

# Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen – Ergebnismitteilung

## Ringversuch Aldehyde mit eigener Probenahme 19./20. November 2019

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

### Probe 1

	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>	
33	0,59	-0,35	0,167	0,18	0,28	-1,41
39	0,56	-0,78	0,160	-0,24	0,33	0,05
109	0,65	0,77	0,144	-1,22	0,29	-1,14
111	0,62	0,21	0,170	0,37	0,34	0,35
130	0,65	0,70	0,170	0,37	0,37	1,27
135	0,60	-0,15	0,170	0,37	0,33	0,17
158	0,62	0,24	0,172	0,49	0,35	0,75
165	0,60	-0,19	0,165	0,06	0,34	0,32
242	0,60	-0,17	0,257	5,67 BE	0,34	0,41
243	0,60	-0,15	0,152	-0,73	0,32	-0,32
265	0,67	0,98	0,177	0,79	0,34	0,35
271	0,56	-0,75	0,107	-3,48 BE	0,29	-1,14
272	0,58	-0,37	0,157	-0,43	0,34	0,32
–	–	--	–	--	–	--
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	13		13		13	
Mittelwert	0,61		0,164		0,33	
Vergleich-Stdabw.	0,03		0,010		0,03	
Rel.Vergleich-Stdabw.	5,54 %		5,97 %		7,92 %	
Referenzwert	0,58		0,144		0,33	
Soll-Stdabw.	0,06		0,016		0,03	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,49		0,131		0,26	
ob. Toleranzgr.	0,73		0,197		0,39	
Anzahl B-Ausreißer			2			
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	13		11		13	

---

Acetaldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
-------------	---------	-------------	---------	----------------	---------

---

Eliminierung der Ausreißer A-D und F  
(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: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

F:  $|Z\text{-Score}| > 3,5$

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

### Probe 2

	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>	
33	0,39	-0,27	0,76	-0,72	0,089	0,80	0,46	-1,36
39	0,36	-0,90	0,79	-0,34	0,080	-0,25	0,52	-0,32
109	0,43	0,79	0,82	-0,02	0,066	-1,96	0,51	-0,49
111	0,40	0,11	0,78	-0,46	0,080	-0,25	0,55	0,24
130	0,45	1,37	0,87	0,64	0,090	0,97	0,62	1,54
135	0,39	-0,27	0,83	0,17	0,086	0,48	0,54	0,02
158	0,40	0,16	0,83	0,19	0,087	0,60	0,57	0,61
165	0,39	-0,22	0,83	0,16	0,083	0,12	0,55	0,18
242	0,38	-0,32	0,88	0,76	0,172	10,96 BE	0,55	0,20
243	0,39	-0,17	0,81	-0,07	0,076	-0,74	0,54	0,00
265	0,43	0,89	0,80	-0,23	0,087	0,60	0,55	0,28
271	0,37	-0,60	0,81	-0,12	0,034	-5,86 BE	0,48	-1,01
272	0,37	-0,55	0,82	0,03	0,079	-0,37	0,54	0,09
–	–	--	–	--	–	--	–	--
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	13		13		13		13	
Mittelwert	0,40		0,82		0,082		0,54	
Vergleich-Stdabw.	0,03		0,03		0,007		0,04	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,54 %		4,08 %		8,47 %		7,18 %	
Referenzwert	0,38		0,83		0,077		0,54	
Soll-Stdabw.	0,04		0,08		0,008		0,05	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,32		0,65		0,066		0,43	
ob. Toleranzgr.	0,47		0,98		0,098		0,64	
Anzahl B-Ausreißer					2			
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	13		13		11		13	

---

Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score	Propionaldehyd	Z-Score
-------------	---------	--------------	---------	-------------	---------	----------------	---------

---

Eliminierung der Ausreißer A-D und F  
(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: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

F:  $|Z\text{-Score}| > 3,5$

## Zusammenfassung der Labormessergebnisse

### Probe 3

	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>	
33	0,82	-0,30	0,42	-0,51	0,137	0,48
39	0,77	-0,88	0,43	-0,31	0,130	-0,06
109	0,93	1,05	0,45	0,21	0,113	-1,36
111	0,84	-0,05	0,41	-0,76	0,130	-0,06
130	0,94	1,13	0,44	-0,08	0,140	0,71
135	0,81	-0,43	0,45	0,19	0,134	0,25
158	0,85	0,08	0,45	0,21	0,137	0,48
165	0,82	-0,27	0,46	0,33	0,132	0,10
242	0,81	-0,36	0,49	0,98	0,235	7,98 BE
243	0,84	-0,05	0,43	-0,31	0,123	-0,59
265	0,91	0,82	0,44	-0,03	0,138	0,56
271	0,83	-0,21	0,46	0,33	0,083	-3,65 BE
272	0,80	-0,53	0,43	-0,26	0,124	-0,51
–	–	--	–	--	–	--
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	13		13		13	
Mittelwert	0,84		0,44		0,131	
Vergleich-Stdabw.	0,05		0,02		0,008	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,22 %		4,46 %		6,17 %	
Referenzwert	0,81		0,45		0,114	
Soll-Stdabw.	0,08		0,04		0,013	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,68		0,35		0,105	
ob. Toleranzgr.	1,01		0,53		0,157	
Anzahl B-Ausreißer					2	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	13		13		11	

---

Acetaldehyd	Z-Score	Butyraldehyd	Z-Score	Formaldehyd	Z-Score
-------------	---------	--------------	---------	-------------	---------

---

Eliminierung der Ausreißer A-D und F  
(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

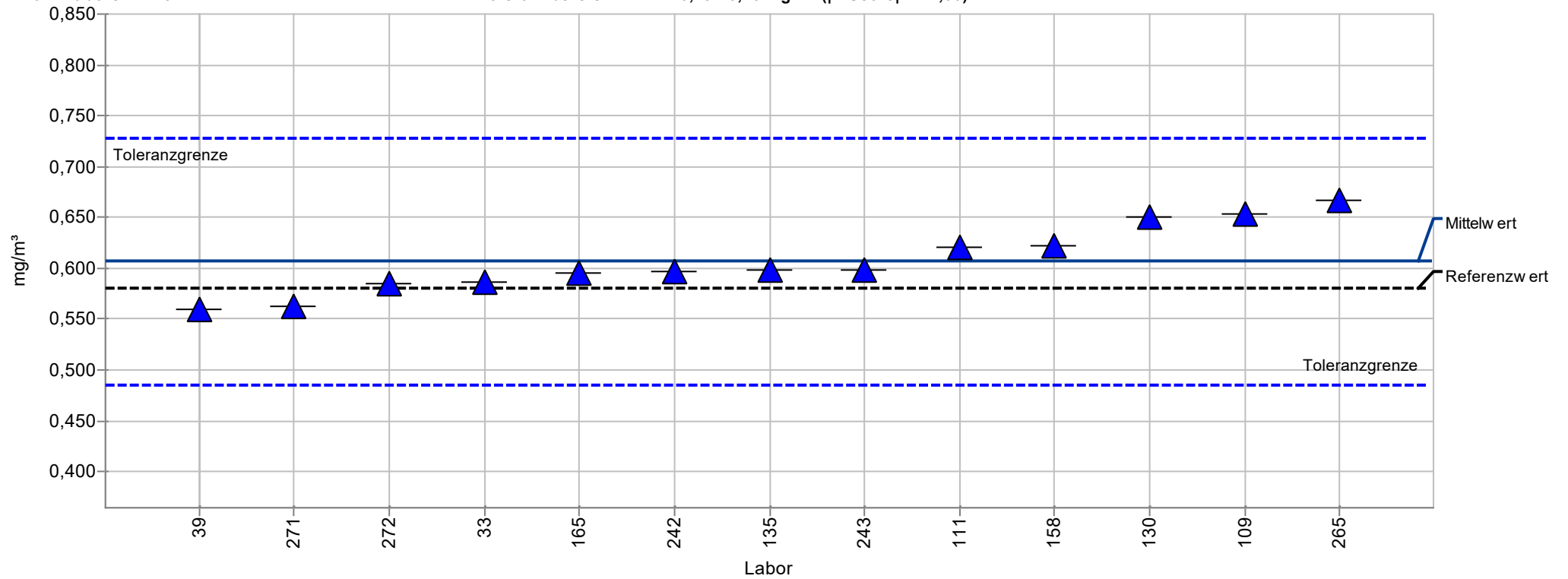
D: manuell entfernt

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

F:  $|Z\text{-Score}| > 3,5$

## Einzeldarstellung Mittelwerte

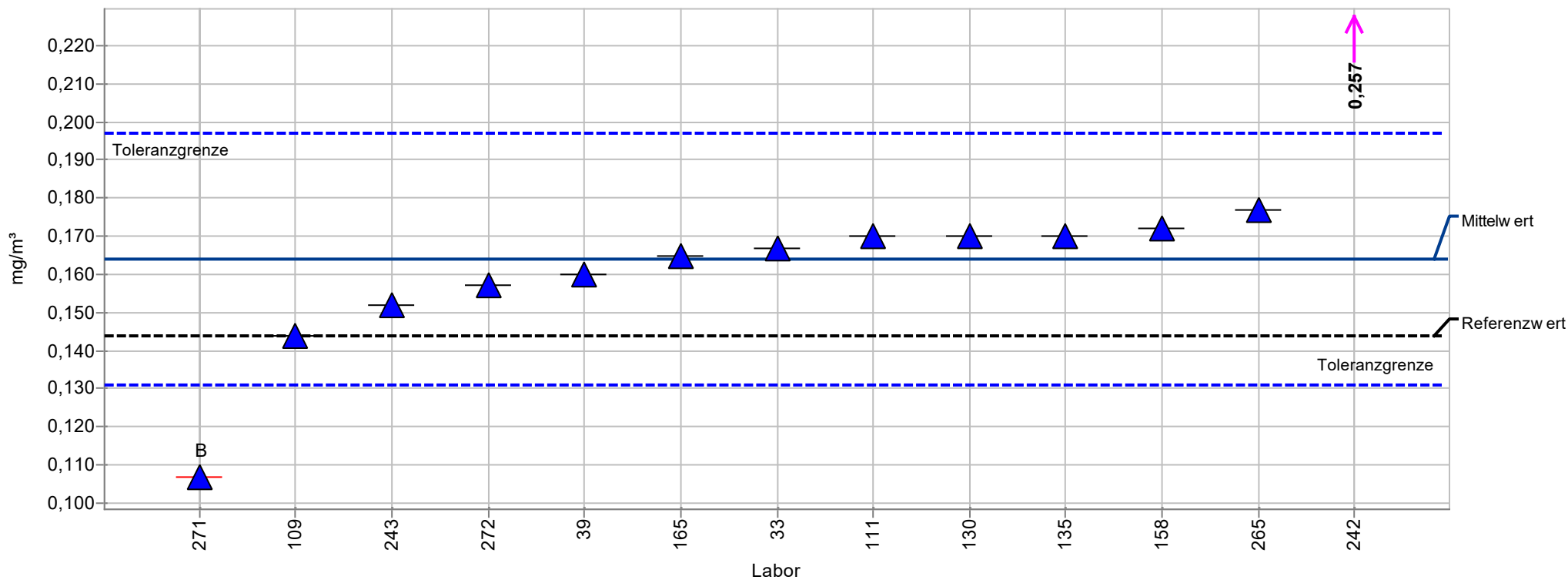
Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,61 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,54%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,58 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,49 - 0,73 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)





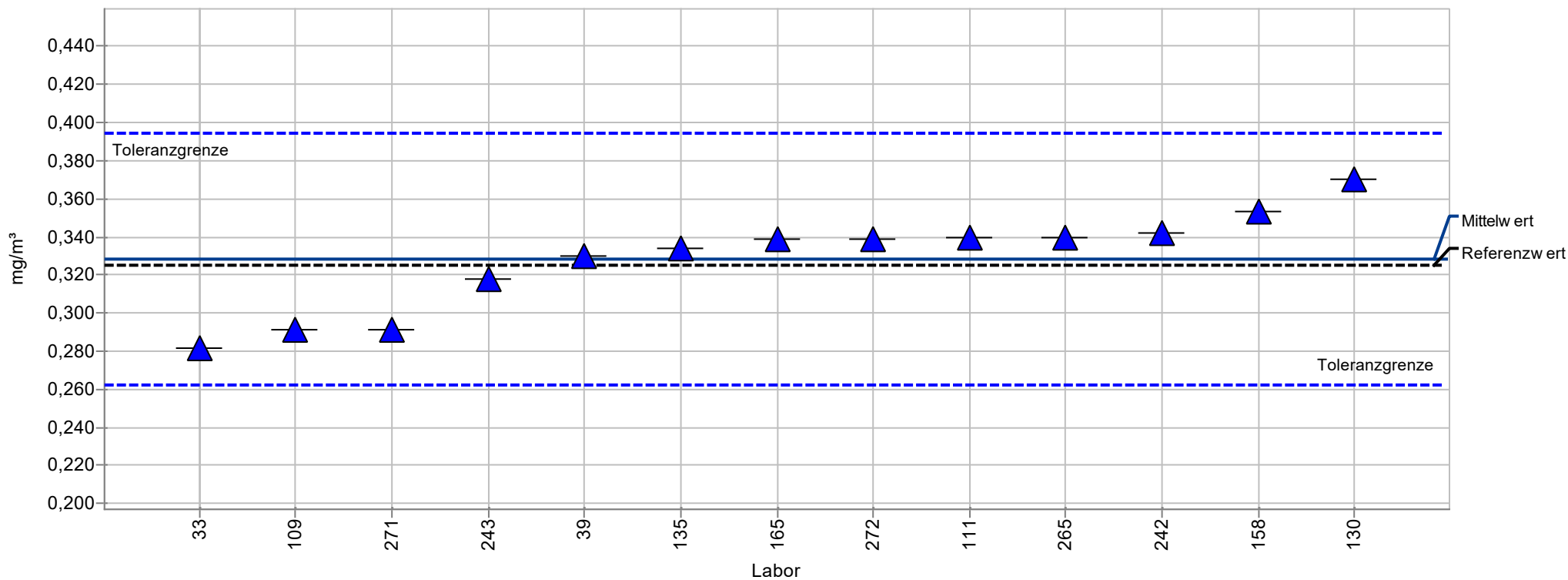
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,164 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,010 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	5,97%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,144 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	0,131 - 0,197 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



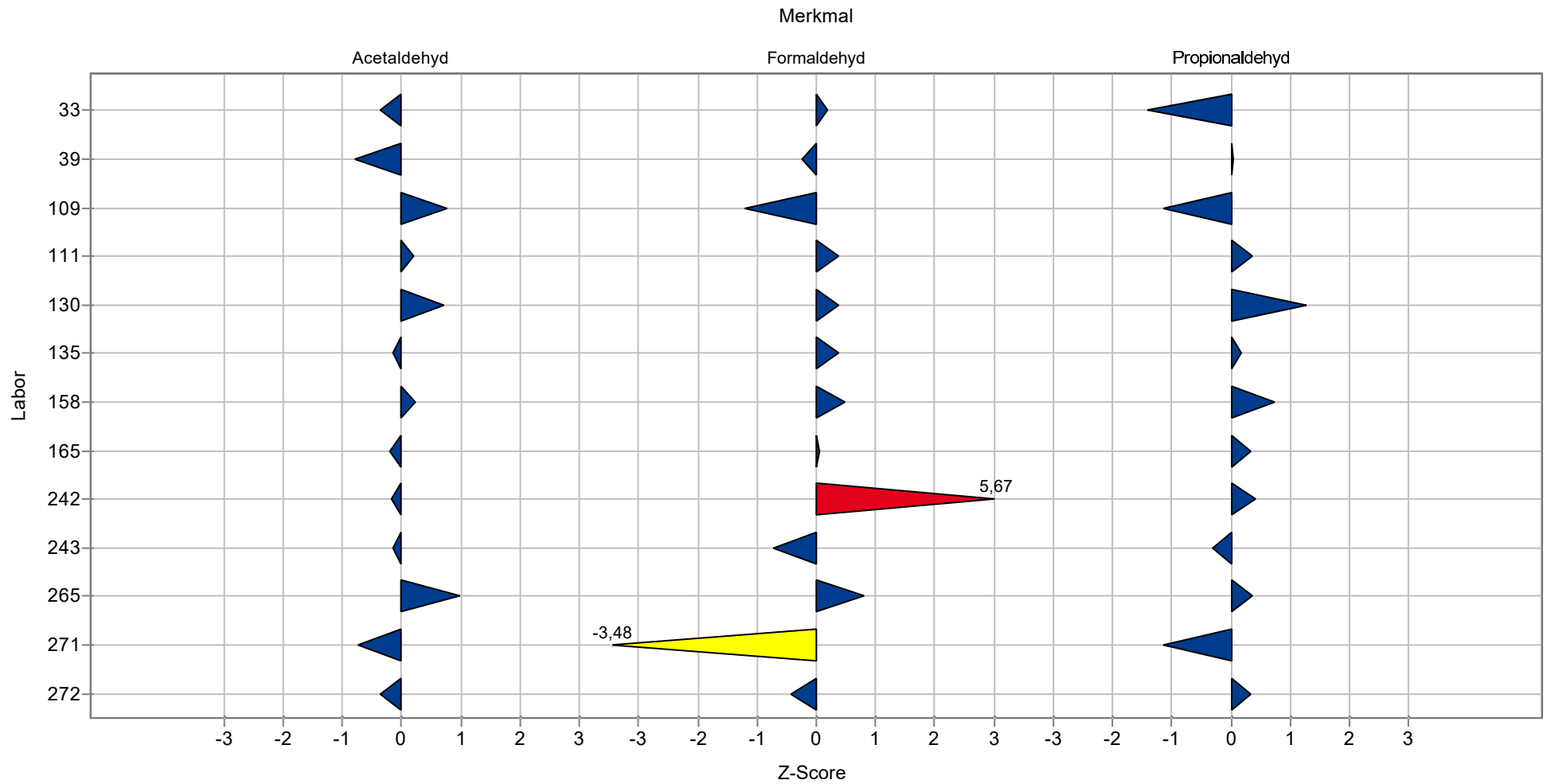
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyd	Mittelwert:	0,33 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,92%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,33 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,26 - 0,39 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



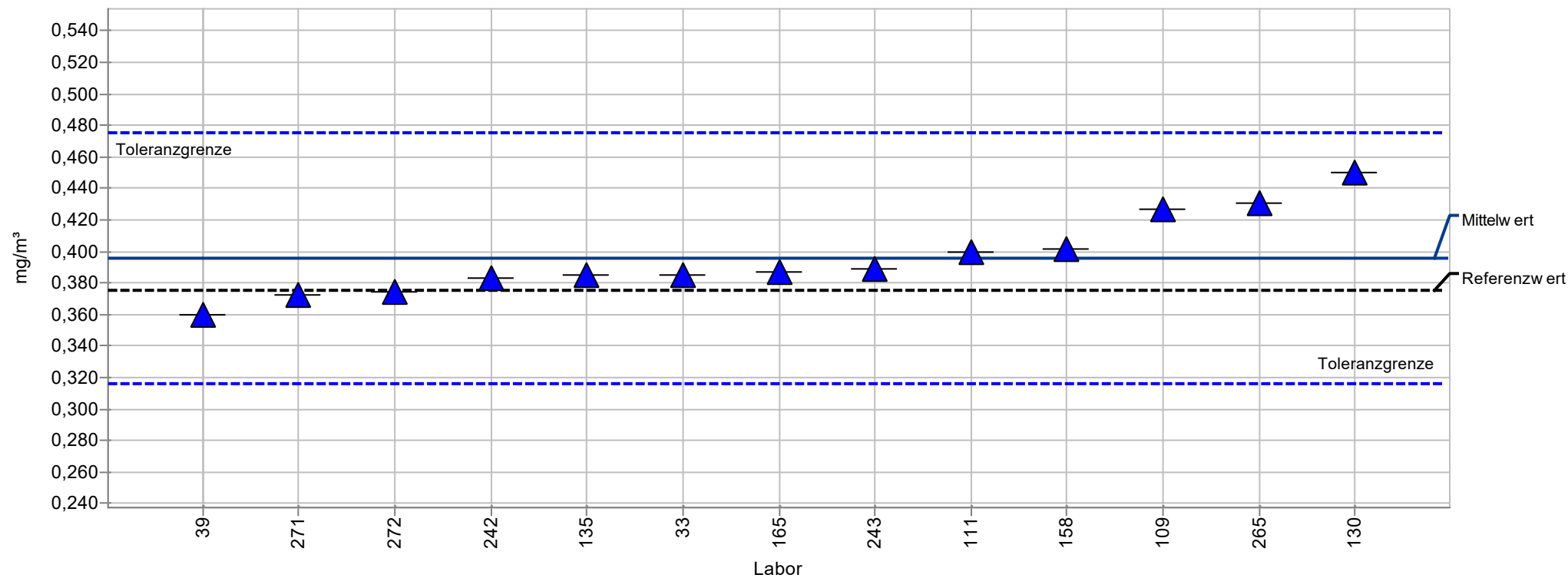
# Übersicht Z-Scores

Probe: 1



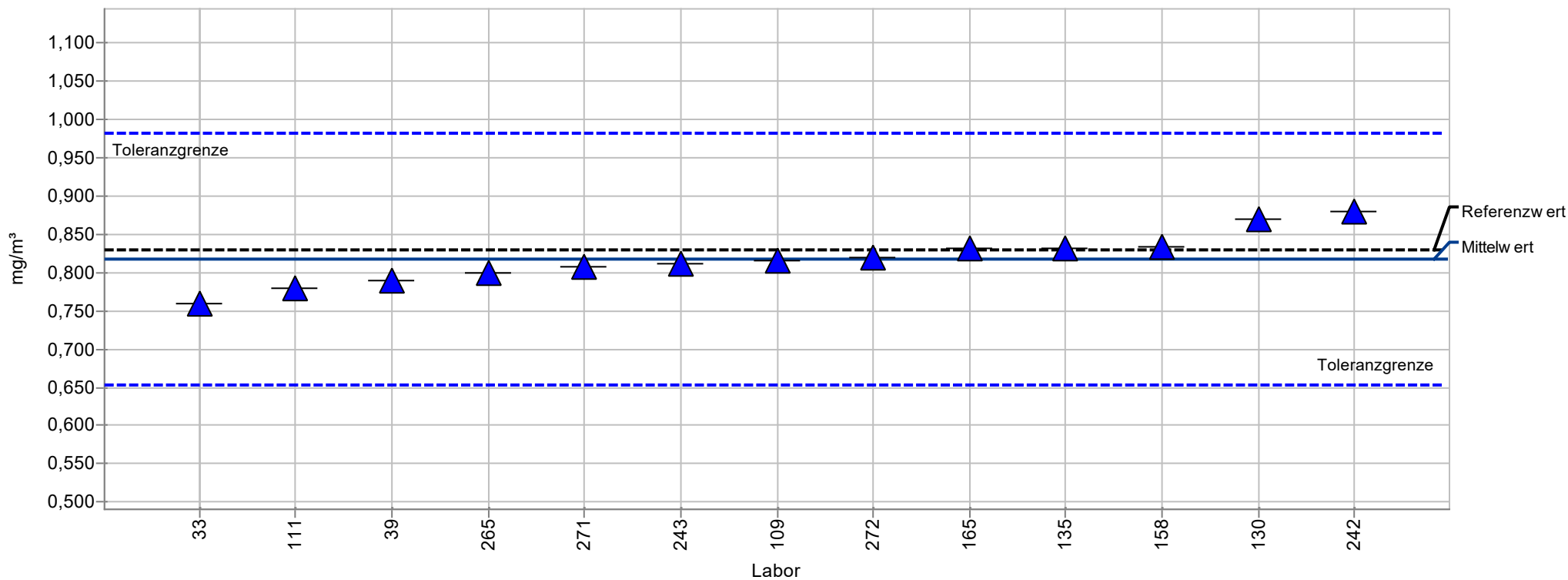
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,40 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,54%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,38 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,32 - 0,47 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



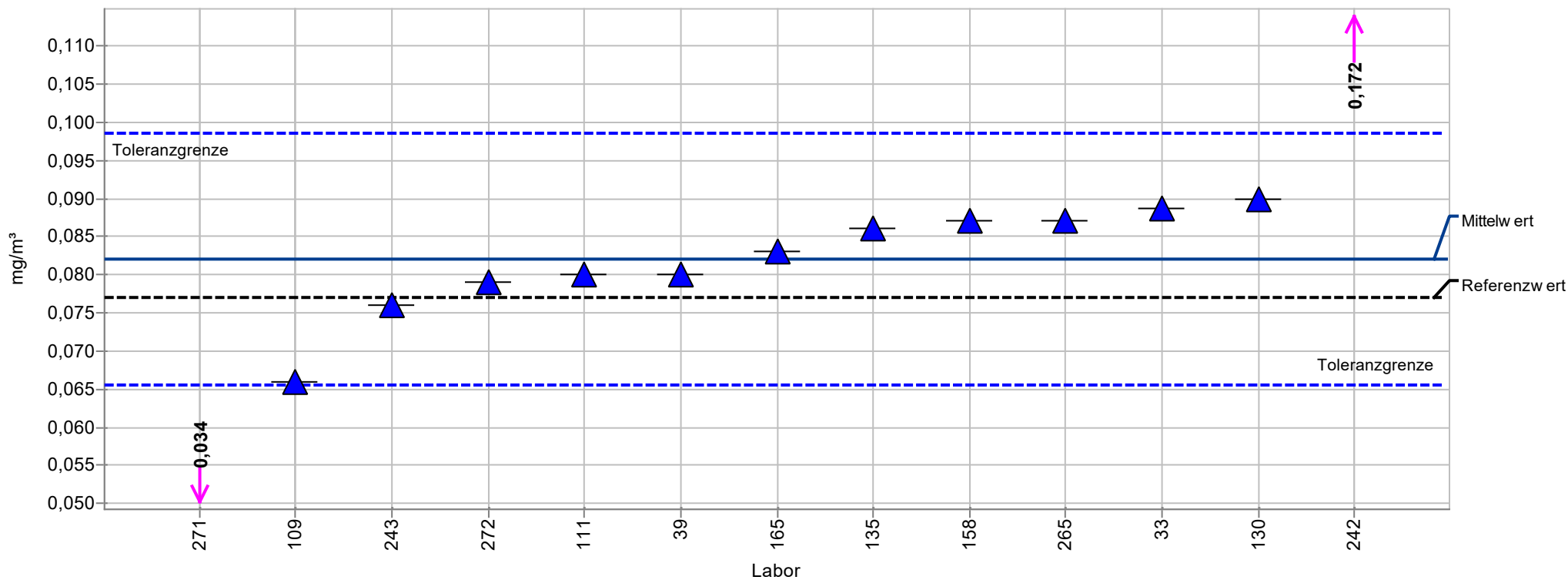
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,82 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	4,08%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,83 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,65 - 0,98 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



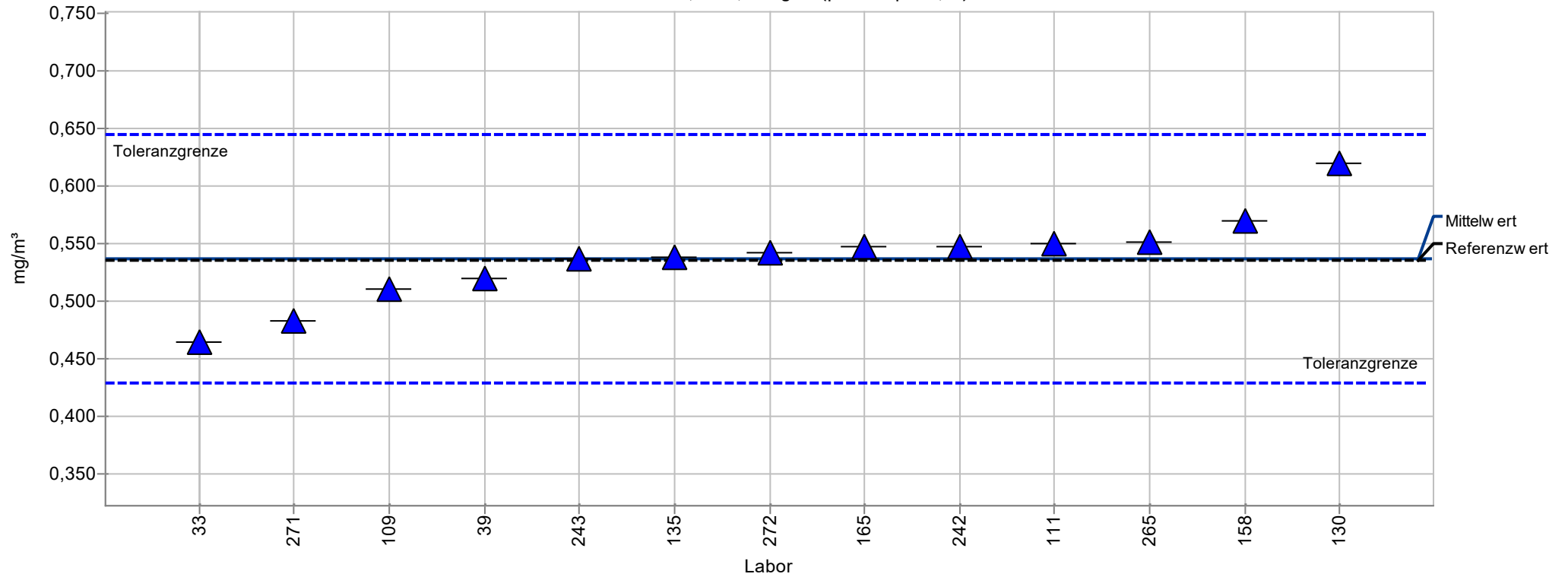
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,082 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,007 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	8,47%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,077 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	0,066 - 0,098 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



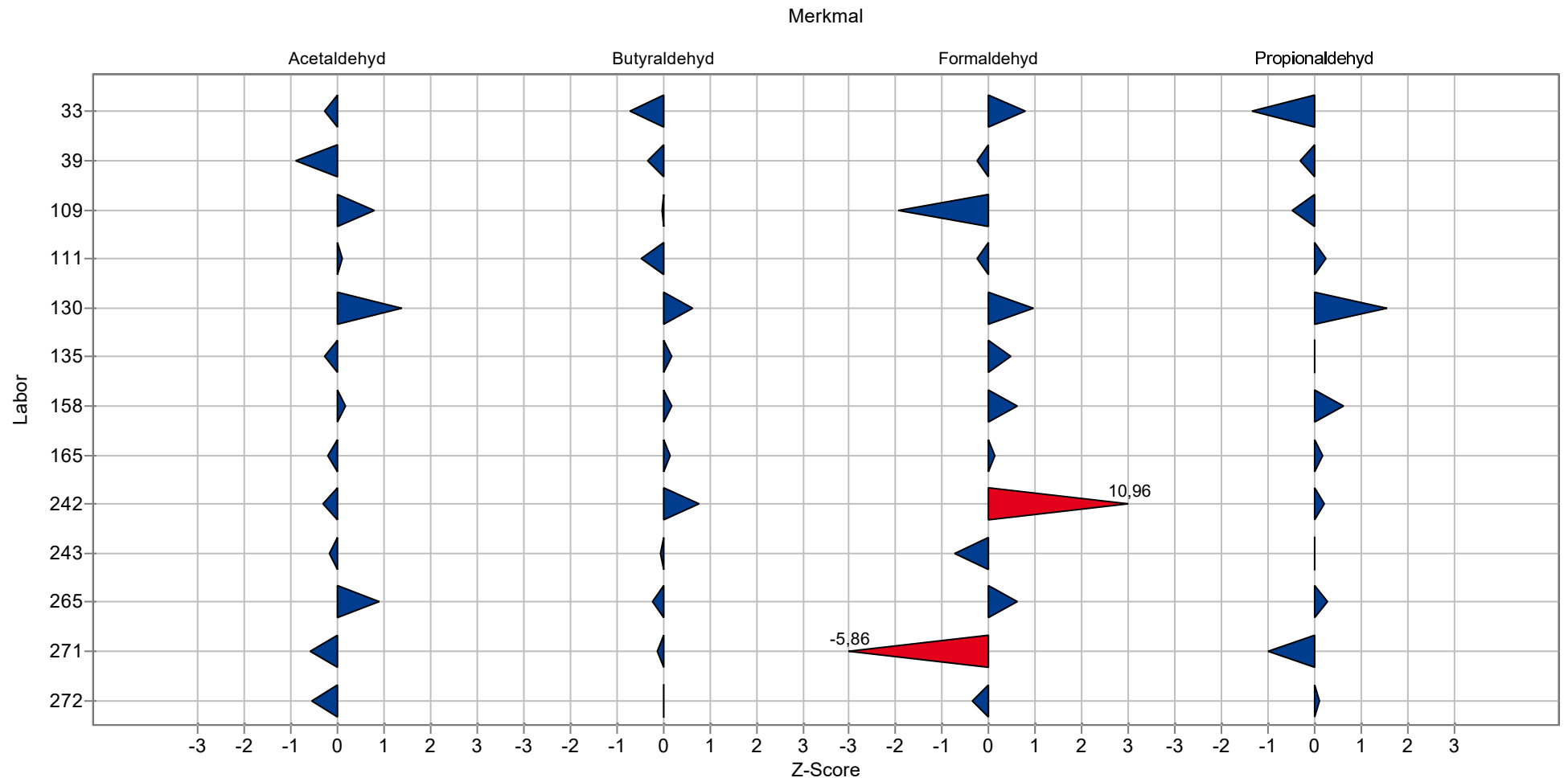
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyd	Mittelwert:	0,54 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,04 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	7,18%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,54 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,43 - 0,64 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



# Übersicht Z-Scores

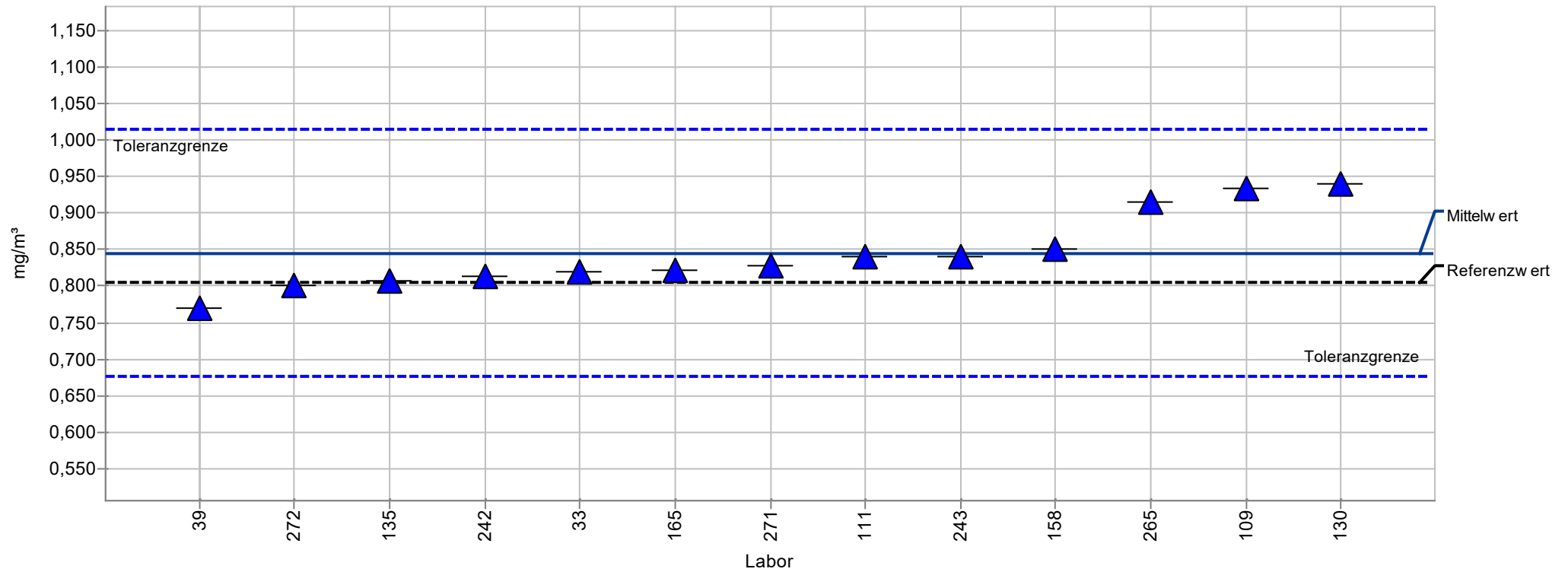
Probe: 2





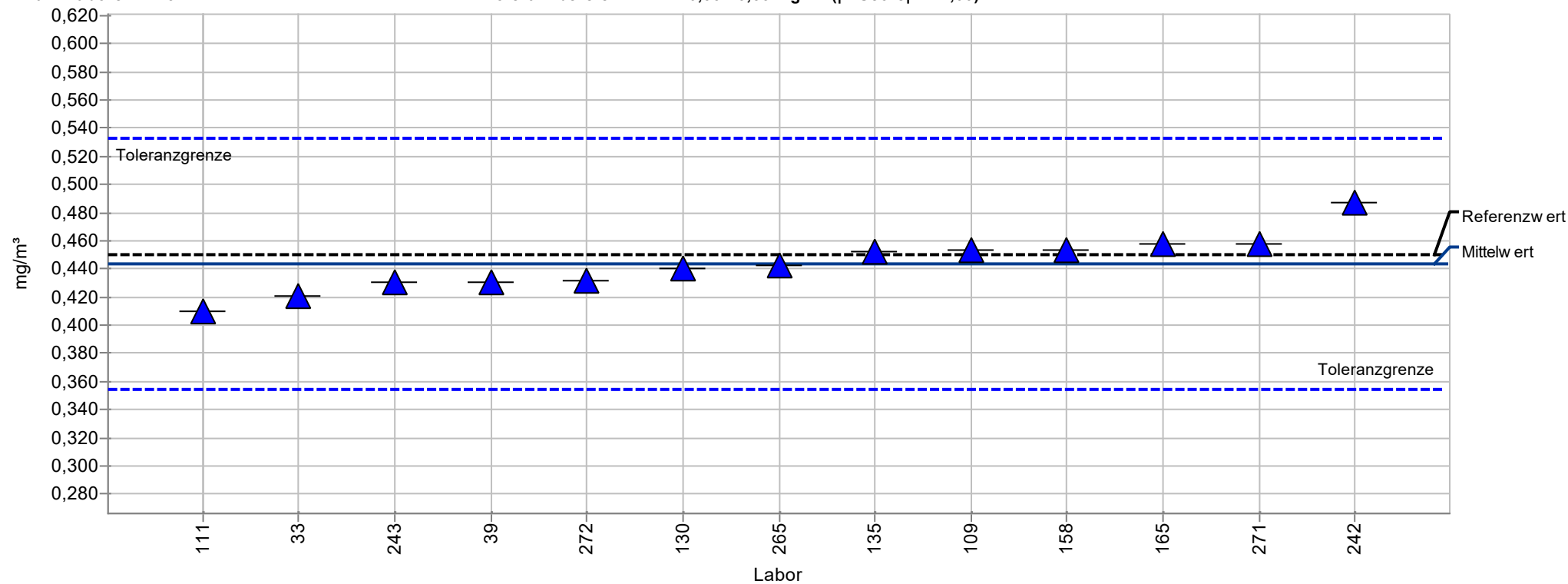
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,84 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,22%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,81 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	13	Toleranzbereich:	0,68 - 1,01 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



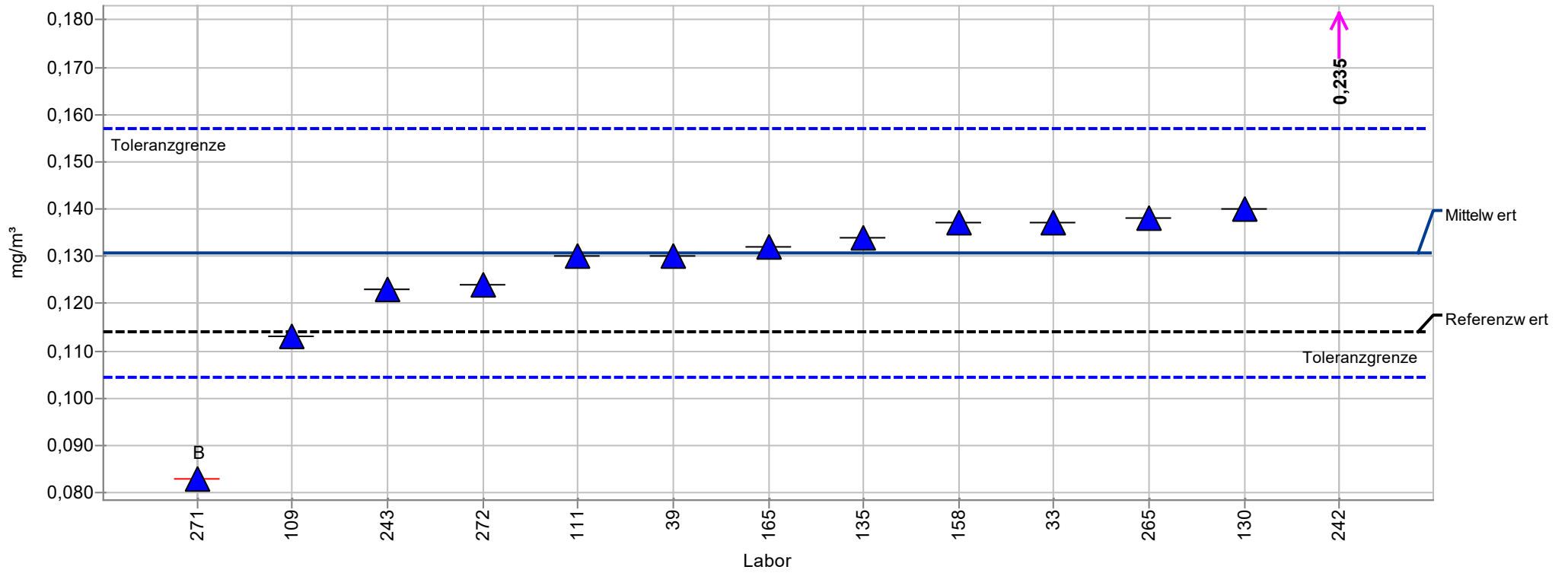
## Einzeldarstellung Mittelwerte

<b>Merkmal:</b>	<b>Butyraldehyd</b>	<b>Mittelwert:</b>	<b>0,44 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Probe:</b>	<b>3</b>	<b>Vgl.-Stdabw.:</b>	<b>0,02 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Methode:</b>	<b>ISO 5725-2</b>	<b>Rel. Vergleich-Stdabw.:</b>	<b>4,46%</b>
<b>Rel. Soll-Stdabw.:</b>	<b>10,00%</b>	<b>Referenzwert:</b>	<b>0,45 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Anzahl Labore:</b>	<b>13</b>	<b>Toleranzbereich:</b>	<b>0,35 - 0,53 mg/m<sup>3</sup> ( Z-Score  &lt;= 2,00)</b>



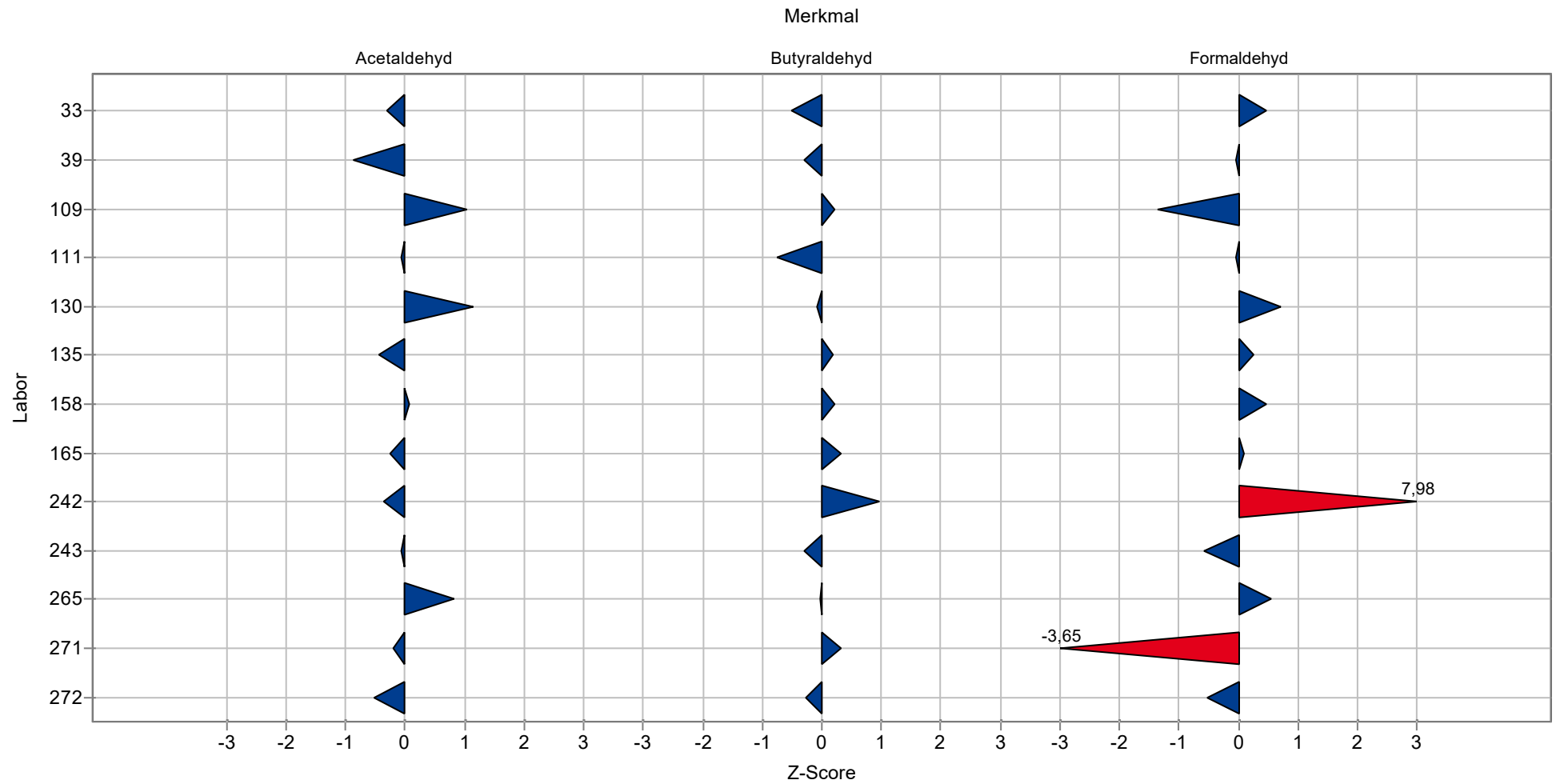
# Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,131 mg/m <sup>3</sup>
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,008 mg/m <sup>3</sup>
Methode:	ISO 5725-2	Rel. Vergleich-Stdabw.:	6,17%
Rel. Soll-Stdabw.:	10,00%	Referenzwert:	0,114 mg/m <sup>3</sup>
Anzahl Labore:	11	Toleranzbereich:	0,105 - 0,157 mg/m <sup>3</sup> ( Z-Score  <= 2,00)



# Übersicht Z-Scores

Probe: 3



## Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträgertyp	Probenahmepumpe	Volumenstrom
33	Waters DNPH Silicagel WAT 039550	SKC Personal Air Sampler 224PCMTX8	0,1; 0,15; 0,2 L/min
39	Water Sep Pak DNPH-Silica	GilAir Plus	ca. 1 L/min
109	Supelco LpDNPH S10	Gillian Gilar Plus	0,4 Liter/Minute
111			
130	Mit DNPH-belegtes Silicagel	Gilian LFS 113	0,3 l/min
135	SUPELCO Lp DNPH S10	Holbach BiVOC2	1,0 l/min bzw . 0,5 l/min
158	Supelco LpDNPH S10 und H10	Gilian LFS-113DC und GilAir Plus STP	0,5 l/min
165	supelco LpDNPH S10	Gilian Gilair plus	1 L/min und 0,5 L/min
242	Orbo 20081-U	LFS 113 DC& GilAirPlus	ca. 60 + 100 + 150 ml/min
243	Sep-Pak XPoSure Aldehyd Sampler DNPH-Silica Cartridge, Waters	GilAir Plus	ca. 20 L/h
265	Waters DNPH Kartuschen Shortbody	BiVOC2V2 - Umw eltanalytik Holbach GmbH	1,0 L/min
271	Waters Sep-Pak	GSA SG 350	0,33 l/min
272	Waters SepPak	GSA SG2500	ca. 0,3 L/min

Teilnehmer	Volumenstrommessung	Probenahmedauer
33	Bios Defender 510	120 min
39	Defender 530-M	60 Minuten
109	MesaLab Defender 530	113
130	Gilibrator	120 min und 60 min
135	Interner Massenströmsensor + externe Kontrolle mit Sensidyne Gilibrator 2	60 Minuten
158	BIOS Defender 510	20 Min und 40 Min
165	MFC Vögtlin und analyt MTC Series 358	30, 60 und 120 min
242	DryCal	15- 120 min
243	TSI 4146 F	120 min
265	Gilian Gilibrator	10 - 40 min
271	DryCal DC Lite	2 h
272	Defender 510-M	120 Minuten

## Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2019

Teilnehmer	Analysenmethode
33	IFA 6045
39	DIN ISO 16000-3
109	Hausmethode in Anlehnung an IFA Arbeitsmappe 6045
111	IFA 6045
130	IFA 6046
135	HPLC-DAD IFA Arbeitsmappe 6045
158	Bestimmung als Derivate von 2,4-Dinitrophenylhydrazin (2,4-DNPH) mittels Hochleistungs Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC) und UV-Absorption
165	ISO 16000-3
242	in Anlehnung an IFA 6045
243	HPLC/UV
265	DIN ISO 16000-3
271	IFA 6045
272	DFG Methode Nr. 2, Aldehyde (März 1995)

Teilnehmer	Beginn der Aufarbeitung
33	21.11.2019
39	25.11.2019
109	02.12.19
111	21.11.2019
130	28.11.2019
135	21.11.2019
158	25.11.2019
165	27/11/2019
242	16.12.19
243	29.11.2019
265	21.11.2019
271	21.11.2019
272	25.11.2019

Teilnehmer	Lagerzeit nach Aufarbeitung	Datum der Analyse
33	Im Kühlschrank 5 Tage	26.11.2019
39		25.11.2019
109	1 Tag im Kühlschrank	03.12.19

## Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2019

Teilnehmer	Lagerzeit nach Aufarbeitung	Datum der Analyse
111	sofort gemessen bzw im Kühlschrank für Nachmessungen	21.11.-13.12.2019
130	8 Tage tiefgekühlt, - 18 °C	28. und 29.11.2019
135	nein	21.11.2019
158	5 Tage, Kühlzelle (4-7°C)	25.11.2019
165	Kühl schrank, 4°C, 5 Tagen	02/12/2019
242	Kühlschrank, ab Probenahme	16./17.12.19
243	Lagerung der Proben bei 5 °C	02.12.2019 - 06.12.2019
265	Nein	21.11.2019 - 22.11.2019
271	5 Tage im Kühlschrank	26.11.2019
272	Desorption: 25.11.2019      1. Messung: 25.11. - 26.11.2019, 2. Messung: 02.12.2019, Lagerung der Extrakte im Kühlschrank	25.11. - 02.12.2019

Teilnehmer	Desorptionslösung	Desorptionsvolumen
33	Acetonitril	6 ml
39	Acetonitril	3 ml
109	Acetonitril	10ml
111	Acetonitril	5
130	Acetonitril	2 ml
135	Acetonitril	2 ml
158	Acetonitril	auf 5 ml und auf 10 ml
165	Acetonitril	3 ml
242	Acetonitril	3
243	Acetonitril	9,5 mL
265	Acetonitril	2 ml
271	Acetonitril	10 ml
272	Acetonitril	5 mL

Teilnehmer	HPLC-Anlage
33	HP BinPump G1312A, DAD G1315A, Als G1313A
39	HP 1100 / MWD
109	Pumpe: Shimadzu LC20-AD, Detektor: SPD-M20A
111	HPLC Thermo UltiMate 3000 / Photodiodenarraydetektor Thermo DAD-3000
130	Detektor: HP-DAD 1100

## Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2019

---

Teilnehmer	HPLC-Anlage
135	Agilent 1290 Series
158	Agilent HPLC mit DAD-UV Detektor
165	HPLC Agilent 1100-DAD
242	Agilent 1260 Infinity
243	Agilent 1200 Series/ Agilent 1290 Series
265	Shimadzu LC 20
271	Dionex Ultimate 3000
272	Agilent, Pumpe: HP1100 G1312A, Sampler: HP1100 G1313A, Detektor: DAD HP1100 G1315A, Säulenofen: HP1100 G1316A, Vakuumentgaser: 1260 G1322A

---

Teilnehmer	gekühlten Autosampler
33	nein, Raumtemperatur
39	nein
109	Raumtemperatur
111	nein
130	nein
135	Ja, 10 °C
158	nein
165	nein
242	nein, RT
243	nein, Raumtemperatur (24 °C)
265	ja, 15 °C
271	Ja, Raumtemperatur
272	Der Autosampler ist nicht gekühlt. Der Messraum ist klimatisiert (20 - 22 °C)

---

Teilnehmer	Trennsäule
33	Dr. Maisch Reprosil pur 120 C18-AQ 150x4mm
39	Pronto Sil 120 C18 ace-EPS
109	Kinetex RP18 5µm 100Å 250*4,6mm
111	Phenomenex Synergy Max-RP80A 250x4,6mm 4µm
130	Hypersil ODS 5 µm 250 x 3 mm
135	M&N EC 250/4.6 Nucleodur 100-5 C18ec
158	Hypersil ODS 4.0 x 250 mm 5 Micron

---



## Ringversuch Aldehyd mit Probenahme 2/2019

Teilnehmer	Trennsäule
165	LC-18
242	Phenomenex Luna C18(2) 5 µm, 4,6 x 250 mm
243	Kromasil 100 C 18, 250 * 2,1 mm, 5 µm
265	Agilent Zorbax RRHD Eclipse Plus C18, 2,1x150 mm, 1,8 µm
271	SEPSERV UltraSep ES PAH, 250mm*3,0mm ID; Vorsäule, SEPSERV UltraSep ES PAH
272	ULTRASEP ES ALD; 125 mm x 3 mm ID; 5 µm

Teilnehmer	Laufmittel	Flussrate HPLC	Messwellenlänge
33	Acetonitril/Wasser	1,2 ml/min	365 nm
39	Wasser/Acetonitril/Tetrahydrofuran	1 ml/min	365 nm
109	Acetonitril/Wasser (75/25)	1ml/Minute	365 nm
111	Isokratisch 65 % Acetonitril, 35 % Wasser	0,8	365 nm
130	THF-Wasser/Acetonitril		365 nm
135	Wasser-Acetonitril-Tetrahydrofuran	2,25 ml/min	365 nm
158	von 60% Acetonitril bis 100% Acetonitril in 30 Min	1,000 ml/min	360 nm
165	Wasser/Acetonitril 40/60	1,3 ml/min	360 nm
242	Acetonitril/Wasser Gradient 50/50 auf 98/2 in 10 min; 5 min halten, in 1 min zurück auf Anfang	1	365
243	Gradient Wasser / Acetonitril / THF -> Wasser / Acetonitril	0,4 mL/min	360 nm
265	Acetonitril / Wasser 45:55	0,25	356 nm
271	Wasser und Acetonitril, HPLC Qualität	0,7 ml/min	365 nm
272	Wasser (A) Acetonitril (B)	0,9 mL/min	360 nm

Teilnehmer	Säulentemperatur
33	Raumtemperatur
39	40°C
109	40°C
111	20 °C
130	35 °C
135	45 °C
158	30 °C
165	25°C
242	nein

## Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2019

Teilnehmer	Säulentemperatur
243	Raumtemperatur (24 °C)
265	45 °C
271	Temperatur: 40°C; Gradient: 0 min; 60% Wasser + 40% Acetonitril, 13 min, 20% Wasser + 80% Acetonitril, 15min, 5% Wasser + 95% Acetonitril, 23min
272	28 °C

Teilnehmer	Kalibrierstandard
33	Einzelstandards von Neochema
39	Mix T011/IP-6A Supelco
109	Einzelstandards, Sigma-Aldrich
111	Mix CARB Method 1004 DNPH Mix2 30µg/ml in Acetonitrile Sigma Aldrich CRM47651 Ch.: LRAB8312
130	ACCU STD CAR-DNPH 215011083 Ex 01/2025
135	Wurden aus Einzelstandards hergestellt: Sigma-Aldrich und Supelco
158	NEOCHEM Fertiglösung, DNPH-Mix 13
165	supelco - CRM47285 - TO11/IP-6A Aldehyde/Ketone-DNPH Mix
242	Hydrazon Einzelstandards Supelco. einzeln kalibriert.
243	fertiger Mix, Sigma-Aldrich
265	Zugekaufter Standard von Restek
271	gekauft, Sigma Aldrich
272	Mixstandard der Firma Sigma-Aldrich Bestell Nr. CRM 47649, Kontrollstandard für Formaldehyd: Dr. Ehrenstorfer Bestell Nr. 13909200

Teilnehmer	Wiederfindungsraten
33	nein
39	nein
109	nein
111	nein
135	nein
158	Es wurden unabhängige Kontrollstandards verwendet.
165	nein
242	nein
243	nein
265	nein
271	nein

## Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2019

---

Teilnehmer

Wiederfindungsraten

---

272

Die Wiederfindungsraten wurden nicht berücksichtigt