

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 1

	Formaldehyde	Z-Score	Propionaldehyde	Z-Score	Butyraldehyde	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
4	0,116	0,29	0,786	0,74	0,694	0,23
39	0,108	-0,42	0,692	-0,55	0,614	-0,95
84	0,114	0,11	0,734	0,03	0,639	-0,58
106	0,125	1,08	0,770	0,52	0,687	0,13
115	0,108	-0,44	0,733	0,01	0,662	-0,24
121	0,102	-0,96	0,675	-0,78	0,715	0,54
130	0,117	0,37	0,704	-0,38	0,754	1,11
184	0,116	0,29	0,746	0,19	0,667	-0,17
230	0,119	0,55	0,748	0,22	0,674	-0,07
271	0,103	-0,87	0,548	-2,51 BE	0,416	-3,87 BE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	0,113		0,732		0,678	
Vergleich-Stdabw.	0,007		0,036		0,041	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,53 %		4,94 %		6,05 %	
Referenzwert	0,108		0,737		0,678	
Soll-Stdabw.	0,011		0,073		0,068	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,090		0,586		0,543	
ob. Toleranzgr.	0,135		0,878		0,814	
Anzahl B-Ausreißer	0		1		1	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	10		10		10	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	10		9		9	

Formaldehyde	Z-Score	Propionaldehyde	Z-Score	Butyraldehyde	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: Score außerhalb Tol.-Bereich

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

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 2

	Formaldehyde	Z-Score	Acetaldehyde	Z-Score	Butyraldehyde	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
4	0,048	0,41	1,090	1,39	0,955	0,38
39	0,042	-0,89	0,838	-1,24	0,832	-0,95
84	0,048	0,41	1,016	0,62	0,906	-0,15
106	0,051	1,06	1,037	0,84	0,941	0,23
115	0,043	-0,56	0,984	0,28	0,912	-0,08
121	0,041	-1,11	0,879	-0,81	0,979	0,64
130	0,049	0,52	0,984	0,28	0,955	0,38
184	0,047	0,20	0,948	-0,09	0,919	-0,01
230	0,047	0,20	0,957	0,00	0,879	-0,44
271	0,045	-0,24	0,836	-1,26	0,560	-3,91 BE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	0,046		0,957		0,920	
Vergleich-Stdabw.	0,003		0,084		0,045	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,84 %		8,81 %		4,87 %	
Referenzwert	0,046		0,957		0,941	
Soll-Stdabw.	0,005		0,096		0,092	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		10,00 %	
unt. Toleranzgr.	0,037		0,765		0,736	
ob. Toleranzgr.	0,055		1,148		1,104	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		1	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	10		10		10	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	10		10		9	

Formaldehyde	Z-Score	Acetaldehyde	Z-Score	Butyraldehyde	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: Score außerhalb Tol.-Bereich

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

Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 3

	Formaldehyde	Z-Score	Acetaldehyde	Z-Score	Propionaldehyde	Z-Score
Einheit	mg/m ³		mg/m ³		mg/m ³	
4	0,067	-0,01	0,793	1,40	1,078	1,89
39	0,064	-0,46	0,604	-1,32	0,924	-1,20
84	0,070	0,44	0,750	0,78	0,997	0,27
106	0,076	1,33	0,719	0,34	0,994	0,21
115	0,065	-0,32	0,716	0,29	0,987	0,06
121	0,061	-0,91	0,640	-0,80	0,903	-1,62
130	0,069	0,27	0,715	0,28	1,008	0,49
184	0,068	0,14	0,718	0,32	0,983	-0,02
230	0,067	-0,01	0,708	0,18	0,980	-0,08
271	0,064	-0,46	0,592	-1,49	0,748	-4,73 BE
-	-	--	-	--	-	--
Methode	ISO 5725-2		ISO 5725-2		ISO 5725-2	
Bewertung	Z ≤2,00		Z ≤2,00		Z ≤2,00	
Mittelwert	0,067		0,695		0,984	
Vergleich-Stdabw.	0,004		0,064		0,050	
Rel.Vergleich-Stdabw.	6,15 %		9,17 %		5,07 %	
Referenzwert	0,060		0,632		0,913	
Soll-Stdabw.	0,007		0,070		0,050	
Rel.Soll-Stdabw.	10,00 %		10,00 %		5,07 %	
unt. Toleranzgr.	0,054		0,556		0,884	
ob. Toleranzgr.	0,080		0,835		1,083	
Anzahl B-Ausreißer	0		0		1	
Anzahl F-Ausreißer	0		0		0	
Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben	10		10		10	
Anzahl teilnehmender Labore, nach der	10		10		9	

Formaldehyde	Z-Score	Acetaldehyde	Z-Score	Propionaldehyde	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

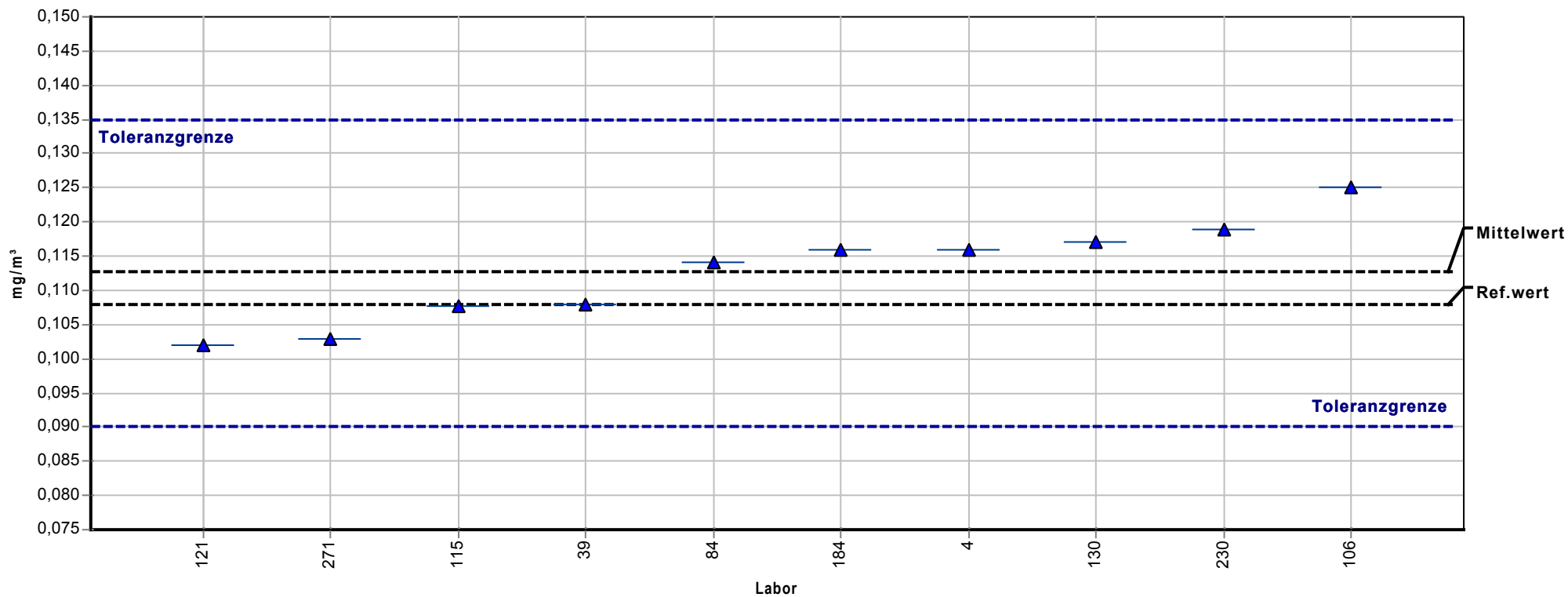
D: manuell entfernt

E: Score außerhalb Tol.-Bereich

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

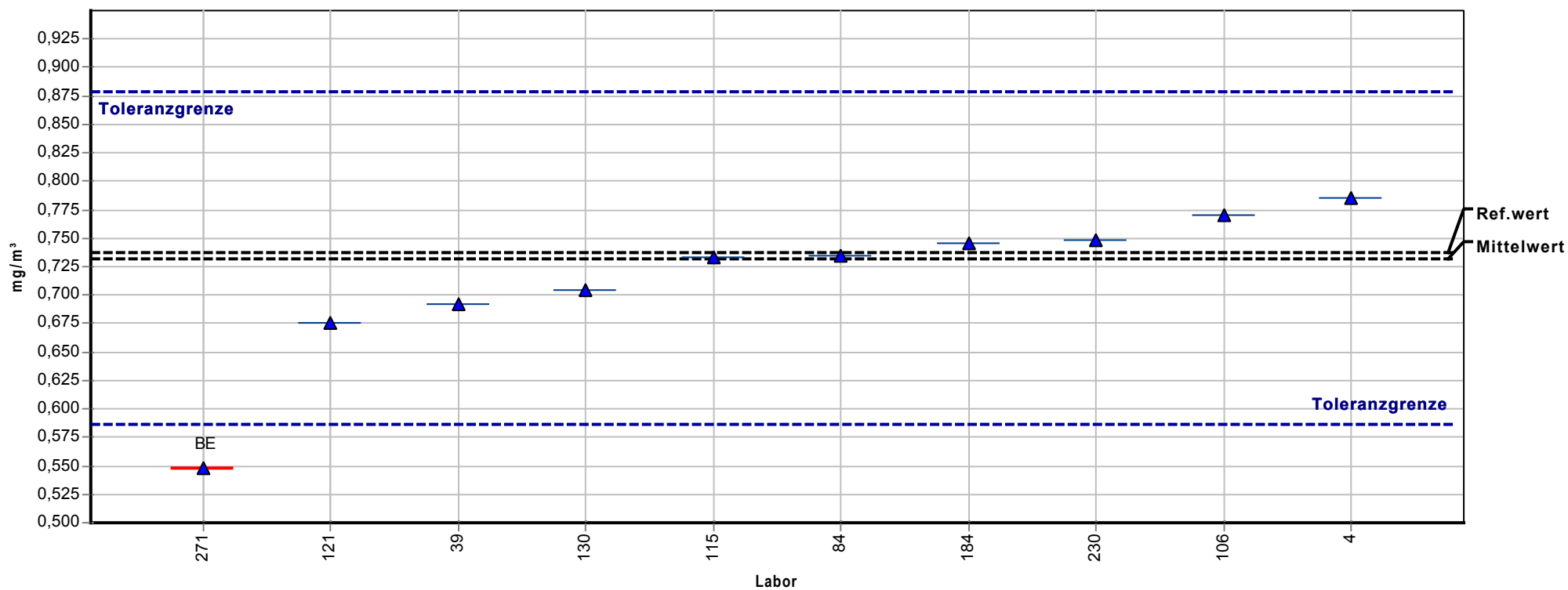
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,113 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,007 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,53%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,108 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	0,090 - 0,135 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



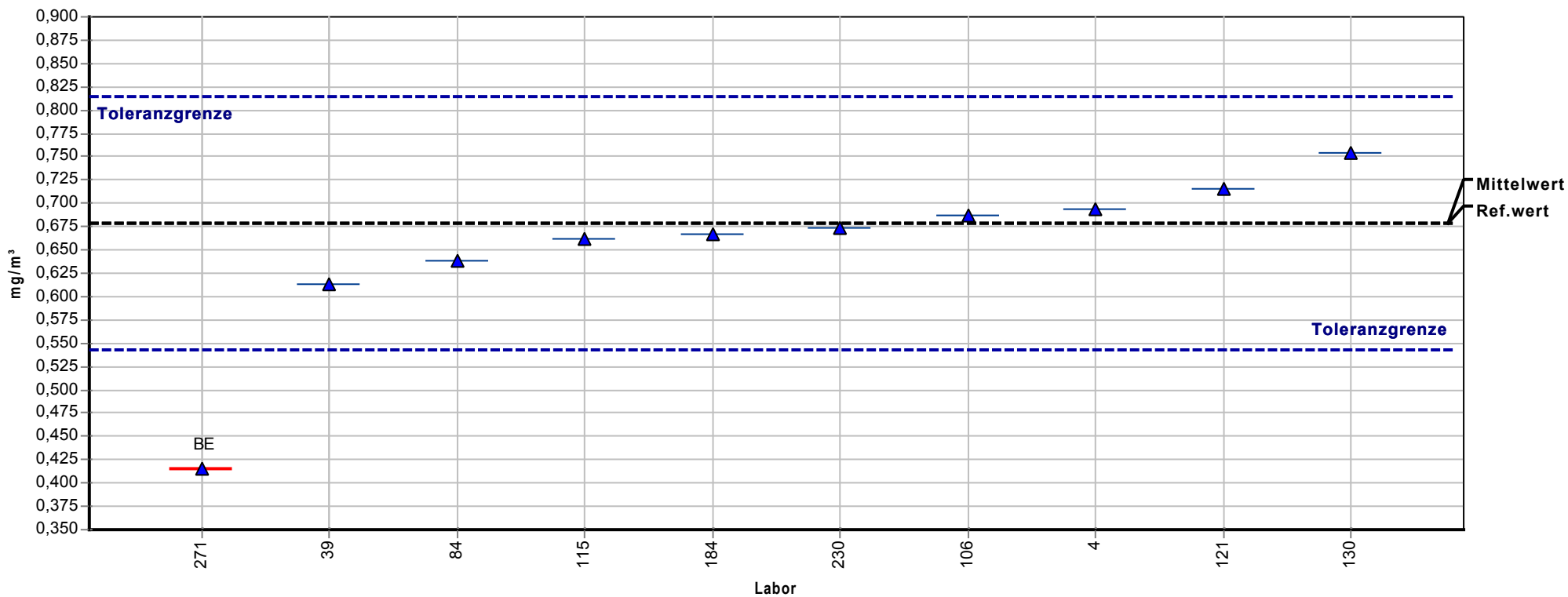
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyd	Mittelwert:	0,732 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,036 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	4,94%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,737 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	0,586 - 0,878 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



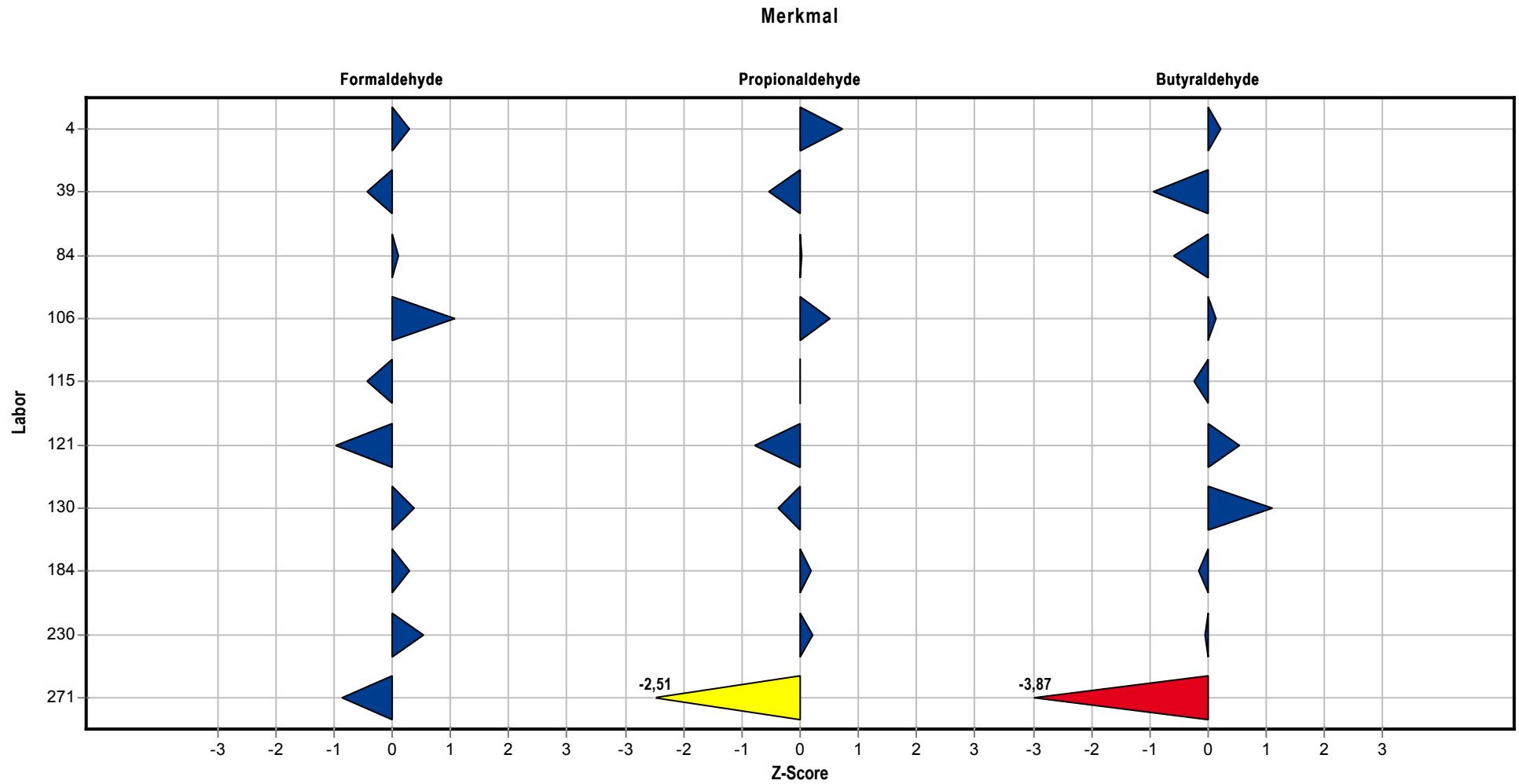
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,678 mg/m ³
Probe:	1	Vgl.-Stdabw.:	0,041 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,05%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,678 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	0,543 - 0,814 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



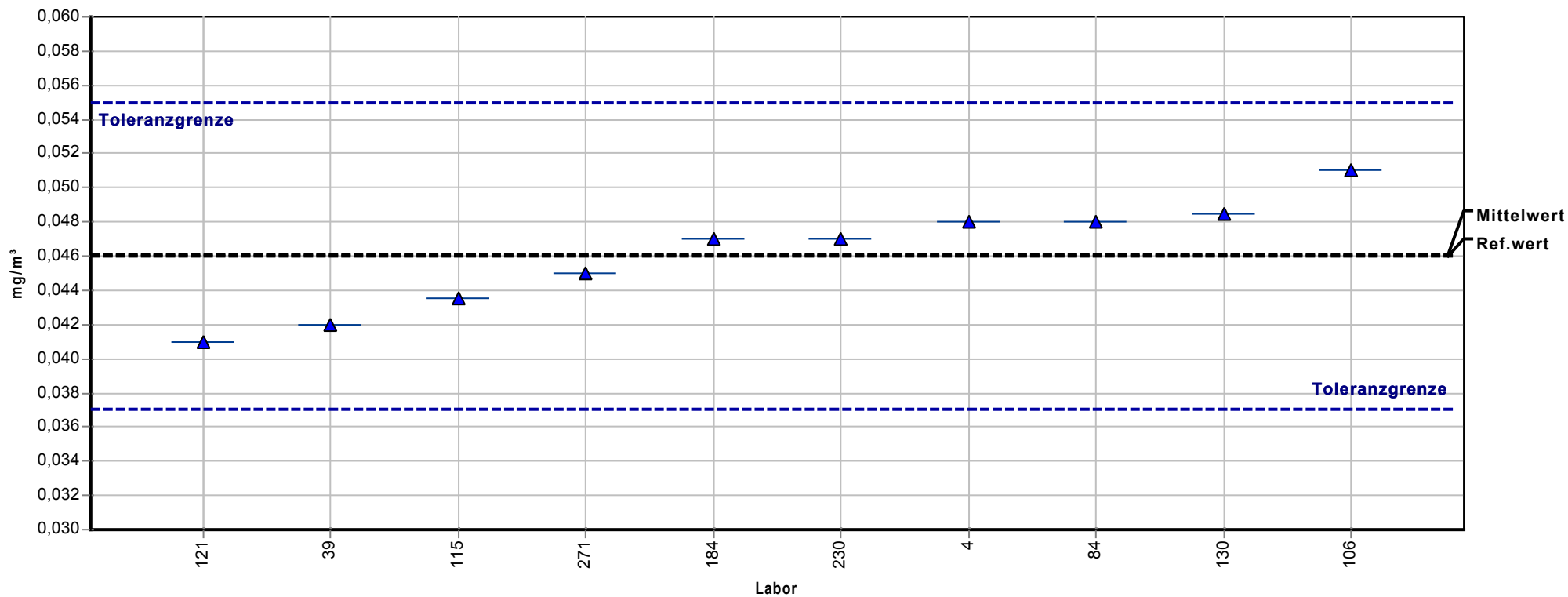
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



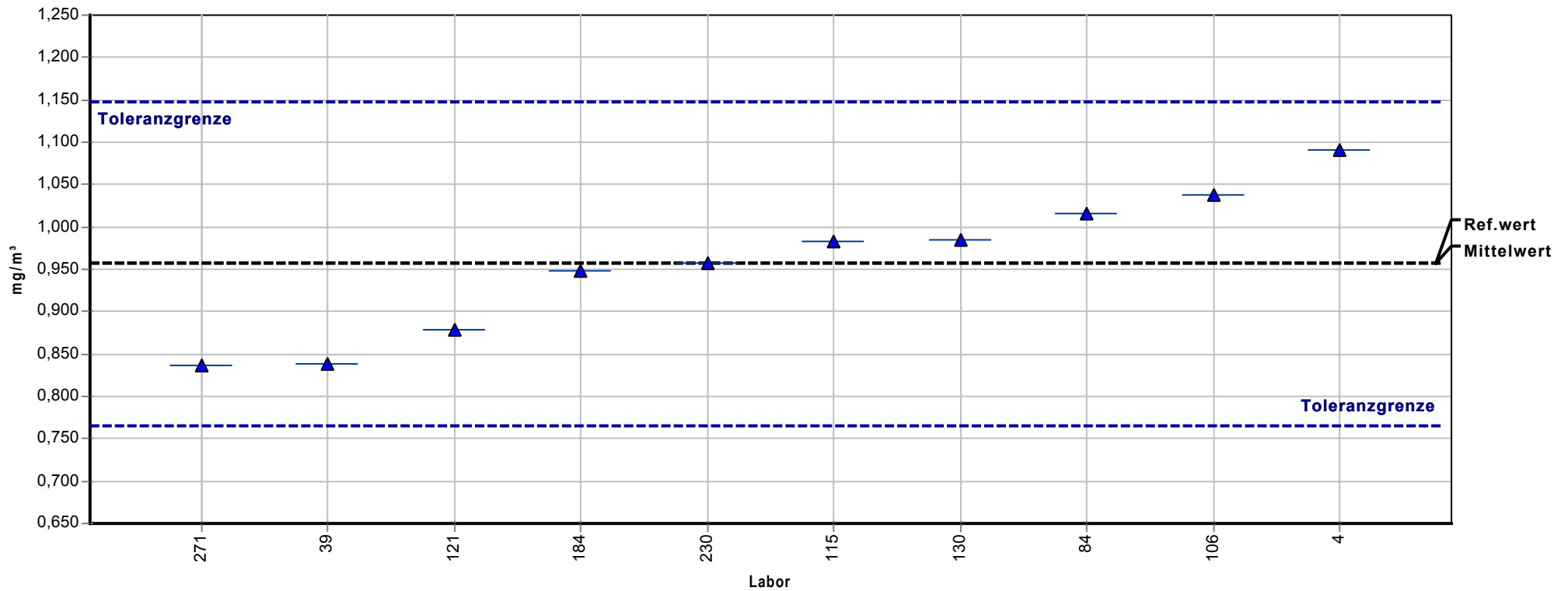
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,046 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,003 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,84%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,046 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	0,037 - 0,055 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



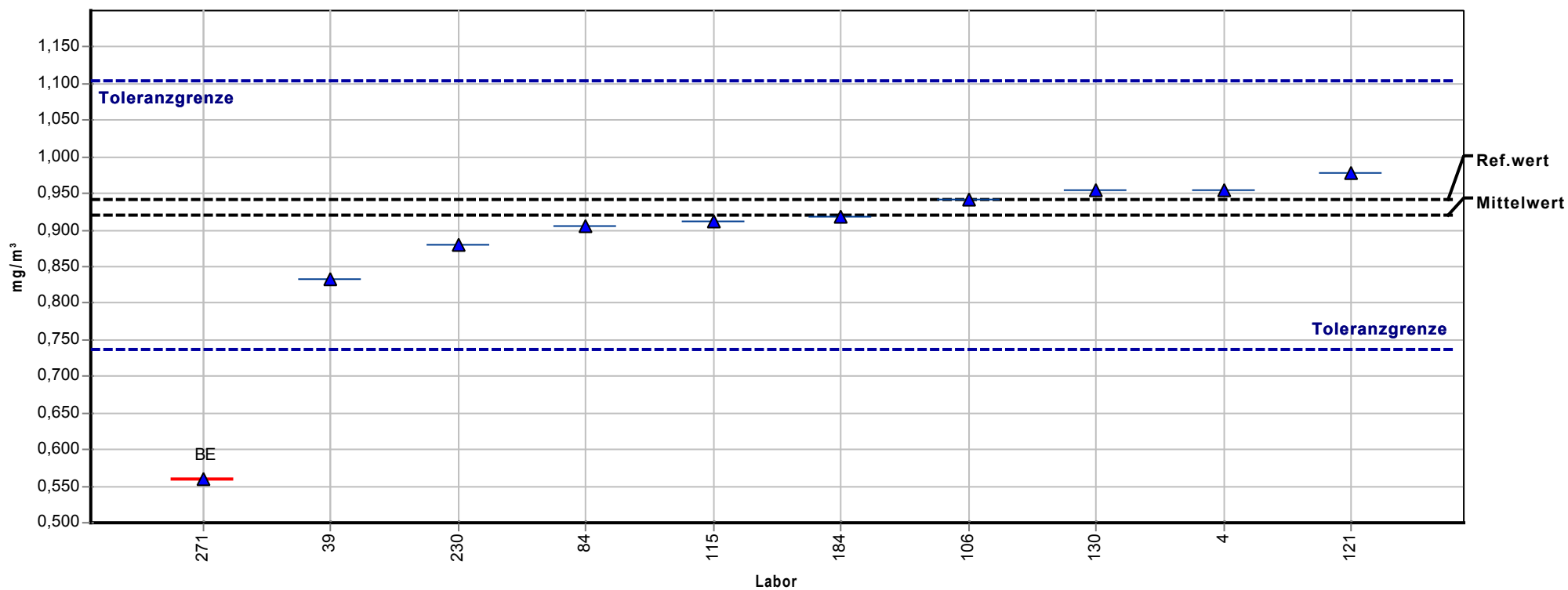
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyd	Mittelwert:	0,957 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,084 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	8,81%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,957 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	0,765 - 1,148 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



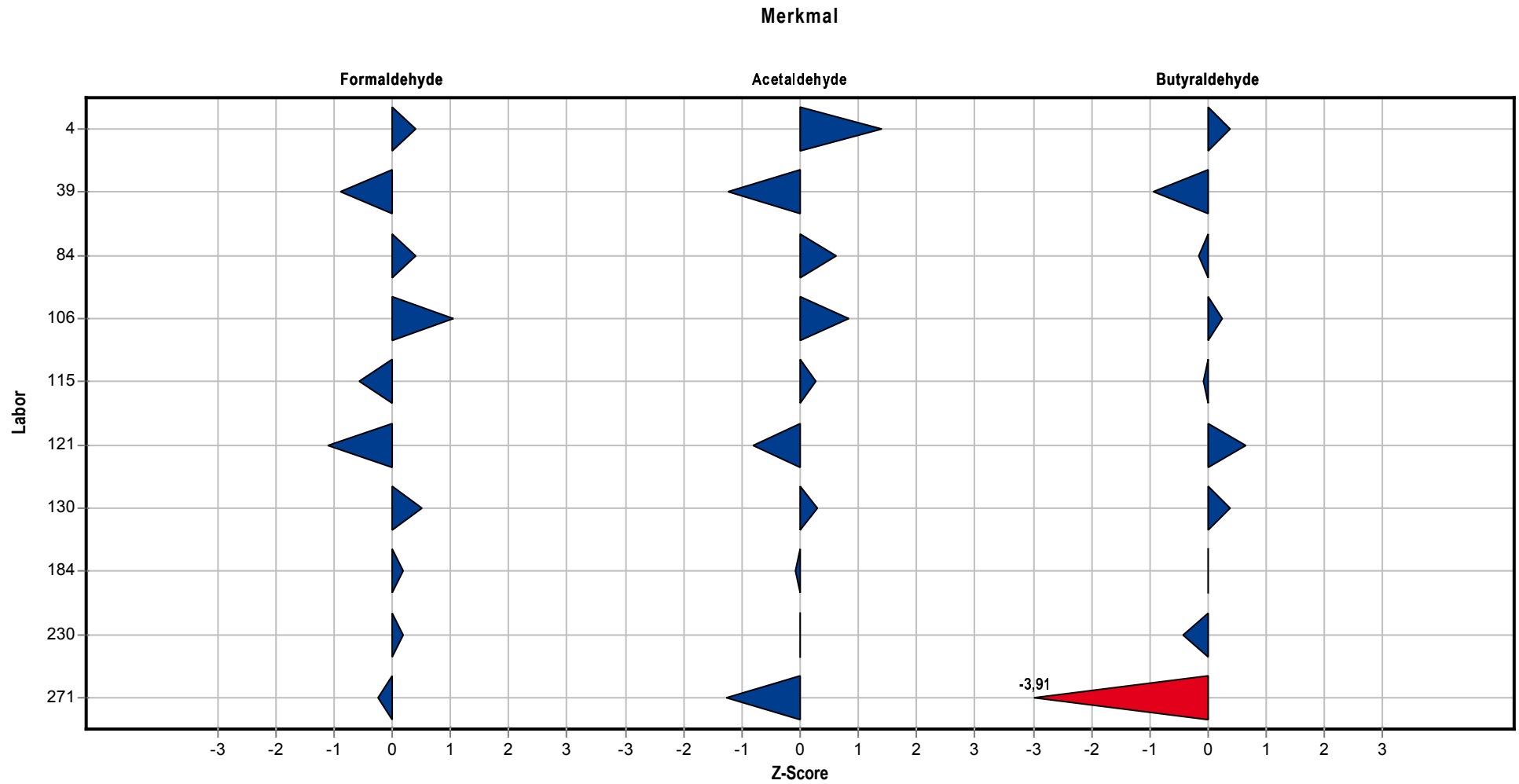
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Butyraldehyd	Mittelwert:	0,920 mg/m ³
Probe:	2	Vgl.-Stdabw.:	0,045 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	4,87%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,941 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	0,736 - 1,104 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



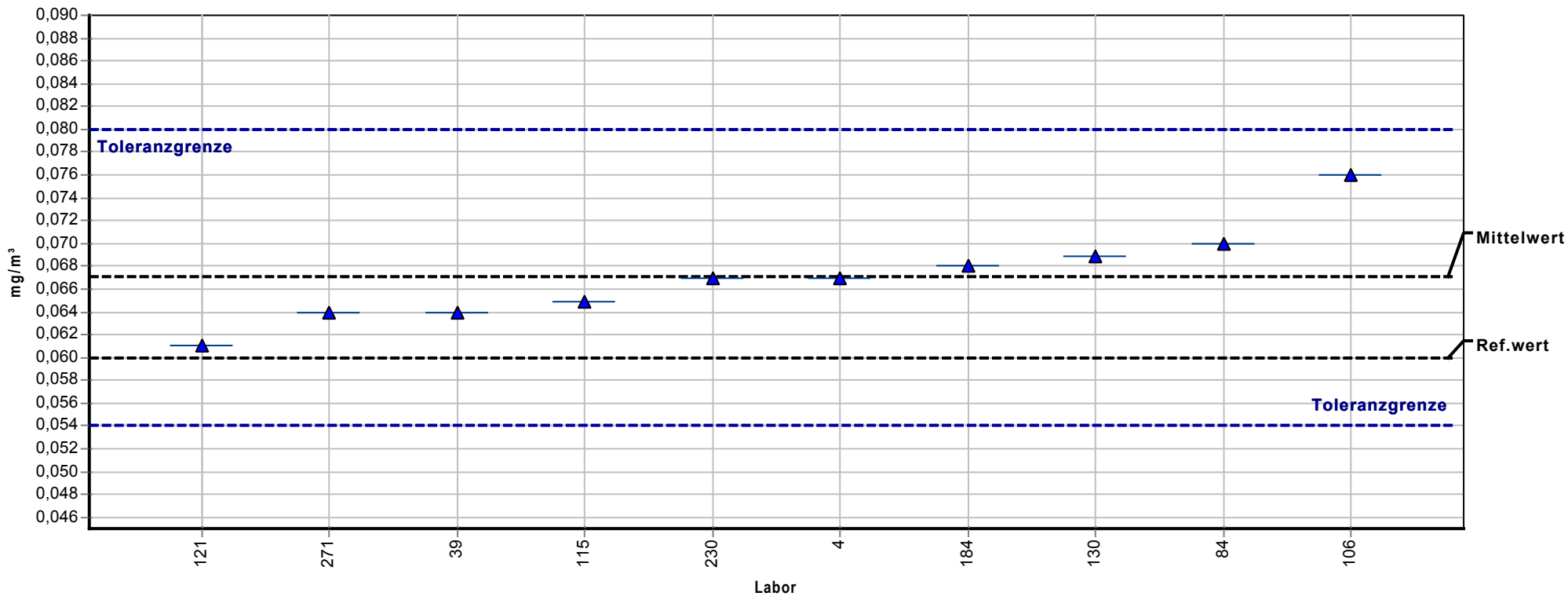
Übersicht Z-Scores

Probe: 2



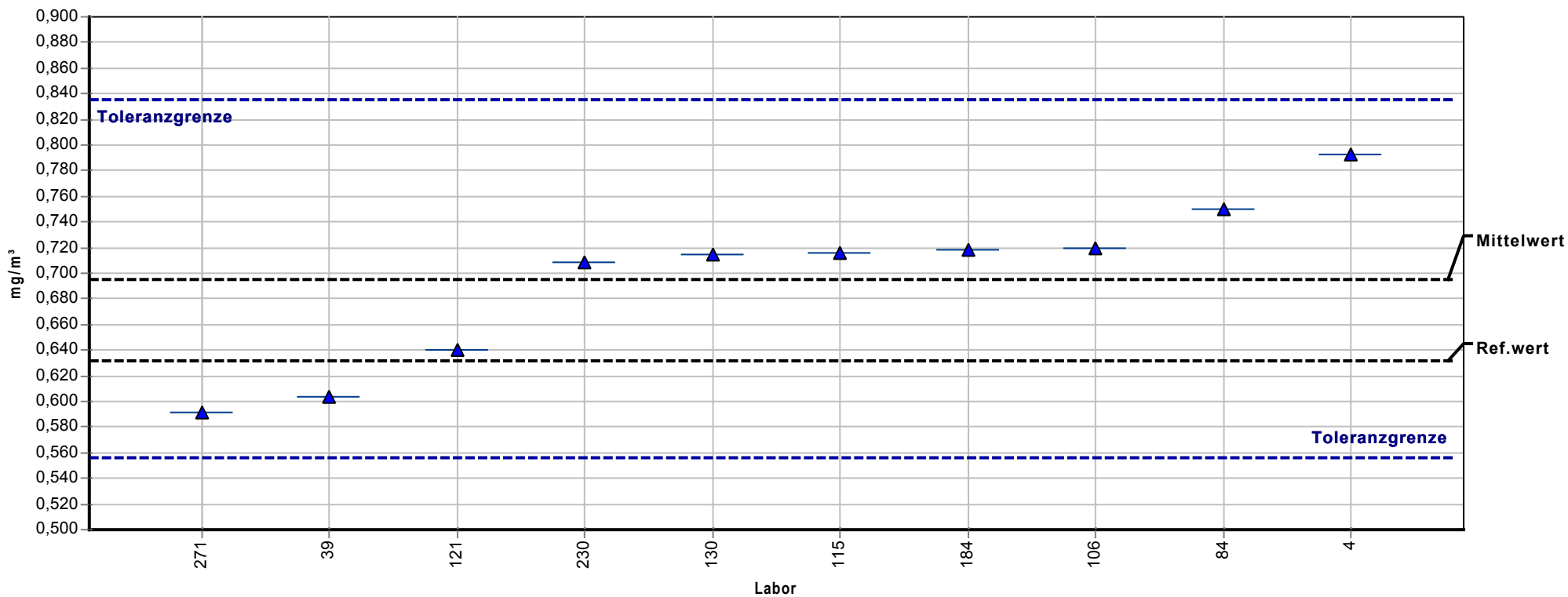
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Formaldehyd	Mittelwert:	0,067 mg/m ³
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,004 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	6,15%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,060 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	0,054 - 0,080 mg/m ³ (Z-Score ≤ 2,00)



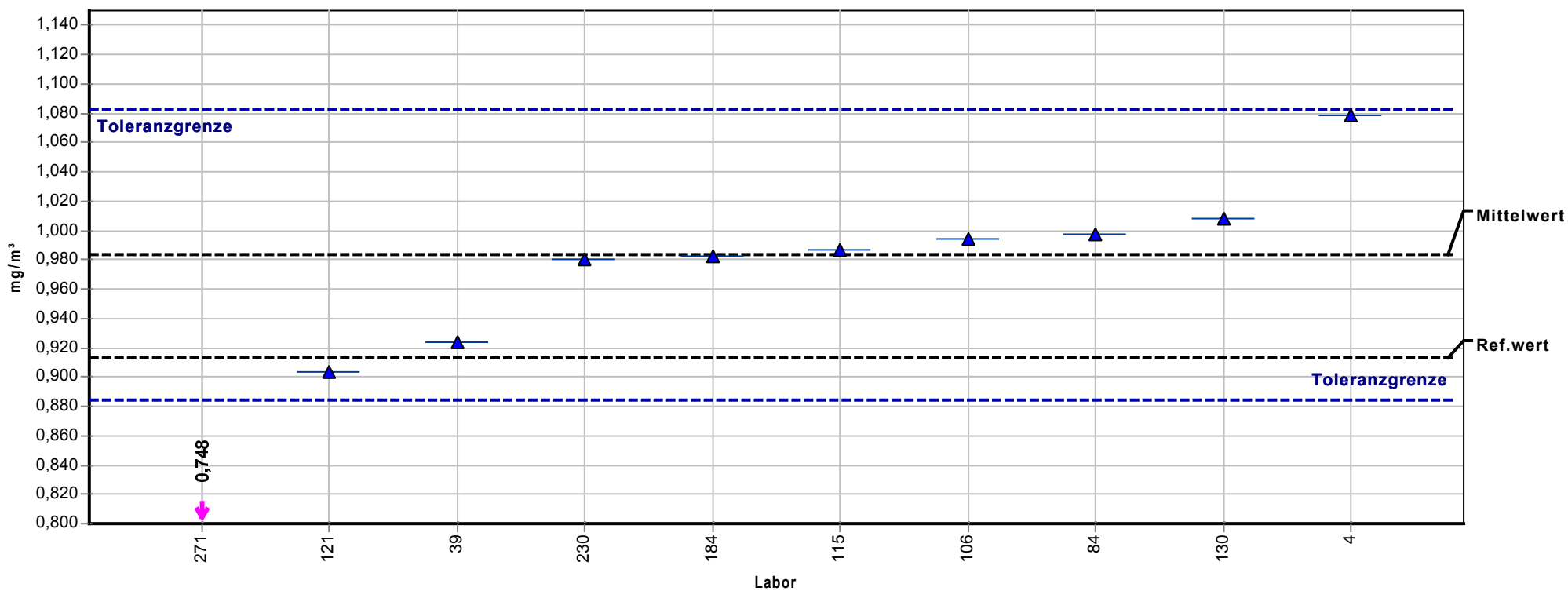
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Acetaldehyde	Mittelwert:	0,695 mg/m ³
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,064 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	9,17%
Rel.Soll-STD:	10,00% (Limited)	Ref.wert:	0,632 mg/m ³
Anzahl Labore:	10	Toleranzbereich:	0,556 - 0,835 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



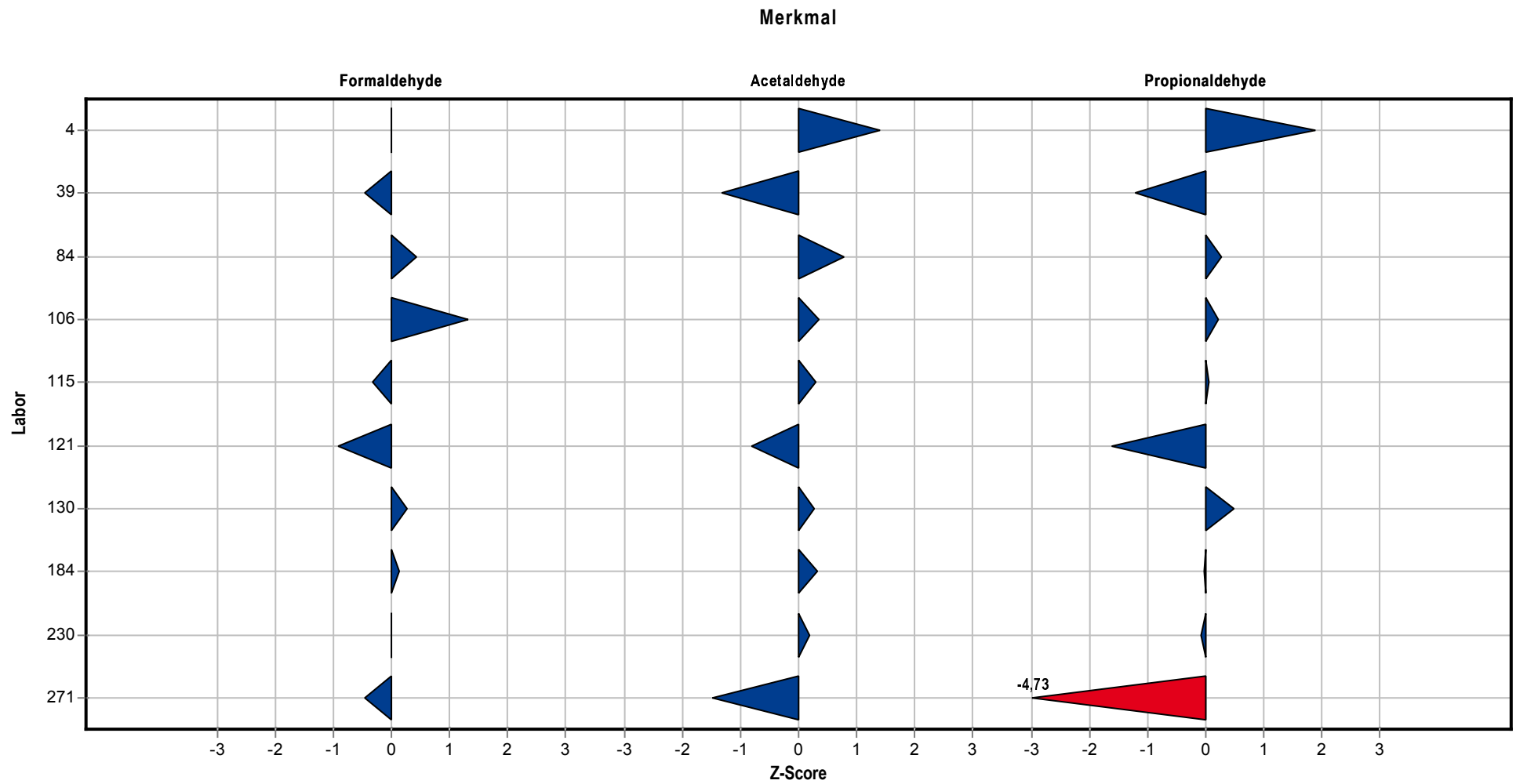
Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal:	Propionaldehyde	Mittelwert:	0,984 mg/m ³
Probe:	3	Vgl.-Stdabw.:	0,050 mg/m ³
Methode:	ISO 5725-2	Rel.Vergleich-STD:	5,07%
Rel.Soll-STD:	5,07% (Limited)	Ref.wert:	0,913 mg/m ³
Anzahl Labore:	9	Toleranzbereich:	0,884 - 1,083 mg/m ³ (Z-Score <= 2,00)



Übersicht Z-Scores

Probe: 3



Fragen und Antworten

Teilnehmer	Probenträgertyp	Probenahmepumpe
4	Sep-Pak DNPH-Silica Cartrige	SKC 224-PCMTX8
39	Waters SE	BUCK-Genie VSS5 der Fa BUCK INC. Orlando U.S.A.
84	Supelco DNPH H10 350mg SPE Tubes	GSA 4000ex
106	Lp-DNPH-Kartusche	
115	Supelco LpDNPH S10	Gilian 5000
121	Supelco LpDNPH S10	Gilian LFS 113
130	SKC-Röhrchen	LFS 113 Fa. Gilian, SG350 und SG 4000 Fa. GSA Meßgerätebau GmbH
184	LpDNPH S10 Kartuschen von Supelco	Gilian HFS 513A
230	DNPH, SEP-PAK XPOSURE Aldehyde Sampler d. Fa. Waters	Degasa Typ GS 301
271	Waters Sep-Pak® DNPH-Silica [WAT047205]	GSA SG 350

Teilnehmer	Volumenstrom	Volumenstrommessung
4	0,32 l/min	Defender 520-M
39	1,0 Ltr/min	Defender 530
84	0,5-1,0 L/min	DryCal Definer 220
106	1.5	40
115	0,8 L/min	Durchflußstabilisierte Pumpe
121	ca. 0,2 L/min.	Dry Cal DC Lite
130	0,2 - 0,3 l/min	PG1: TSI 4100 (IFA-prüfmittel 0786); PG 2 und PG 3: Gilibrator Typ 1
184	Probe1: 0,325l/min Probe2: 0,325l/min Probe3: 0,319l/min	Schw ebekörperdurchflußmesser
230	0,66 l/min	TSI 4100
271	0,20 bis 0,33 l/min	Analyt-MTC Serie 358ML (0 bis 500 ml)

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode	Beginn der Aufarbeitung
4	90 Minuten	HPLC	14.10.2013
39	60 Minuten	DIN ISO 16000-3 Innenraumluftverunreinigungen Teil 3	25.09.2013
84	40-80 min	VDI 3862 Blatt 3 /BGIA 6045	25.09.2013
106	27 min	UM-030	04.10.2013
115	50 min	BIA 6045	07.10.2013

Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2013

Teilnehmer	Probenahmedauer	Analysenmethode	Beginn der Aufarbeitung
121	60 Minuten und 120 Minuten	LA-SOP-015 (Bestimmung von Aldehyden mit DNPH-Kartuschen)	23.09.2013
130	30, 60 und 120 Minuten	IFA-Arbeitsmappe 6045	24.09.2013
184	Probe1: 122,5min Probe2: 120min Probe3: 120min	HPLC-Messung in Anlehnung an VDI 3862	01.10.2013
230	30 Min	DIN EN ISO 16000-3	26.09.2013
271	2 h	BIA 6045	23.09.2013

Teilnehmer	Lagerzeit nach der Probenahme	Datum der Analyse	Desorptionslösung
4	24 Tg.	14.-16.10.2013	Acetonitril
39	4	25.09.2013	Acetonitril
84	5 Tage in Braunglas Bördelgläschen, bei 4°C im Kühlschrank	01.10.2013/ 10.10.2013/ 15.10.2013	Acetonitril
106	14 Tage	04.10.2013	Acetonitril
115	17 d	08.10.2013	Acetonitril+ 50µl H3PO4 80%
121	Nein	23.09.2013	Acetonitril
130	Nach Elution Lagerung 48 h im Kühlschrank	26.09.2013	Acetonitril
184	10 Tage im Kühlschrank	01.10.2013	Acetonitril
230	6 Tage	01.10.2013	Acetonitril
271	3 Tage	26.09.2013	Acetonitril

Teilnehmer	Desorptionsvolumen	HPLC-Anlage
4	5 ml	Chromaster
39	3 ml	MWD
84	5 ml	Agilent 1050, Pumpe: G1311A, Detektor:DAD G1315A, Autosampler G1313A
106	5 mL	Agilent 1100
115	9,5 ml	Agilent 1200 Serie
121	5 mL	Agilent, DAD Detektor
130	3 ml	Hew lett Packard HP 1100
184	5,6ml	Infinity 1290 Anlage mit DAD
230	10 ml	Fa. Agilent
271	10 ml	Hew lett Packard HP 1050

Teilnehmer	Trennsäule
4	Purospher®Star RP-18 endcapped (5µm)

Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2013

Teilnehmer	Trennsäule
39	Pronto Sil 120 C18 ace-EPS 5 µm
84	Macherey&Nagel CC250/4 Nucleosil 120-3 C18
106	Grom-Sil 120, ODS-5, 200x3 mm, 3 µm
115	SphereClone 5µ ODS2 250x4,6 mm Hersteller: Phenomenex
121	Prontosil
130	Hypersil ODS 5µm 250x3 mm
184	Zorbax Eclipse Plus C18
230	MZPAH C18, 5µm
271	SepServ UltraSep ES PAH, 250 mm * 3,0 mm ID. Vorsäule: SepServ UltraSep ES PAH, 10 mm * 3,0 mm ID

Teilnehmer	Laufmittel
4	Acetonitril, Wasser, THF
39	Wasser Acetonitril Tetrahydrofuran
84	Acetonitril/Wasser 50:50
106	A: Wasser:ACN (40:60), B: Wasser:ACN (5:95)
115	Acetonitril/Wasser/Methanol
121	Acetonitril/Wasser
130	THF-Wasser/Acetonitril
184	H2O:THF 90:10 / Acetonitril
230	A=dest. Wasser / Acetonitril=B
271	A: Wasser + B: Acetonitril

Teilnehmer	Gradient/Temp.-Programm	Flussrate
4	Gradient	0,65 ml/min
39	Gradient	1ml/min
84	a) 50 % Acetonitril für 12 min b) in 4 min auf 65% Acetonitril c) in 2 min auf 95% Acetonitril d) 95% Acetonitril für 5 min	0,6 ml/min
106	0 min 100%A, 7 min 100%A, 7-25 min 100%B Posttime 5 min	0,5 mL/min
115	gemäß BIA 6045	1,0 ml/min
121	isokratisch	1 mL/min.
130	Säulenofen 35 °C	variabel
184	0.00-0.33 : A 70% B 30% , 3.50: A 68% , 5.50-8.00: A 45% , 8.50: A 70% bei 60°C	0,5ml/min
230	0 min = 45 B - 10 min = 75 B, 11 min - 100 B, bei 15 min = 45 B	0,5 ml/min

Ringversuch Aldehyde mit Probenahme 2/2013

Teilnehmer	Gradient/Temp.-Programm	Flussrate
271	Gradient: 0 min: 60% A + 40 % B; 14 min: 20 % A + 80 % B; 15 min + 18 min bleiben; 19 min: 60 % A + 40 % B; 26 min: 60 % A und 40 % B	0,7 ml/min

Teilnehmer	Messwellenlänge	Wiederfindungsraten
4	UV 360 nm	-
39	365	
84	360 nm	nein
106	365 nm	
115	gemäß BIA 6045	gemäß BIA 6045
121	354 nm	Prop./Form./Acet. >95%, Butyr. 84,5% (hier Faktor 1,2 für Korrektur berücksichtigt)
130	365 nm	nein
184	360nm	nein
230	DAD - 362 nm	nicht bestimmt
271	365 nm	Formaldehyd: 92,2 %; Acetaldehyd: 90,5 %; Propionaldehyd: 91,8 %; Butyraldehyd: 94,0 %