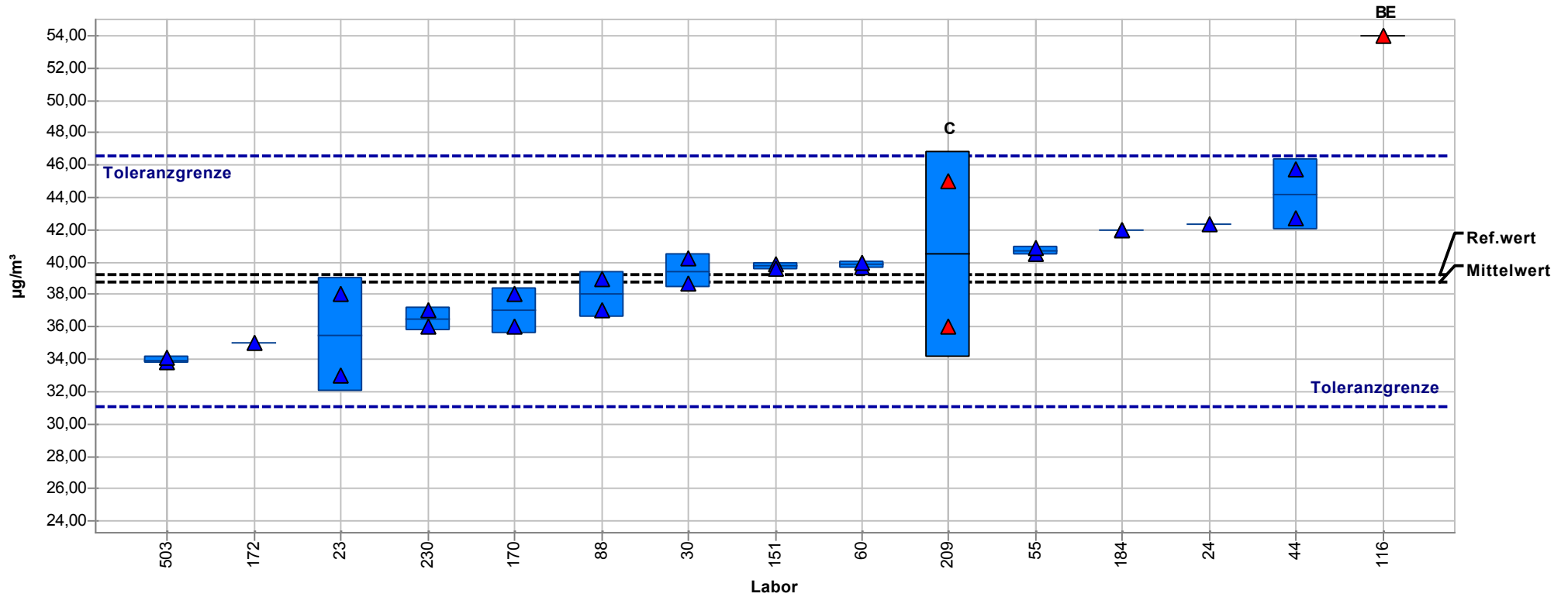
# Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	Ethylbenzol	Mittelwert	52,34 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	4,63 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	8,85%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	50,00 µg/m³
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	41,88 - 62,81 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



# Einzeldarstellung Mittelwerte

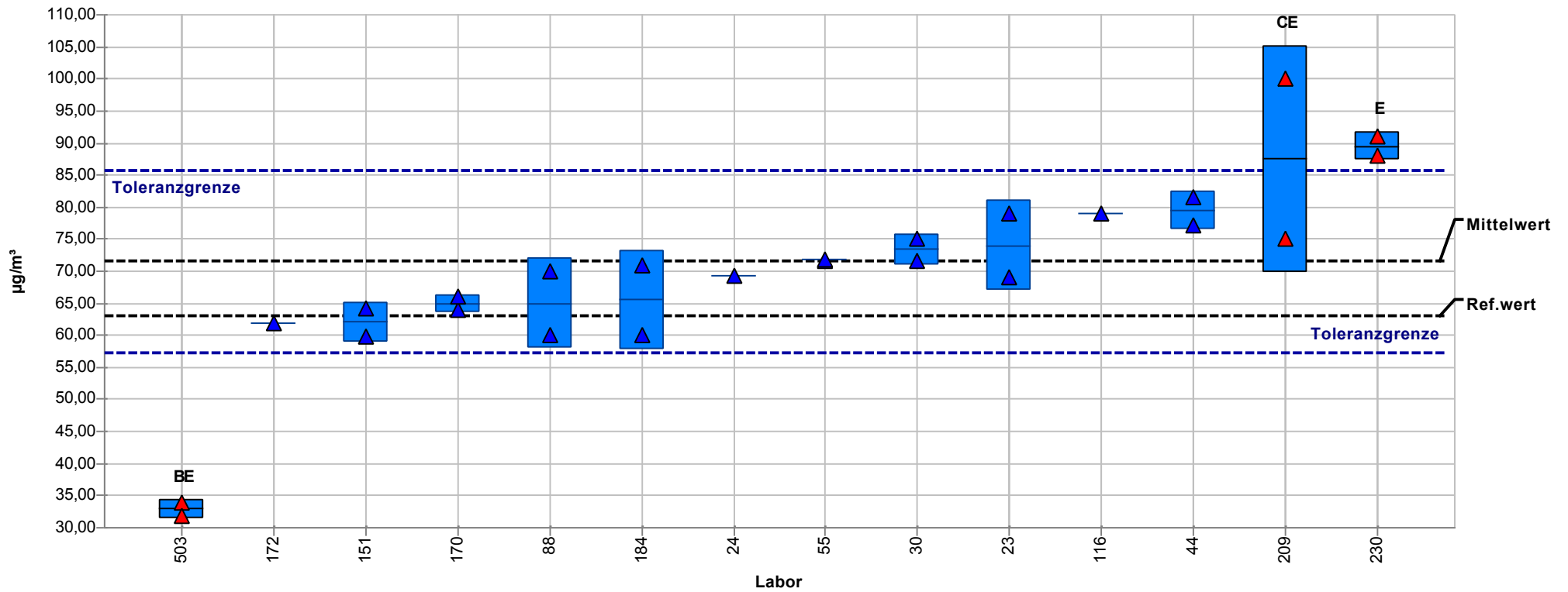
Merkmal	1,2,4-Trimethylbenzol	Mittelwert	38,80 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	3,20 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	8,26%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	39,20 µg/m³
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	31,04 - 46,56 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)





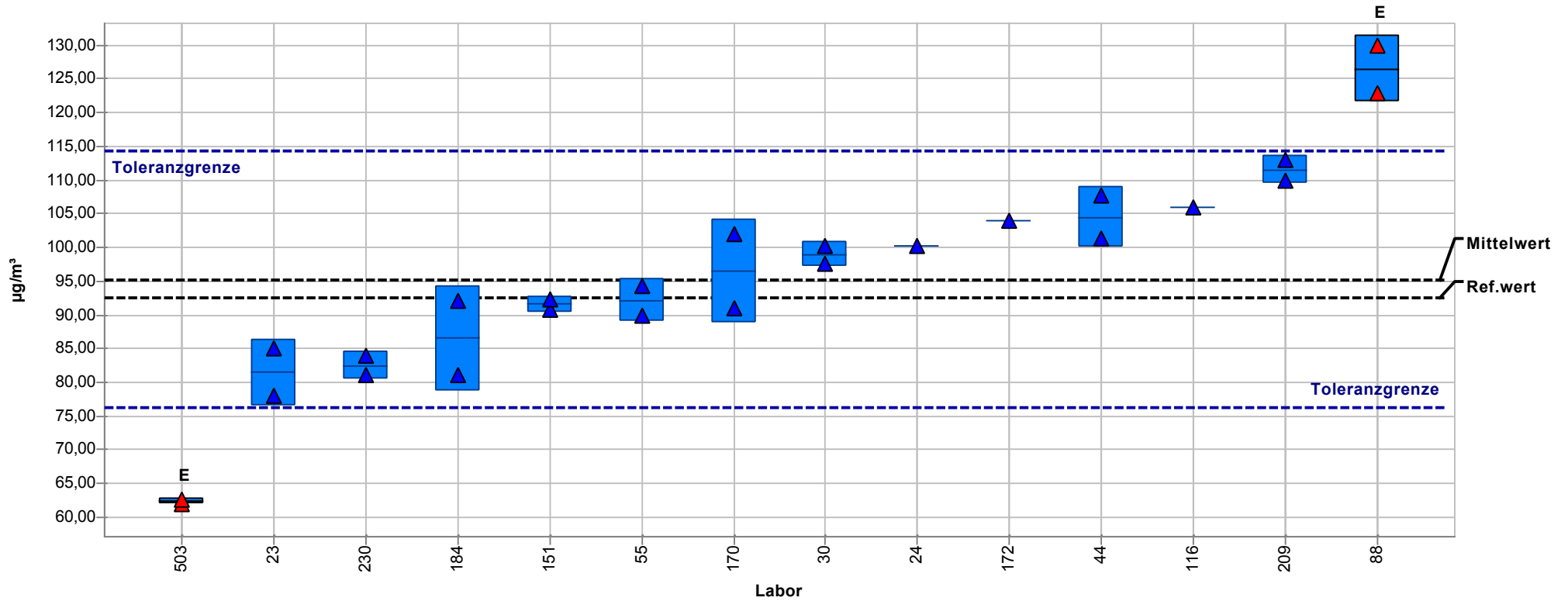
# Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal</b>	<b>2-Ethoxyethylacetat</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>71,51 µg/m³</b>
<b>Probe</b>	<b>1</b>	<b>Vgl.-Stdabw.</b>	<b>8,96 µg/m³</b>
<b>Methode</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel.Vergleich-STD</b>	<b>12,53%</b>
<b>Rel.Soll-STD</b>	<b>10,00% (Limited)</b>	<b>Ref.wert</b>	<b>63,00 µg/m³</b>
<b>Anzahl Labore:</b>	<b>12</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>57,21 - 85,81 µg/m³ ( Z-Score  &lt;= 2,00)</b>



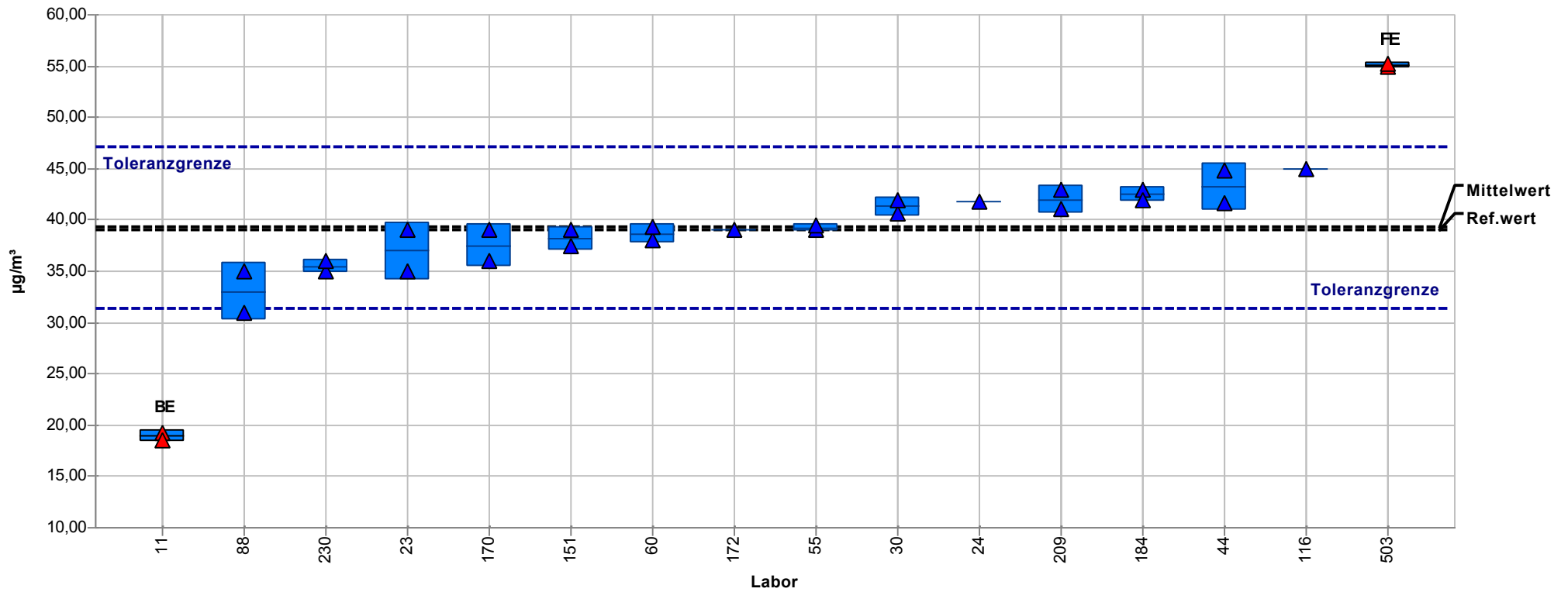
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	4-Methyl-2-pentanon	Mittelwert	95,17 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	16,33 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	17,15%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	92,60 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	76,14 - 114,21 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



# Einzeldarstellung Mittelwerte

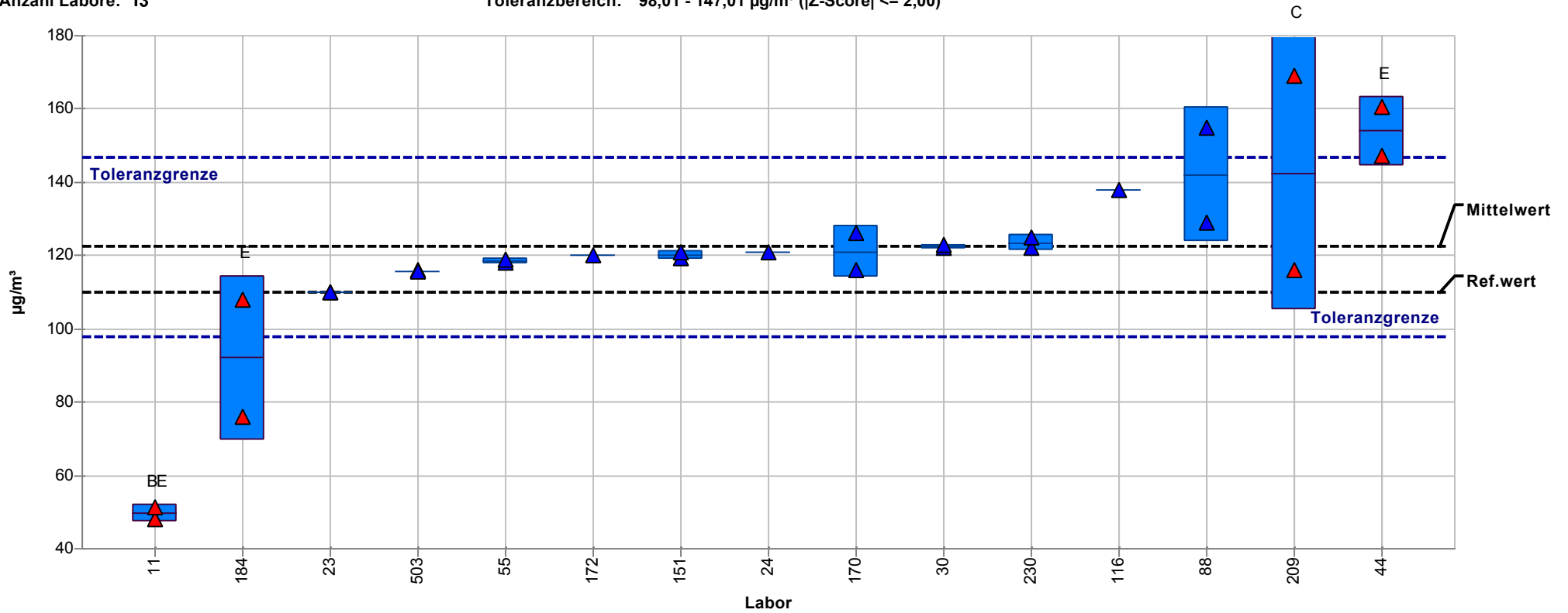
Merkmal	Cumol	Mittelwert	39,28 µg/m³
Probe	1	Vgl.-Stdabw.	3,42 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	8,72%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	39,00 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	31,43 - 47,14 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)





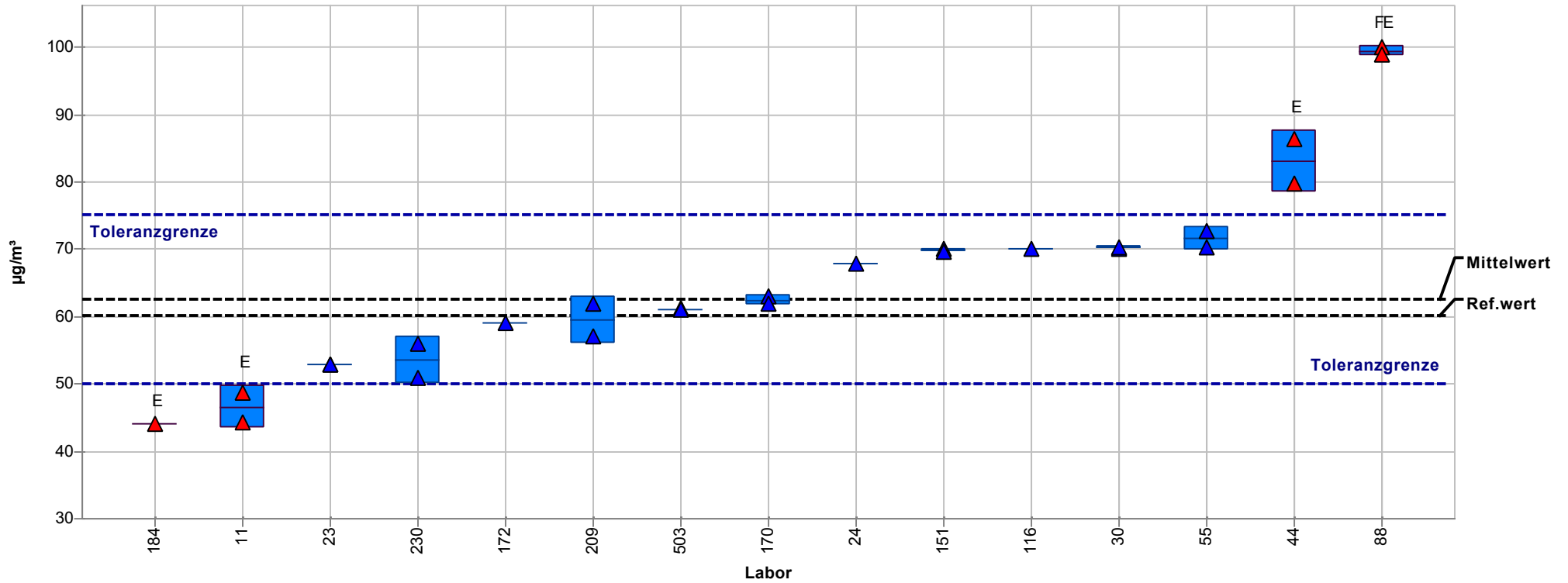
# Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	n-Butylacetat	Mittelwert	122,51 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	17,15 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	14,00%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	110,10 µg/m³
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	98,01 - 147,01 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



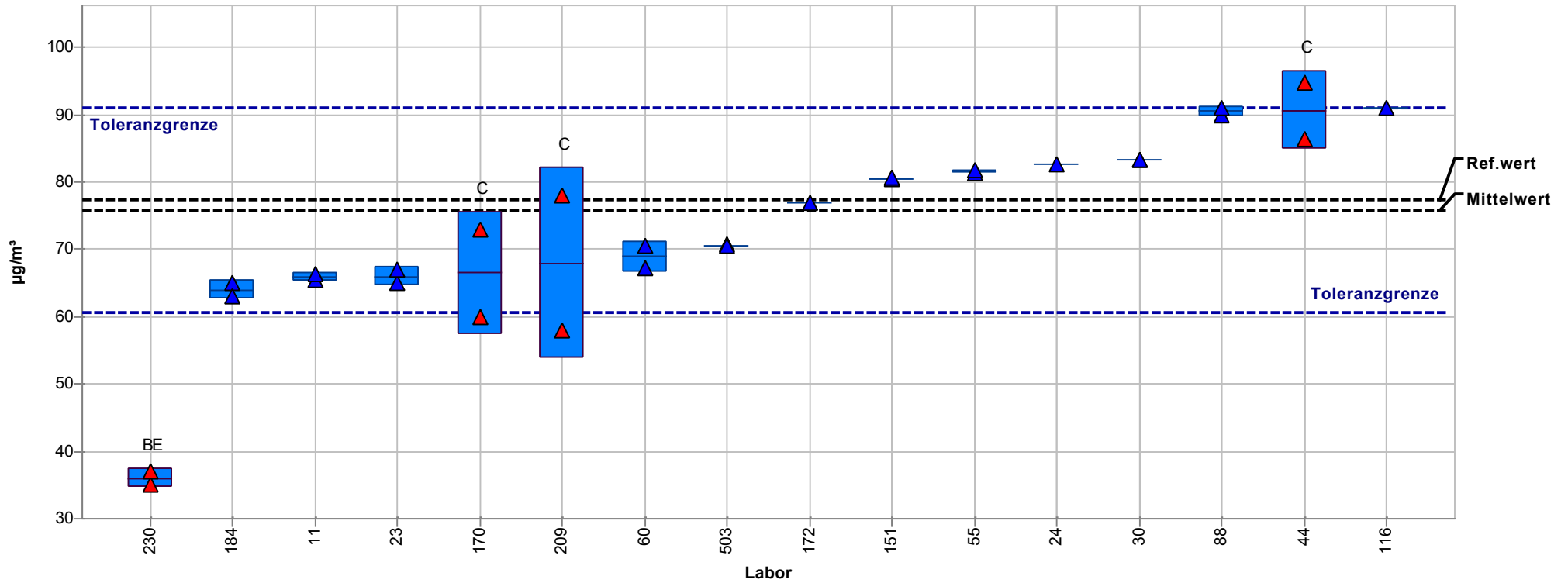
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	n-Heptan	Mittelwert	62,62 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	10,85 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	17,33%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	60,20 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	50,10 - 75,15 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



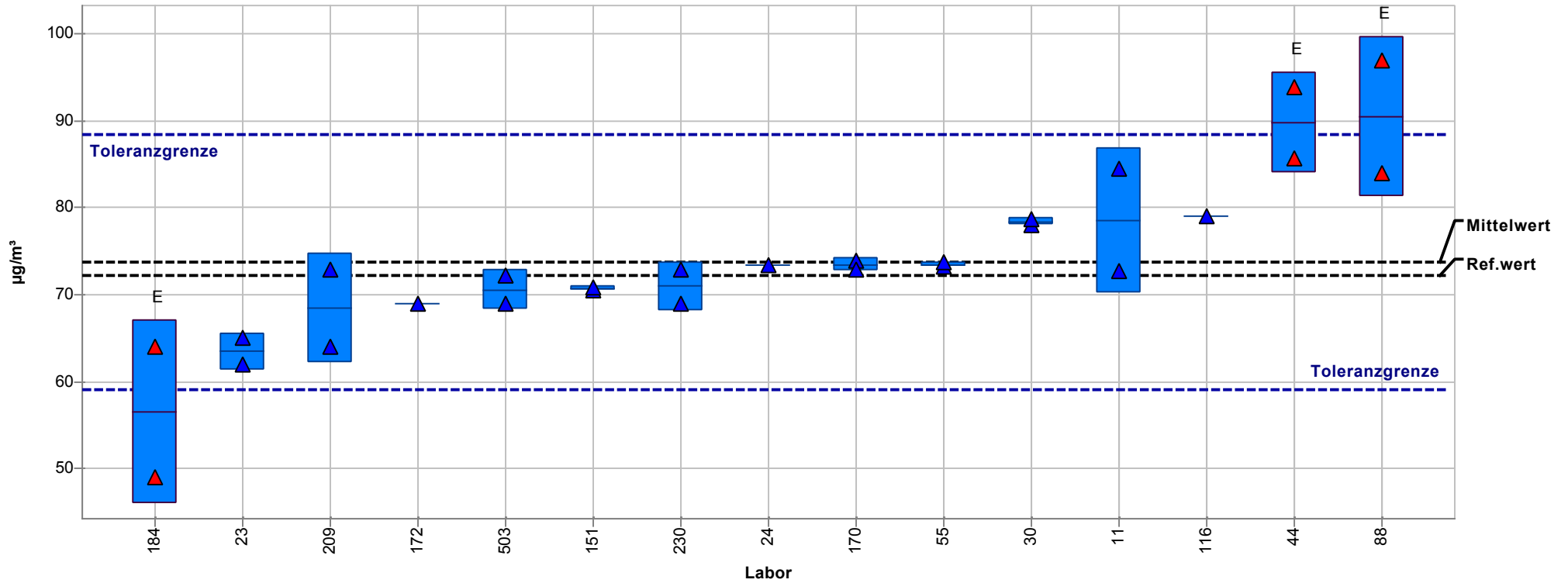
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	Toluol	Mittelwert	75,88 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	9,59 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	12,64%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	77,40 µg/m³
Anzahl Labore:	12	Toleranzbereich:	60,71 - 91,06 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

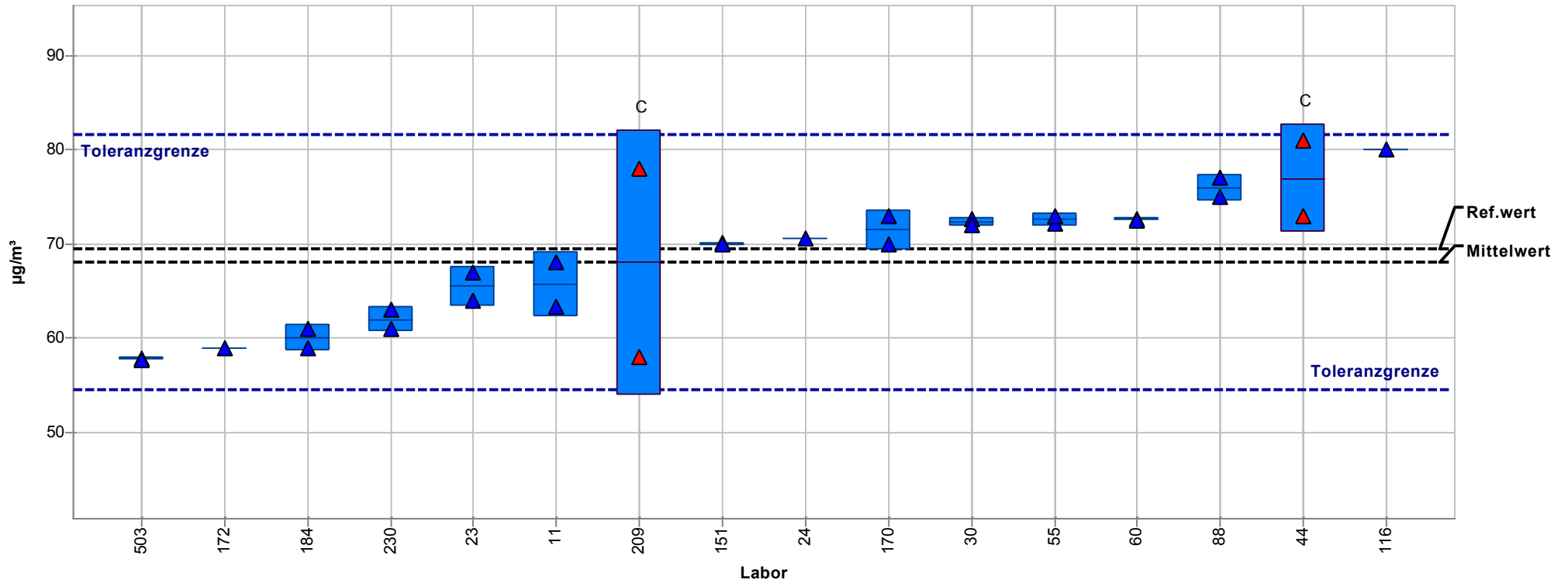
Merkmal	n-Octan	Mittelwert	73,77 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	9,91 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	13,43%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	72,30 µg/m³
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	59,02 - 88,53 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)





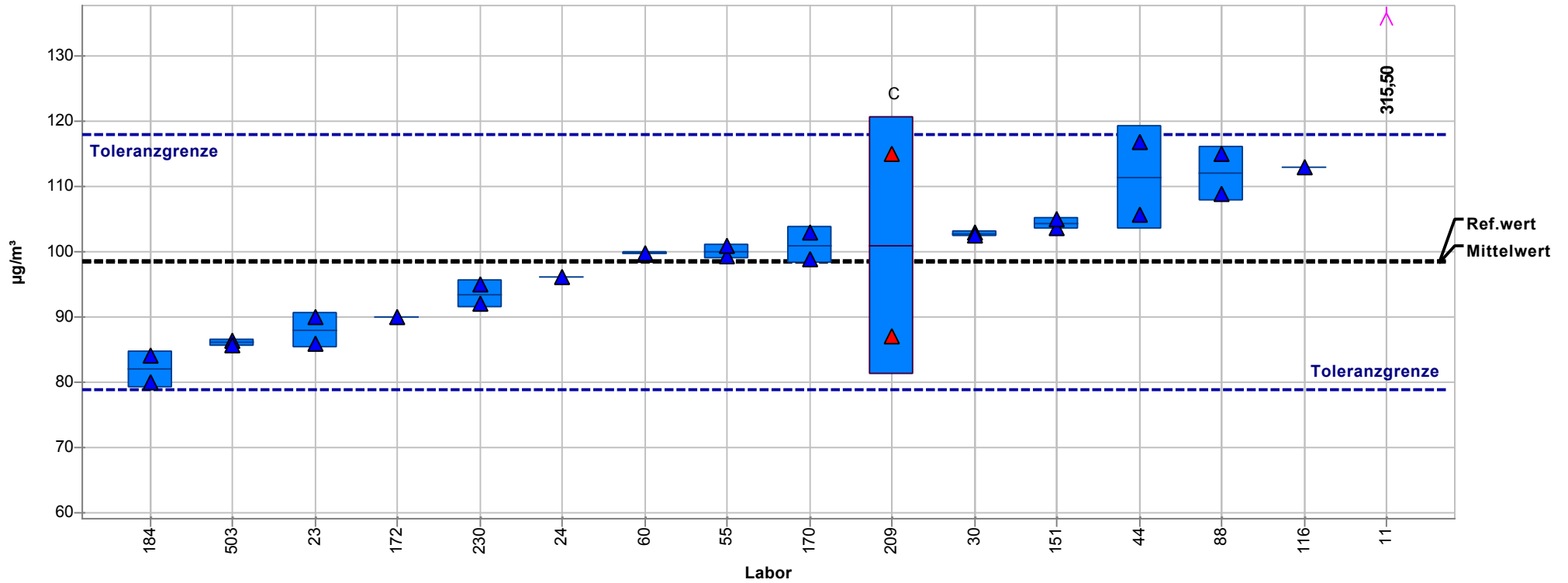
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	p-Xylol	Mittelwert	68,06 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	6,47 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	9,51%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	69,40 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	54,45 - 81,67 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



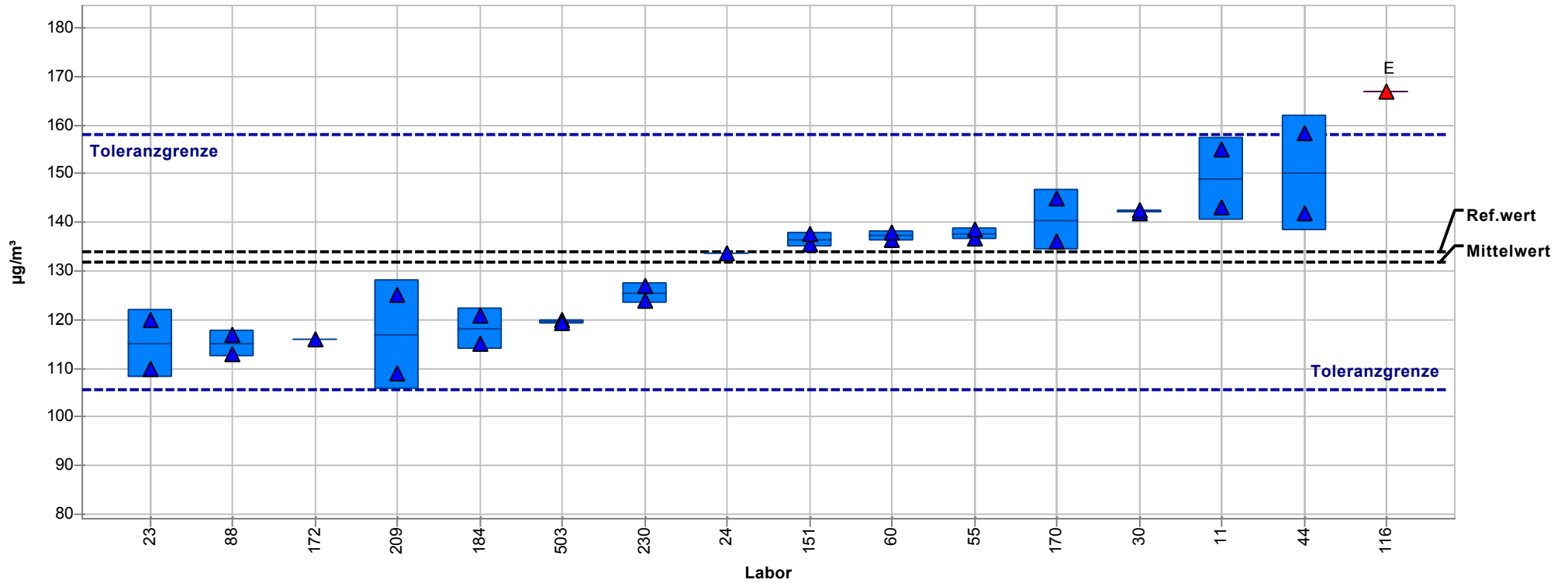
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	Ethylbenzol	Mittelwert	98,45 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	10,06 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	10,21%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	98,70 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	78,76 - 118,15 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



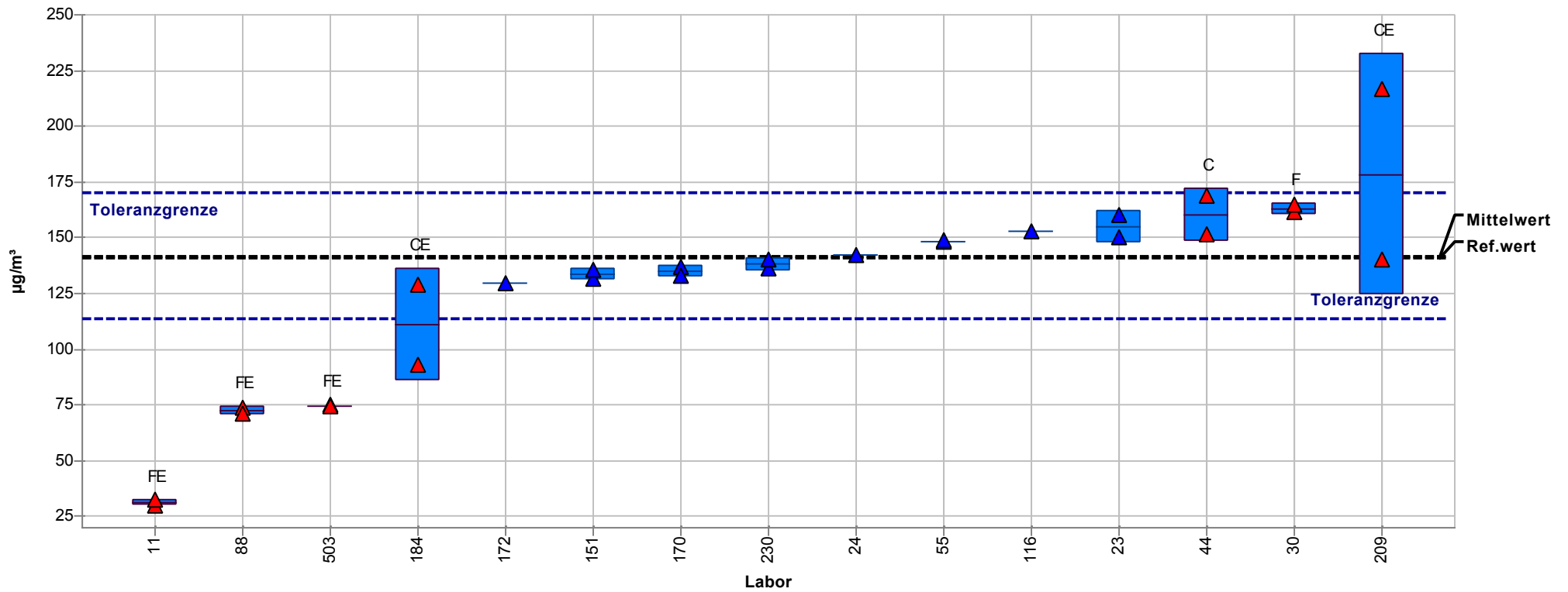
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	1,2,4-Trimethylbenzol	Mittelwert	131,83 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	14,94 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	11,34%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	134,00 µg/m³
Anzahl Labore:	16	Toleranzbereich:	105,46 - 158,20 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



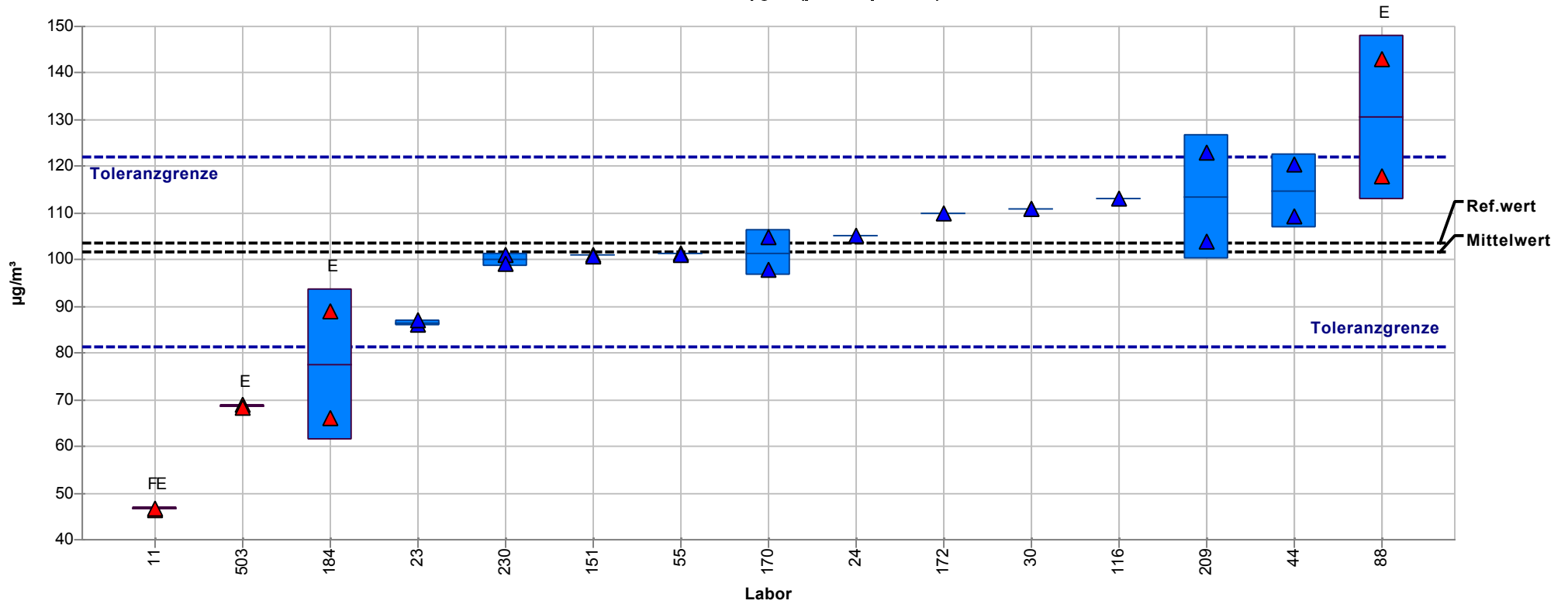
# Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	2-Ethoxyethylacetat	Mittelwert	141,94 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	9,53 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	6,71%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	141,20 µg/m³
Anzahl Labore:	8	Toleranzbereich:	113,55 - 170,33 µg/m³ ( Z-Score  <= 2,00)



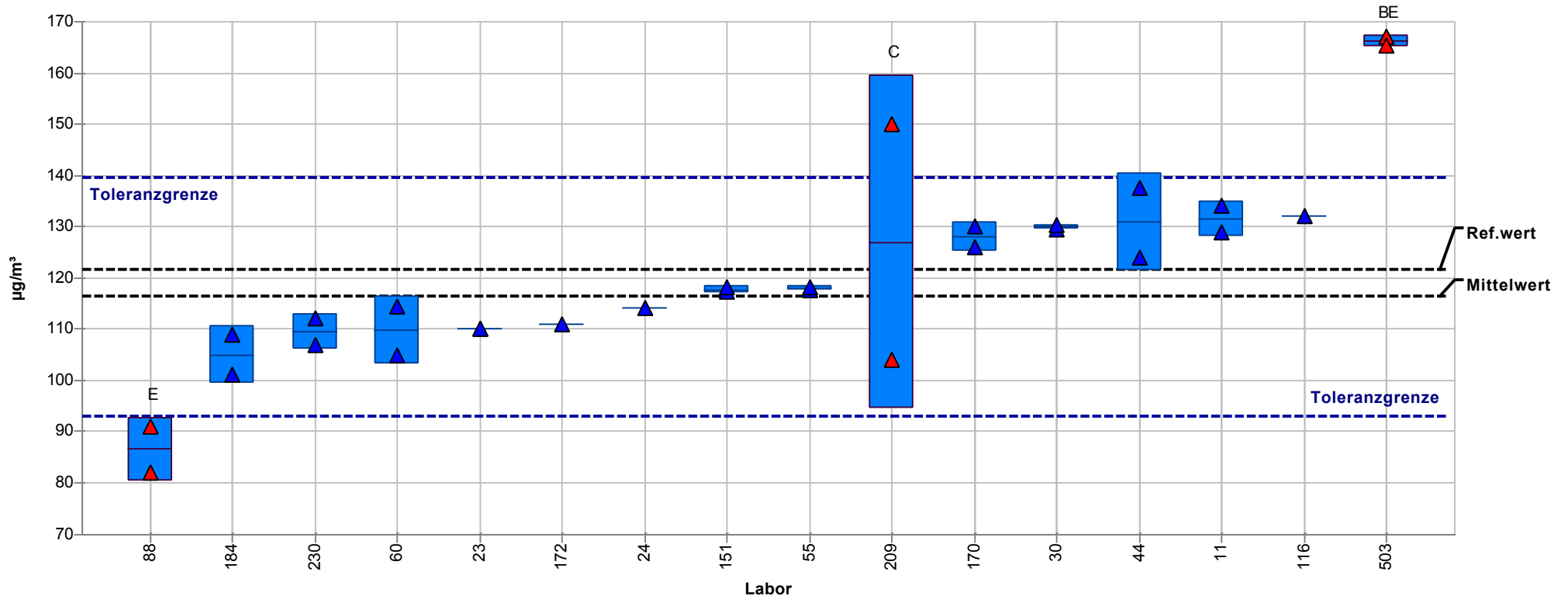
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	4-Methyl-2-pentanon	Mittelwert	101,61 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	17,73 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	17,45%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	103,50 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	81,29 - 121,93 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



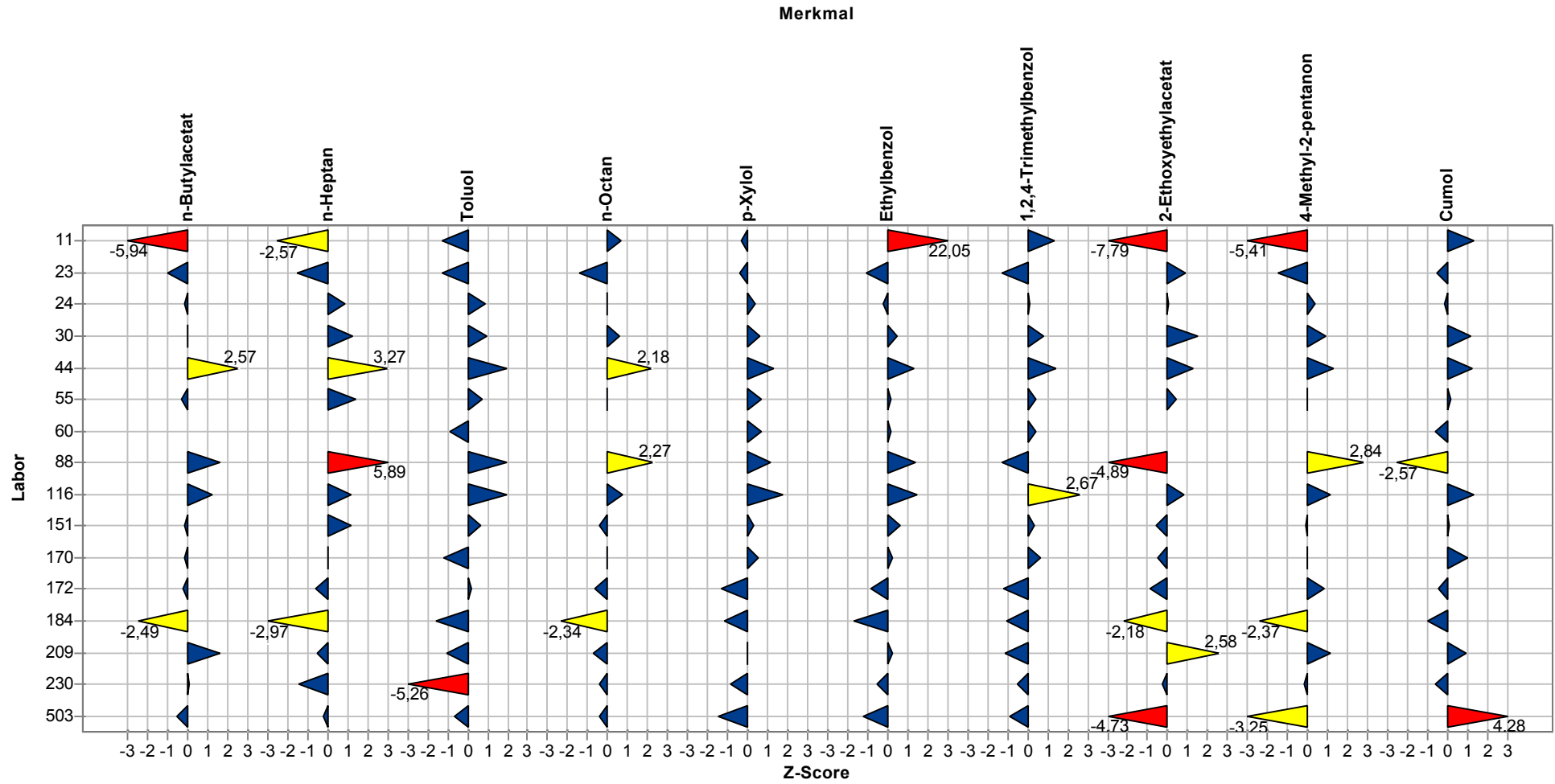
# Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal	Cumol	Mittelwert	116,43 µg/m³
Probe	2	Vgl.-Stdabw.	13,69 µg/m³
Methode	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD	11,76%
Rel.Soll-STD	10,00% (Limited)	Ref.wert	121,60 µg/m³
Anzahl Labore:	14	Toleranzbereich:	93,14 - 139,71 µg/m³ ( Z-Score  ≤ 2,00)



# Übersicht Z-Scores

Probe: 2



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Röhrchentyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom	Volumenstrommessung	Probenahmedauer
11	tenax ta	/	/	/	/
23	Tenax TA	GSA SG 350; Gilian LFS-113DC	100 mL/min	Definer 220-M	50 min
24	Gertsel Tenax TA	Desaga GS 301	0,1-0,2 L/min	Desaga GS 301	20-40 min
30	Tenax TA	-	-	-	-
44	Tenax TA	Gilian	100ml/min	Gilian	40min
55	Tenax TA	/	/	/	/
88	Tenax TA	/	/	/	/
116	TENAX TA	Gilian LFS 113	0,1 l/min	BIOS Defender	
151	Tenax TA				
170	Tenax TA	Gilian GilAir plus	100 mL/min	Bios Defender 530	20 bis 50 Minuten
172	Tenax	FLEC-Pumpe	0,1 l/min		30 min
184	Perkin-Elmer, Tenax	GSA SG 5100	0,05 l/min	Rotameter + digital	60 min
209	Tenax TA	GilAir, GSA2500	1.5 - 1.8 l/min	TSI 4100	15 - 20 min
230	Tenax TA	Fa. Holbach, BIVOC 2	0,15 m/ l min	TSI, Modell 4100	20 Minuten
503	tenax	---	---	---	---

Teilnehmer	Analysenmethode	Thermodesorber	Desorptionstemperatur	Desorptionsfluss	Desorptionszeit
11	YES	PERKINELMERATD650	280	30	15
23	Ja	Perkin Elmer ATD 400	295 °C	50	15 min
24	DIN ISO 16000-6	Gerstel TDS 2	280°C	43 ml/min	10min
30	ISO 16000-6	Perkim Elmer TD 650	260°C	50 ml/min	15 min
44	No	PE ATD650	280	50	5
55	Yes	Unity Markes	300	25	10
88	NO (ISO 16000-6)	Ultra TD (Markes)	280°C	20	15
151	Yes	Perkin Elmer Turbomatrix 650	280	100	10
170	Nein	Gerstel TDS	30 °C - 280 °C; 40 K/min	38	7 Min Haltezeit
172	Ja	Shimadzu TD 20	280 °C	60	15
184	ja	Turbomatrix ATD, Perkin-Elmer	280°C	50 ml/min	10 min
209	(1) DIN ISO 16000-6 (2) DIN EN ISO 16.000-6:2012-11				



## Ringversuch VOC mit Probenahme 2/2015

Teilnehmer	Analysenmethode	Thermodesorber	Desorptionstemperatur	Desorptionsfluss	Desorptionszeit
230	DIN EN 16000-6	TDS 3, Fa. Gerstel	40°C bis 260°C	30 ml/min	5 Minuten
503	No	Markes	300°C	50 ml/min	5 min

Teilnehmer	Kryofocussierung	Trägergas	Flussrate	Trennsäule
11	-30/300	HELIUM	25PSI	5% PHENYL 95% Methylsiloxane
23	-27 °C und 295 °C	Helium	45	RXi-SIL-5ms Säulenlänge:60m;Säuleninnendurchmesser 0,25 mm; Filmdicke 0,1µm
24	-150°C / 280°C	Helium	1,3ml/min	Agilent Ultra 2
30	-30°C/280°C	He	1 ml/min	Rxi 5MS 60 m x 0.25 mm id x 0.25 µm df
44	-30 degree to 290 degree	Helium	1.5	DB-5 MS
55	10°C; max heating rate to 350°C	He	1.5	Rxi-5Sil-MS 60m x 0.25 mm ID x 1.0 µm
88	5°C (up to 280°C)	Helium	20	DSQ II (Thermo Scientific) - 95 % dimethylpolysiloxane, 5 % diphenylpolysiloxane
151	-30 and 300	Helium	1.2	50m BP1
170	-150 °C; 15 K/s auf 280 °C	Helium	1,2	DB-5MS; 50 m*0,2 mm*0,33 µm
172	-15/280 °C	TD: Stickstoff, GC: Helium	Programm	Restek RCI 5 Sil MS
184	-30°C auf 290°C	Helium	1 ml/min	RTX200, Restek
230	- 30°C - 10K/min auf 280°C	Helium	0,6 ml/min	Optima 1 MS Accent , MN, 60 m
503	-10°C / 305°C	He	1	HP-1MS

Teilnehmer	Auswertung	Detektor	Wiederfindungsraten
11	MS	MS	
23	substanzspezifisch kalibriert mit Vergleichsstandards	MS (Shimadzu GC/MS 2010)	Ja
24	2-Punkt-Kalibrierung externer Standards	Agilent MSD 5973	ja
30	identification by MS and quantification by FID	Agilent GC 7890A with MS 5975C	no
44	internal standard method	MSD	No
55	calibration curve 9 points and internal standard; MS identification m/z + retention time	MS Agilent	
88	using the actual response factor for each compound	Mass spectrometer	No
151	External standards, twin colum RTs	FID	No
170	substanzspezifisch / GC-MS Datenbank Nist11	MS 5973N	nein
172	Interne Standards mit RRF zu den mitgeführten externen Standards, externe Standards	Massenspektrometer	ja
184	Kalibrierung mit internem Standard	MSD	nein
230	Referenzstandards bekannter Konzentration, mit eigener Belegung. Identifizierung RT und MS,	MS	nein

## Ringversuch VOC mit Probenahme 2/2015

---

Teilnehmer	Auswertung	Detektor	Wiederfindungsraten
503	target	MS	no

---

Teilnehmer	Analysendatum
11	23/06/15
23	28.05.15
24	03.-17.06.2015
30	01/06/2015
44	20150706
55	03/06/2015
88	04 and 11/06/2015
151	9th July 2015
170	11.06.2015
172	02.06.2015
184	22.05.15-05.06.15
230	01.06.2015
503	03/06/15

# Ringversuch VOC mit Probenahme 21./22.Mai 2015

## Anlagenblindwert 1, 21. Mai 2015

Merkmal ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Labor	1,2,4-Trimethylbenzol	Ethylbenzol	p-Xylol	n-Octan	Toluol	n-Heptan	n-Butylacetat	Cumol	4-Methyl-2-pentanon	2-Ethoxyethylacetat
11	60,8	560,0	60,10	141,00	66,80	61,00	19,30	58,80	31,20	16,40
23	< 1,00	<1,0	<1,0	<1,0	2,00	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<2,0	<2,0	<1,0	<2,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
60	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
88	2,00	0	2,00	-1,00	0	-2,00	0	5,00	-3,00	2,00
116	2,00	3,00	7,00	<1,0	2,00	1,00	2,00	<1,0	<1,0	<1,0
151	2,50	0	0	0	0	0	0,20	0	0	0
170	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
172	< 1,30	< 1,30	< 1,30	< 1,30	< 2,70	< 1,30	< 2,70	< 1,30	< 2,70	< 1,70
184	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	4,00	<2,0	<2,0	<2,0	4,00
503	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
IFA	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<10,0	<10,0	<10,0

## Anlagenblindwert 2, 22. Mai 2015

Merkmal ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Labor	1,2,4-Trimethylbenzol	Ethylbenzol	p-Xylol	n-Octan	Toluol	n-Heptan	n-Butylacetat	Cumol	4-Methyl-2-pentanon	2-Ethoxyethylacetat
11	246,61	2752,9	77,05	319,00	42,50	70,50		128,1	2,88	
23	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<2,0	<2,0	<1,0	<2,0	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
60	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
88	3,00	0	2,00	-1,00	0	-1,00	0	5,00	-3,00	4,00
116	2,00	2,00	4,00	< 1,0	2,00	1,00	2,00	< 1,0	< 1,0	<1,0
151	1,30	0	0	0,20	0	0	0,30	0	0	0
170	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
172	< 1,30	< 1,30	< 1,30	< 1,30	< 2,70	< 1,30	< 2,70	< 1,30	< 2,70	< 1,70
184	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	12,00	<2,0	<2,0	2,00	<2,0
503	<2,50	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
IFA	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<10,00	<10,00	<10,00