

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 ³ | | mg/m ³ | | mg/m ³ | |
| 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 ³ | | mg/m ³ | | mg/m ³ | | mg/m ³ | |
| 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 ³ | | mg/m ³ | | mg/m ³ | |
| 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

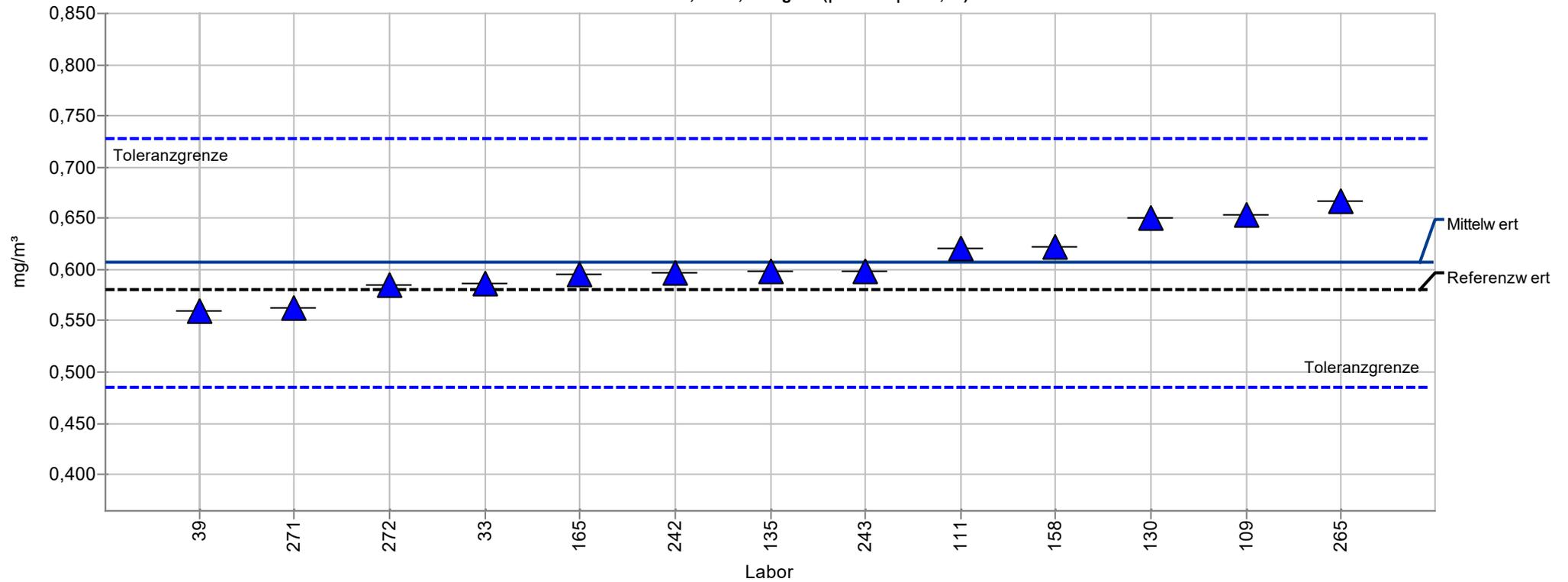
D: manuell entfernt

E: Mittelwert außerhalb Tol.-Bereich

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

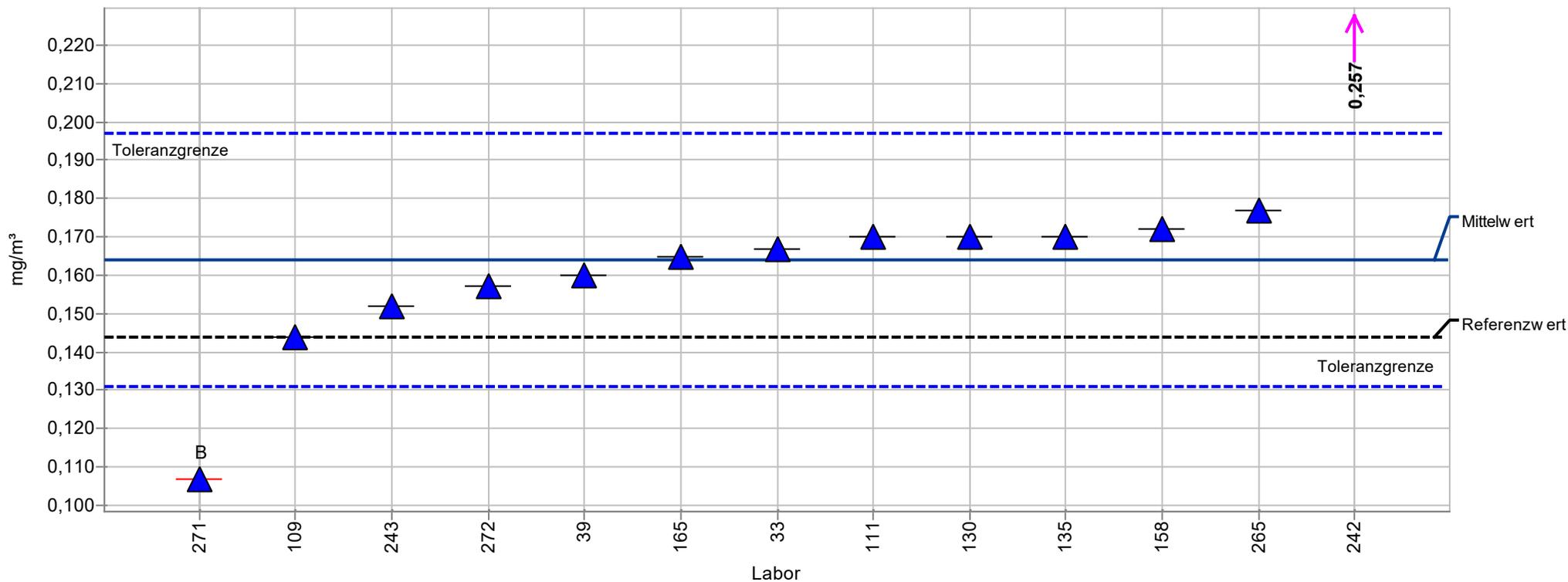
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



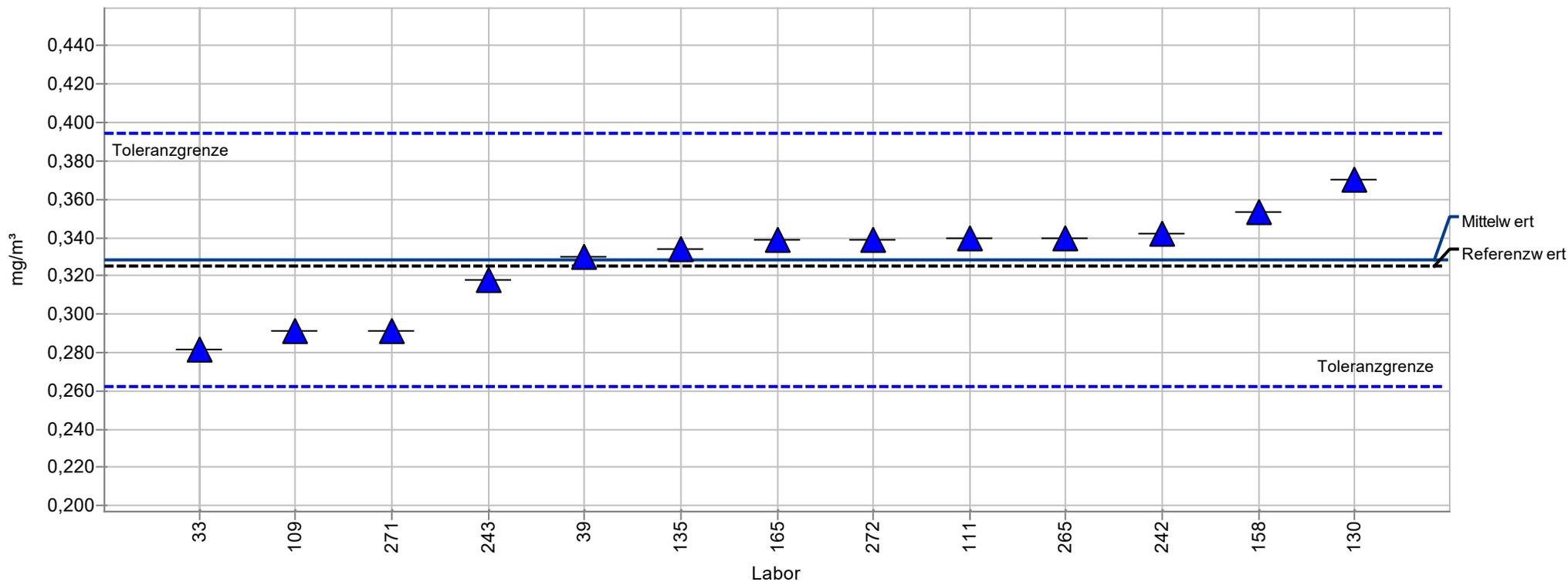
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



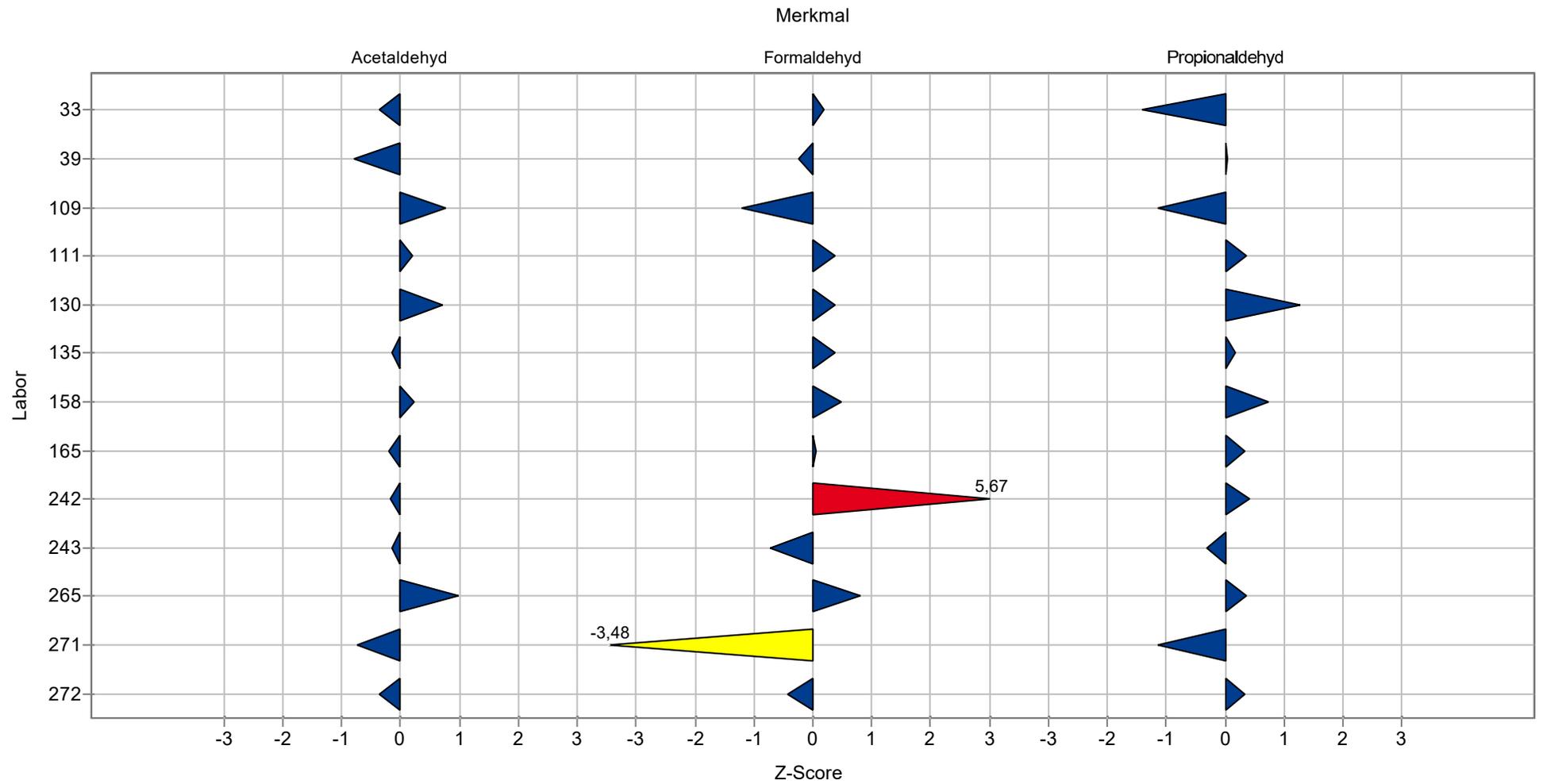
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



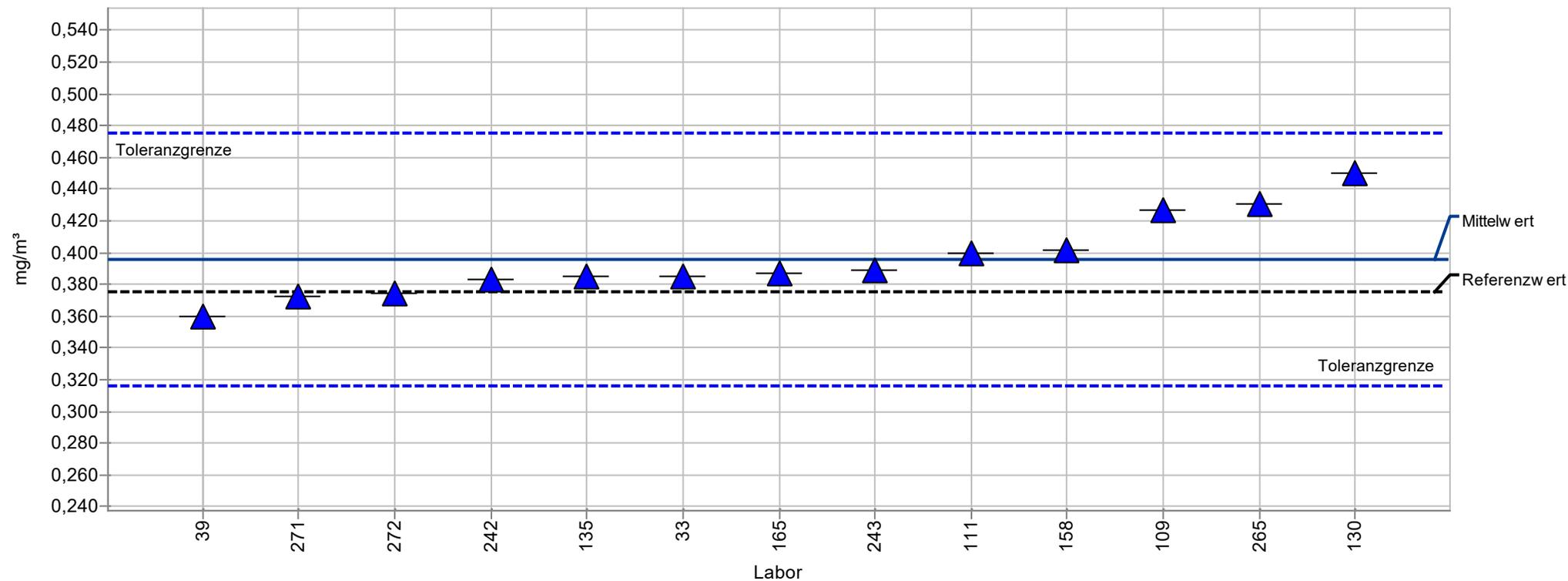
Übersicht Z-Scores

Probe: 1



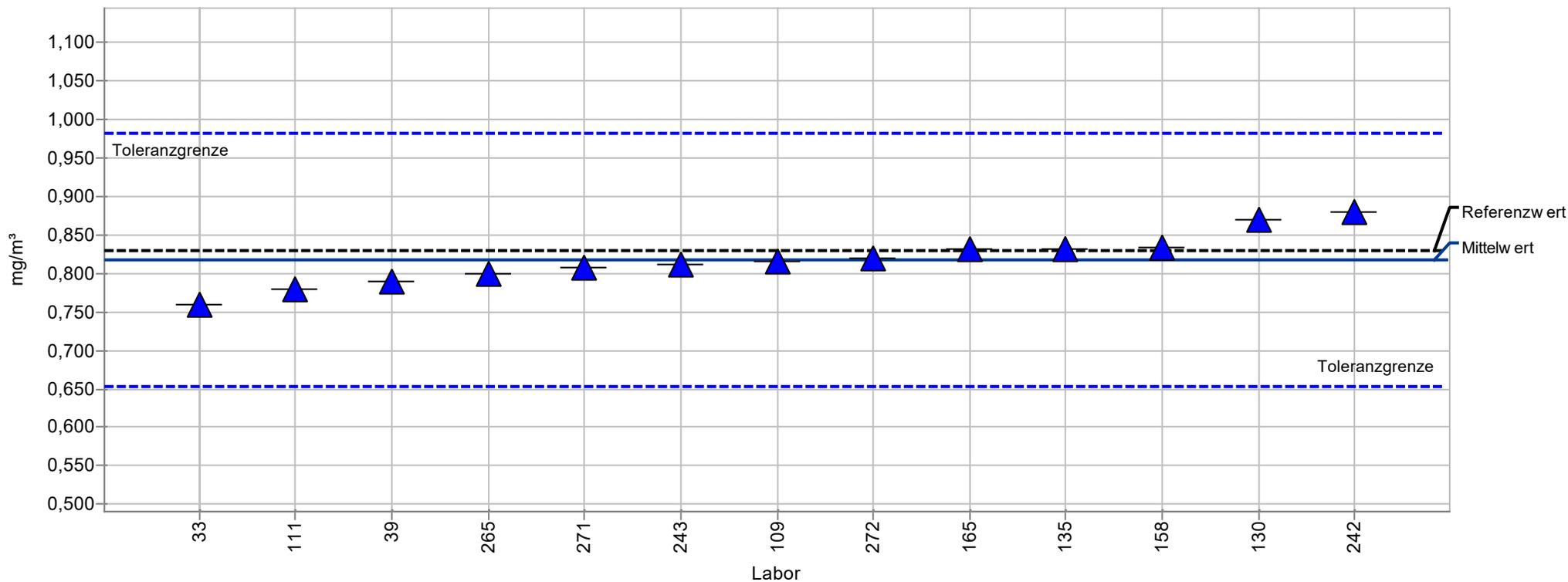
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



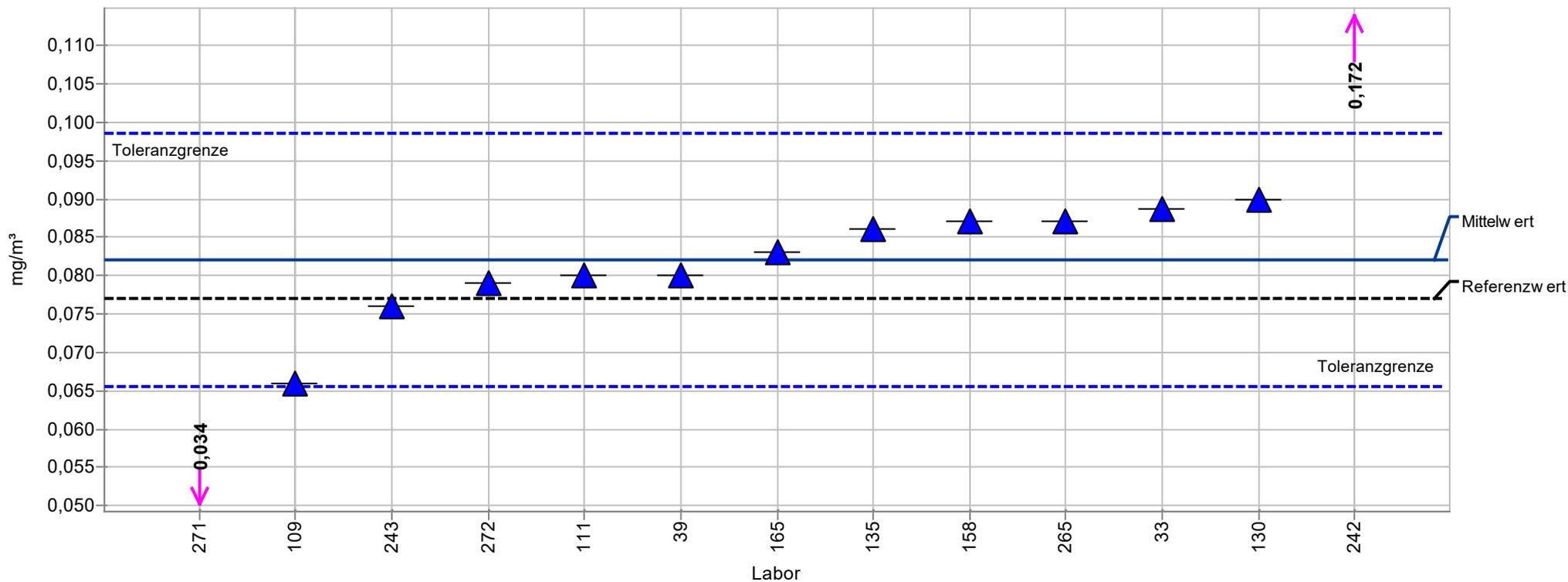
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



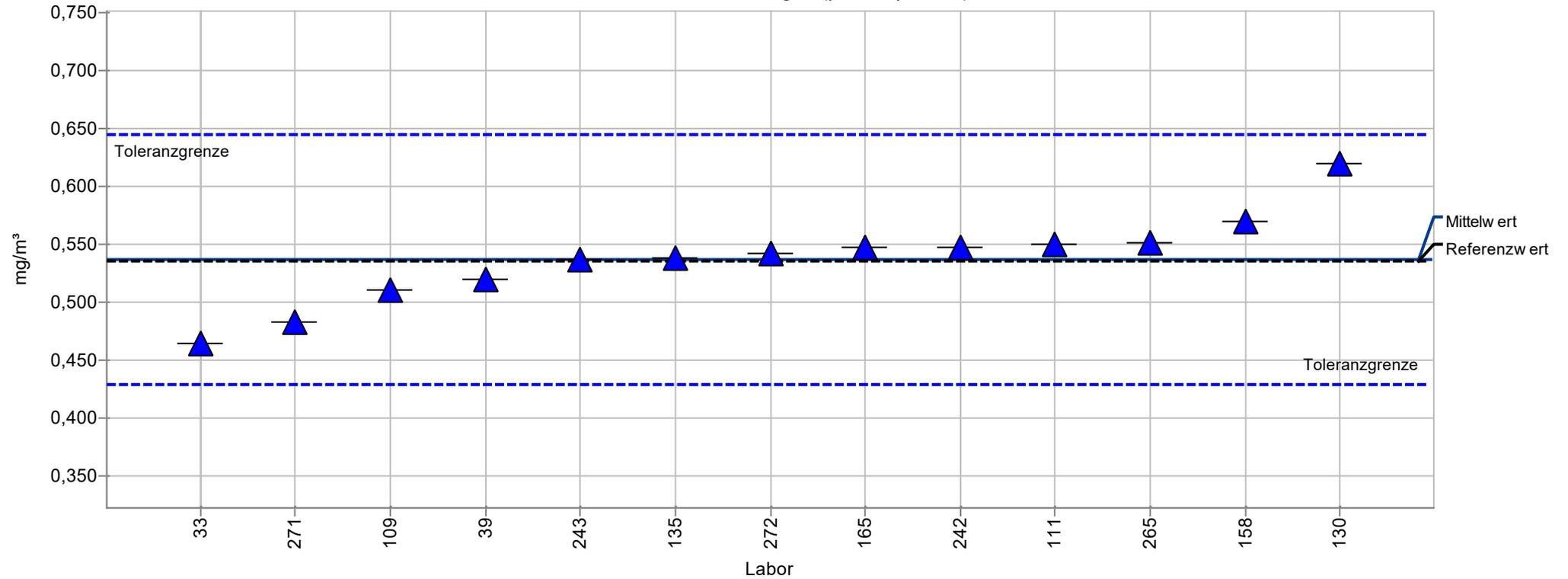
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



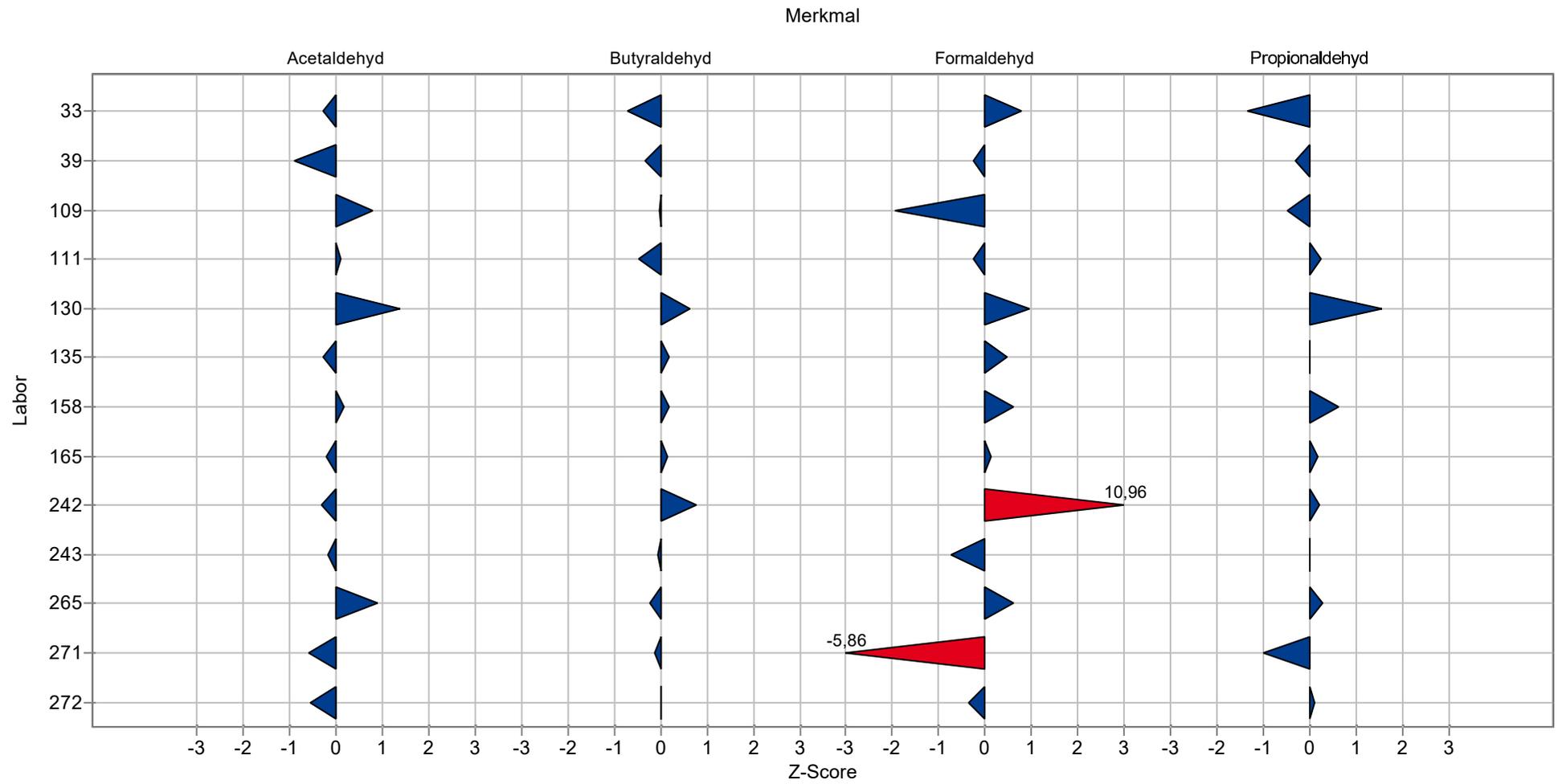
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



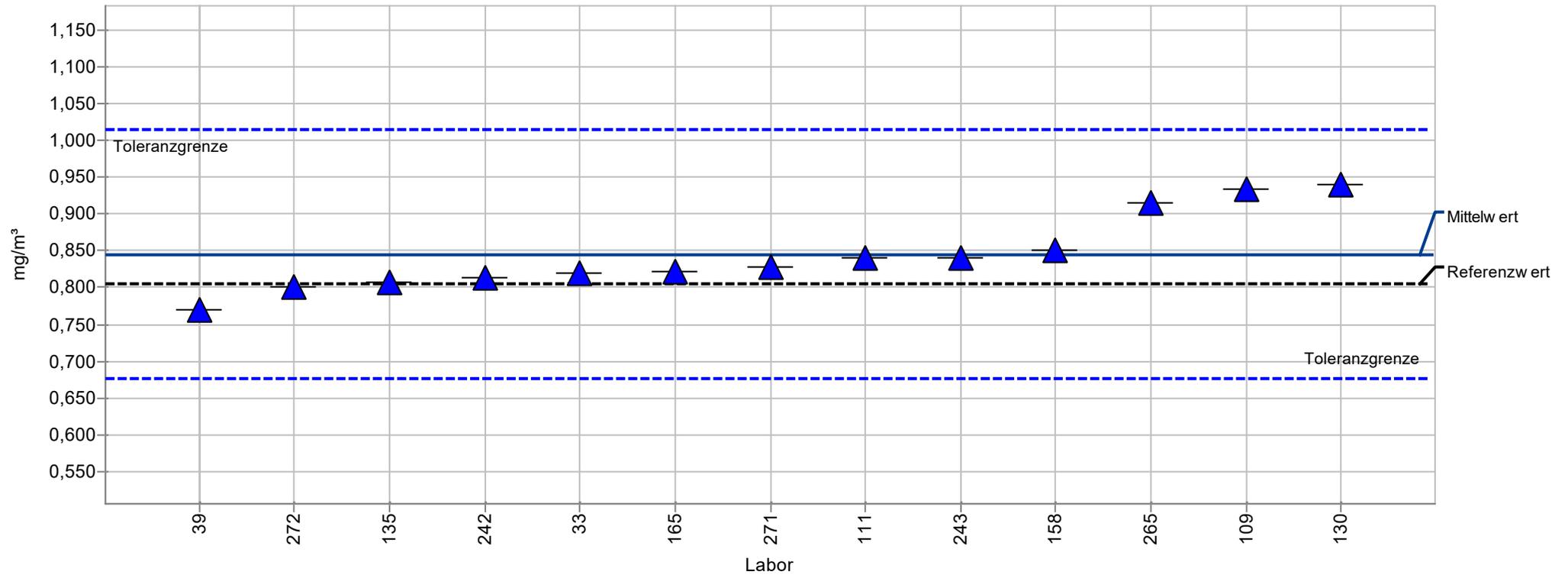
Übersicht Z-Scores

Probe: 2



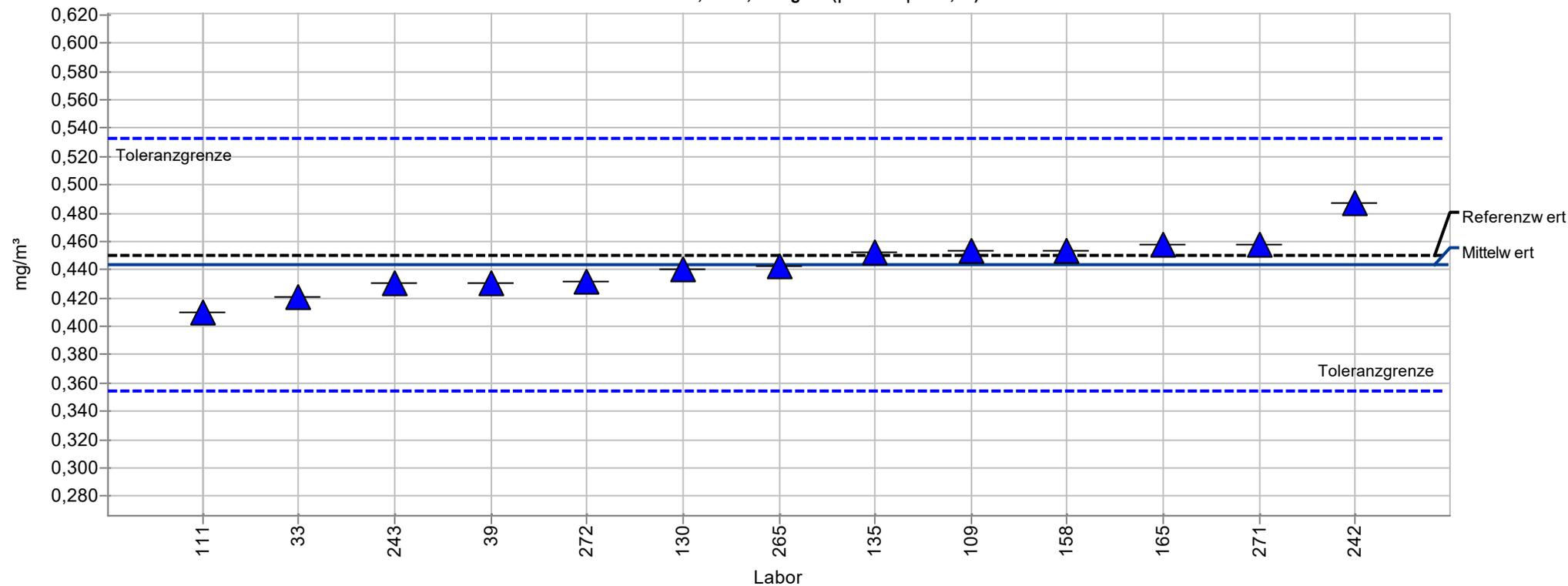
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



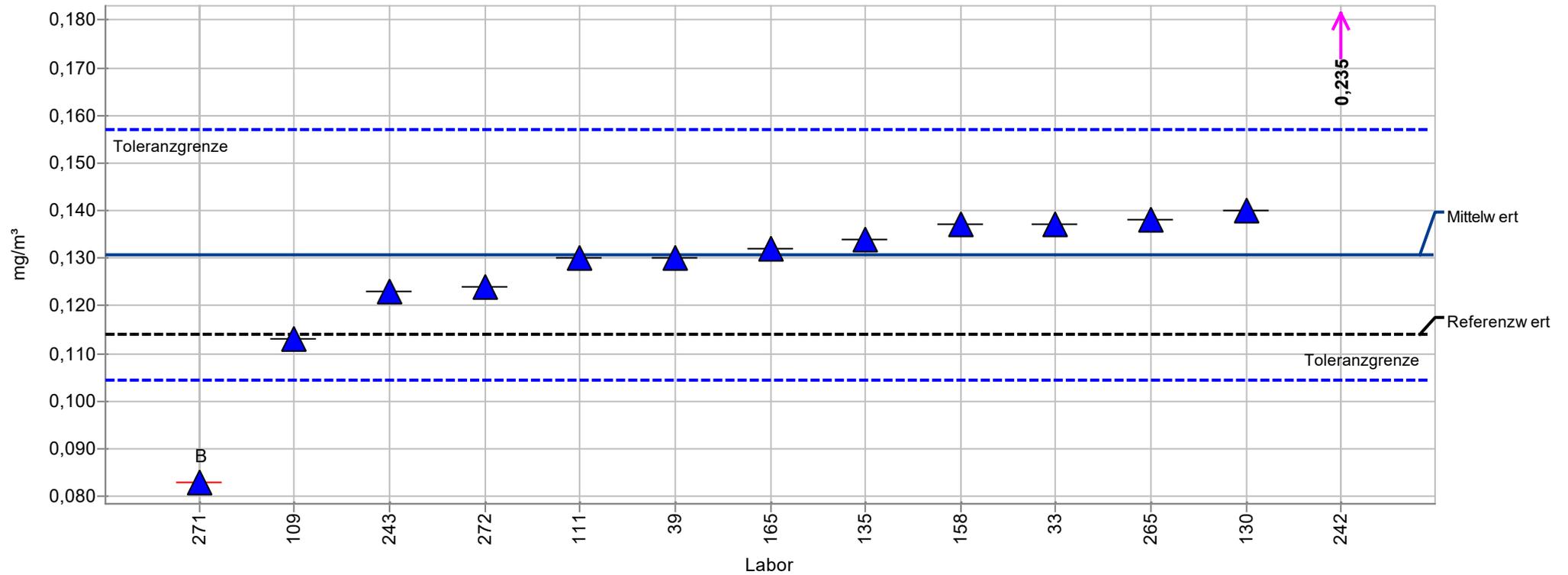
Einzeldarstellung Mittelwerte

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



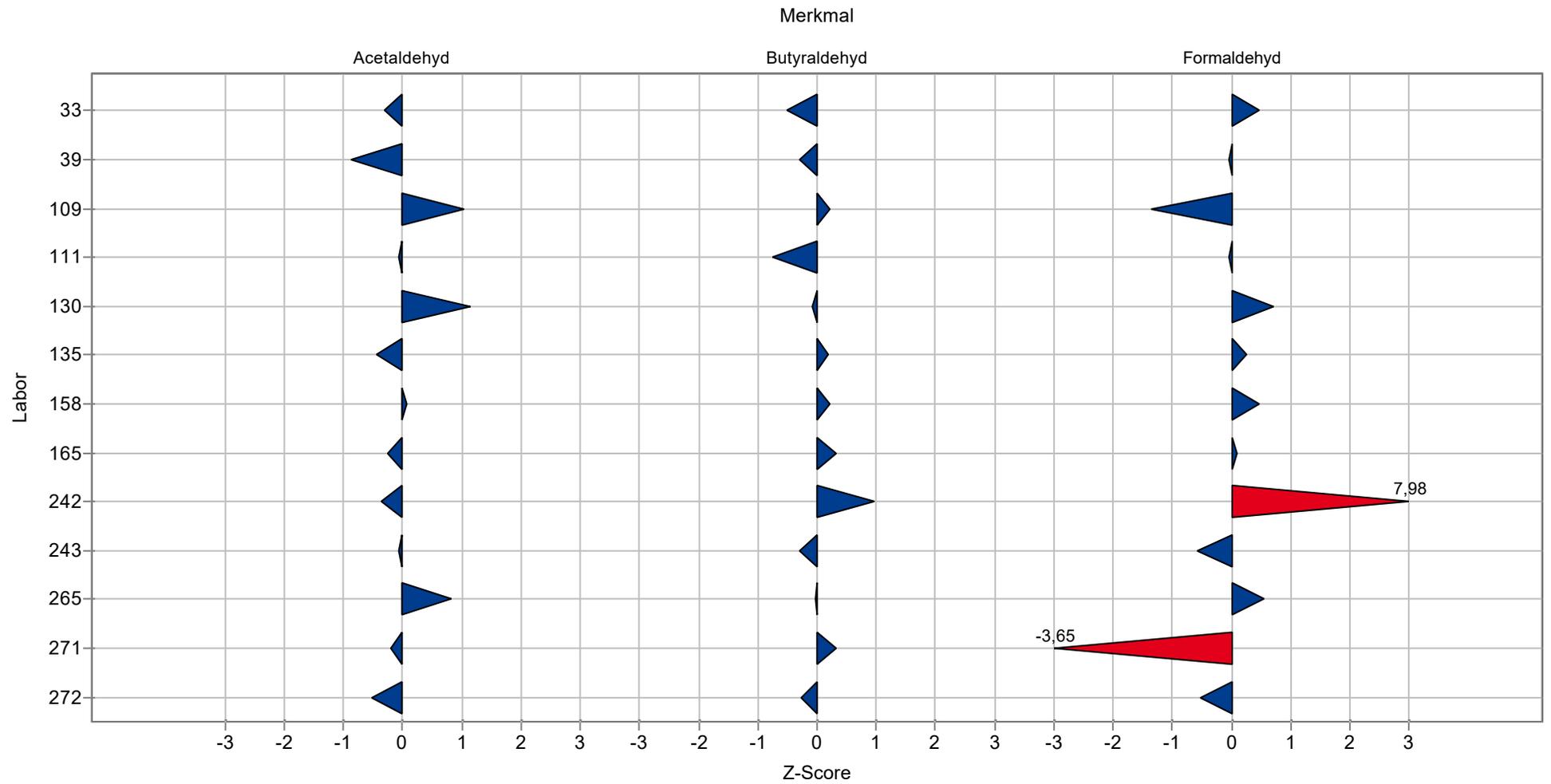
Einzeldarstellung Mittelwerte

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