

# Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 1 12./13. November 2024

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

## Probe 1

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
5	0,804	-1,09	0,138	-0,67	0,592	-0,16	0,121	-2,30 E
43	0,916	0,14	0,165	1,13	0,632	0,50	0,175	1,14
49	0,827	-0,84	0,123	-1,71	0,537	-1,08	0,130	-1,73
63	0,782	-1,34	0,143	-0,34	0,645	0,72	0,135	-1,43
68	0,950	0,52	0,110	-2,58 E	0,610	0,13	0,140	-1,09
72	1,080	1,96	0,165	1,13	0,695	1,55	0,198	2,60 E
97	0,833	-0,78	0,142	-0,42	0,572	-0,50	0,120	-2,36 E
107	0,920	0,19	0,152	0,25	0,582	-0,33	0,166	0,56
135	0,887	-0,18	0,148	-0,02	0,566	-0,60	0,160	0,18
138	0,950	0,52	0,170	1,46	0,590	-0,20	0,170	0,82
146	0,920	0,19	0,150	0,12	0,580	-0,36	0,160	0,18
154	0,945	0,47	0,171	1,53	0,676	1,23	0,171	0,88
171	0,877	-0,29	0,169	1,40	0,609	0,12	0,187	1,90
221	0,928	0,28	0,153	0,32	0,613	0,18	0,168	0,69
233	0,886	-0,19	0,141	-0,49	0,563	-0,65	0,157	-0,01
246	0,841	-0,69	0,132	-1,10	0,566	-0,60	0,148	-0,58
247	0,967	0,71	0,160	0,79	0,622	0,33	0,169	0,75
265	0,919	0,18	0,135	-0,90	0,578	-0,40	0,151	-0,39
271	0,924	0,23	0,150	0,12	0,608	0,10	0,160	0,18
-	-	--	-	--	-	--	-	--
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	19		19		19		19	
Mittelwert	0,903		0,148		0,602		0,157	
Vergleich.-Stdabw.	0,068		0,017		0,040		0,021	
Rel.Vergleich-Stdabw.	7,55 %		11,15 %		6,61 %		13,37 %	
Referenzwert	0,860		0,143		0,557		0,157	

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw.	0,090		0,015		0,060		0,016	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,722		0,119		0,482		0,126	
ob. Toleranzgr.	1,084		0,178		0,722		0,189	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen			1				3	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben)	19		19		19		19	
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}  > 3,50$								

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

### Probe 2

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
5	0,973	-0,11	0,381	-0,36	0,148	-0,54
43	1,001	0,18	0,432	0,94	0,165	0,53
49	0,929	-0,55	0,335	-1,52	0,144	-0,81
63	0,929	-0,55	0,393	-0,05	0,177	1,30
68	0,980	-0,03	0,270	-3,16 BE	0,140	-1,07
72	1,164	1,84 B	0,417	0,56	0,178	1,36
97	0,922	-0,62	0,332	-1,59	0,147	-0,62
107	0,952	-0,32	0,381	-0,35	0,144	-0,81
135	0,979	-0,04	0,396	0,03	0,146	-0,68
138	1,050	0,68	0,430	0,89	0,160	0,21
146	1,010	0,27	0,410	0,38	0,150	-0,43
154	1,005	0,22	0,440	1,14	0,169	0,78
171	0,970	-0,13	0,430	0,89	0,190	2,13 E
221	1,020	0,38	0,414	0,48	0,159	0,15
233	0,956	-0,27	0,368	-0,68	0,142	-0,94
246	0,965	-0,18	0,367	-0,71	0,152	-0,30
247	1,040	0,58	0,423	0,71	0,160	0,21
265	0,995	0,12	0,348	-1,19	0,153	-0,24
271	1,018	0,36	0,411	0,41	0,153	-0,24
-	-	--	-	--	-	--
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	19		19		19	
Mittelwert	0,983		0,395		0,157	
Vergleich.-Stdabw.	0,037		0,034		0,014	
Rel.Vergleich-Stdabw.	3,81 %		8,61 %		8,79 %	
Referenzwert	0,962		0,389		0,146	

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw.	0,098		0,039		0,016	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,786		0,316		0,125	
ob. Toleranzgr.	1,180		0,474		0,188	
Anzahl B-Ausreißer	1		1			
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen			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)	18		18		19	
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}  > 3,50$						

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

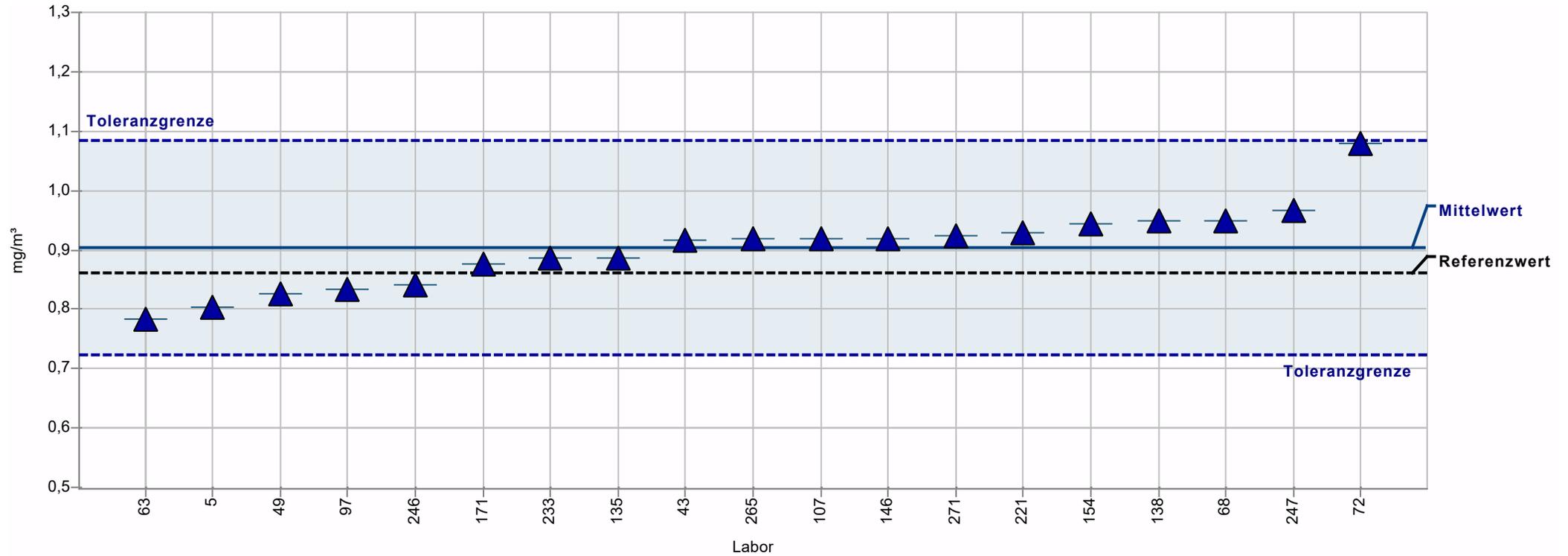
### Probe 3

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
Einheit	mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>3</sup>	
5	0,369	-0,21	0,409	-0,47	1,048	-0,87
43	0,386	0,23	0,456	0,62	1,244	0,84
49	0,338	-1,05	0,378	-1,19	0,917	-2,01 BE
63	0,347	-0,81	0,487	1,35	1,164	0,14
68	0,410	0,86	0,440	0,25	1,170	0,19
72	0,455	2,05 BE	0,475	1,07	1,131	-0,15
97	0,350	-0,73	0,411	-0,42	1,029	-1,04
107	0,383	0,15	0,412	-0,40	1,176	0,24
135	0,373	-0,12	0,404	-0,59	1,159	0,10
138	0,410	0,86	0,430	0,02	1,220	0,63
146	0,390	0,33	0,420	-0,21	1,200	0,45
154	0,371	-0,17	0,452	0,53	1,117	-0,27
171	0,375	-0,06	0,442	0,30	1,110	-0,33
221	0,374	-0,09	0,417	-0,28	1,170	0,19
233	0,379	0,04	0,409	-0,47	1,124	-0,21
246	0,361	-0,44	0,415	-0,33	1,088	-0,52
247	0,395	0,46	0,436	0,16	1,228	0,70
265	0,388	0,28	0,423	-0,14	1,074	-0,64
271	0,395	0,46	0,439	0,23	1,210	0,54
-	-	--	-	--	-	--
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	19		19		19	
Mittelwert	0,377		0,429		1,148	
Vergleich.-Stdabw.	0,020		0,026		0,062	
Rel.Vergleich-Stdabw.	5,29 %		6,08 %		5,43 %	
Referenzwert	0,368		0,400		1,150	

Labor	Acetaldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
Soll-Stdabw.	0,038		0,043		0,115	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,302		0,343		0,918	
ob. Toleranzgr.	0,453		0,515		1,377	
Anzahl B-Ausreißer	1				1	
Anzahl Einzelwerte außerhalb der Toleranzgrenzen	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)	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\text{-Score}  > 3,50$						

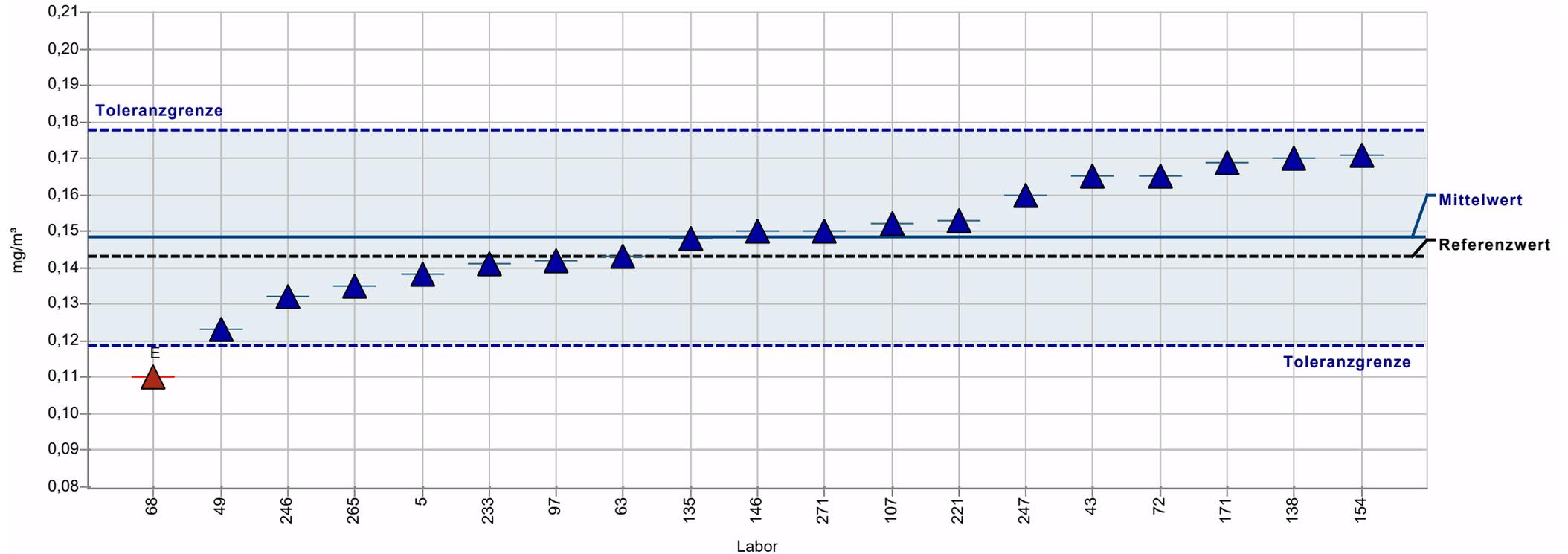
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,903 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Acetaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,068 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	7,55%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,860 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,722 - 1,084 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



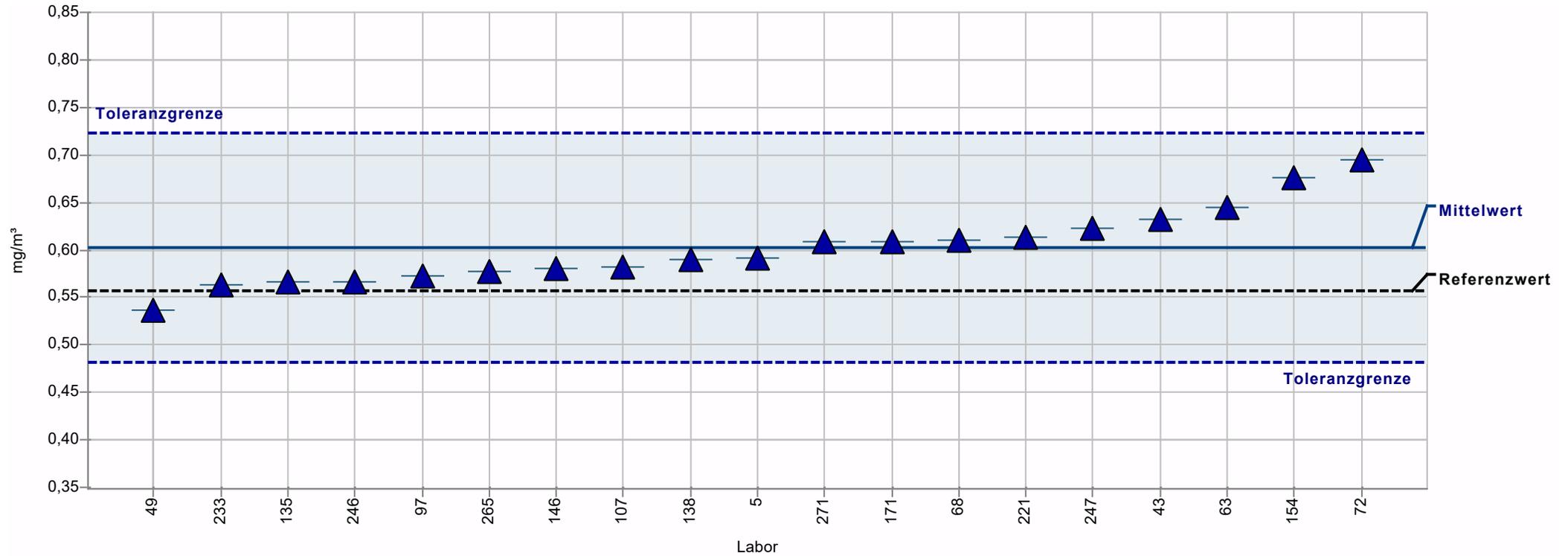
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,148 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Butyraldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,017 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	11,15%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,143 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,119 - 0,178 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



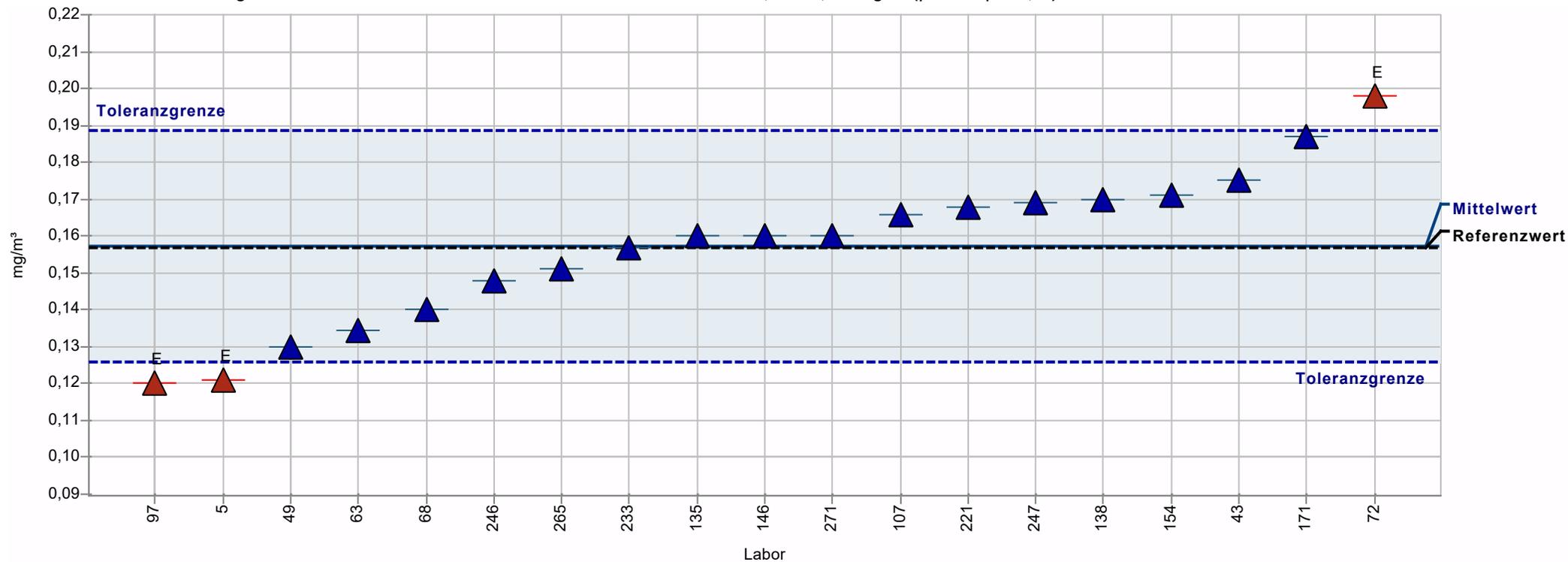
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,602 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Formaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,040 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	6,61%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,557 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,482 - 0,722 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



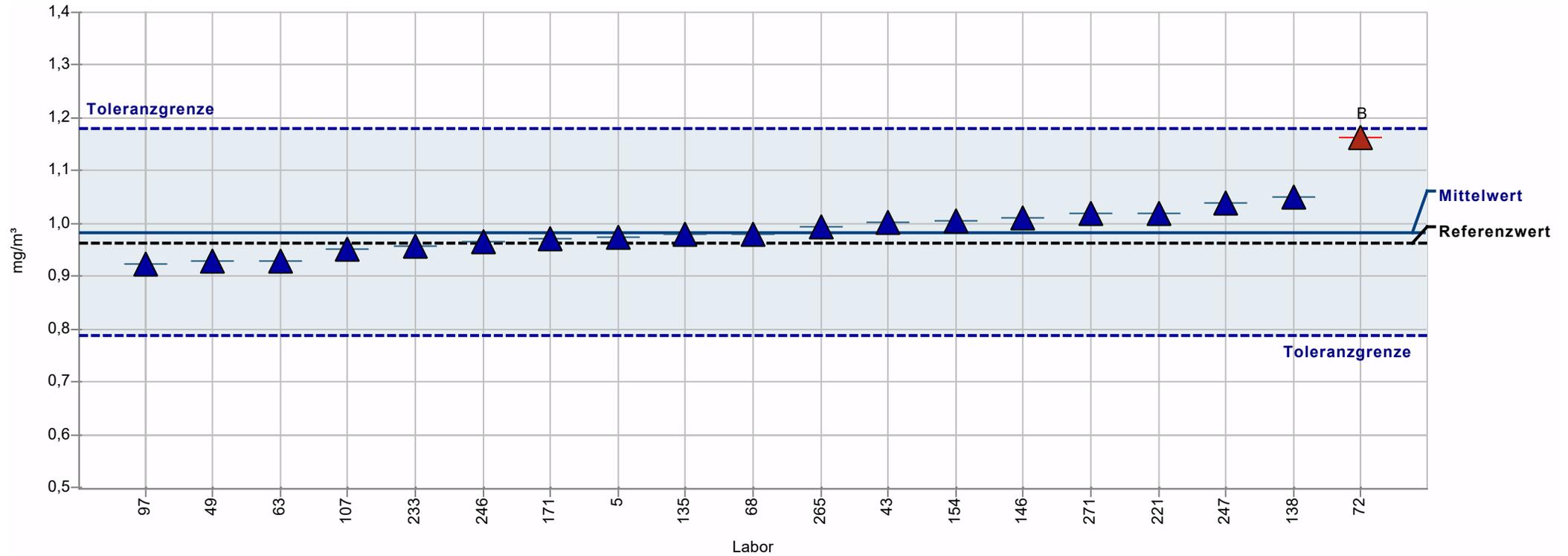
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	1	Mittelwert:	0,157 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Propionaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,021 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	13,37%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,157 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,126 - 0,189 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



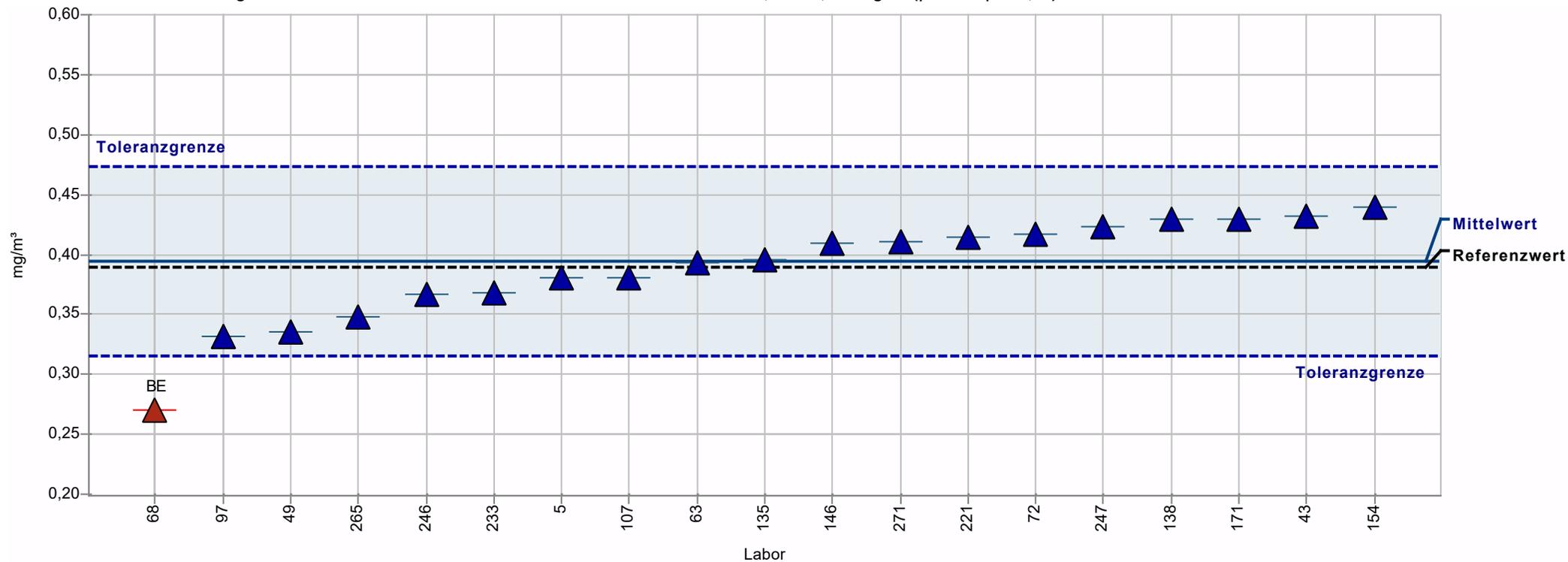
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	0,983 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Acetaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,037 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	3,81%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,962 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,786 - 1,180 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



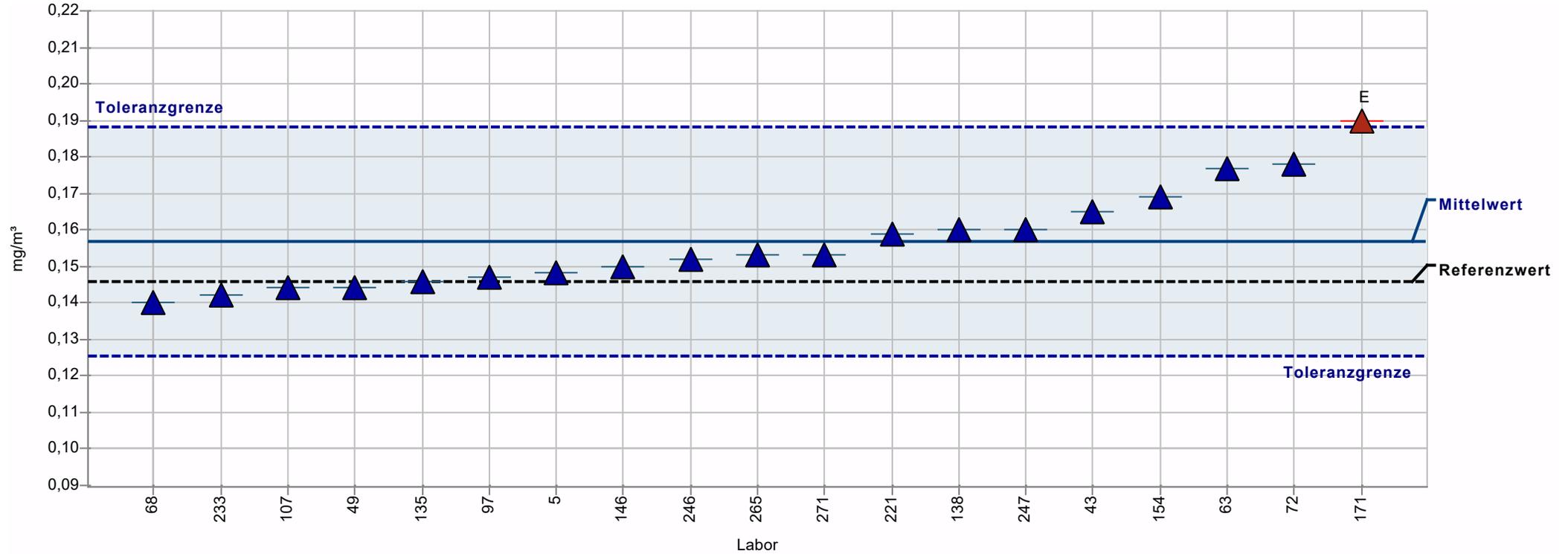
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	0,395 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Butyraldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,034 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	8,61%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,389 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,316 - 0,474 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



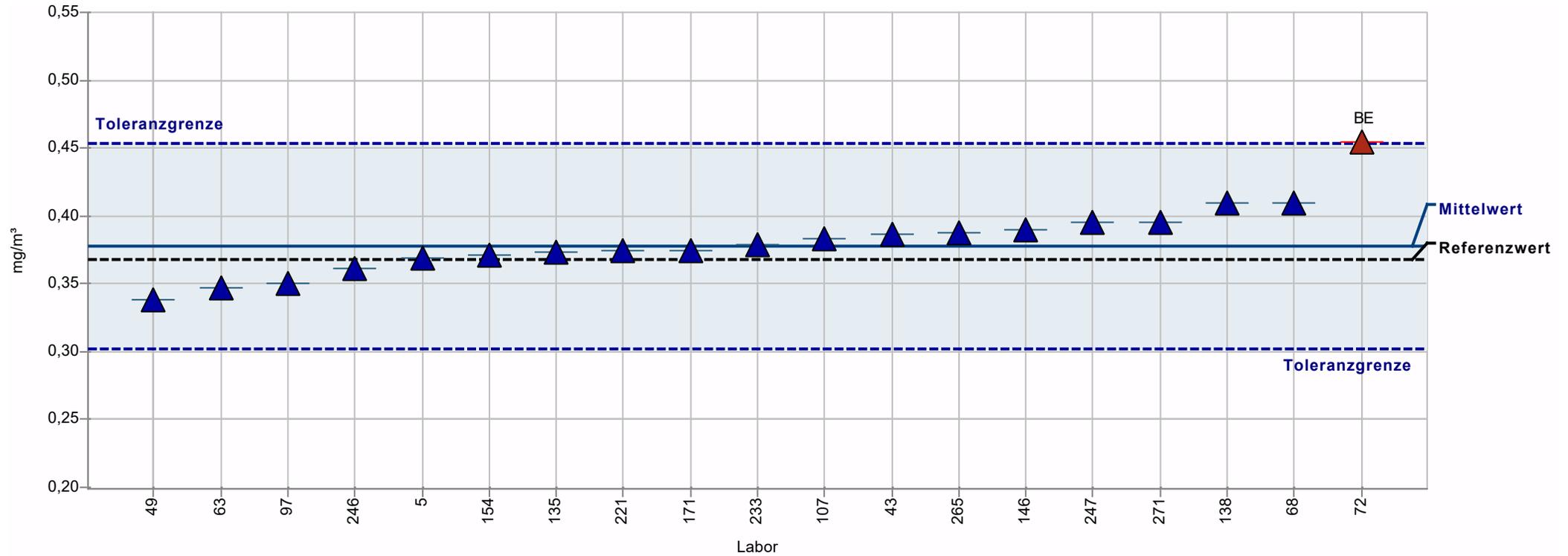
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	2	Mittelwert:	0,157 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Formaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,014 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	8,79%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,146 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,125 - 0,188 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



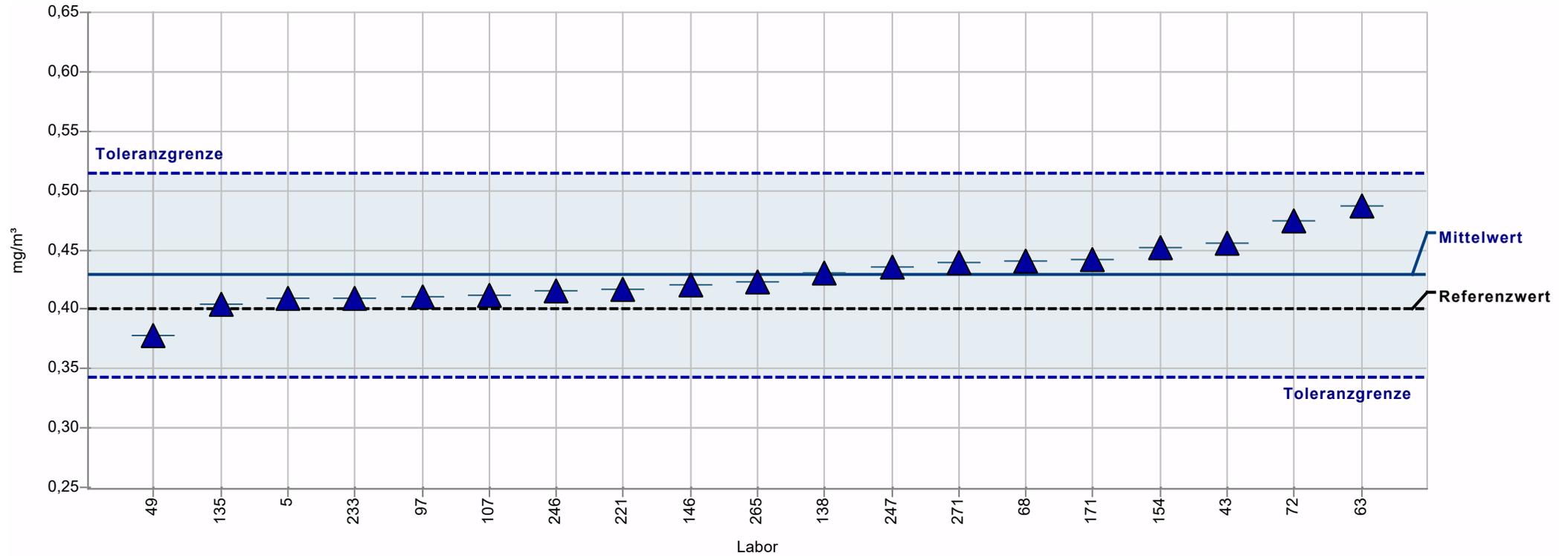
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	0,377 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Acetaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,020 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	5,29%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,368 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,302 - 0,453 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



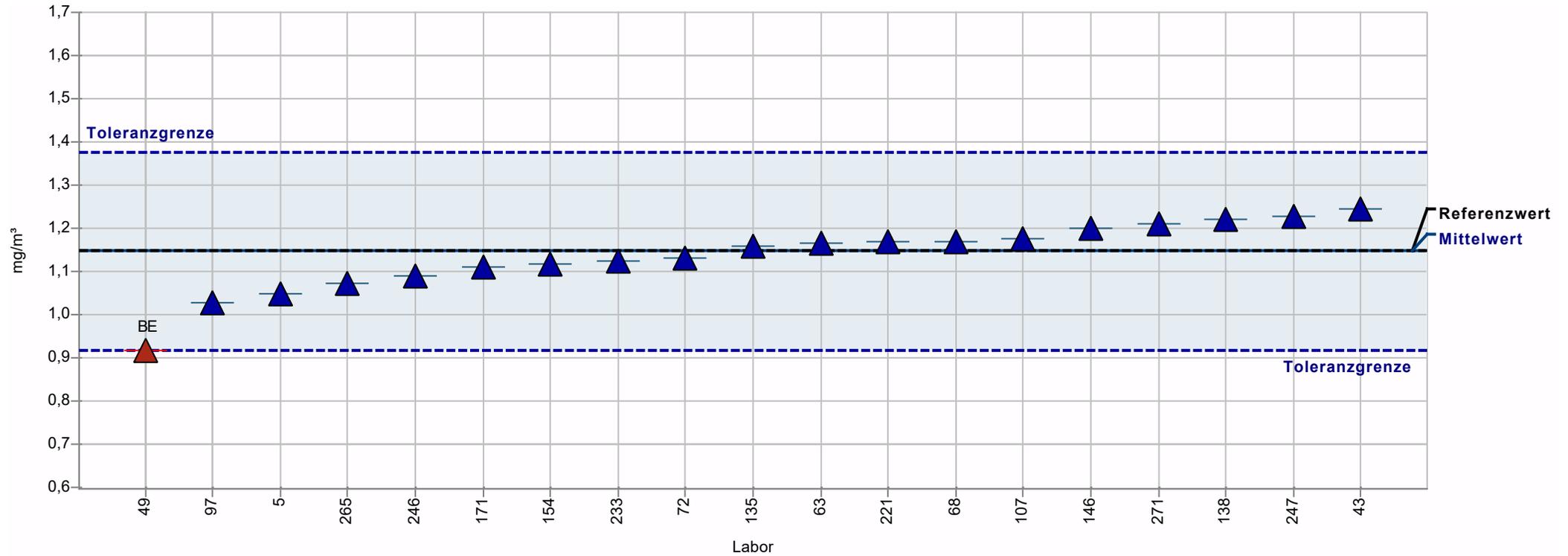
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	0,429 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Formaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,026 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	6,08%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	0,400 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,343 - 0,515 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



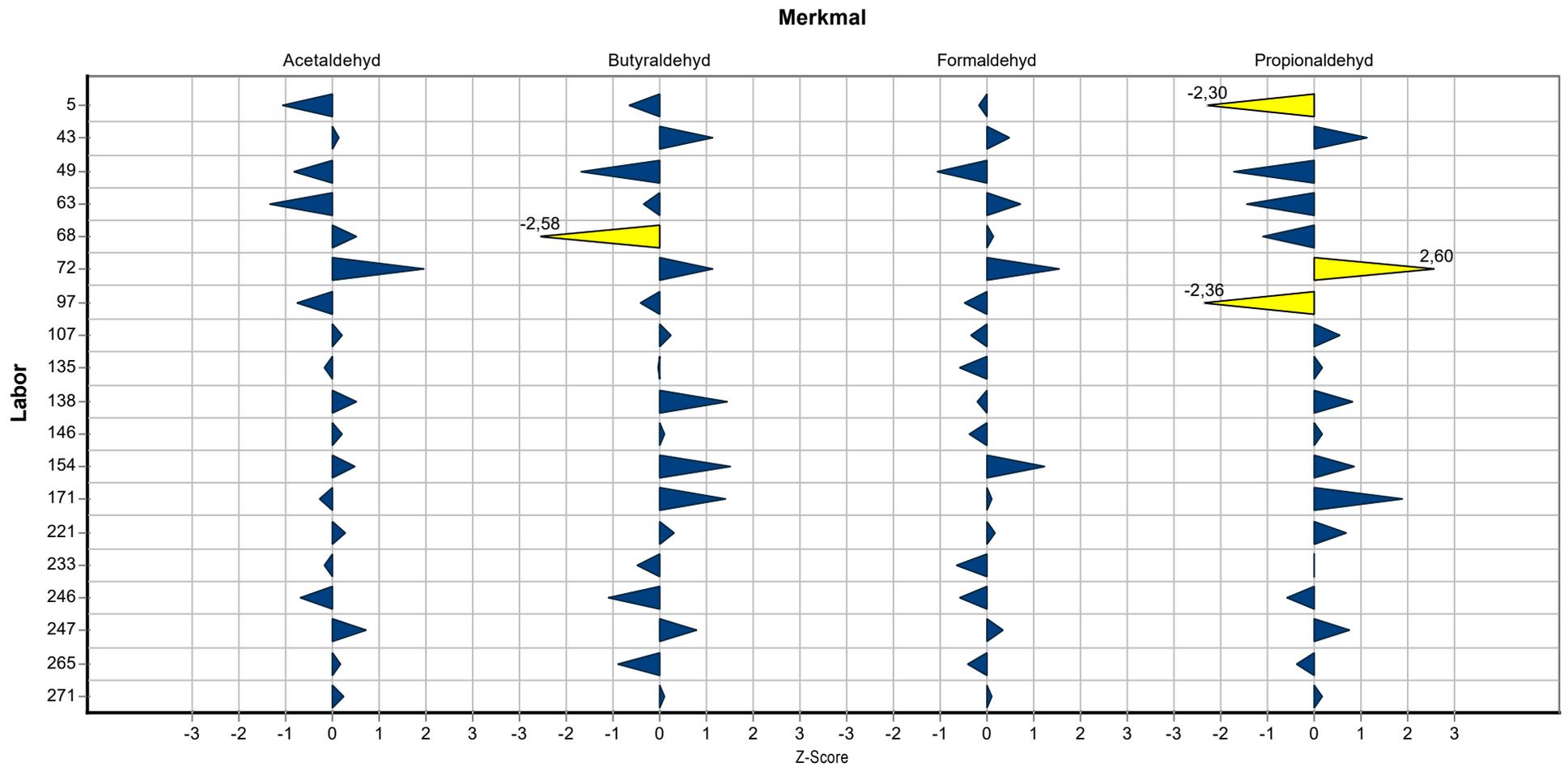
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Probe:	3	Mittelwert:	1,148 mg/m <sup>3</sup>
Merkmal:	Propionaldehyd	Vergleich.-Stdabw.:	0,062 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich.-Stdabw.:	5,43%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00% (Limited)	Referenzwert:	1,150 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore in Berechnung + Ausreißer:	19	Toleranzbereich:	0,918 - 1,377 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



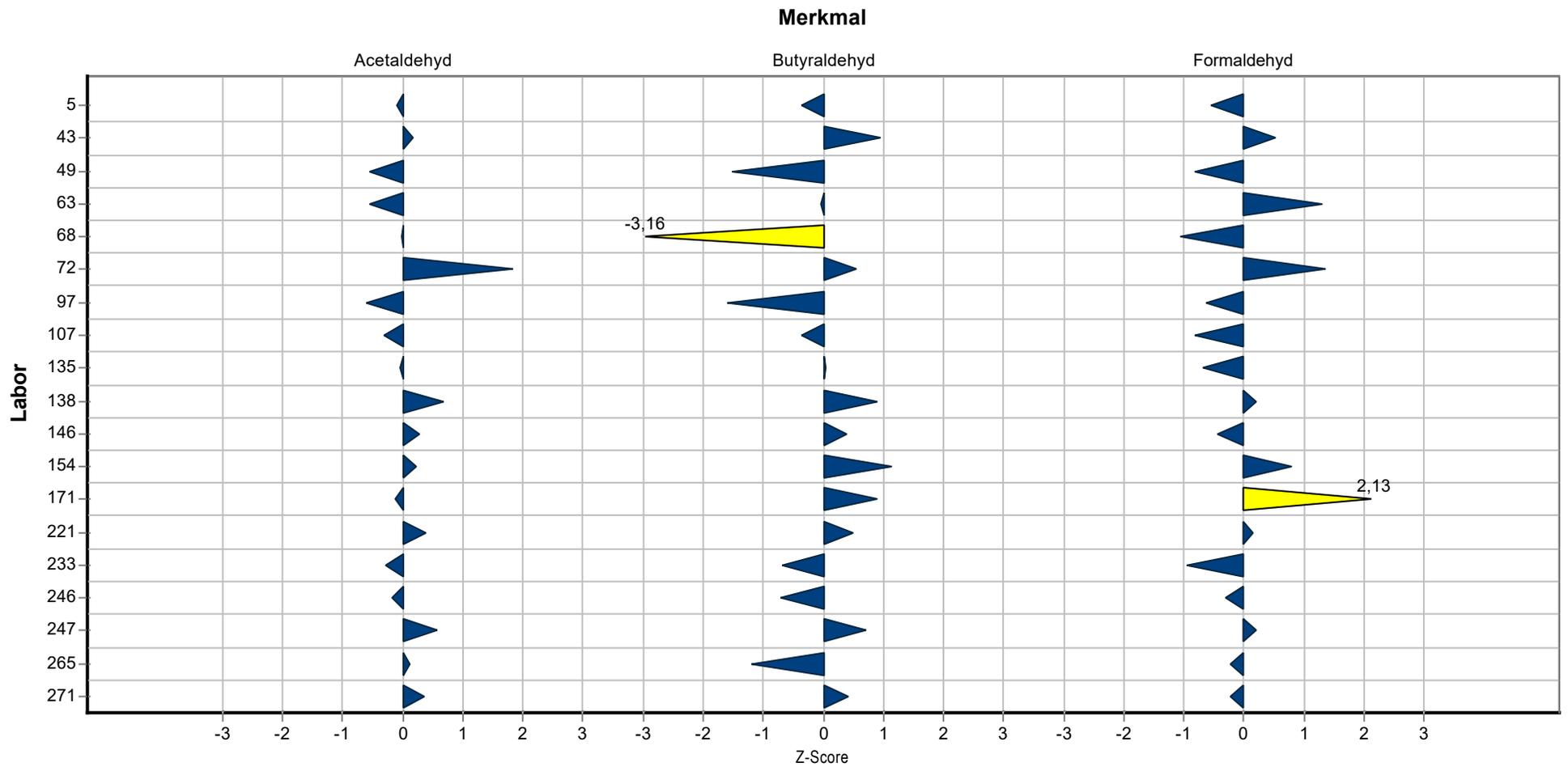
# Übersicht Z-Scores

Probe: 1



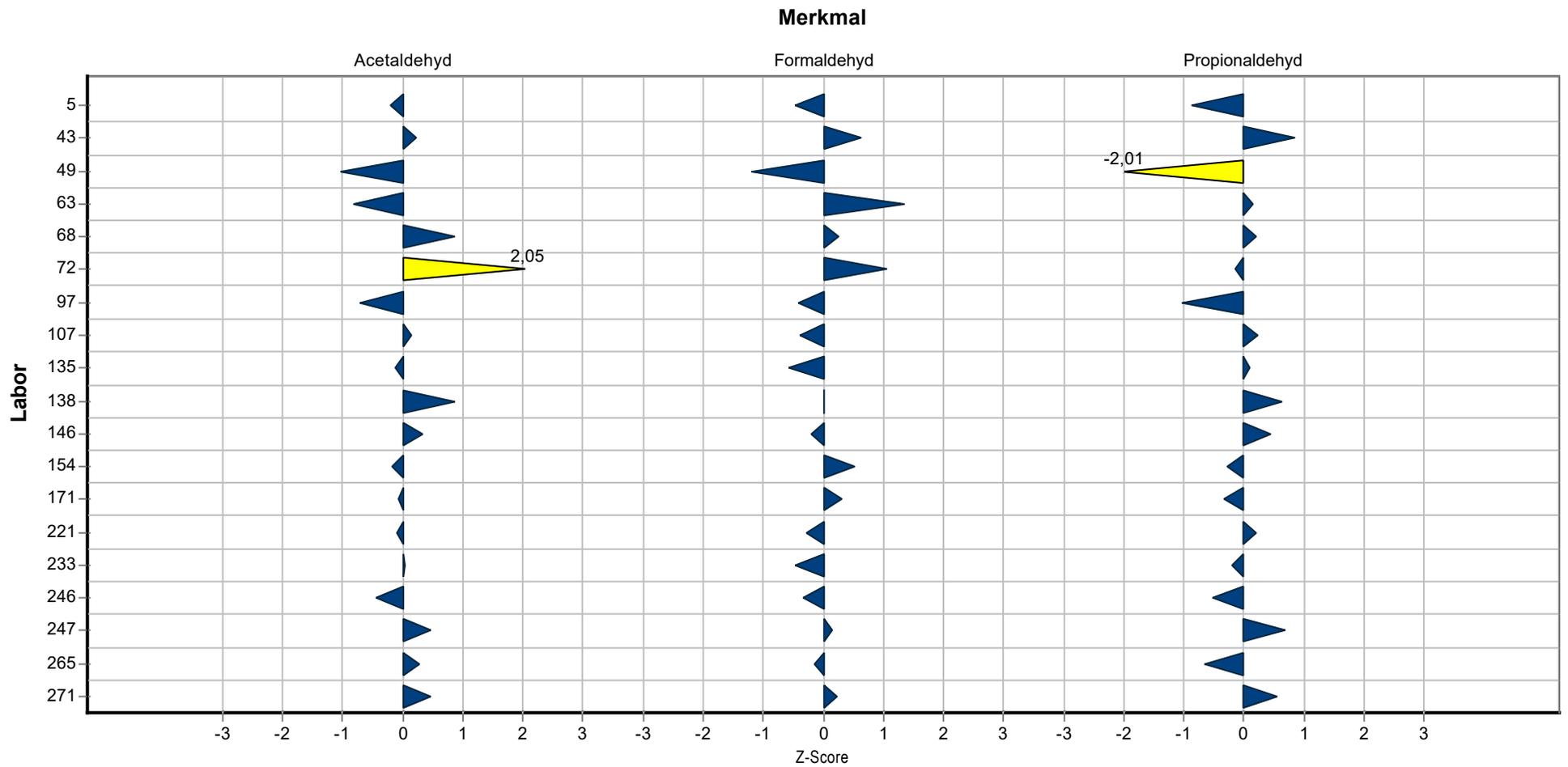
# Übersicht Z-Scores

Probe: 2



# Übersicht Z-Scores

Probe: 3



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträgertyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom
5	SepPak-Kartuschen	GilAir	1 L/min
43	Absorptionsröhrchen SKC Kat.-Nr. 226-119 (DNPH-imprägniertes Silicagel)	BiVOC2 / Umweltanalytik Holbach GmbH	0,8 l/min
49	DNPH-Kartusche	Du Pont S-2500	ca. 1,2 und 1,4 l/min
63	DNPH	GSA SG 5100, GSA SG 5200	1000 ml/min und 500 ml/min
68	SKC 226-119	SKC 210-1000	0.2 l/min
72	DNPH Kartuschen XPosure Aldehyde Sampler, Fa. Waters	SG350	333 ml/min
97	Supelco DNPH	Holbach BiVOC2, Biomess BPP4-8, kalibriert auf 1l/min	1,0 - 1,2 l/min
107	DNPH Kartusche von Supelco, H10	Gilian 800 i, GilAir PLUS	0,8 l/min und 1,0 l/min
135	Supelco LpDNPH S10-Kartusche	Holbach BiVOC-2	1,0 l/min bzw. 0,5 l/min
138	SKC DNPH Röhrchen	SKC PPT	0,333
146	SKC Silica Gel 2,4-DNPH (Kat Nr. 226-119)	Gilian GilAir-5 (Fa. Sensidyne)	0,5 L/min
154	LpDNPH S10x Cartridge von Supelco	GILAIR PLUS	0,333 l/min
171	LpDNPH S10x	Gilian GilAir plus	1 L/min
221	Supelco DNPH LpDNPH S10	Holbach BiVOC2V2, Honold	1,5 l/min
233	Supelco Lp DNPH S10	GSA SG 2500, GSA SG 5200, Gilian GilAir Plus	1,5 L/min
246	DNPH-Röhrchen LpDNPH S10 Cartidge 3ml 350 mg SPE tube	Gilair Plus	1500ml pro Minute
247	LpDNPH S10 Cartridge	BiVOC2 V2 (Umweltanalytik Holbach GmbH)	1 L/min
265	Waters DNPH Kartuschen Shortbody	Gilian GilAir 5	0,5 l/min
271	Waters Sep-Pak	GSA SG 350	0,333 l/min

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer
5	DryCal	2 h
43	entfällt (selbstregelnde Pumpe)	50 Minuten
49	MassFlow (Thermischer Massedurchflussmesser) Vögtlin mit Drosselventil	ca. 14 bis 33 Minuten
63	Bios DryCal Defender 510	20, 40 und 60 Minuten
68		ca. 1h
72	Defender 520	60
97	Mesalab Defender 510H	45 - 60 Minuten
107	MesaLabs Definer 220	40 min und 60 min
135	Pumpeninterner Massenströmsensor	60 Minuten
138	Analyt-MTC 35810MLWB 0-1L/min	120 min

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 1 2024

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer
146	Seifenblasen-Durchflussmesser Gilibrator 2 (Fa. Sensidyne)	30 Minuten
154	Gilibrator 3	120 min
171	TSI 4100 Series	60 Min
221	-	20 Minuten
233	Aalborg GFM17	30 Minuten
246	Gilair Plus	Je 33 Minuten (2 Proben 50 Liter); 7 Minuten ( 1 Probe 10 Liter)
247	MFM Bronkhorst	30 min
265	Gilibrator 3	20 Minuten
271	DryCal DC Lite	2 h

Teilnehmer	Analysenmethode	Beginn der Aufarbeitung
5	IFA 6045:2023	18.11.2024
43	DIN ISO 16000-3 (2023-12)	18.11.2024
49	Prüfverfahren: LA-LC-001.041_20.10.2014 (Akkreditiert) in Anlehnung an DIN ISO 16000-3; HPLC-DAD nach Derivatisierung und Desorption	19.11.2024
63	DIN ISO 16000-3 (12/2023)	21.11.2024
68	HPLC	18.11.2024
72	LC1	13.12.2024
97	DIN ISO 16000-3 (2022)	21.11.2024
107	Hausmethode in der Anlehnung an DIN ISO 16000-3 und DFG - Band 1	14.11.2024
135	HPLC-DAD IFA Arbeitsmappe 6045	15.11.2024
138	IFA 6045	13.11.2024
146	IFA Messverfahren für Gefahrstoffe (Analysenverfahren) Nr. 6045 „Aldehyde“	
154	BGIA 6045 (2009-11)	15.11.2024
171	DIN ISO 16000-3 (2023-12)	14.11.2024
221	DIN-ISO 16000-3	15.11.2024
233	DIN ISO 16000-3	27.11.2024
246		19.11.24
247	ISO 16000-3	21.11.2024
265	DIN ISO 16000-3	18.11.2024
271	IFA 6045	14.11.2024

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 1 2024

Teilnehmer	Lagerzeit nach der Desorption	Datum der Analyse
5	1 Tag Kühlschrank	11.12.2024
43	keine Lagerung bis zur Analyse	18.11.2024
49		19.11.2024 bis 04.12.2024
63	Kühlschrank, 1 Tag	22.11.2024
68	2 Wochen in KS	10.12.2024
72	nein	13.12.2024
97	7 Tage gekühlt	28.11.2024
107	ja, im Gefrierschrank	14/15.11.2024
135	nein	18.11.2024
138	Kühlschrank	bis 27.11.2024
154	Ja, 1 Tag im Kühlschrank	15.11.2024
171	Kühltaschen mit Kühlelementen (8 Stunden), dann 1 Nacht im Kühlschrank, dann Übernahme durch Labor.	Untersuchungsbeginn 14.11.2024 und Untersuchungsende 25.11.2024
221	48h bei RT	15.11.2024
233	sofortige Analyse, dann Aufbewahrung im Kühlschrank	27.11.2024
246		2.12.24
247	nein	21.11.2024
265	14 Tage im Tiefkühlschrank bei -20 °C	02.12.2024
271	3 Tage im Kühlschrank	19.11.2024

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
43	Acetonitril	2 ml
63	Acetonitril	5
68	ACN	2
72	Acetonitril	Es wurde mit 5 ml eluiert und dann auf 5 ml aufgefüllt
97	Acetonitril	2,5 - 2,8ml
107	Acetonitril	mit 5 ml eluiert und vor der Messung 1 zu 2 mit Wasser verdünnt.
135	Acetonitril	2 ml
138	Acetonitril	1 ml
146	Acetonitril	
154	Acetonitril	1 ml
221	Acetonitril	5 ml
233	Acetonitril	5
246	Acetonitril	
247	ACN	5 ml

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 1 2024

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
265	Acetonitril	2
271	Acetonitril	10 ml

Teilnehmer	HPLC-Anlage	Gekühlter Autosampler
43	Dionex 43000 - Pumpe LPG 3400 SD, Detektor DAD-3000, Sampler WPS-3000	Nein
63	Prominence-i LC-2030C Plus mit Autosampler und UV/vis/PDA Detektor von Shimadzu	15°C
68	HPLC Agilent 1260 Infinity (Pumpe: G1311B, Detektor: G1316A, Autosampler: G1367E)	Nein
72	Waters 2695 mit Waters 996 DAD	nein (Raumtemperatur)
97	Shimadzu LC40	ja, 15°C
107	Pumpe: VF-P10-A; Detektor: VF-D50-A; VC-A12-A (alle Module Fa. Thermo)	8 °C
135	Agilent 1290 Series	Ja, 10°C
138	ThermoFisher	nein
154	Binäre Pumpe, DAD, HiP-Smpler (Agilent Technologies)	nein
221	Agilent 1200 LC+DAD + Gerstel MPS 3	Nein
233	G7112B 1260 Infinity II Binäre Pumpe, G7117C 1260 Infinity II Diodenarray-Detektor, G7129A 1260 Infinity Automatischer Probengeber	Ja, 10 °C
247	Ultimate 3000, Thermo Fisher Scientific	nein
265	Pumpe: Shimadzu LC-20AT Detektor: Shimadzu SPD-M20A Autosampler: Shimadzu SIL-20AC	ja, 15 °C
271	Dionex Ultimate 3000	Raumtemperatur

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel	Flussrate HPLC	Messwellenlänge
43	Restek Allure AK 5 µm, 200 x 4,6	Gradient Acetonitril:Wasser 60:40 bis 100:0	1,5 ml/min	360 nm
63	Supelco Ascentis RP-Amide	Acetonitril/Wasser - Gradientenverfahren	1,8 ml/min	360 nm
68	Poroshell 120 EC-C18 4.6X50mm	ACN/Wasser (50:50)	1	360 nm
72	Phenomenex, Synergi 4µm Max-RP 80A, 250x4,6mm	Gradientenmethode aus Acetonitril und Wasser	1,0 ml/min	250-600 nm, extracted channel 365 nm
97	C10	ACN/H2O/THF	0,7 ml/min	substanzspezifisch
107	Supelcosil LC 18 250 x 4,6 mm	Wasser/Acetonitril	0,6 ml/min	365 nm
135	M&N EC 250/4.6 Nucleodur 100-5 C18ec	Wasser-Acetonitril-Tetrahydrofuran	2,25 ml/min	365 nm
138	Supelco C18	Acetonitril / Wasser / Ameisensäure	1,4 ml/min	360 nm
154	Nucleodur C18 Isis 3µm	Acetonitril/ Wasser	0,5	365
221	Machery+Nagel EC 250/4.6 Nucleodur 100-5 C18ec	ACN/Reinstwasser	1,0 ml/min	365 nm
233	C18	Acetonitril und Wasser	1	360 nm
247	Lichrospher 100 RP-18 (5µm) 250-4	ACN + H2O Gradientenelution	1,0 ml/min	365 nm

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 1 2024

Teilnehmer	Trennsäule	Laufmittel	Flussrate HPLC	Messwellenlänge
265	Agilent Zorbax RRHD Eclipse Plus C18 2,1x150 mm, 1,8 µm	Acetonitril / Wasser 45:55	0,25	356 nm
271	SEPSERV UltraSep ES PAH, 250 mm*3,0 mm ID; Vorsäule SEPSERV UltraSep ES PAH	Wasser und Acetonitril, HPLC Qualität	0,7 ml/min	365 nm

Teilnehmer	Säulentemperatur	Kalibrierstandard	Wiederfindungsraten
43	30°C	Kalibrierung: Supelco CRM 47651, Kontrolle Supelco CRM47671, Restek Carb 1004 Aldehyde/Ketone (33093)	Nein
63	25°C	Aldehyde/Ketone-DNPH Mix Standard-13 von Sigma-Aldrich	Nein
68	35°C	Mix von Sigma-Aldrich	Nein
72	25°C	Carb Carbonyl DNPH-Mix 1 + Aldehyde/Ketone DNPH Stock Standard-13 von Sigma Aldrich	Ja
97	40°C	Carbonyl-DNPH Mix 1 von Sigma Aldrich und Aldehyde/Ketone-DNPH TO11/IP-6A Mix von Sigma-Aldrich	nein
107	30 °C	Einzelne Standardlösungen und ein fertiger Mix. Beides von Supelco	nein
135	45 °C	Wurden aus Einzelstandards hergestellt: Sigma-Aldrich und Supelco	nein
138	40 °C	gekaufte Einzelstandards + Referenz	nein
154	30°C	fertiger Mix, von Accu	nein
221	30°C	Supelco Mix CRM47285	Ja
233	25 °C	als fertiger Mix gekauft, Hersteller Sigma-Aldrich	nein
247	20°C	Mischstandard, Supelco	ja
265	45 °C	fertiger Mix von Restek	Nein
271	40 °C	fertiger Mix, ASCAR-DNPH und Kontrollstandard Neochema	nein