

# 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

Ringversuch

Aldehyde 2/2015

am 17./18.09.2015

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 1

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
23	0,0520	0,09	0,364	0,82	0,318	1,51	0,320	0,07
29	0,0524	0,17	0,350	0,41	0,282	0,20		
33	0,0530	0,28	0,351	0,44	0,249	-0,99	0,287	-0,97
46	0,0510	-0,11	0,353	0,50	0,315	1,40	0,346	0,89
49	0,0542	0,51	0,315	-0,63	0,200	-2,75 E	0,159	-5,00 BE
53	0,0510	-0,11	0,260	-2,27 E	0,249	-0,99	0,277	-1,28
73	0,0500	-0,30	0,350	0,41	0,290	0,49	0,290	-0,87
94	0,0490	-0,49	0,350	0,41	0,275	-0,05	0,319	0,04
98	0,0402	-2,20 E	0,280	-1,67	0,234	-1,51	0,270	-1,50
107	0,0560	0,86	0,379	1,27	0,305	1,04	0,348	0,95
155	0,0490	-0,49	0,328	-0,25	0,292	0,57	0,343	0,79
165	0,0490	-0,49	0,345	0,26	0,280	0,13	0,329	0,35
172	0,0450	-1,27	0,302	-1,02	0,251	-0,92	0,273	-1,41
230	0,0525	0,19	0,330	-0,19	0,280	0,13	0,350	1,02
249	0,0620	2,03 E	0,358	0,64	0,293	0,60	0,340	0,70
251	0,0500	-0,30	0,320	-0,49	0,250	-0,95	0,300	-0,56
265	0,0600	1,64	0,382	1,36	0,334	2,09 E	0,374	1,77
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	17		17		17		16	
Mittelwert	0,0515		0,336		0,276		0,318	
Vergleich-Stdabw.	0,0050		0,033		0,034		0,033	
Rel.Vergleich-Stdabw.	9,79 %		9,76 %		12,30 %		10,35 %	
Referenzwert	0,0500		0,346		0,284		0,331	

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw .	0,0052		0,034		0,028		0,032	
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,0412		0,269		0,221		0,254	
ob. Toleranzgr.	0,0619		0,404		0,332		0,381	
Anzahl B-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)	17		17		17		15	
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$								

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

Probe 2

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
23	0,0940	-0,85	0,476	-0,28	0,442	0,32	0,390	-0,86
29	0,1010	-0,17	0,503	0,27	0,433	0,11		
33	0,1090	0,60	0,524	0,70	0,398	-0,71	0,401	-0,61
46	0,1060	0,31	0,519	0,60	0,491	1,46	0,467	0,94
49	0,1004	-0,23	0,462	-0,56	0,308	-2,81 E	0,230	-4,61 BE
53	0,1020	-0,08	0,401	-1,81	0,409	-0,45	0,393	-0,79
73	0,1000	-0,27	0,510	0,42	0,450	0,51	0,390	-0,86
94	0,1030	0,02	0,518	0,58	0,431	0,06	0,432	0,12
98	0,0819	-2,03 E	0,412	-1,58	0,367	-1,44	0,363	-1,49
107	0,1080	0,51	0,549	1,21	0,470	0,97	0,463	0,85
155	0,1010	-0,17	0,485	-0,10	0,459	0,72	0,468	0,96
165	0,1010	-0,17	0,513	0,48	0,445	0,39	0,450	0,54
172	0,0890	-1,34	0,435	-1,12	0,387	-0,96	0,366	-1,43
230	0,1020	-0,08	0,460	-0,61	0,415	-0,31	0,450	0,54
249	0,1250	2,16 E	0,521	0,64	0,452	0,55	0,455	0,66
251	0,1100	0,70	0,490	0,01	0,410	-0,43	0,420	-0,16
265	0,1140	1,09	0,546	1,15	0,514	2,00 E	0,495	1,60
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	17		17		17		16	
Mittelwert	0,1028		0,490		0,428		0,427	
Vergleich-Stdabw.	0,0096		0,044		0,048		0,041	
Rel.Vergleich-Stdabw.	9,34 %		8,90 %		11,28 %		9,59 %	
Referenzwert	0,0990		0,496		0,440		0,443	

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw .	0,0103		0,049		0,043		0,043	
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,0822		0,392		0,343		0,342	
ob. Toleranzgr.	0,1233		0,588		0,514		0,512	
Anzahl B-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)	17		17		17		15	
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$								

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

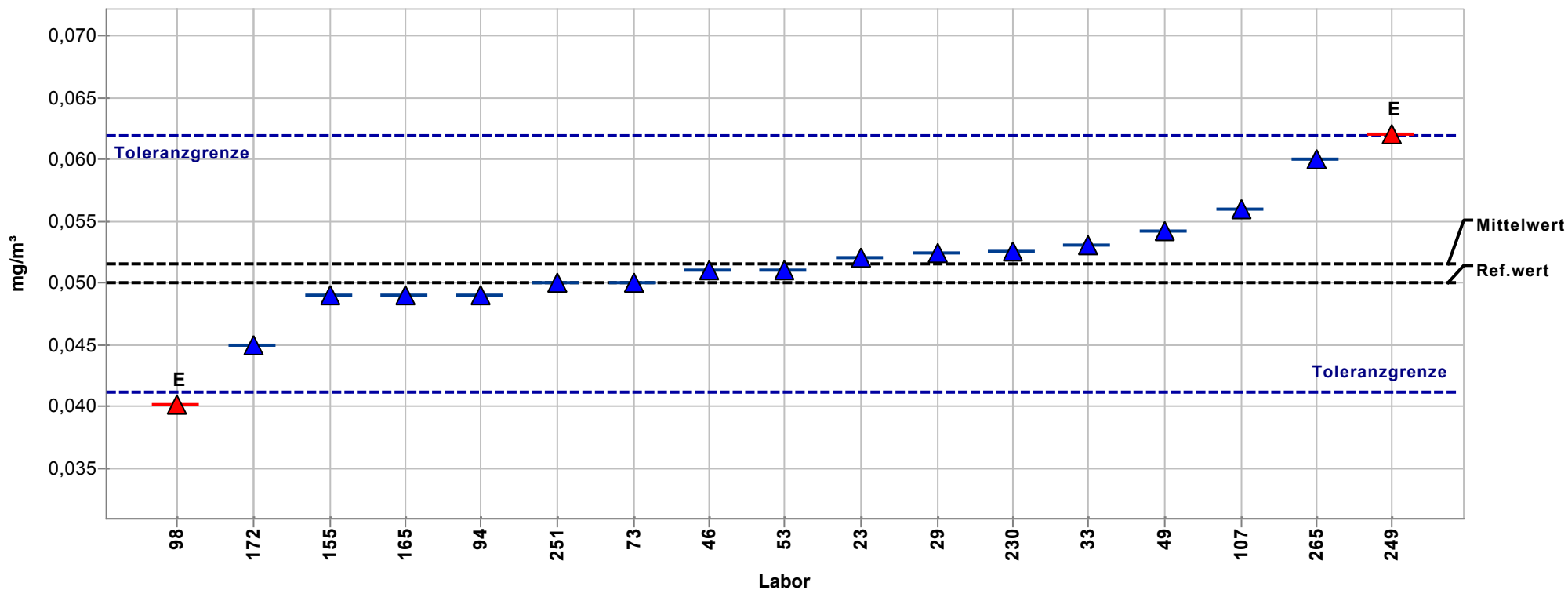
Probe 3

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
23	0,1690	0,23	0,856	0,63	0,671	0,18
29	0,1610	-0,26	0,862	0,71		
33	0,1760	0,65	0,870	0,81	0,619	-0,61
46	0,1750	0,59	0,863	0,72	0,721	0,94
49	0,1610	-0,25	0,753	-0,64	0,356	-4,60 BE
53	0,1600	-0,32	0,642	-2,03 E	0,580	-1,20
73	0,1600	-0,32	0,840	0,43	0,600	-0,89
94	0,1690	0,23	0,859	0,67	0,666	0,11
98	0,1329	-1,96	0,683	-1,52	0,559	-1,52
107	0,1740	0,53	0,896	1,13	0,698	0,59
155	0,1640	-0,07	0,796	-0,11	0,709	0,76
165	0,1670	0,11	0,850	0,56	0,697	0,58
172	0,1430	-1,35	0,674	-1,63	0,588	-1,08
230	0,1690	0,23	0,730	-0,93	0,720	0,93
249	0,1910	1,56	0,856	0,63	0,698	0,59
251	0,1600	-0,32	0,800	-0,06	0,630	-0,44
265	0,1770	0,71	0,857	0,64	0,728	1,05
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z <=2,00		Z <=2,00		Z <=2,00	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	17		17		16	
Mittelwert	0,1652		0,805		0,659	
Vergleich-Stdabw.	0,0132		0,079		0,058	
Rel.Vergleich-Stdabw.	8,00 %		9,83 %		8,76 %	
Referenzwert	0,1560		0,806		0,668	

	Formaldehyd	Z-Score	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw .	0,0165		0,081		0,066	
Rel.Soll-Stdabw .	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,1322		0,644		0,527	
ob. Toleranzgr.	0,1983		0,966		0,791	
Anzahl B-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)	17		17		15	
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

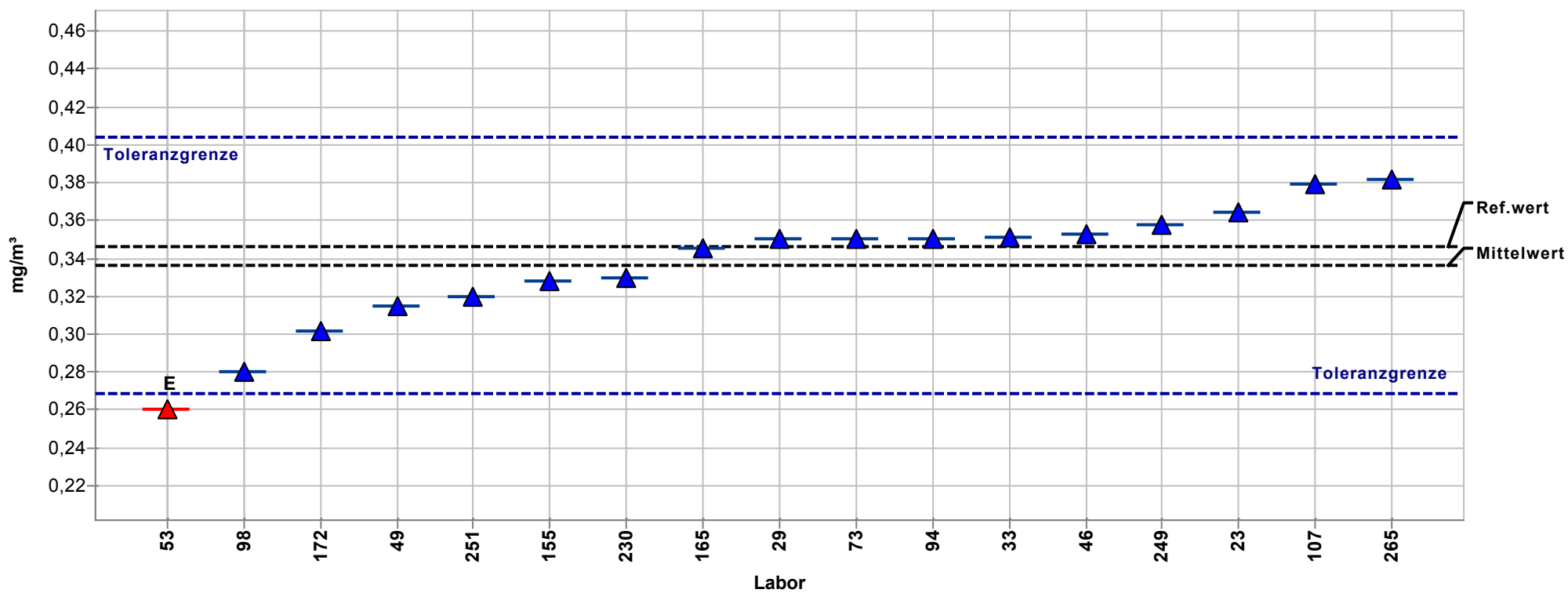
Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,0515 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,0050 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,79%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,0500 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,0412 - 0,0619 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





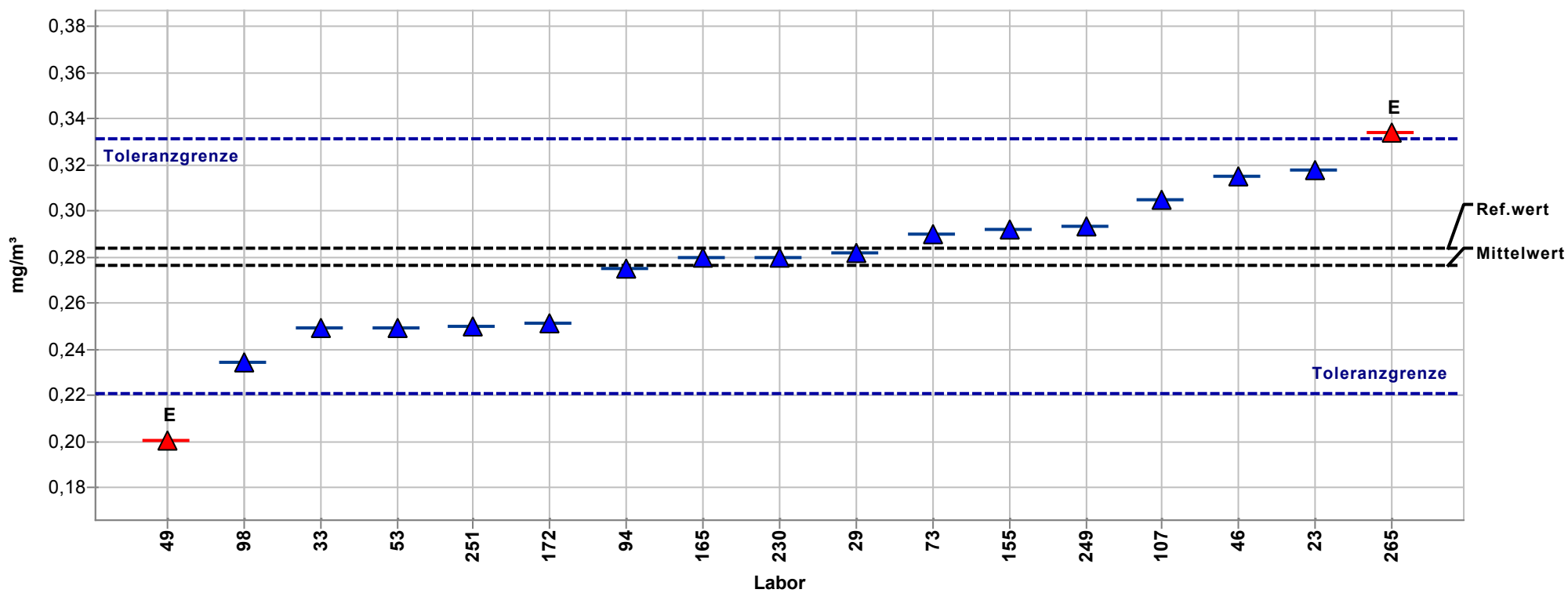
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,336 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,033 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,76%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,346 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,269 - 0,404 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



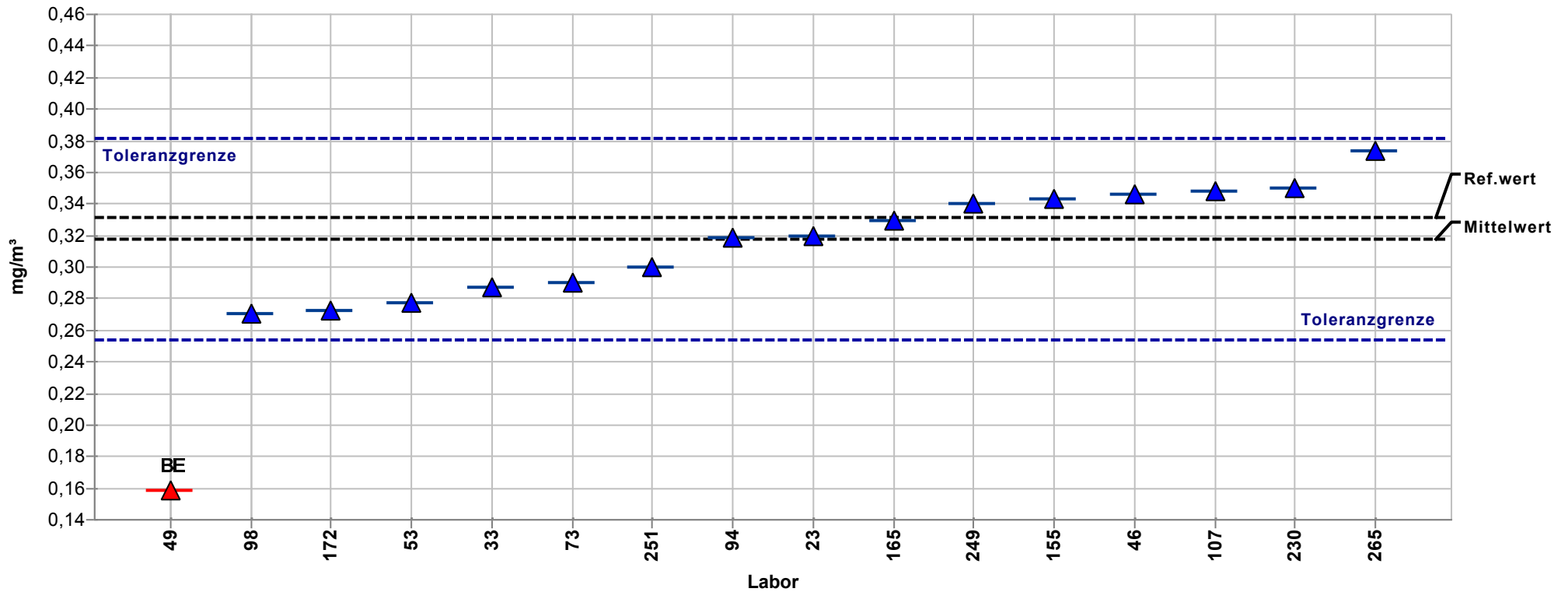
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyd	Mittelwert:	0,276 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,034 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	12,30%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,284 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,221 - 0,332 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



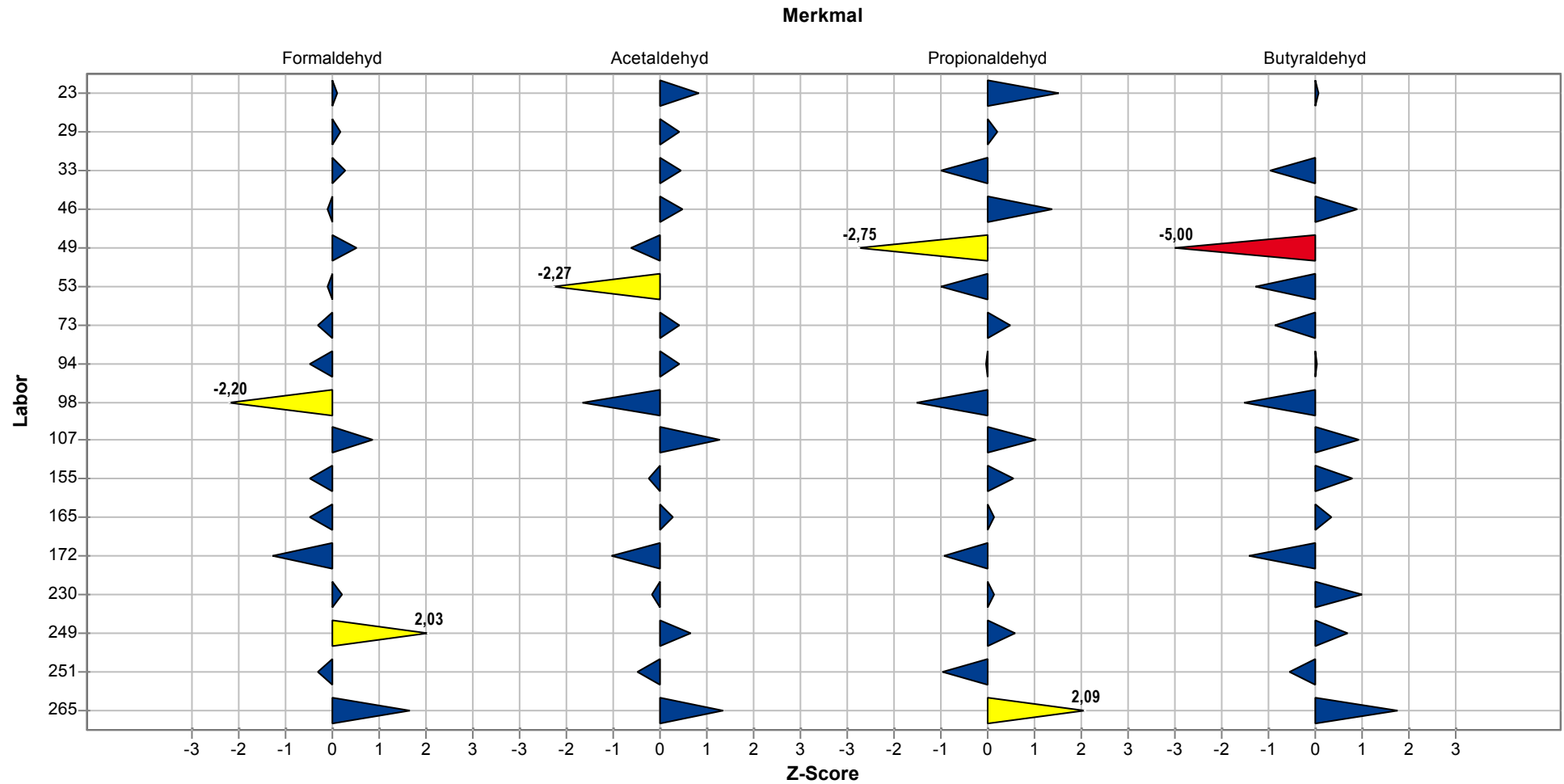
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,318 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,033 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	10,35%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,331 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	0,254 - 0,381 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



# Übersicht Z-Scores

Probe: 1



## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Formaldehyd

Mittelwert: 0,1028 mg/m<sup>3</sup>

Probe: 2

Vgl.-Stdabw.: 0,0096 mg/m<sup>3</sup>

Methode: ISO 5725-2

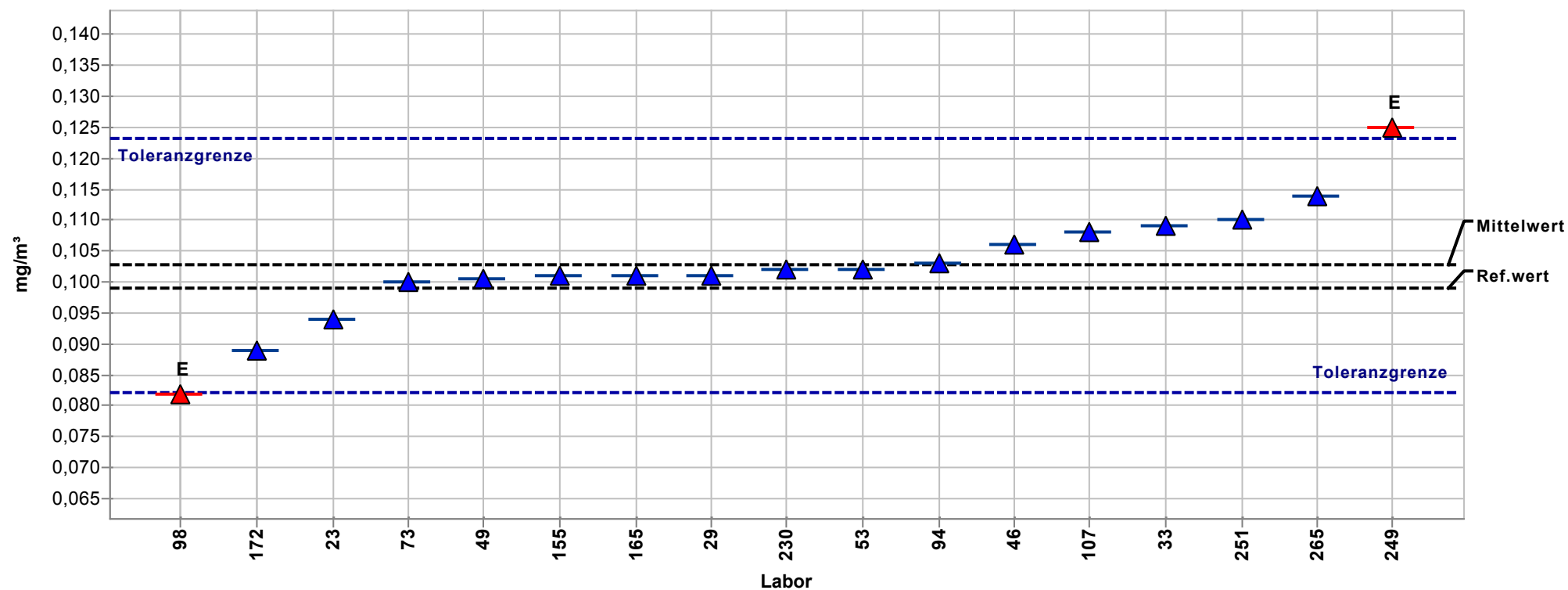
Rel.Vergleich-STD: 9,34%

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

Ref.wert: 0,0990 mg/m<sup>3</sup>

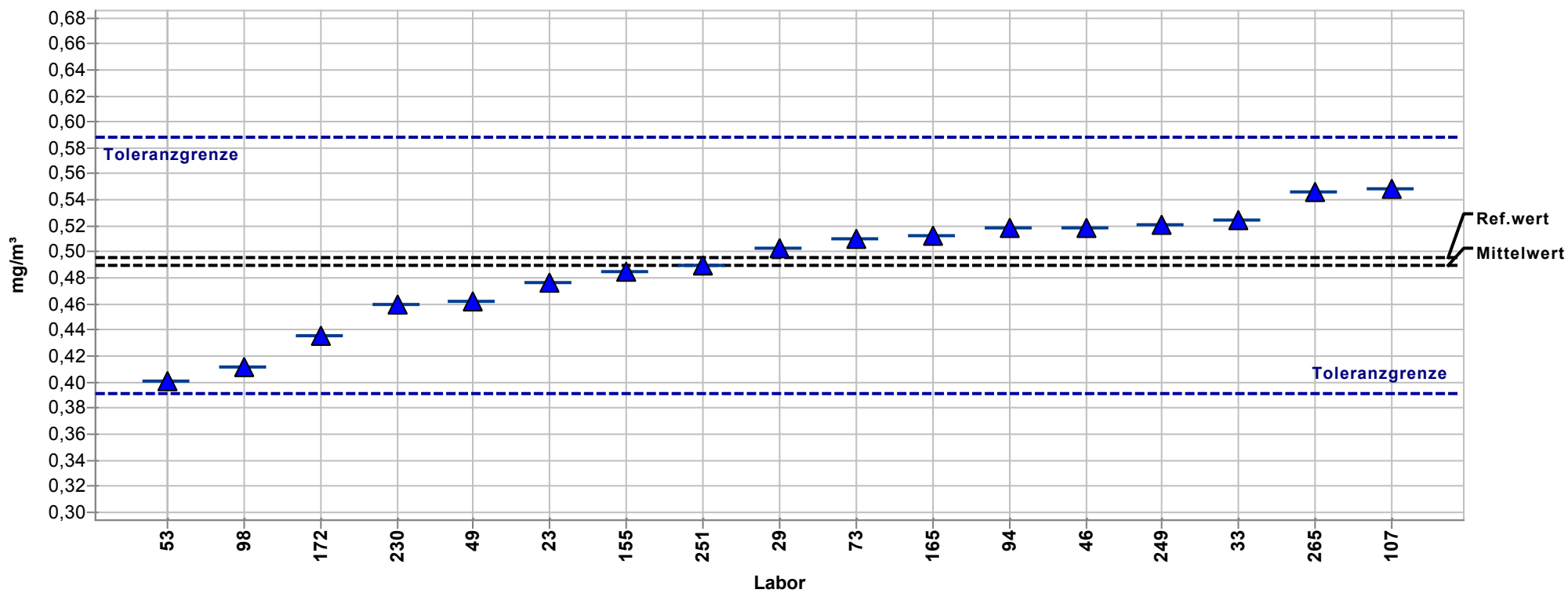
Anzahl Labore: 17

Toleranzbereich: 0,0822 - 0,1233 mg/m<sup>3</sup> ( $|Z\text{-Score}| \leq 2,00$ )



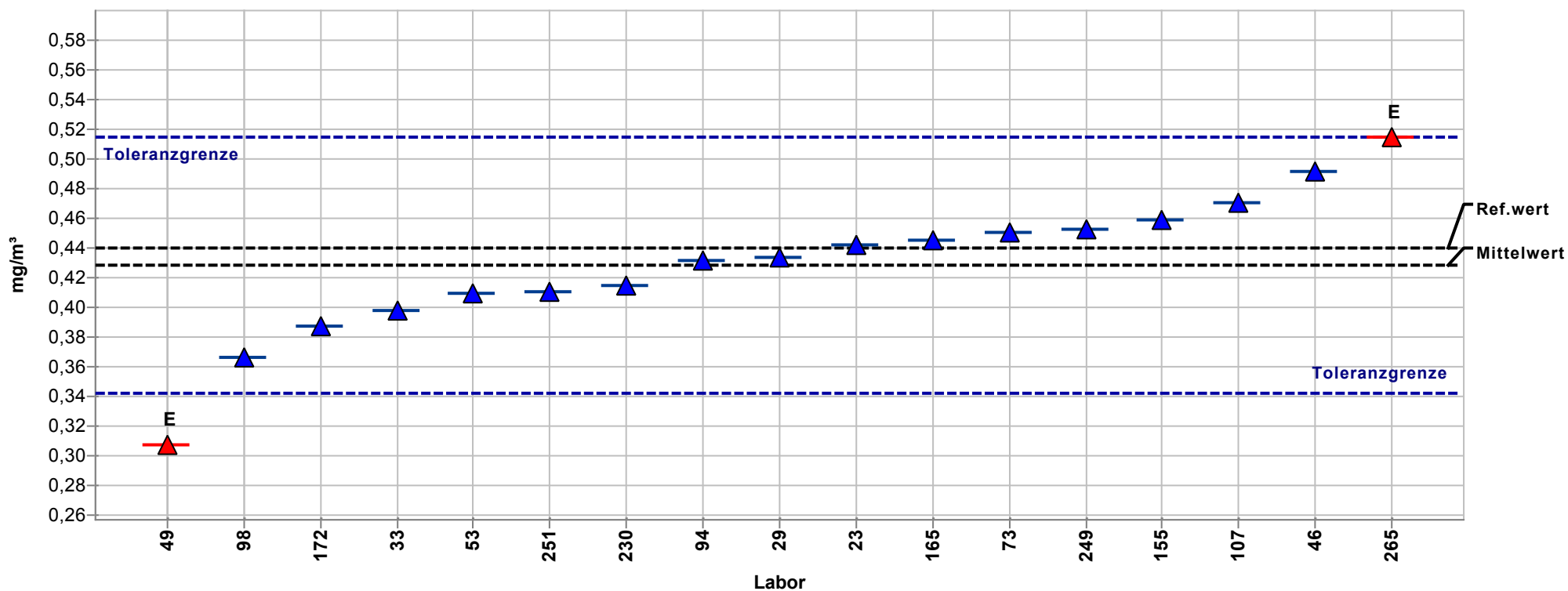
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,490 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,044 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,90%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,496 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,392 - 0,588 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



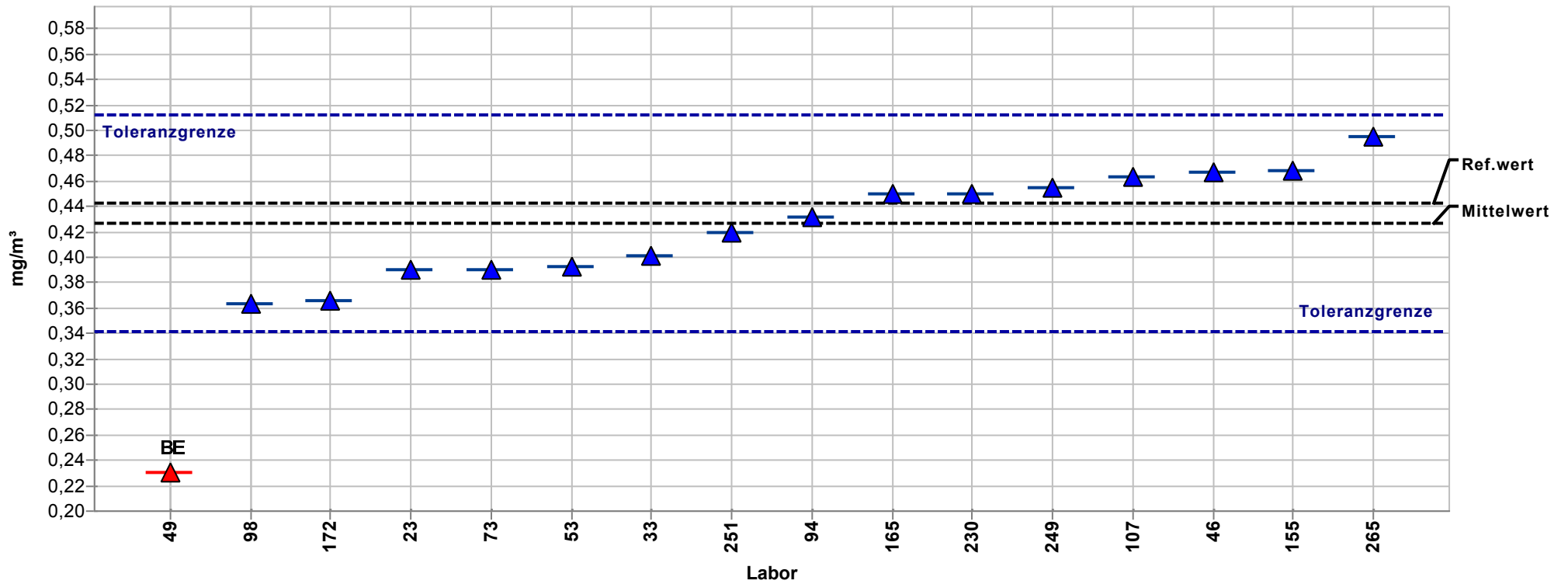
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyd	Mittelwert:	0,428 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,048 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	11,28%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,440 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,343 - 0,514 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



## Einzeldarstellung Mittelwerte

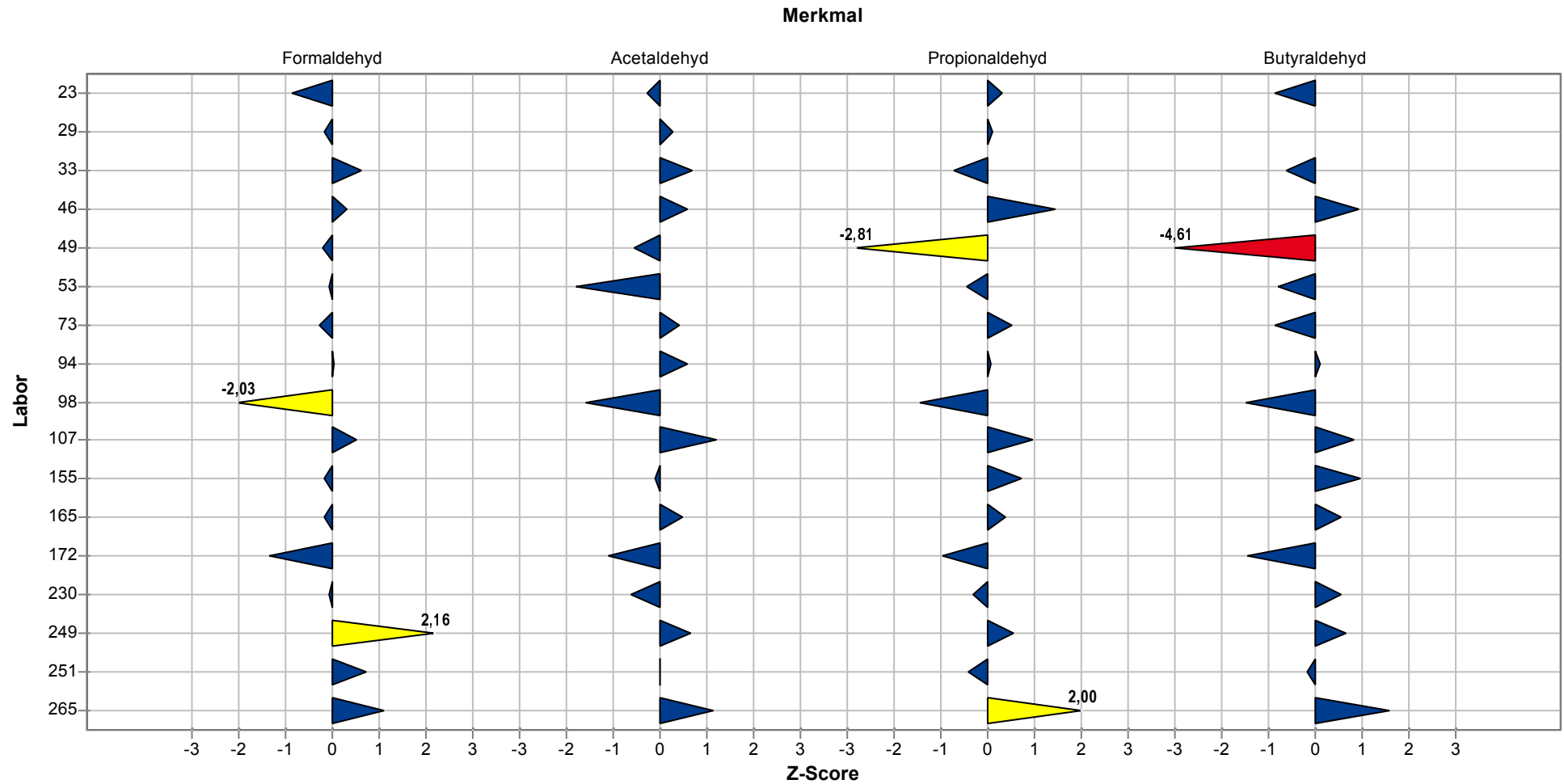
Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,427 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,041 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,59%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,443 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	0,342 - 0,512 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





# Übersicht Z-Scores

Probe: 2



## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: Formaldehyd

Mittelwert: 0,1652 mg/m<sup>3</sup>

Probe: 3

Vgl.-Stdabw.: 0,0132 mg/m<sup>3</sup>

Methode: ISO 5725-2

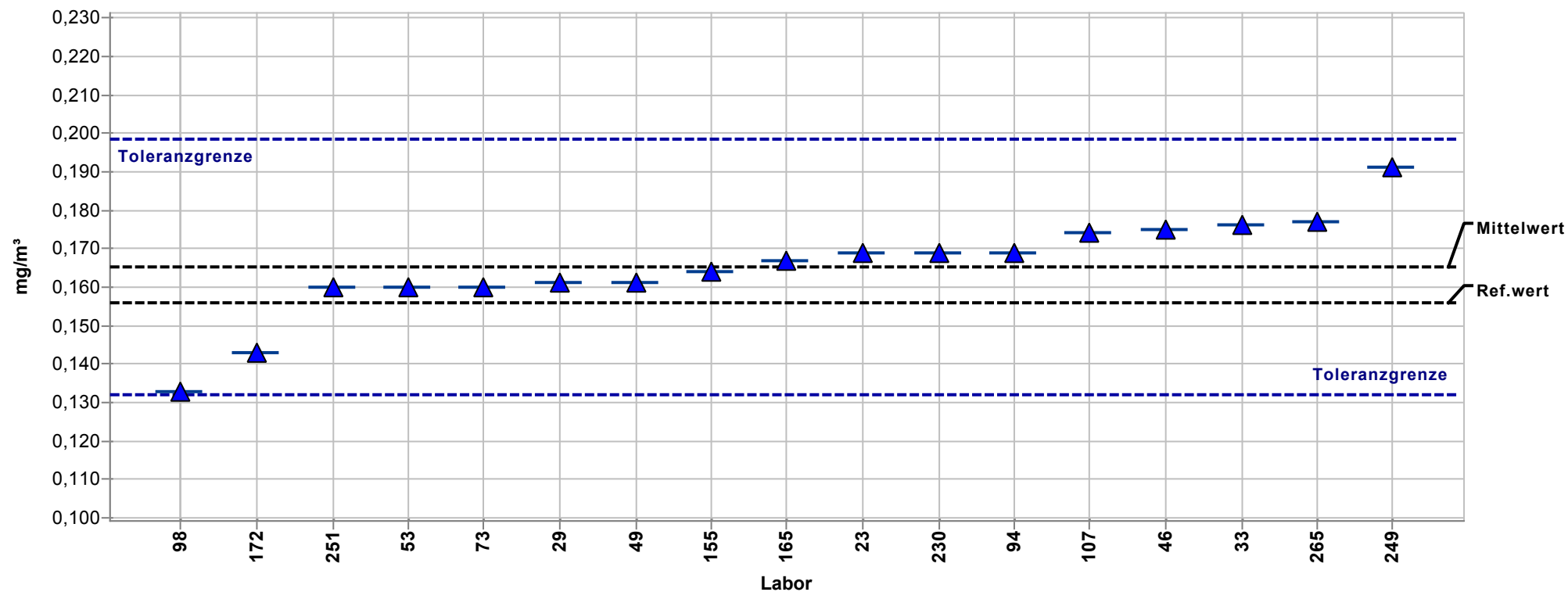
Rel.Vergleich-STD: 8,00%

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

Ref.wert: 0,1560 mg/m<sup>3</sup>

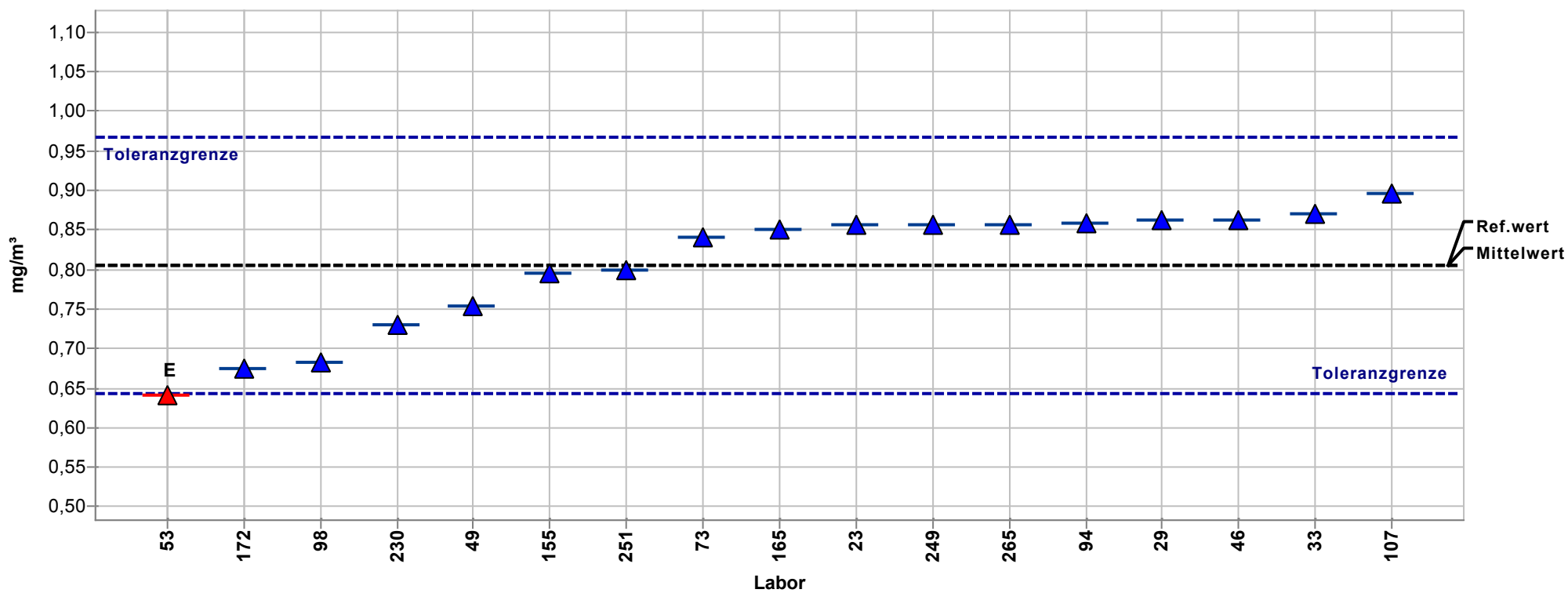
Anzahl Labore: 17

Toleranzbereich: 0,1322 - 0,1983 mg/m<sup>3</sup> (|Z-Score| <= 2,00)



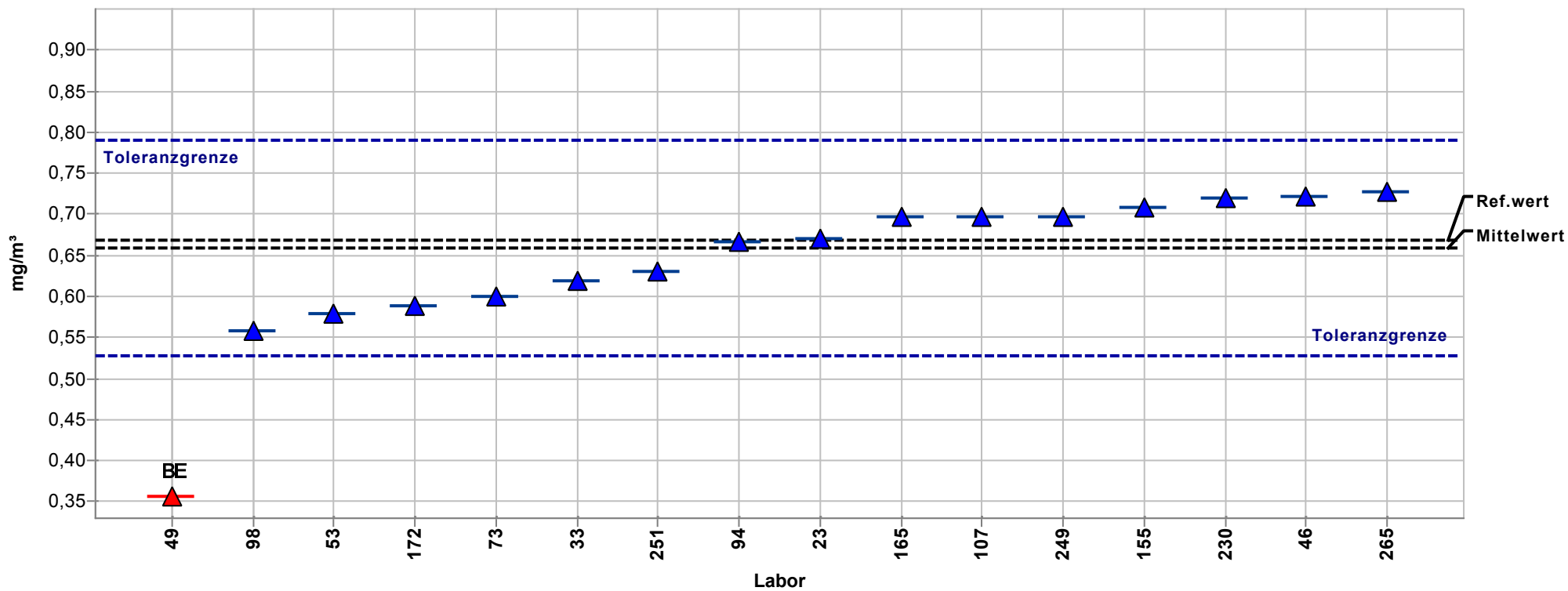
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,805 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,079 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,83%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,806 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	17	Toleranzbereich:	0,644 - 0,966 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



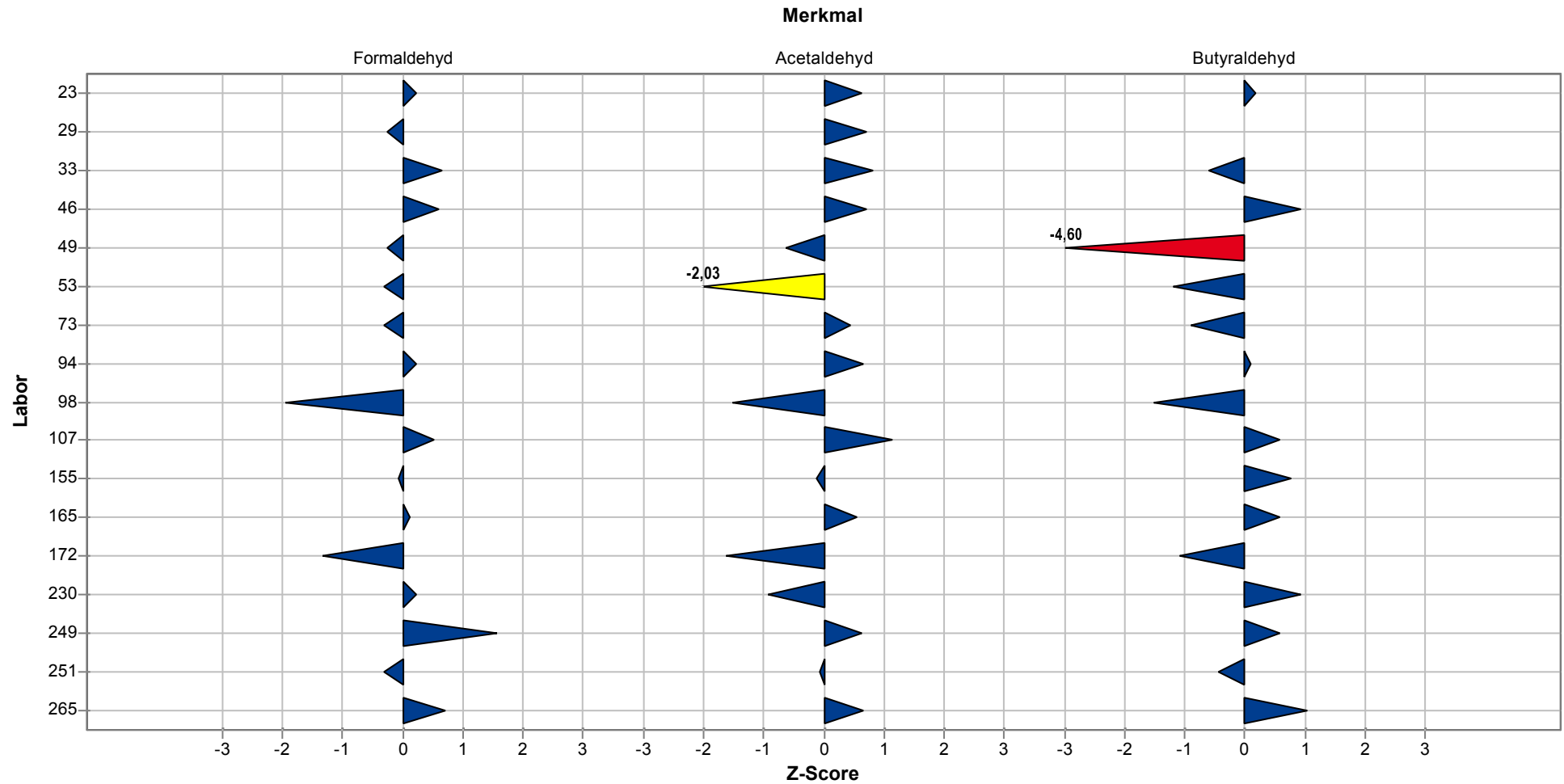
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,659 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,058 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,76%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,668 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	15	Toleranzbereich:	0,527 - 0,791 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



# Übersicht Z-Scores

Probe: 3



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträgertyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom
23	DNPH Kartusche von Supelco	SG 5200 und eco 41	1000ml/min; 800ml/min;
29			
33	Waters Sep-Pak WAT 047205	SKC-PCTX 8	0,15 / 0,25 / 0,40 l/min
46	Waters DNPH Kartuschen Shortbody	Desaga GS 312	1,0 L/min
49	Supelco LpDNPH S10 Cartridge	DuPont S2500	140 ml/min bzw . 0,8 l/min
53	Waters Sep-Pak DNPH-Silica Cartridges	Alpha 1	ca. 0,3 l/min
73	Waters Sep-Pak XPOsure		
94	LpDNPH S10 Sigma-Aldrich 21014	GilAir plus; SKC Air Check XR5000	1000 ml/min; 500 ml/min
98	wie geliefert		
107	LpDNPH H10 Kartuschen Fa. Supelco	GSA SG4000	0,4 l / min
155	Water DNPH Sampler	durch IFA der DGUV	durch IFA der DGUV
165	Supelco Lo DNPH S10	Gilian GilAir plus	1 l/m
172	DNPH	Desaga GS 312	2,0 l/min
230	DNPH, SEP-PAK XPosure Aldehyde Sampler d. Fa. Waters	DuPont 2500	1 l/min
249	Sep-Pak XPOsure Plus Short Cartridge [WAT047205]	GSA SG4000	1 l/min
251	DNPH-Kartuschen von Supelco, DNPH-Röhrchen von SKC	SKC-Pumpen	1l/min
265	DNPH Waters	Desaga GS 312	1,0

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer	Analysenmethode
23	BIOS Definer 220	50 min; 25 min; 15 min	i. A. nach ISO 16000-3 ( Aldehyde und Ketone )
29			Anlehnung an IFA-Arbeitsmappe 6045
33	BIOS-Defender	2 Std.	Hausmethode SOP M 112
46	MFR in Pumpe	20 min bis 40 min	DIN ISO 16000-3
49	Vögtlin MassFlow	120 min bzw . 25 min	HPLC-DAD in Anlehnung an DIN EN ISO 16000-3:2013-01
53	Vögtlin Flow -Meter	120 min	IFA 6045, Aldehyde
73			DNPH
94	Bios Defender 530	30 min; 60 min	ISO 16000-3
98			IFA 6045
107	Mesa Labs Definer 220 low flow	30 und 60 min	Hausmethode in Anlehnung an IFA Methode 6045

## Ringversuch Aldehyde 2/2015

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer	Analysenmethode
155	durch IFA der DGUV	durch IFA der DGUV	DIN ISO 16000-3 in Anlehnung
165	MFC Vögtin red-y	30-60min	DIn ISO 16000-3:2010
172	im Probenahmegerät integriert	55 min	
230	TSI 4100	30 Minuten	DIN EN ISO 16000-3
249	Dräger accuro control 6400520	0,5 Stunden (30 min.)	IFA Arbeitsmappe, Kennzahl 6045
251	Auf kalibrierten Defender rückgeführte Flow meter von Analyt-MTC	50 Minuten	DIN ISO 16000-3
265	Gilibrator		DIN ISO 16000-3

Teilnehmer	Beginn der Aufarbeitung	Lagerzeit nach d. Aufarbeitung	Datum der Analyse	Desorptionslösung
23	22.09.2015	nein	22.09.2015	Acetonitril
29	28.9.15	nein	28.9.15	Acetonitril
33	24.09.2015	Lagerung im Kühlschrank 4 Tage	28.09.2015	Acetonitril
46	24.9.2015	1d bei RT	25.09.2015	ACN
49	21.09.2015	keine	21.09.2015	Acetonitril
53	30.09.2015	2 Tage/klimat. Laborraum	02.10.2015	Acetonitril
73	01.10.2015	0	01.10.2015	Acetonitril
94	22.09.2015	Kühlschrank 5 Tage	23.09.2015	Acetonitril
98	25.09.2015	3 Tage; 4 °C	28.09.2015	Acetonitril
107	24/25.09.2015	Transport in Kühlbox, Lagerung in Kühlschrank bis zur Aufarbeitung	24/25.09.2015	Acetonitril
155	28.09.2015	kühlschrank 28.09.2015 bis 21.10.2015	21.10.2015	Acetonitril
165	22/09/2015	nein	22/09/2015	Acetonitril
172			22.09.2015	
230	29.09.2015	10 Tage, Kühlschrank	29.09.2015	Acetonitril
249	21.09.2015	4 Tage im Kühlschrank	21.09.2015	Acetonitril
251			29.09.2015	Acetonitril
265	21.09.2015	3d -20°C	21.09.2015	Acetonitril

Teilnehmer	Desorptionsvolumen	HPLC-Anlage
23	5 ml	HPLC/DAD 20A Shimadzu System
29	5ml	Niederdruckpumpe, UVD, Autosampler
33	6 ml	Agilent 1100 binär, DAD

## Ringversuch Aldehyde 2/2015

Teilnehmer	Desorptionsvolumen	HPLC-Anlage
46	2 ml	Quaternäres Pumpensystem HP 1100, Dioden-Array-Detektor
49	3 ml	Agilent Series 1200, Pumpe G1311A, Autosampler G1329A, Säulenofen G1316A, Detektor G1315D
53	10 ml	HPLC-DAD Gradientensystem, Agilent 1200 SL Series
73	10	Ultimate3000
94	5 ml	Agilent 1260 Infinity
98	10	Gradienten Pumpe L-2130, Diodenarray-Detektor L-2455, jew eils Elite LaChrom, VWR
107	5ml	Dionex Ultimate 3000
155	5 ml	Agilent 1200
165	3 ml	HPLC Agilent Technologies 1100
230	10 ml	Fa. Agilent
249	10 ml	Pumpe: Binäre Pumpe, Agilent Serie 1100, Detektor: Agilent UV-Detektor-Serie 1100, Autosampler: Agilent Serie 1100
251	2ml	
265	2 ml	Shimadzu

Teilnehmer	Trennsäule
23	Synergi 4µm Hydro-RP 80A LC Column 250x4,6mm
29	Waters XBridge Phenyl 3,5µm, 4,6x150mm
33	Multospher 120 RP18 HP-3µ
46	C18-Silica Trennsäule, 150mmx3,9mm, Korngröße 4µm
49	Phenomenex Kinetex C18; 150x4,6 mm; 5 µm
53	Hauptsäule: ZORBAX Eclipse XDB-C18, 4,6x50 mm, Agilent ; Vorsäule RRCL in-Line filter 4,6 mm, 0,2 µm Filter, Agilent
73	Kinetex C18 100 x 4.6 mm x 2.6 µm
94	Agilent C18, 3,5 µm, 3.0 x 150 mm
98	LiChrospher 100RP18, 5 µm, 250x4mm, Merck
107	Supelcosil LC 18, 25 cm x 4,6 cm x 5µm
155	Agilent Zorbax XDB-C18 4,6mm x 150mm 5µm
165	LC18
230	MZ PAH C 18, 5 µm
249	Prontosil 120-3-C18, 150*3mm
265	Nova-Pak C18



## Ringversuch Aldehyde 2/2015

Teilnehmer	Laufmittel
23	A: Wasser; B Acetonitril mit 5% Wasser (V/V)
29	ACN, H2O, THF : ACN
33	Eluent A: Acetonitril Eluent B: HPLC-Wasser
46	Ternärer Gradient (Wasser, ACN, THF)
49	Solvent A: Wasser; Solvent B: Acetonitril
53	A: Wasser/B: Methanol
73	A: ACN : H2O : MeOH 34 : 43 : 26; B: ACN
94	Acetonitril/ H2O
98	Wasser:Acetonitril
107	Acetonitril / Wasser
155	Acetonitril ACN Wasser H2O Tetrahydrofuran THF
165	Wasser/Acetonitril 40/60
230	A = dest. Wasser, B = Acetonitril
249	Acetonitril:Wasser (1:1)
265	Wasser / Acetonitril / THF

Teilnehmer	Gradient/Temp.-Programm
23	Temp. 25°C
29	Gradient
33	5 min 65%, 30 min 40%, 35 min 20%, 40 min 5%, 45 min 5%, 50 min 65% Eluent B
46	0-2min konstant Wasser/ACN/THF 60/30/10; 2 bis 31min linear bis Wasser/ACN/THF 40/60/0; 31bis 34 min linear bis Wasser/ACN/THF 0/100/0; 34 bis 39min konstant ACN
49	Säulenofen 30 °C; [Time; A%; B%]=[0 min; 60; 40]; [15 min; 50; 50]; [17 min; 50; 50]; [20 min; 43; 57]; [30 min; 43; 57]; [45min; 0; 100]; [50 min; 0; 100]
73	0 min 10% B, 2.2 min 10% B, 4 min 100% B, 5 min 100% B
94	35% Acetonitril/ 65% H2O --> 75% Acetonitril/ 25% H2O
98	2min konst. 51:49; 6 min Grad. auf 30:70; 2 min konst. 30:70; 6min Grad. auf 20:80; 1min konst 20:80 (Zusammen 17 min)
107	0 min- 50% ACN, 2 - 9 min 60% ACN, 9 - 10 min 80% ACN, 12 min 100% ACN bis 25min 100% ACN
155	Gradient Start ACN 30% THF 10% H2O 60% Ende ACN 95% THF 5% H2O 0% 35°C constant
165	0:00-60;06:00-60;15:00-100;17:00-100;18:00-60;21:00-60;temp 25°C
230	Gradient, 0 min = 45%B - 10 min = 75%B, 11min-100%B, bei 45 min = 45%B
249	nach 10min: 70% Acetonitril : 30% Wasser, Haltezeit 8 min, bei 35 °C
265	60/30/10 40°C

## Ringversuch Aldehyde 2/2015

Teilnehmer	Flussrate	Messwellenlänge	Wiederfindungsraten
23	1 ml/min	360nm	nein
29	1,5ml/min	365nm	nein
33	1,4 ml/min	365 nm	nein
46	1,0	310-600 nm, Quantifizierung bei 365nm	nein
49	0,8 ml/min	370 nm	ohne Wiederfindungsraten berechnet
53	1,0	365 nm	nein
73	1.5 mL/min	365 / 8 nm & Ref. 550 / 80 nm	nein
94	1 ml/min	360 nm	
98	1,2	365 nm	nein
107	0,6 ml / min	365	nein
155	1 ml/min	360nm / 365nm / 380nm	nein, Kontrolle der vollständigen Desorbition erfolgte durch eine weitere Desorbition des Adsorbers
165	1,3 ml/min	360nm	nein
230	0,5 ml/min	362 nm	nein
249	0,6 ml/min	360 nm	nein
265	1 ml/min	356 nm	