

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 1

	n-Butylacetat Z-Score		n-Heptan Z-Score		Toluol Z-Score		p-Xylol Z-Score		Ethylbenzol Z-Score		1-Butanol Z-Score	
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
5	68,079	0,30	84,485	0,51	82,365	0,39	107,074	0,30	43,296	-0,04	81,109	0,25
26	75,300	1,40	88,000	0,94	89,400	1,28	112,500	0,83	48,000	1,05	87,900	1,11
72	62,800	-0,49	80,600	0,02	81,800	0,32	105,500	0,15	45,000	0,35	83,800	0,59
78	62,990	-0,47	75,400	-0,62	74,780	-0,57	97,780	-0,59	40,540	-0,67	73,880	-0,67
111	68,000	0,29	75,900	-0,56	77,000	-0,29	97,600	-0,61	42,900	-0,13	74,400	-0,60
138	72,200	0,93	88,600	1,02	85,500	0,78	110,000	0,59	46,000	0,58	85,000	0,74
150	69,200	0,47	81,330	0,11	75,510	-0,48	106,400	0,24	43,600	0,03	79,400	0,03
175	62,000	-0,62	74,000	-0,80	75,000	-0,54	96,000	-0,76	41,000	-0,57	73,000	-0,78
248	65,900	-0,03	79,100	-0,16	77,800	-0,19	104,800	0,09	43,200	-0,06	79,300	0,02
272	57,700	-1,27	83,600	0,40	77,400	-0,24	101,400	-0,24	42,300	-0,27	78,300	-0,11
276	62,600	-0,53	73,600	-0,85	75,500	-0,48	104,000	0,01	42,200	-0,29	74,500	-0,59
-	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		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		Z ≤2,00	
Mittelwert	66,070		80,420		79,278		103,914		43,458		79,144	
Vergleich-Stdabw.	5,091		5,357		4,847		5,260		2,176		4,968	
Rel.Vergleich-Stdabw.	7,71 %		6,66 %		6,11 %		5,06 %		5,01 %		6,28 %	
Referenzwert	67,200		85,200		84,100		103,200		45,400		84,600	
Soll-Stdabw.	6,607		8,042		7,928		10,391		4,346		7,914	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	52,856		64,336		63,422		83,131		34,766		63,316	
ob. Toleranzgr.	79,284		96,503		95,133		124,697		52,149		94,973	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		0		0		0		0	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0		0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	11		11		11		11		11		11	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F	11		11		11		11		11		11	

	n-Butylacetat Z-Score	n-Heptan Z-Score	Toluol Z-Score	p-Xylol Z-Score	Ethylbenzol Z-Score	1-Butanol Z-Score
--	-----------------------	------------------	----------------	-----------------	---------------------	-------------------

(ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)

Erläuterung der Ausreißertypen

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

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 2

	i-Butylacetat	Z-Score	n-Hexan	Z-Score	Ethanol	Z-Score	1-Methoxy-2-propanol	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
5	53,347	0,15	35,700	0,72	80,747	1,85	52,507	0,71
26	59,200	1,27	37,400	1,23	87,100	2,78 E	58,500	1,93
72	49,900	-0,50	34,700	0,42	67,200	-0,14	52,300	0,66
78	46,530	-1,15	29,850	-1,04	52,730	-2,26 E	43,710	-1,09
111	52,500	-0,01	31,700	-0,48	59,200	-1,31	46,700	-0,48
138	57,800	1,00	36,400	0,93	86,000	2,62 E	52,400	0,68
159			34,000	0,21	63,000	-0,75		
175	51,000	-0,29	31,000	-0,69	62,000	-0,90	44,000	-1,03
248	52,400	-0,03	32,500	-0,24	66,500	-0,24	47,200	-0,38
272	52,400	-0,03	32,100	-0,36	64,700	-0,50	45,400	-0,74
276	50,400	-0,41	31,000	-0,69	60,300	-1,15	47,700	-0,27
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	
Mittelwert	52,548		33,305		68,134		49,042	
Vergleich-Stdabw.	3,693		2,485		11,383		4,728	
Rel.Vergleich-Stdabw.	7,03 %		7,46 %		16,71 %		9,64 %	
Referenzwert	53,600		35,200		69,300		54,900	
Soll-Stdabw.	5,255		3,330		6,813		4,904	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	42,038		26,644		54,507		39,233	
ob. Toleranzgr.	63,057		39,965		81,761		58,850	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		0		0	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	10		11		11		10	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte,	10		11		11		10	

	i-Butylacetat Z-Score	n-Hexan Z-Score	Ethanol Z-Score	1-Methoxy-2-propanol Z-Score
--	-----------------------	-----------------	-----------------	------------------------------

sondern nur einen Status angegeben haben)

Erläuterung der Ausreißertypen

A: Einzelausreißer Grubbs

B: abw. Labormittelwert Grubbs

C: überh. Labor-Stdabw. Cochran

D: manuell entfernt

E: Score außerhalb Tol.-Bereich

F: |Score|>3,5

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 3

	Benzol	Z-Score
Einheit	mg/m ³	
5	0,188	0,94
26	0,190	1,08
72	0,170	-0,08
78	0,164	-0,43
111	0,170	-0,08
138	0,180	0,50
150	0,171	-0,03
175	0,160	-0,67
248	0,174	0,15
272	0,148	-1,37
-	-	--
Methode	ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00	
Mittelwert	0,171	
Vergleich-Stdabw.	0,013	
Rel.Vergleich-Stdabw.	7,33 %	
Referenzwert	0,178	
Soll-Stdabw.	0,017	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,137	
ob. Toleranzgr.	0,206	
Anzahl B-Ausreißer	0	
Anzahl F-Ausreißer	0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	10	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben	10	

Benzol Z-Score

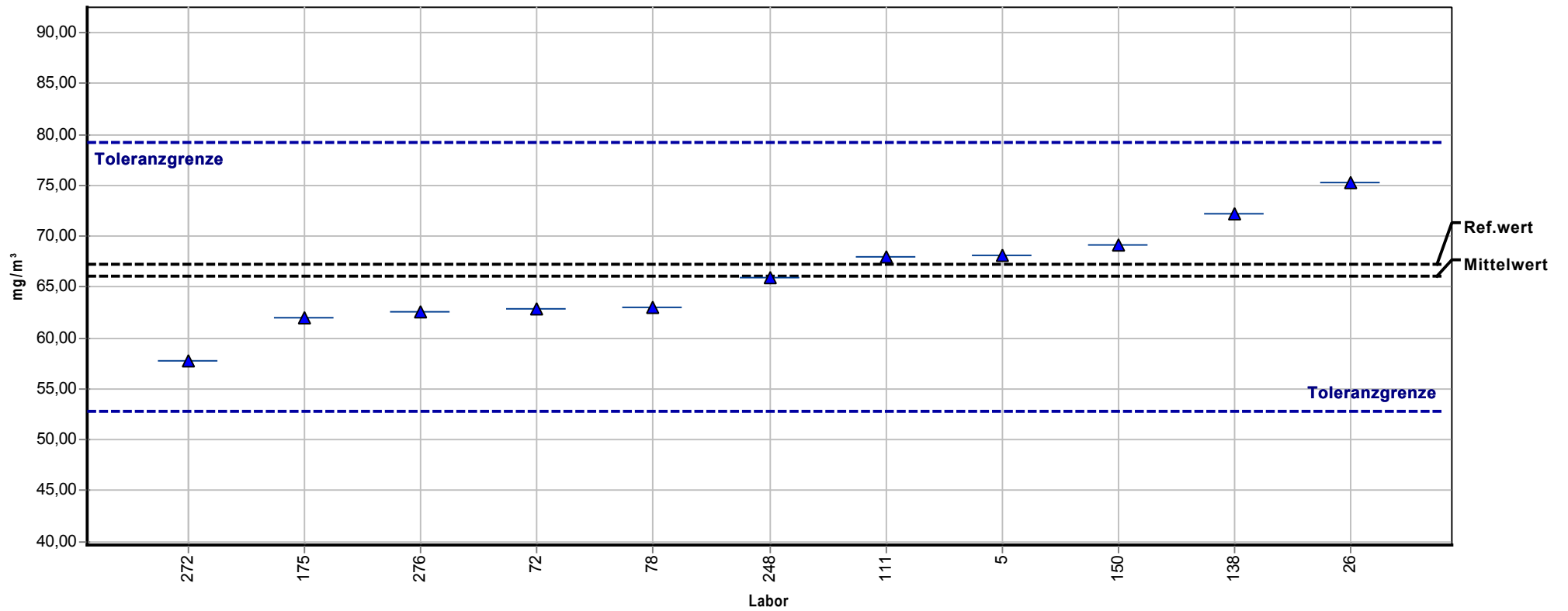
haben)

Erläuterung der Ausreißertypen

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

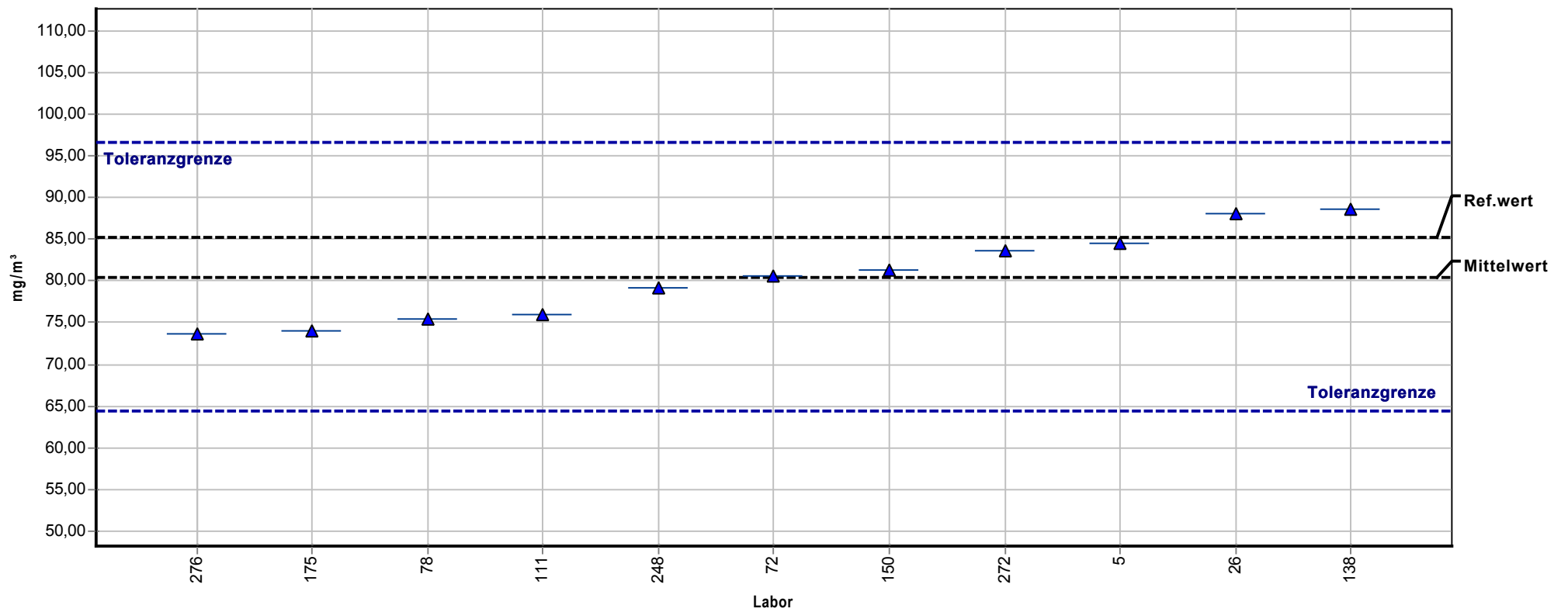
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Butylacetat	Mittelwert:	66,070 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	5,091 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,71%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	67,200 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	52,856 - 79,284 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



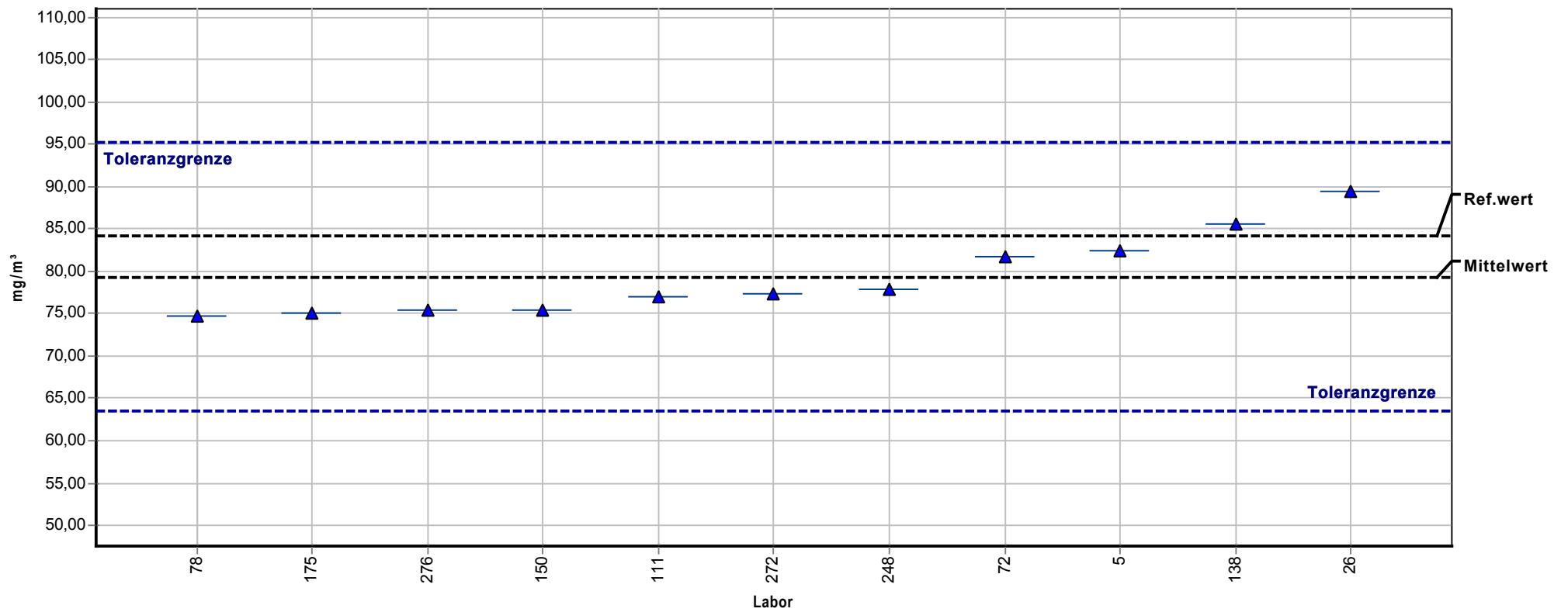
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Heptan	Mittelwert:	80,420 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	5,357 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,66%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	85,200 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	64,336 - 96,503 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



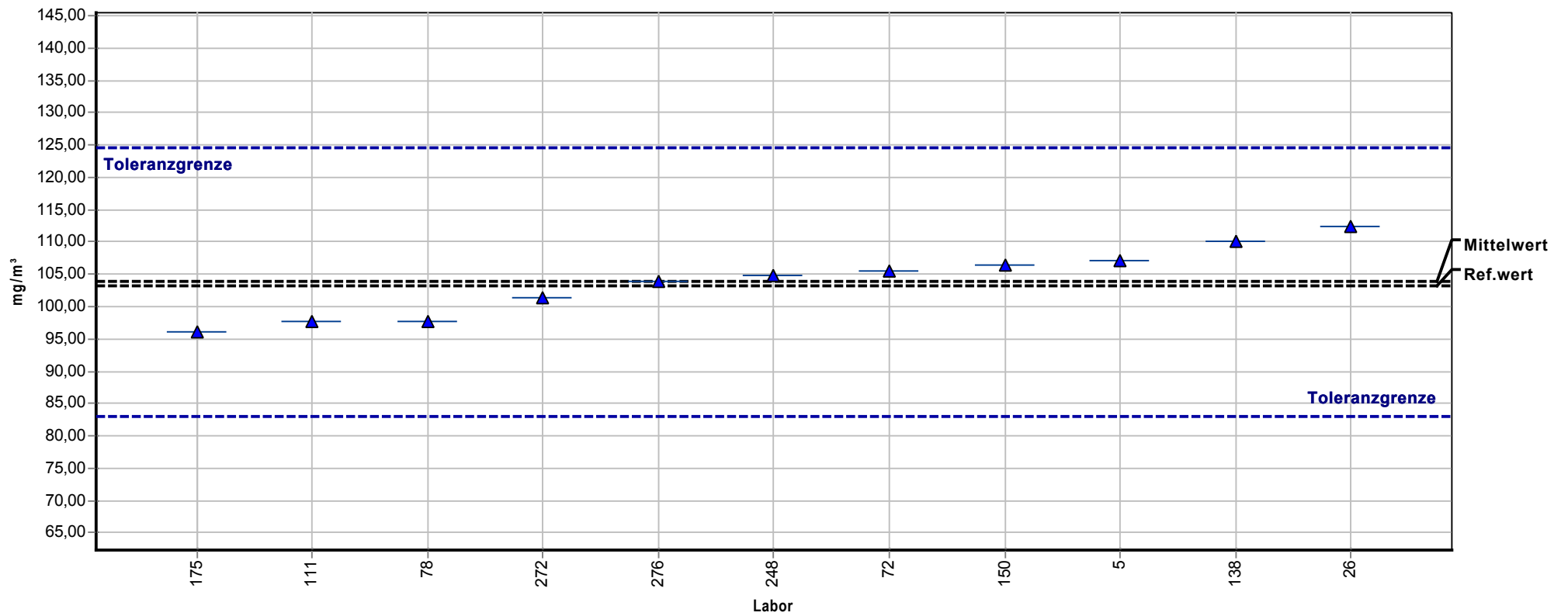
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Toluol	Mittelwert:	79,278 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	4,847 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,11%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	84,100 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	63,422 - 95,133 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



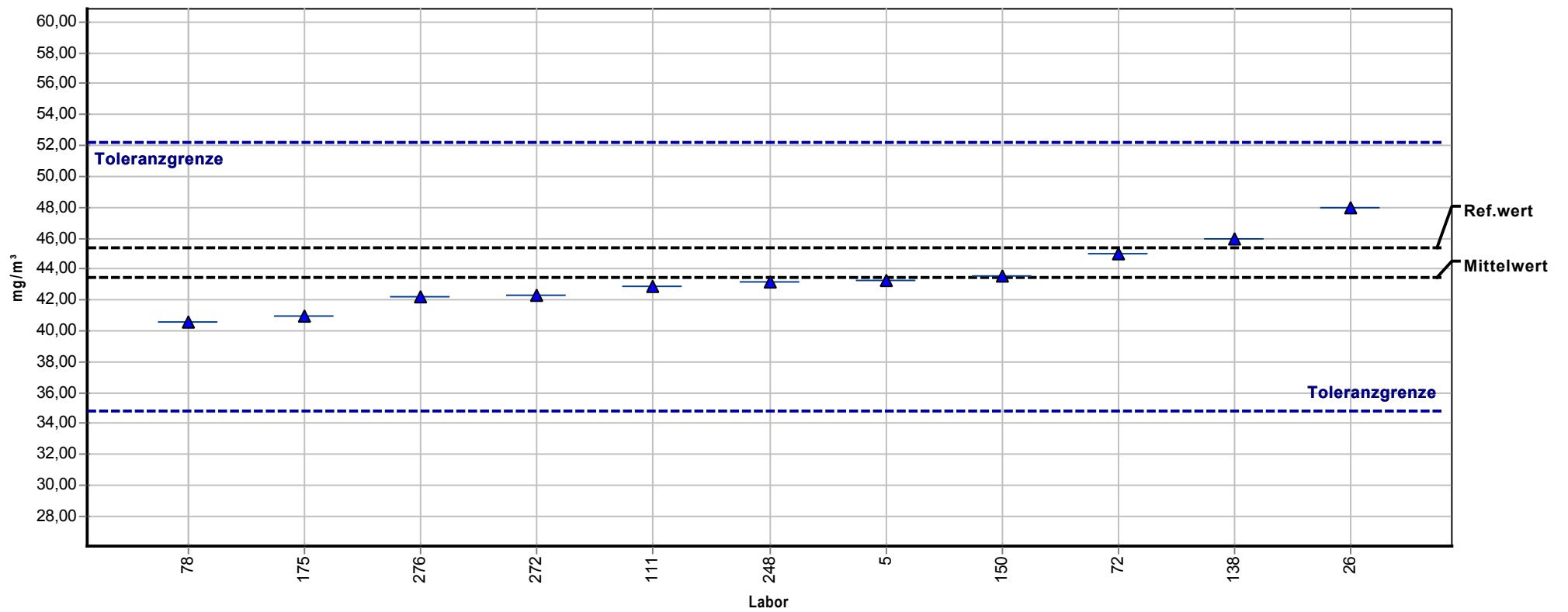
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	p-Xylol	Mittelwert:	103,914 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	5,260 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	5,06%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	103,200 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	83,131 - 124,697 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



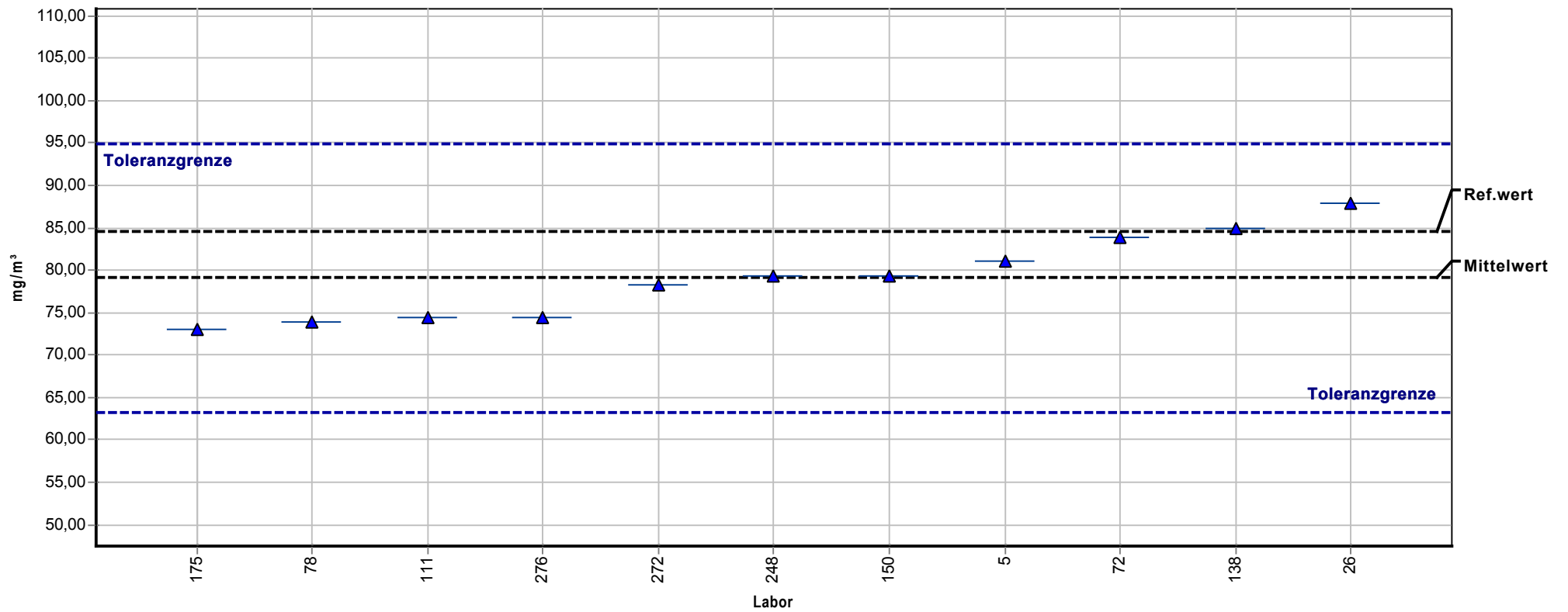
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Ethylbenzol	Mittelwert:	43,458 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	2,176 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	5,01%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	45,400 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	34,766 - 52,149 mg/m ³ ($ Z\text{-Score} \leq 2,00$)



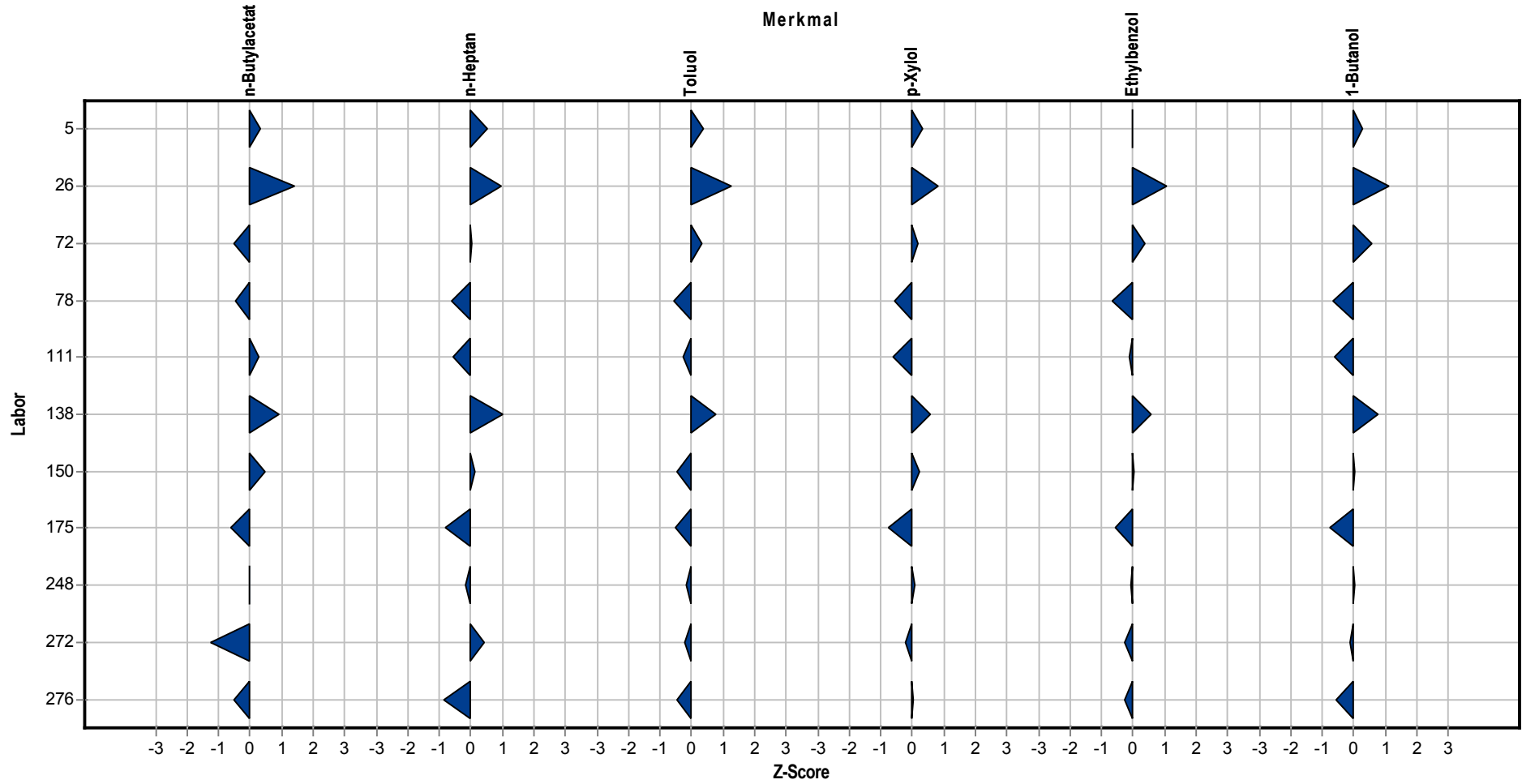
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	1-Butanol	Mittelwert:	79,144 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	4,968 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,28%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	84,600 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	63,316 - 94,973 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



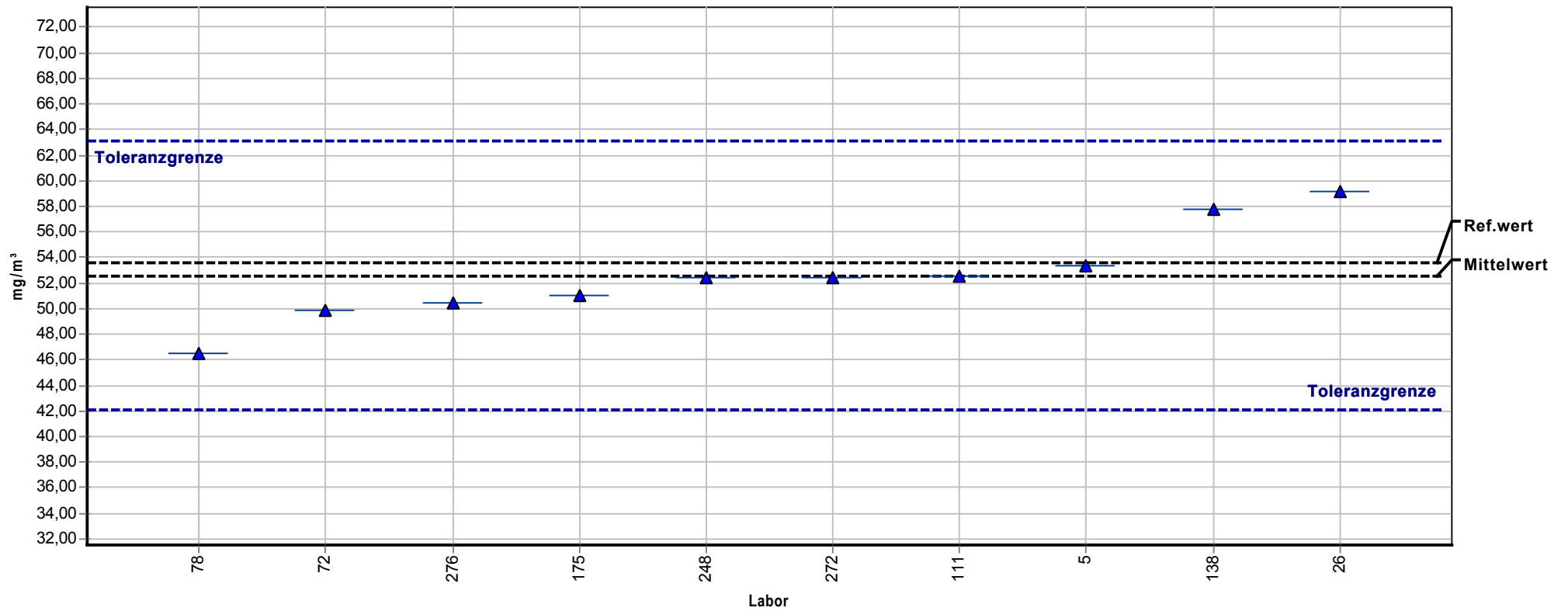
Übersicht Z-Scores

Probe 1



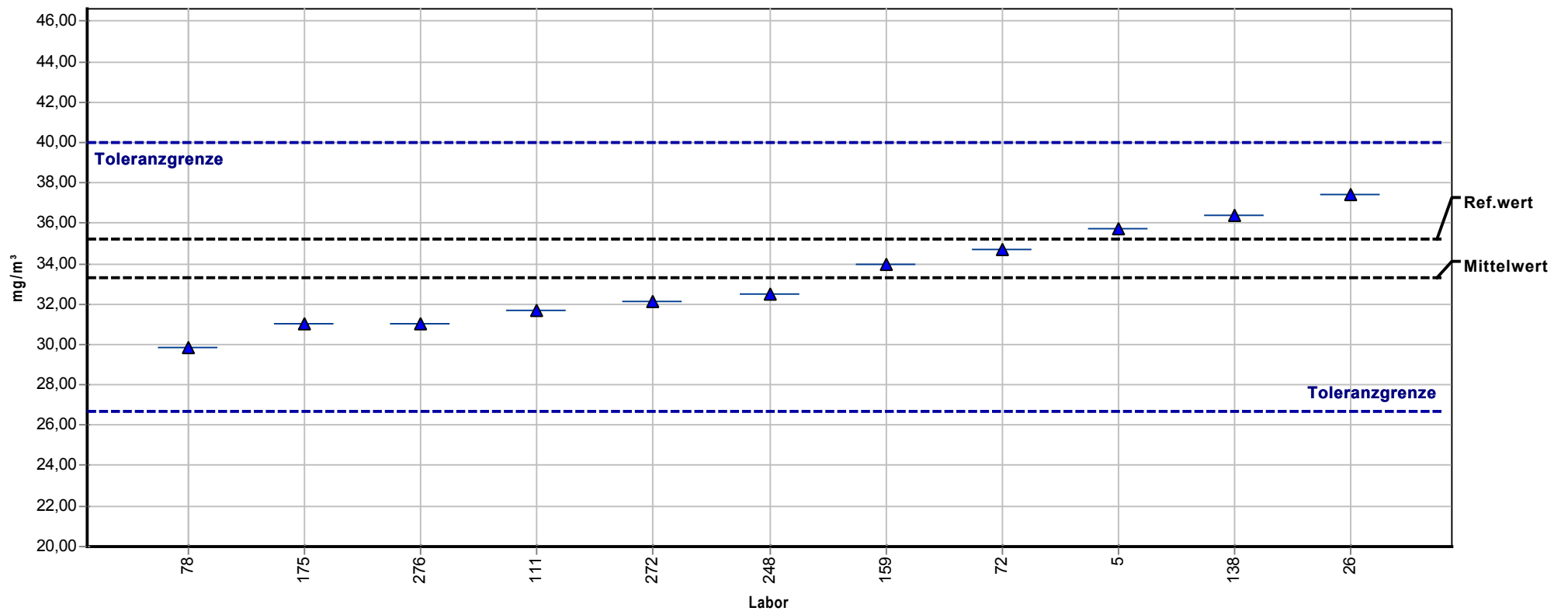
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	i-Butylacetat	Mittelwert:	52,548 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	3,693 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,03%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	53,600 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	42,038 - 63,057 mg/m ³ (Z-Score ≤ 2,00)



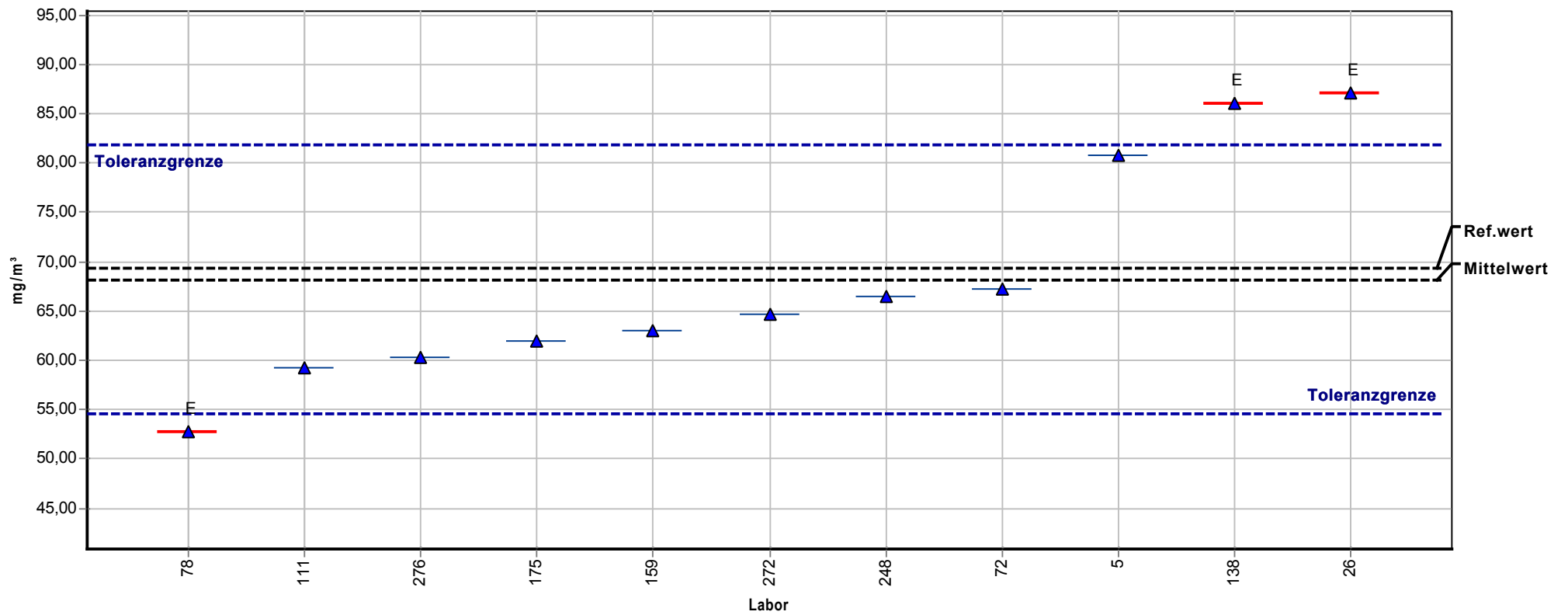
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	n-Hexan	Mittelwert:	33,305 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	2,485 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	7,46%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	35,200 mg/m ³
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	26,644 - 39,965 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



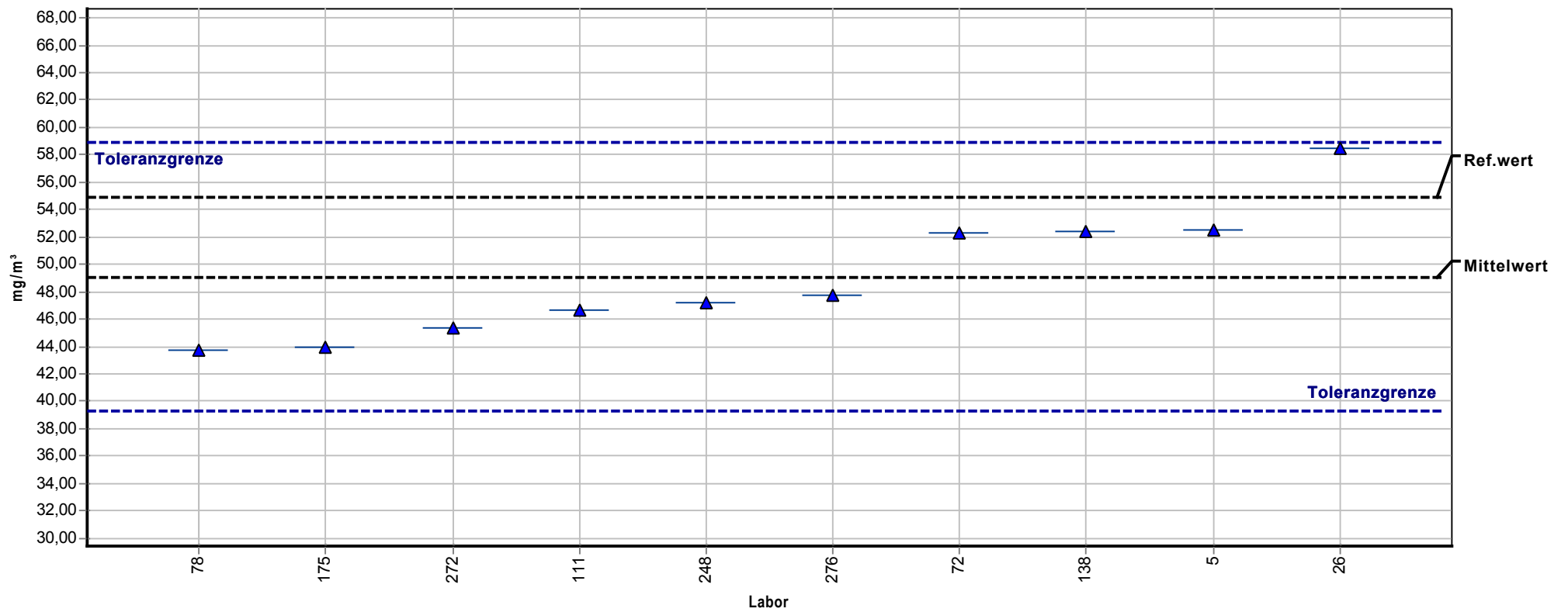
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Ethanol Mittelwert: 68,134 mg/m³
Probe: 2 Vgl.-Stdabw.: 11,383 mg/m³
Methode: ISO 5725-2 Rel.Vergleich-STD: 16,71%
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited) Ref.wert: 69,300 mg/m³
Anzahl Labore: 11 Toleranzbereich: 54,507 - 81,761 mg/m³ (|Z-Score| <= 2,00)



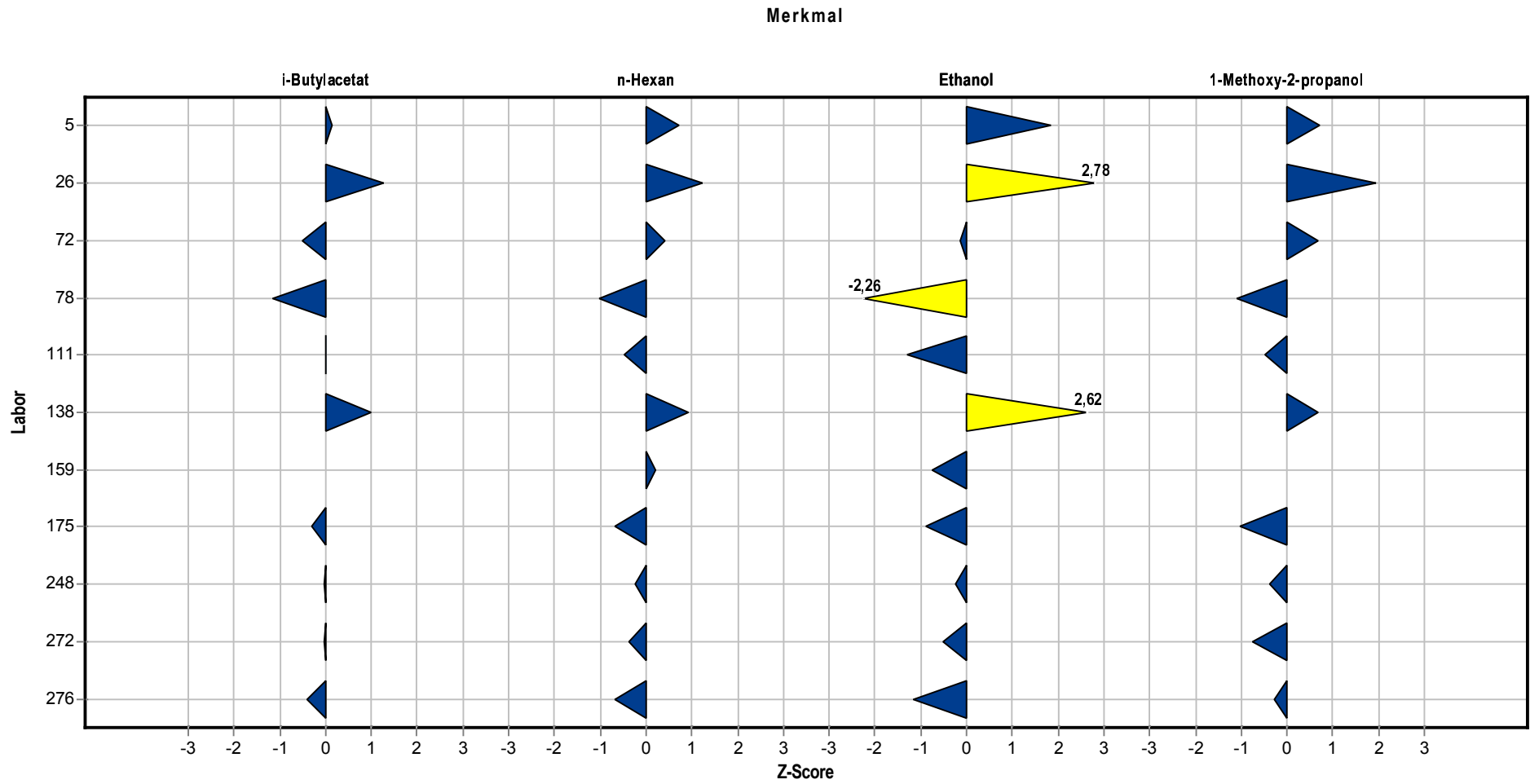
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	1-Methoxy-2-propanol	Mittelwert:	49,042 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	4,728 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,64%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	54,900 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	39,233 - 58,850 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

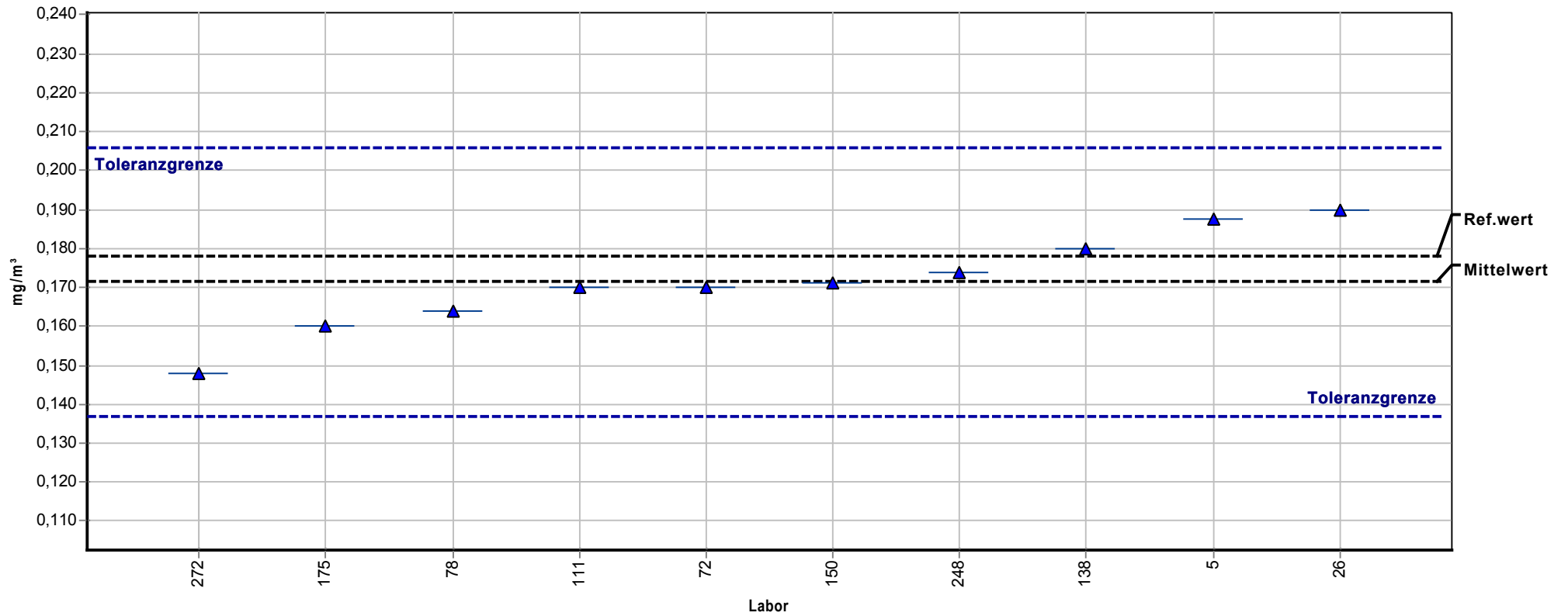
Probe 2



Einzeldarstellung Mittelwerte

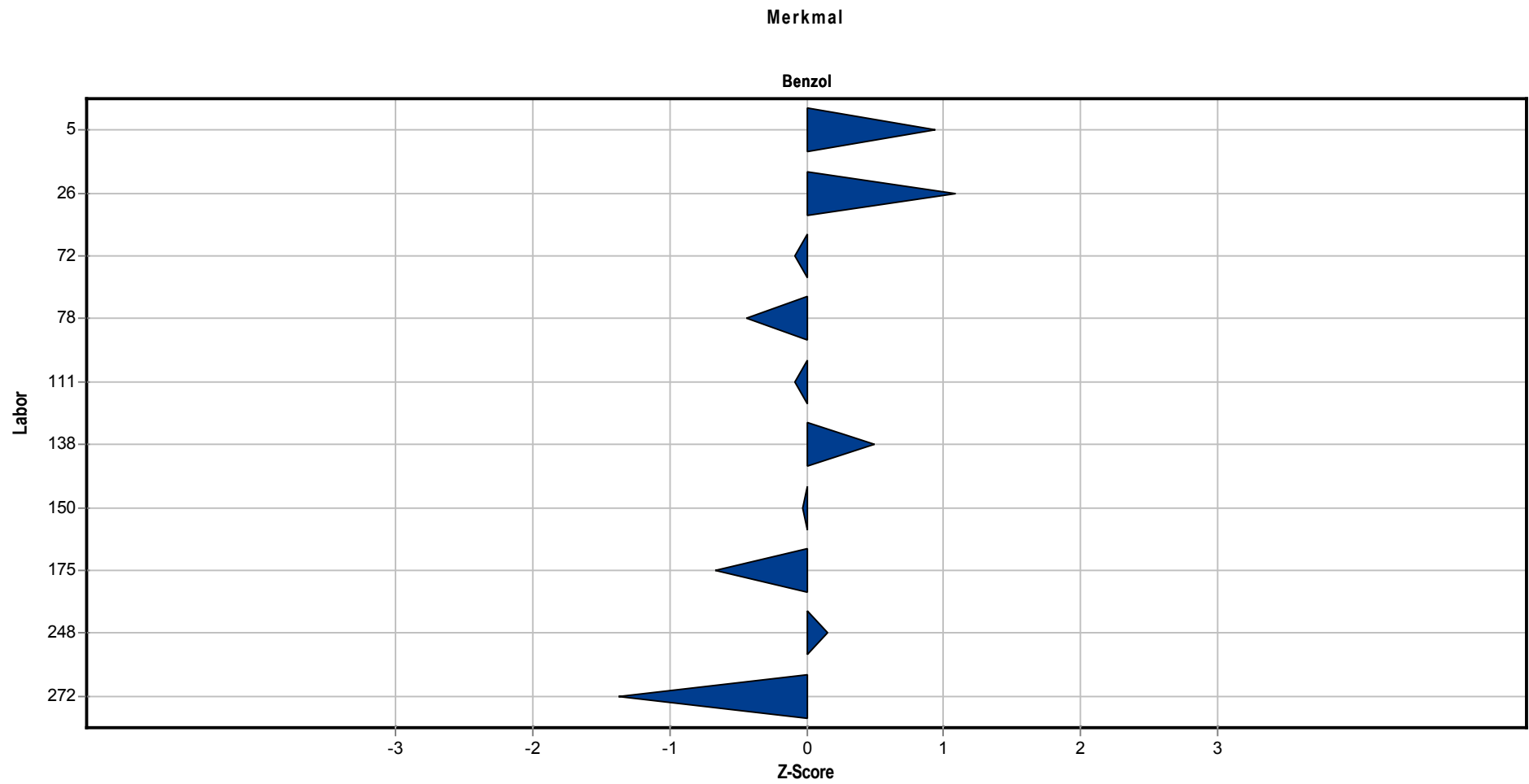
Merkmal: Benzol
Probe: 3
Methode: ISO 5725-2
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)
Anzahl Labore: 10

Mittelwert: 0,171 mg/m³
Vgl.-Stdabw.: 0,013 mg/m³
Rel.Vergleich-STD: 7,33%
Ref.wert: 0,178 mg/m³
Toleranzbereich: 0,137 - 0,206 mg/m³ (|Z-Score| <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Probe 3



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Röhrchentyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom
5	NIOSH AK	PocketPump, SKC	70 ml/min
26	Aktivkohle	Gil Alr 3 bzw Gil Air 5	0,33 l/min
72	Aktivkohle	SG 350 / SG 4000	333 bzw. 1000 ml/min
78	Aktivkohle Typ B/G	GilAir5 Constant Flow Low Flow Module	ca 0,3L/min
111	Dräger Typ G	SG350, SG4000	0,33 l/min
138	Aktivkohle Dräger Typ G	PCXR 8 (SKC) und GS 312 (Desaga)	0,35 bzw. 0,50 l/min
150	Aktivkohle Typ B/G	GSA SG350	0,33 l/min
159	Aktivkohleröhrchen Typ B/G	GSA SG350 ex	0,33 l/min
175	SKC 226-01	GSA 350 and SKC5000	50 - 350 ml/min
248	SKC Aktivkohleröhrchen Art.-Nr. 226-01	PAS, Typen SG 350 und SG 4000	ca. 0,2 l/min (RUN 1 und Run 2) und ca. 1 l/min (RUN 3)
272	NIOSH, Aktivkohle	GSA SG 2500	0,32 -0,37 l/min
276	Aktivkohle,B	Compur, GSA	70 - 90 ml/min

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer
5	Defender, BIOS	2h
26	Dry Cal DC Lite	120 Minuten
72	Defender 520 (50-5000 ml/min)	1 h bzw. 2 h
78	Gilibrator 2	1h
111	Drycal	30-120 min
138	Massendurchflussmesser GFM 17-77 (Analyt) bzw. kalibrierte Gasuhr (Desaga)	jeweils 120 Minuten
150	DryCal	1 Stunde(Run 1) bzw. 2 Sunden (Run 3)
159	Durchflussmesser DryCal	1 h
175	TSI 4100	15 min - 120 min
248	Seifenblasenströmungsmesser Gilian	zwischen 15 und 30 Minuten
272	TSI 4100, DryCal	jeweils 120 min
276	Seifenblasenströmungsmesser	2 Std

Teilnehmer	Analysenmethode
5	Hausmethode
26	IFA-Arbeitsmappen; Benzol nach Messverfahren Nr. 1

Ringversuch Lösungsmittel mit Probenahme 1/2013

Teilnehmer	Analysenmethode
72	validierte eigene SOP in Anlehnung an IFA Arbeitsmappe
78	IFA-Arbeitsmappe
111	BGIA
138	BGIA 6265, 7322, 7732, 7733
150	Hausmethoden AA7.1.2 Nr.7, 7.3, 30, 28
159	GC/FID; BGN AA7.1.2 Nr. 37P
175	modified NIOSH
248	OSHA 07 (TÜV Arbeitsblatt AB283077)
272	Prüfgas 1 u. 2: BIA 7732, DFG 3; Prüfgas: 3 DFG 1
276	DFG

Teilnehmer	Aufarbeitung	Trägergas	Injektion
5	Desorption in 1 ml Schwefelkohlenstoff	Helium	Split 1:10
26	tern. Gemisch /3 ml pro Schicht (Benzol CS2)	Helium	splitless 2 µl
72	Benzylalkohol und Gemisch Dichlormethan - Schwefelkohlenstoff - Methanol	Helium 6.0	1 µl
78	Desorption Ternäres Gemisch 20mL, Desorption CS2 5mL	Stickstoff	Split
111	ternäres Gemisch (PG1 und PG2), Kohlenstoffdisulfid (PG3)	Helium	split
138	Ternäres Gemisch, 10 ml	Stickstoff	split
150	Mit ternärem Gemisch bzw. Schwefelkohlenstoff/1ml(B) Phase bzw. 2ml (G) Phase	Helium	split bzw. splitless
159	2ml ternäres Gemisch: Methanol, Schwefelkohlenstoff, Dichlormethan, interner Standard (n-Heptan)	Stickstoff	split
175	CS2+ 2% DMF	N2	2 µl
248	ternäres Gemisch (für 1-Methoxy-2-propanol), CS2 (für Benzol), CS2 + 1 % Phenoxyethanol (übrige Stoffe)	Helium	Split
272	Prüfgas 1 u. 2: ternäres Gemisch, Desorptionsvolumen 10 ml; Prüfgas 3: CS2, Desorptionsvolumen 5 ml	Helium	split
276	CS2	H2	split

Teilnehmer	Trennsäule	Detektor	Auswertung
5	HP1	FID	ISTD
26	Rtx VMS 60 m x 0,25 mm x 1,4 µm	MSD	interner Standard
72	Phenomenex Zebron ZB-WAX, 30 m x 0,25 mm x 0,25 mm	FID	externer Standard, 4 und 6 Pkt. Kalibrierung
78	DB-1(J+W)	FID	interner Standard
111	FS-SE-54-CB-1	MS	interner Standard
138	CP SIL 5 CB und CP WAX 57	FID	externer Standard

Ringversuch Lösungsmittel mit Probenahme 1/2013

Teilnehmer	Trennsäule	Detektor	Auswertung
150	CPSIL 8CB 50m, 0,32mm id	MSD	interner Standard
159	HP5	FID	interner Standard
175	DB-1 60 m id 0,25 mm, 1 µm	FID	
248	DB 624, 60m * 0,32 mm df 1,8 µm und DB Wax 60 m * 0,32 mm df 0,5 m	FID	interner Standard
272	DB 5	FID	externer Standard
276	OV 1	FID	interner Standard

Teilnehmer	Wiederfindungsraten	Datum der Analyse
5	nein	10.11.2013
26	WFR wurde nicht berücksichtigt (liegt nahe 100%)	22.-24.11.2013
72	0,9 - 0,97	11. - 15.11.2013
78	ja	46KW2013
111		13.11.2013
138	ja	12.11. bis 03.12.2013
150	Ja; 100% für Heptan, 1-Butanol und n-Butylacetat; 93% für Ethylbenzol; 90% für Toluol, 86% für p-Xylol, 84% für Benzol	11.11-13.11.2013
159	98-100%	13.11.2013
175		21 nov 2013
248	100 %, Ausnahmen: Ethanol 86,3 % und 1-Butanol 92,5 %	25. und 26.11.2013
272	nein	13.11.2013
276	ja	12. bis 16.11.2013