

# **Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen**

**Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)**

B. Maybaum, K. Gusbeth, Dr. D. Breuer  
Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin  
Ringversuche@dguv.de, +49 2241 231 2549

## **Ergebnismitteilung**

Lösungsmittel 2014

## Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 1

|                       | n-Heptan    | Z-Score  | Ethylbenzol | Z-Score  | n-Propylacetat | Z-Score |
|-----------------------|-------------|----------|-------------|----------|----------------|---------|
| Einheit               | mg/Röhrchen |          | mg/Röhrchen |          | mg/Röhrchen    |         |
| 10                    | 0,882       | 0,53     | 0,086       | -1,03    | 0,459          | 0,33    |
| 28                    | 0,858       | 0,24     | 0,074       | -2,30 E  | 0,534          | 2,00 E  |
| 31                    | 0,805       | -0,39    | 0,101       | 0,48     | 0,444          | -0,01   |
| 55                    | 0,848       | 0,12     | 0,099       | 0,27     | 0,441          | -0,08   |
| 68                    | 0,778       | -0,71    | 0,102       | 0,58     | 0,429          | -0,35   |
| 73                    | 0,750       | -1,05    | 0,110       | 1,41     | 0,460          | 0,35    |
| 79                    | 0,807       | -0,36    | 0,109       | 1,32     |                |         |
| 82                    | 0,414       | -5,06 BE | 0,048       | -5,02 BE | 0,325          | -2,69 E |
| 85                    |             |          | 0,110       | 1,41     |                |         |
| 162                   | 0,790       | -0,57    | 0,092       | -0,46    | 0,392          | -1,18   |
| 164                   |             |          | 0,090       | -0,62    |                |         |
| 167                   | 0,902       | 0,77     | 0,094       | -0,25    | 0,473          | 0,64    |
| 208                   | 0,776       | -0,74    | 0,096       | -0,04    | 0,451          | 0,15    |
| 223                   | 0,787       | -0,60    | 0,093       | -0,35    | 0,410          | -0,78   |
| 224                   | 0,907       | 0,83     | 0,088       | -0,87    | 0,434          | -0,24   |
| 253                   | 0,788       | -0,59    | 0,096       | -0,04    | 0,419          | -0,57   |
| 256                   | 0,828       | -0,11    | 0,100       | 0,37     | 0,420          | -0,55   |
| 257                   | 0,948       | 1,32     | 0,115       | 1,93     | 0,577          | 2,98 E  |
| 260                   | 0,948       | 1,32     | 0,079       | -1,80    |                |         |
| -                     | -           | --       | -           | --       | -              | --      |
| Methode               | ISO 5725-2  |          | ISO 5725-2  |          | ISO 5725-2     |         |
| Bewertung             | Z <=2,00    |          | Z <=2,00    |          | Z <=2,00       |         |
| Mittelwert            | 0,838       |          | 0,096       |          | 0,445          |         |
| Vergleich-Stdabw.     | 0,063       |          | 0,011       |          | 0,058          |         |
| Rel.Vergleich-Stdabw. | 7,56 %      |          | 11,21 %     |          | 12,98 %        |         |
| Referenzwert          | 0,759       |          | 0,096       |          | 0,438          |         |
| Soll-Stdabw.          | 0,084       |          | 0,010       |          | 0,044          |         |
| Rel.Soll-Stdabw.      | 10,00 %     |          | 10,00 %     |          | 10,00 %        |         |

|   | n-Heptan | Z-Score | Ethylbenzol | Z-Score | n-Propylacetat | Z-Score |
|---|----------|---------|-------------|---------|----------------|---------|
| unt. Toleranzgr.  | 0,670    |         | 0,077       |         | 0,356          |         |
| ob. Toleranzgr.   | 1,005    |         | 0,116       |         | 0,533          |         |
| Anzahl B-Ausreißer  | 1        |         | 1           |         | 0              |         |
| Anzahl F-Ausreißer  | 0        |         | 0           |         | 0              |         |
| Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben   | 17       |         | 19          |         | 15             |         |
| Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben) | 16       |         | 18          |         | 15             |         |
| Erläuterung der Ausreißertypen  |          |         |             |         |                |         |
| A: Einzelausreißer  | Grubbs   |         |             |         |                |         |
| B: abw. Labormittelwert   | Grubbs   |         |             |         |                |         |
| C: überh. Labor-Stdabw.   | Cochran  |         |             |         |                |         |
| D: manuell entfernt   |          |         |             |         |                |         |
| E: Score außerhalb Tol.-Bereich   |          |         |             |         |                |         |
| F:  Score >3,5  |          |         |             |         |                |         |

## Zusammenfassung Labormittelwerte

Probe 2

|                       | Ethylacetat | Z-Score | n-Octan     | Z-Score | n-Propylacetat | Z-Score | Cyclohexan  | Z-Score |
|-----------------------|-------------|---------|-------------|---------|----------------|---------|-------------|---------|
| Einheit               | mg/Röhrchen |         | mg/Röhrchen |         | mg/Röhrchen    |         | mg/Röhrchen |         |
| 10                    | 0,498       | -0,05   | 0,414       | -0,21   | 0,650          | 0,63    | 0,304       | -0,30   |
| 28                    | 0,502       | 0,03    | 0,434       | 0,27    | 0,715          | 1,69    | 0,306       | -0,23   |
| 31                    | 0,451       | -0,99   | 0,423       | 0,00    | 0,589          | -0,37   | 0,295       | -0,59   |
| 55                    | 0,503       | 0,05    | 0,428       | 0,12    | 0,596          | -0,25   | 0,315       | 0,05    |
| 68                    | 0,441       | -1,19   | 0,422       | -0,02   | 0,557          | -0,89   | 0,303       | -0,33   |
| 73                    | 0,520       | 0,39    | 0,400       | -0,54   | 0,610          | -0,02   | 0,310       | -0,11   |
| 79                    |             |         | 0,503       | 1,89 B  |                |         | 0,361       | 1,50    |
| 82                    | 0,479       | -0,43   | 0,426       | 0,07    | 0,603          | -0,14   | 0,290       | -0,75   |
| 85                    |             |         |             |         |                |         | 0,300       | -0,43   |
| 162                   | 0,415       | -1,70   | 0,430       | 0,17    | 0,529          | -1,35   | 0,293       | -0,65   |
| 167                   | 0,518       | 0,35    | 0,389       | -0,80   | 0,634          | 0,37    | 0,301       | -0,40   |
| 208                   | 0,472       | -0,57   | 0,415       | -0,19   | 0,594          | -0,29   | 0,299       | -0,46   |
| 223                   | 0,444       | -1,13   | 0,414       | -0,21   | 0,555          | -0,92   | 0,303       | -0,33   |
| 224                   | 0,527       | 0,53    | 0,463       | 0,95    | 0,592          | -0,32   | 0,333       | 0,62    |
| 253                   | 0,513       | 0,25    | 0,425       | 0,05    | 0,617          | 0,09    | 0,319       | 0,18    |
| 256                   | 0,567       | 1,33    | 0,438       | 0,36    | 0,580          | -0,52   | 0,333       | 0,62    |
| 257                   | 0,540       | 0,79    |             |         | 0,752          | 2,30 E  | 0,364       | 1,61    |
| 260                   | 0,615       | 2,29 E  |             |         |                |         |             |         |
| -                     | -           | --      | -           | --      | -              | --      | -           | --      |
| 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    |         |
| Mittelwert            | 0,500       |         | 0,423       |         | 0,612          |         | 0,313       |         |
| Vergleich-Stdabw.     | 0,051       |         | 0,017       |         | 0,058          |         | 0,022       |         |
| Rel.Vergleich-Stdabw. | 10,12 %     |         | 4,12 %      |         | 9,56 %         |         | 7,05 %      |         |
| Referenzwert          | 0,462       |         | 0,416       |         | 0,574          |         | 0,293       |         |
| Soll-Stdabw.          | 0,050       |         | 0,042       |         | 0,061          |         | 0,031       |         |
| Rel.Soll-Stdabw.      | 10,00 %     |         | 10,00 %     |         | 10,00 %        |         | 10,00 %     |         |
| unt. Toleranzgr.      | 0,400       |         | 0,338       |         | 0,489          |         | 0,251       |         |

|   | Ethylacetat | Z-Score | n-Octan | Z-Score | n-Propylacetat | Z-Score | Cyclohexan | Z-Score |
|---|-------------|---------|---------|---------|----------------|---------|------------|---------|
| ob. Toleranzgr.   | 0,600       |         | 0,508   |         | 0,734          |         | 0,376      |         |
| Anzahl B-Ausreißer  | 0           |         | 1       |         | 0              |         | 0          |         |
| Anzahl F-Ausreißer  | 0           |         | 0       |         | 0              |         | 0          |         |
| Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben   | 16          |         | 15      |         | 15             |         | 17         |         |
| Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben) | 16          |         | 14      |         | 15             |         | 17         |         |
| Erläuterung der Ausreißertypen  |             |         |         |         |                |         |            |         |
| A: Einzelausreißer  | Grubbs      |         |         |         |                |         |            |         |
| B: abw. Labormittelwert   | Grubbs      |         |         |         |                |         |            |         |
| C: überh. Labor-Stdabw.   | Cochran     |         |         |         |                |         |            |         |
| D: manuell entfernt   |             |         |         |         |                |         |            |         |
| E: Score außerhalb Tol.-Bereich   |             |         |         |         |                |         |            |         |
| F:  Score >3,5  |             |         |         |         |                |         |            |         |

## Zusammenfassung Labormittelwerte

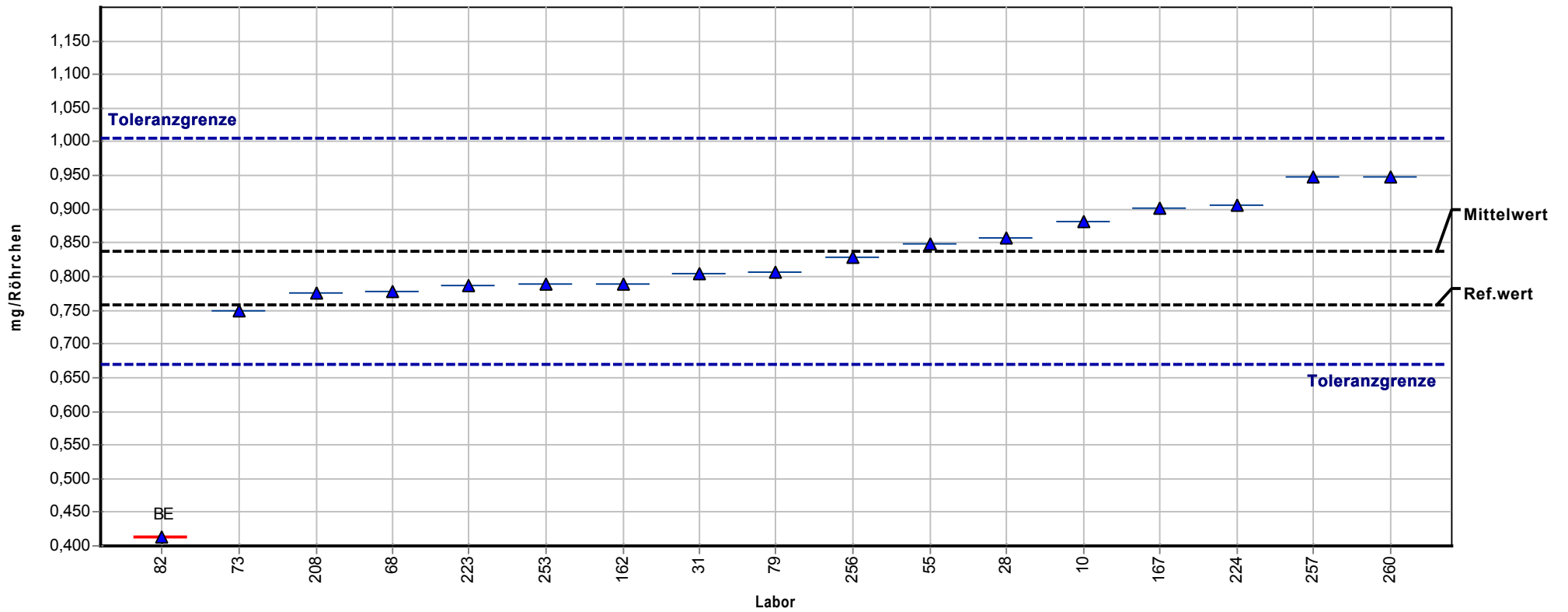
Probe 3

| Einheit               | o-Xylol     | Z-Score | Toluol      | Z-Score | Ethylbenzol | Z-Score |
|-----------------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
|                       | mg/Röhrchen |         | mg/Röhrchen |         | mg/Röhrchen |         |
| 8                     | 0,119       | 2,41 E  | 0,908       | 1,38    | 0,181       | 1,98    |
| 10                    | 0,085       | -1,19   | 0,826       | 0,35    | 0,134       | -1,13   |
| 28                    | 0,071       | -2,63 E | 0,846       | 0,60    | 0,122       | -1,94   |
| 31                    | 0,106       | 1,05    | 0,781       | -0,21   | 0,164       | 0,86    |
| 55                    | 0,099       | 0,33    | 0,824       | 0,32    | 0,152       | 0,06    |
| 68                    | 0,094       | -0,20   | 0,763       | -0,44   | 0,155       | 0,26    |
| 73                    | 0,100       | 0,43    | 0,730       | -0,85   | 0,150       | -0,07   |
| 79                    | 0,123       | 2,81 E  | 0,981       | 2,29 E  | 0,188       | 2,47 E  |
| 82                    | 0,097       | 0,11    | 0,787       | -0,14   | 0,156       | 0,33    |
| 85                    | 0,110       | 1,47    | 0,850       | 0,65    | 0,170       | 1,26    |
| 162                   | 0,088       | -0,83   | 0,759       | -0,49   | 0,143       | -0,53   |
| 164                   | 0,085       | -1,12   | 0,677       | -1,51   | 0,124       | -1,81   |
| 167                   | 0,090       | -0,62   | 0,720       | -0,98   | 0,140       | -0,73   |
| 208                   | 0,097       | 0,11    | 0,775       | -0,29   | 0,147       | -0,27   |
| 223                   | 0,093       | -0,30   | 0,751       | -0,59   | 0,143       | -0,53   |
| 224                   | 0,083       | -1,35   | 0,767       | -0,39   | 0,136       | -1,00   |
| 253                   | 0,093       | -0,30   | 0,807       | 0,11    | 0,147       | -0,27   |
| 256                   | 0,094       | -0,20   | 0,830       | 0,40    | 0,156       | 0,33    |
| 257                   | 0,106       | 1,05    | 0,850       | 0,65    | 0,176       | 1,65    |
| 260                   | 0,086       | -1,03   | 0,729       | -0,87   | 0,137       | -0,93   |
| -                     | -           | --      | -           | --      | -           | --      |
| Methode               | ISO 5725-2  |         | ISO 5725-2  |         | ISO 5725-2  |         |
| Bewertung             | Z <=2,00    |         | Z <=2,00    |         | Z <=2,00    |         |
| Mittelwert            | 0,096       |         | 0,798       |         | 0,151       |         |
| Vergleich-Stdabw.     | 0,012       |         | 0,070       |         | 0,018       |         |
| Rel.Vergleich-Stdabw. | 13,01 %     |         | 8,75 %      |         | 11,87 %     |         |
| Referenzwert          | 0,099       |         | 0,757       |         | 0,149       |         |
| Soll-Stdabw.          | 0,010       |         | 0,080       |         | 0,015       |         |

|   | <b>o-Xylol</b> | <b>Z-Score</b> | <b>Toluol</b> | <b>Z-Score</b> | <b>Ethylbenzol</b> | <b>Z-Score</b> |
|---|----------------|----------------|---------------|----------------|--------------------|----------------|
| Rel.Soll-Stdabw.  | 10,00 %        |                | 10,00 %       |                | 10,00 %            |                |
| unt. Toleranzgr.  | 0,077          |                | 0,638         |                | 0,121              |                |
| ob. Toleranzgr.   | 0,115          |                | 0,958         |                | 0,181              |                |
| Anzahl B-Ausreißer  | 0              |                | 0             |                | 0                  |                |
| Anzahl F-Ausreißer  | 0              |                | 0             |                | 0                  |                |
| Anzahl der Labore, die Ergebnisse vorgelegt haben   | 20             |                | 20            |                | 20                 |                |
| Anzahl teilnehmender Labore, nach der Eliminierung der Ausreißer A-D und F (ohne Labore, die keine Messwerte, sondern nur einen Status angegeben haben) | 20             |                | 20            |                | 20                 |                |
| Erläuterung der Ausreißertypen  |                |                |               |                |                    |                |
| A: Einzelausreißer  | Grubbs         |                |               |                |                    |                |
| B: abw. Labormittelwert   | Grubbs         |                |               |                |                    |                |
| C: überh. Labor-Stdabw.   | Cochran        |                |               |                |                    |                |
| D: manuell entfernt   |                |                |               |                |                    |                |
| E: Score außerhalb Tol.-Bereich   |                |                |               |                |                    |                |
| F:  Score >3,5  |                |                |               |                |                    |                |

## Einzelarstellung Mittelwerte

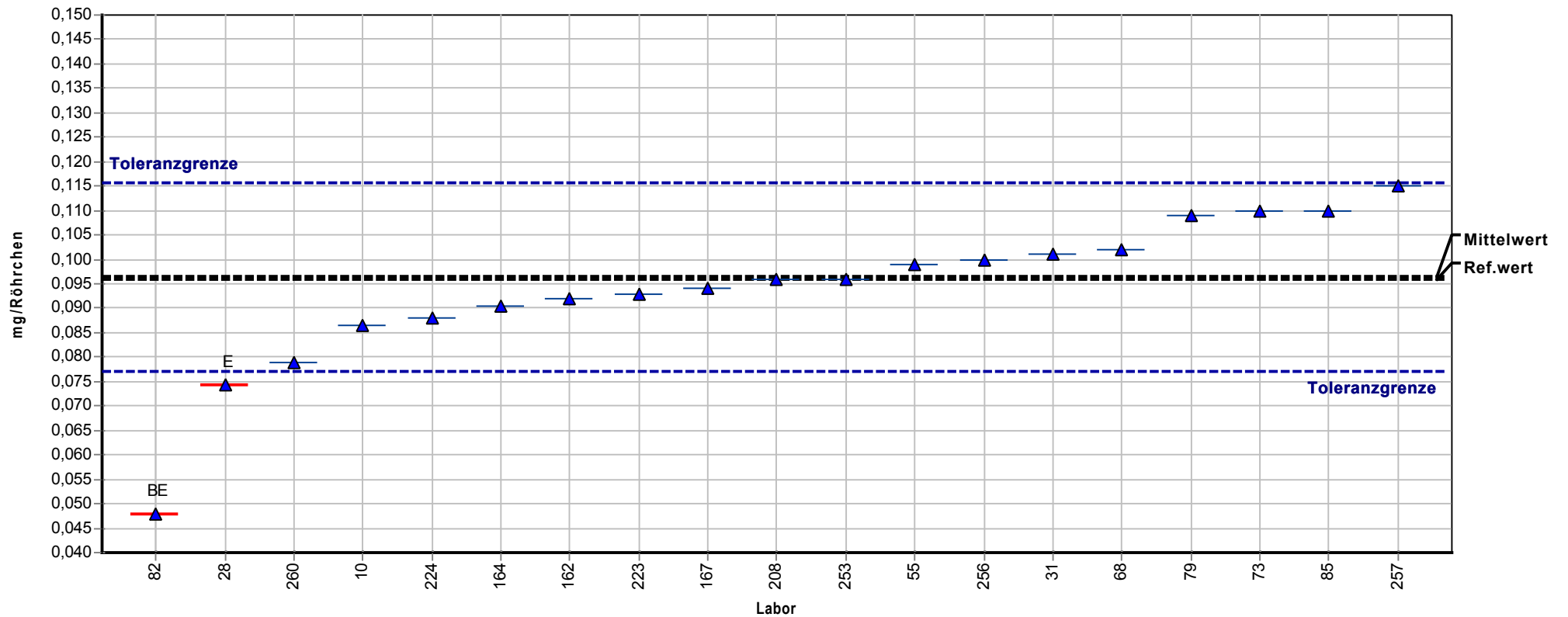
|                |                  |                    |   |
|----------------|------------------|--------------------|---|
| Merkmal:       | n-Heptan         | Mittelwert:        | 0,838 mg/Röhrchen                             |
| Probe:         | 1                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,063 mg/Röhrchen                             |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 7,56%   |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,759 mg/Röhrchen                             |
| Anzahl Labore: | 16               | Toleranzbereich:   | 0,670 - 1,005 mg/Röhrchen ( Z-Score  <= 2,00) |





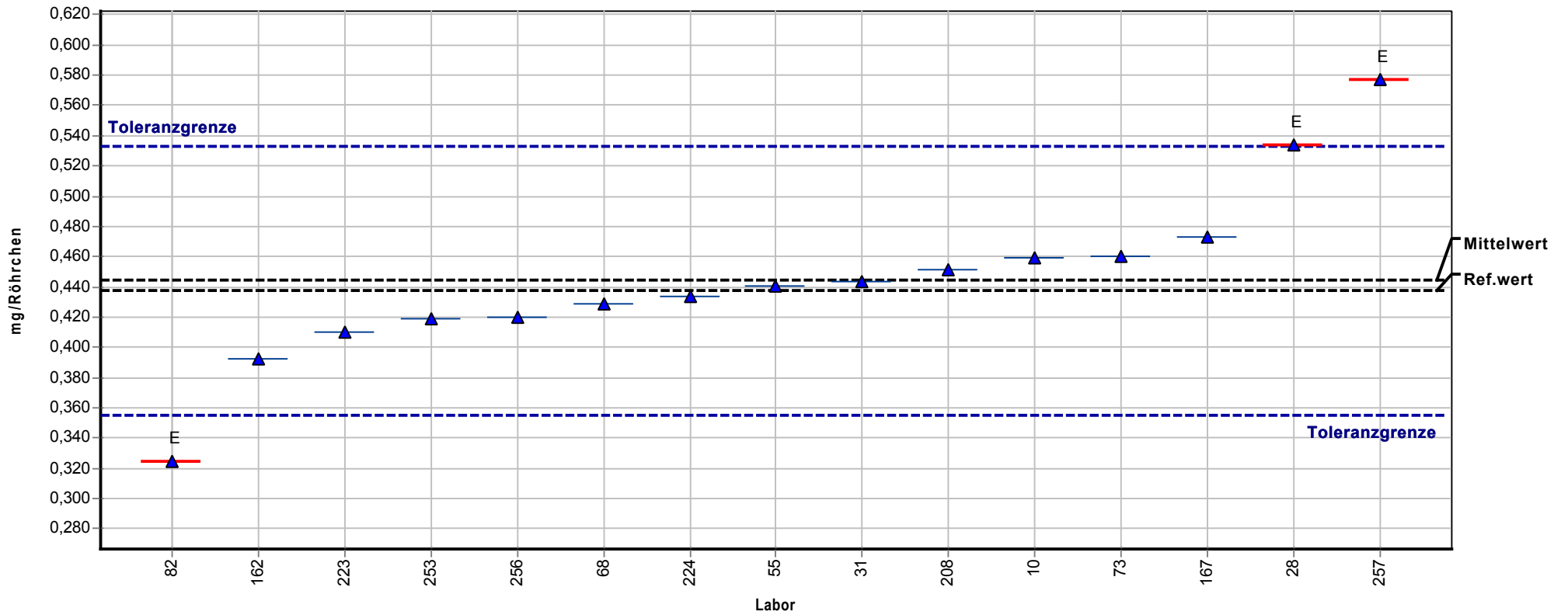
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |  |
|----------------|------------------|--------------------|--|
| Merkmal:       | Ethylbenzol      | Mittelwert:        | 0,096 mg/Röhrchen  |
| Probe:         | 1                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,011 mg/Röhrchen  |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 11,21%   |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,096 mg/Röhrchen  |
| Anzahl Labore: | 18               | Toleranzbereich:   | 0,077 - 0,116 mg/Röhrchen ( $ Z\text{-Score}  \leq 2,00$ ) |



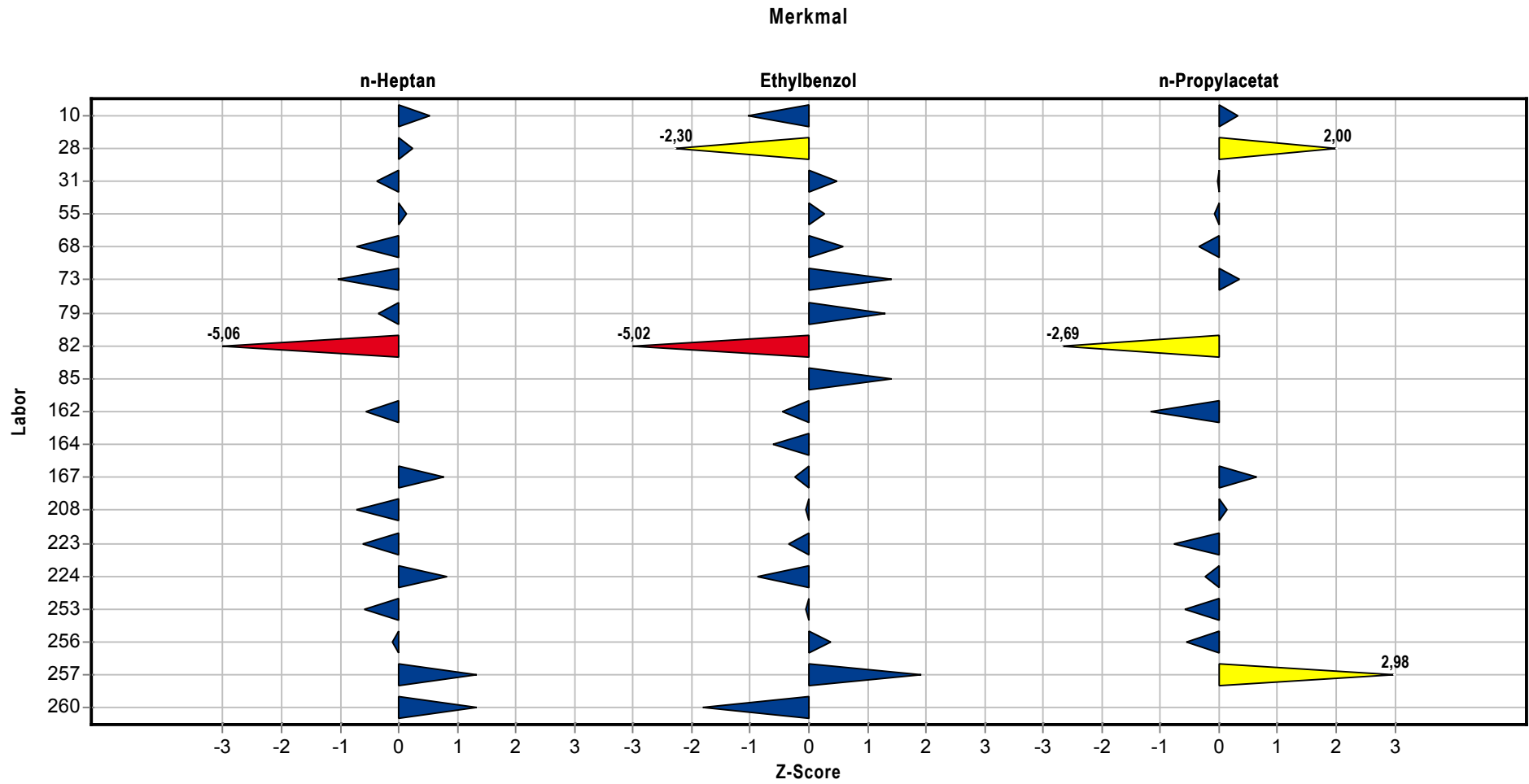
## Einzelarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |   |
|----------------|------------------|--------------------|---|
| Merkmal:       | n-Propylacetat   | Mittelwert:        | 0,445 mg/Röhrchen                             |
| Probe:         | 1                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,058 mg/Röhrchen                             |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 12,98%  |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,438 mg/Röhrchen                             |
| Anzahl Labore: | 15               | Toleranzbereich:   | 0,356 - 0,533 mg/Röhrchen ( Z-Score  <= 2,00) |



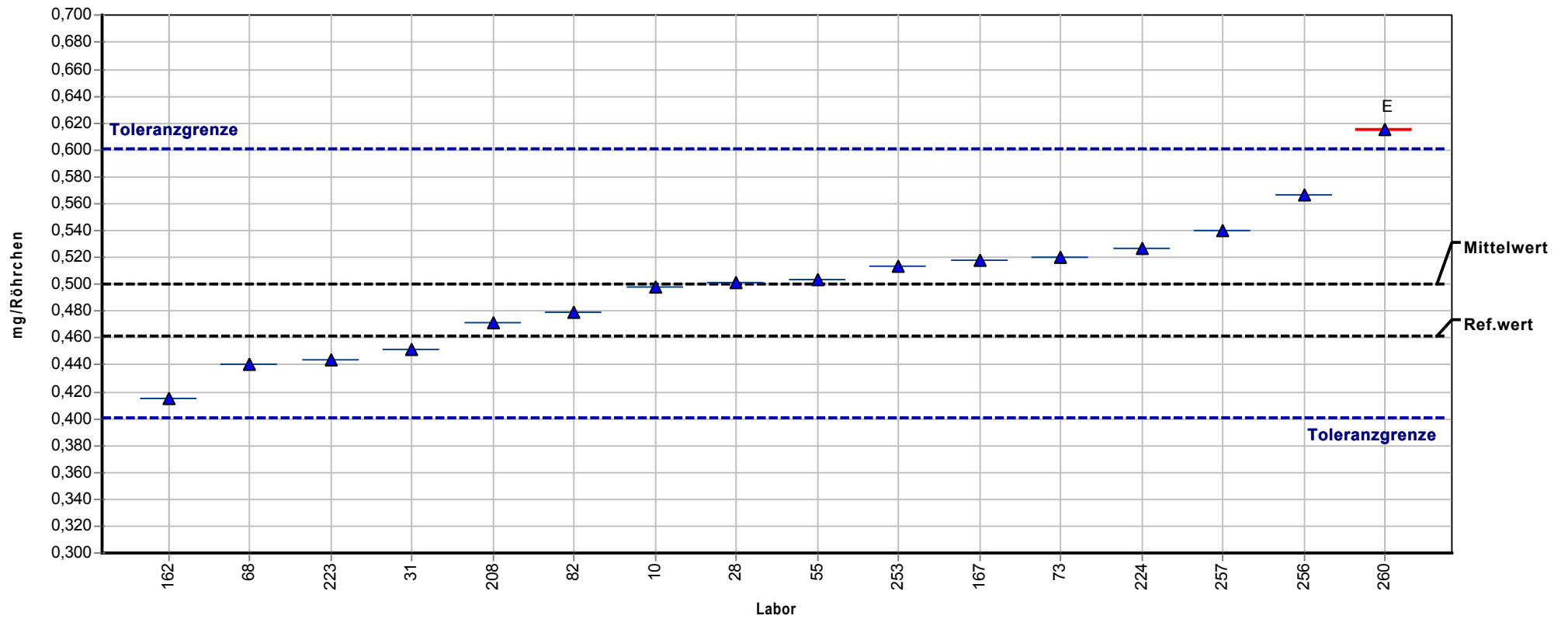
# Übersicht Z-Scores

Probe 1



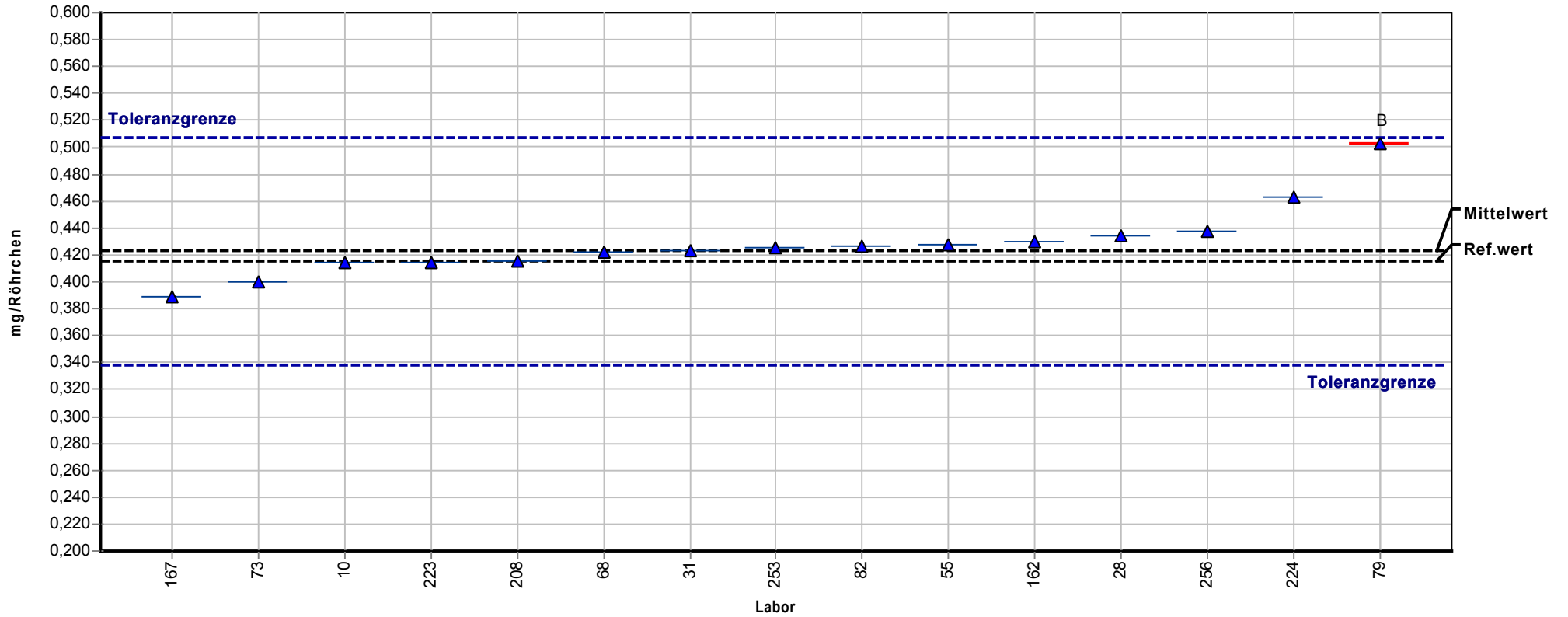
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |   |
|----------------|------------------|--------------------|---|
| Merkmal:       | Ethylacetat      | Mittelwert:        | 0,500 mg/Röhrchen                             |
| Probe:         | 2                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,051 mg/Röhrchen                             |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 10,12%  |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,462 mg/Röhrchen                             |
| Anzahl Labore: | 16               | Toleranzbereich:   | 0,400 - 0,600 mg/Röhrchen ( Z-Score  <= 2,00) |



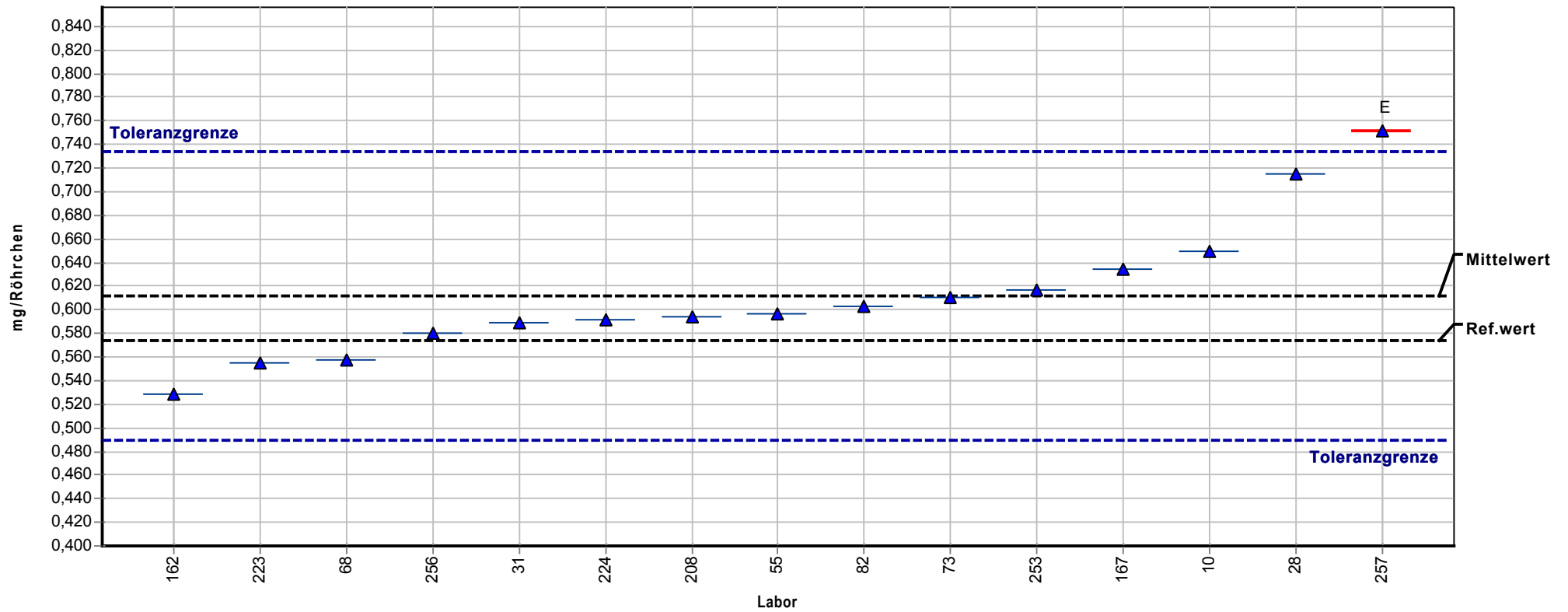
## Einzeldarstellung Mittelwerte

Merkmal: n-Octan                      Mittelwert: 0,423 mg/Röhrchen  
Probe: 2                                      Vgl.-Stdabw.: 0,017 mg/Röhrchen  
Methode: ISO 5725-2                      Rel.Vergleich-STD: 4,12%  
Rel.Soll-STD: 10,00% (Limited)              Ref.wert: 0,416 mg/Röhrchen  
Anzahl Labore: 14                              Toleranzbereich: 0,338 - 0,508 mg/Röhrchen (|Z-Score| <= 2,00)



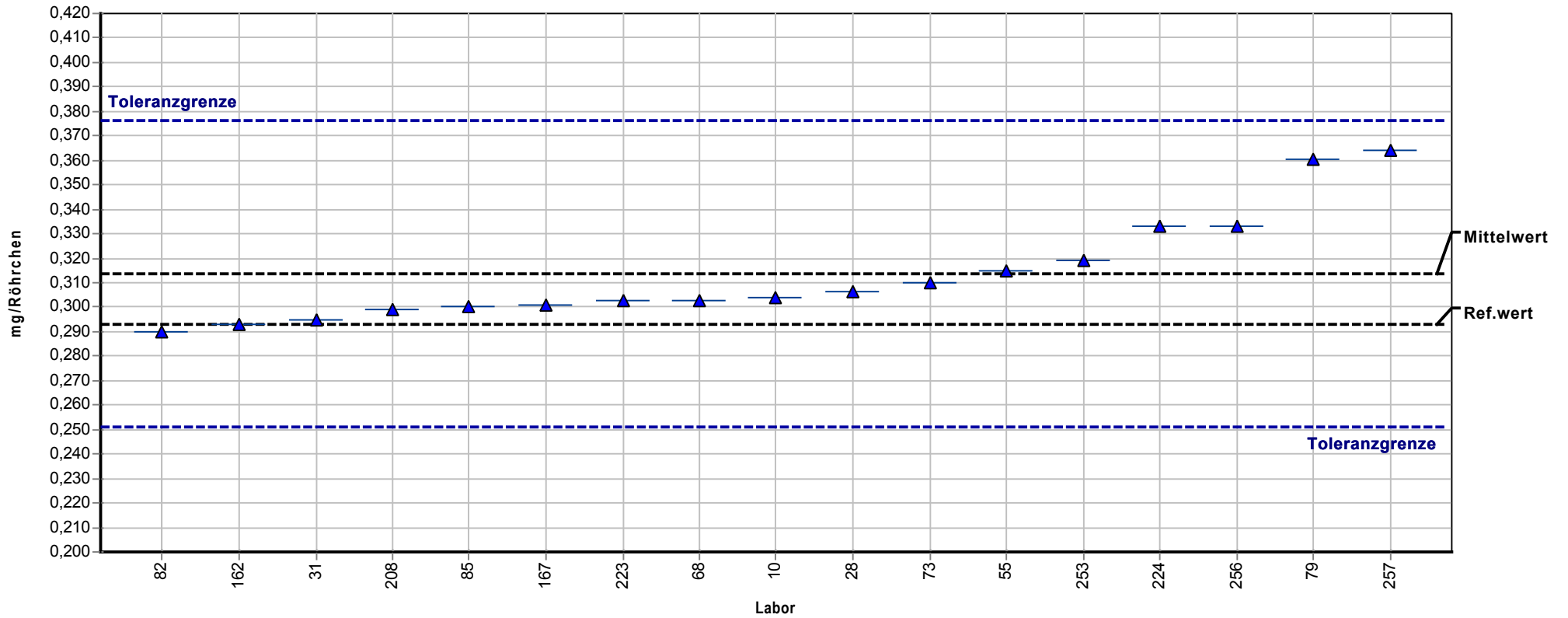
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |   |
|----------------|------------------|--------------------|---|
| Merkmal:       | n-Propylacetat   | Mittelwert:        | 0,612 mg/Röhrchen                             |
| Probe:         | 2                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,058 mg/Röhrchen                             |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 9,56%   |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,574 mg/Röhrchen                             |
| Anzahl Labore: | 15               | Toleranzbereich:   | 0,489 - 0,734 mg/Röhrchen ( Z-Score  <= 2,00) |



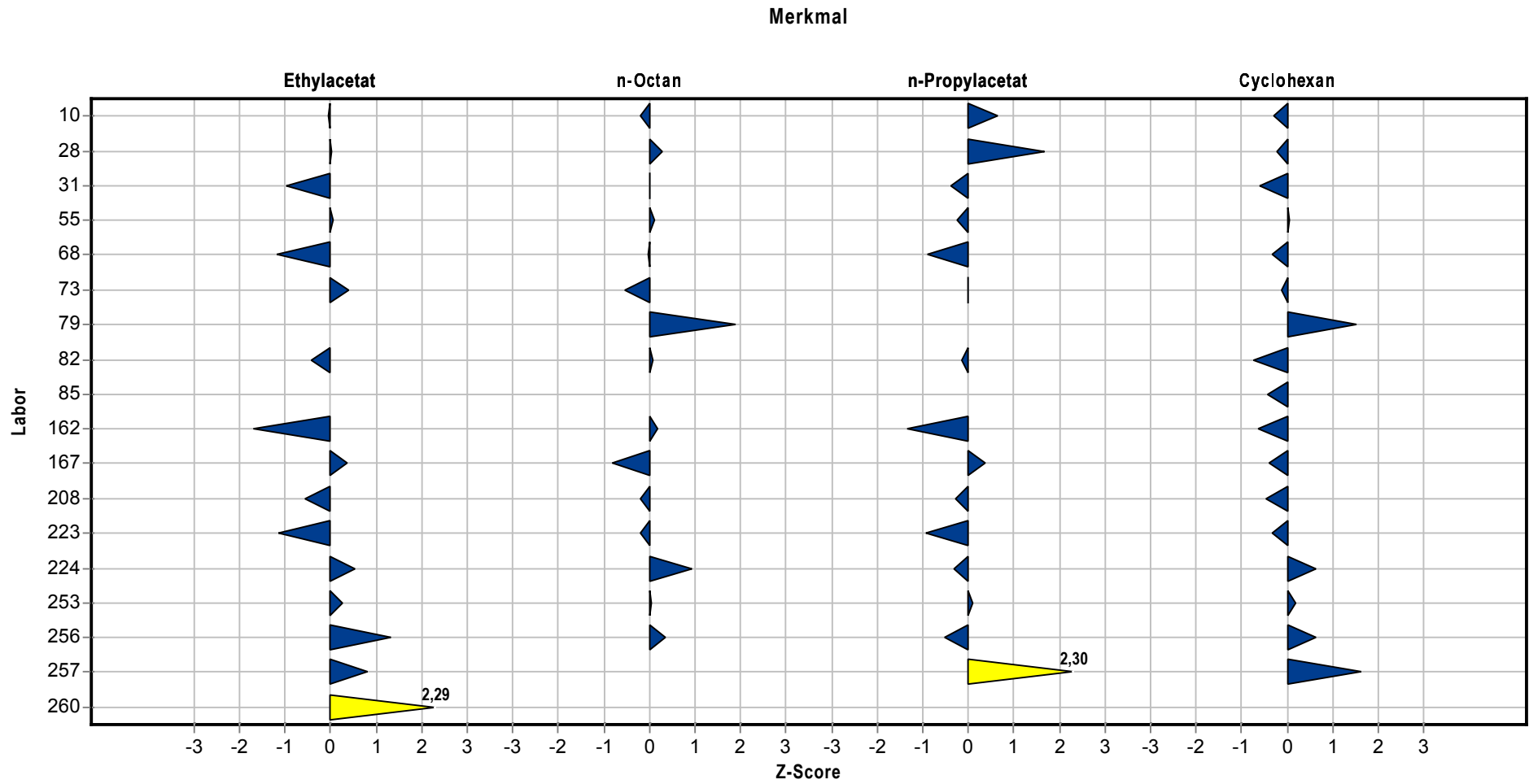
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |  |
|----------------|------------------|--------------------|--|
| Merkmal:       | Cyclohexan       | Mittelwert:        | 0,313 mg/Röhrchen  |
| Probe:         | 2                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,022 mg/Röhrchen  |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 7,05%  |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,293 mg/Röhrchen  |
| Anzahl Labore: | 17               | Toleranzbereich:   | 0,251 - 0,376 mg/Röhrchen ( $ Z\text{-Score}  \leq 2,00$ ) |



# Übersicht Z-Scores

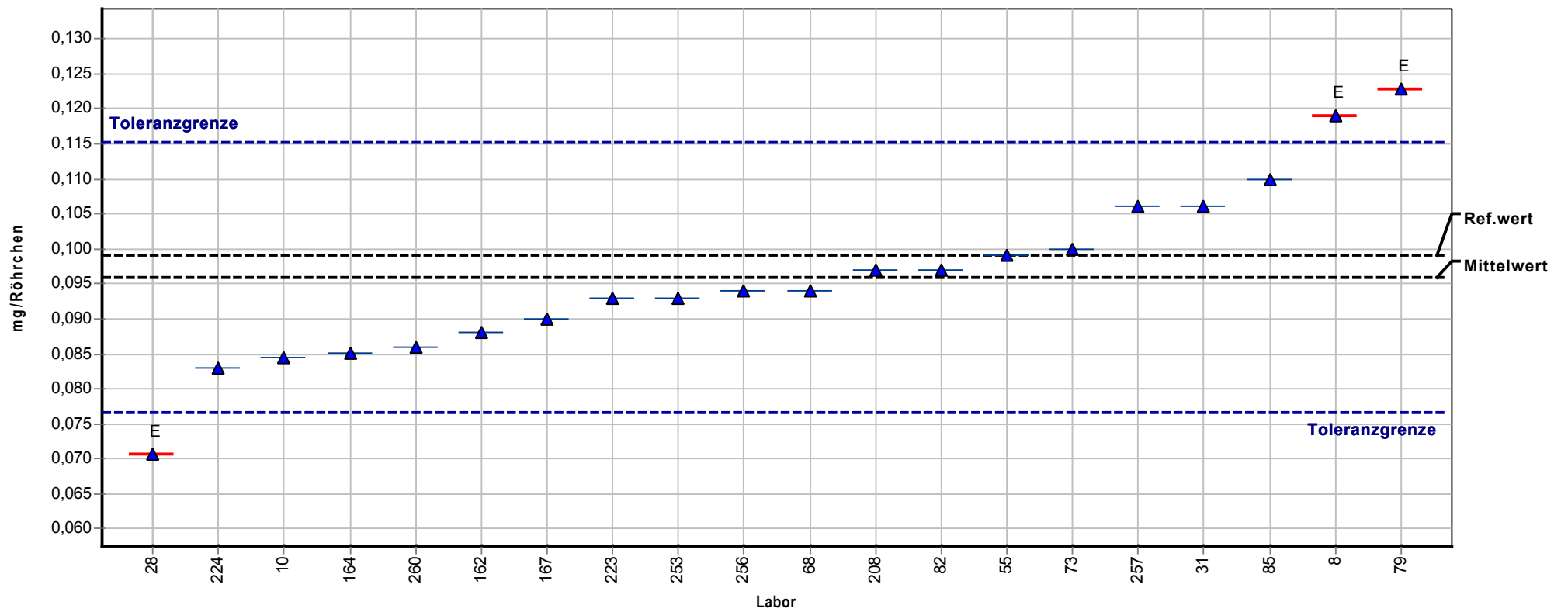
Probe 2





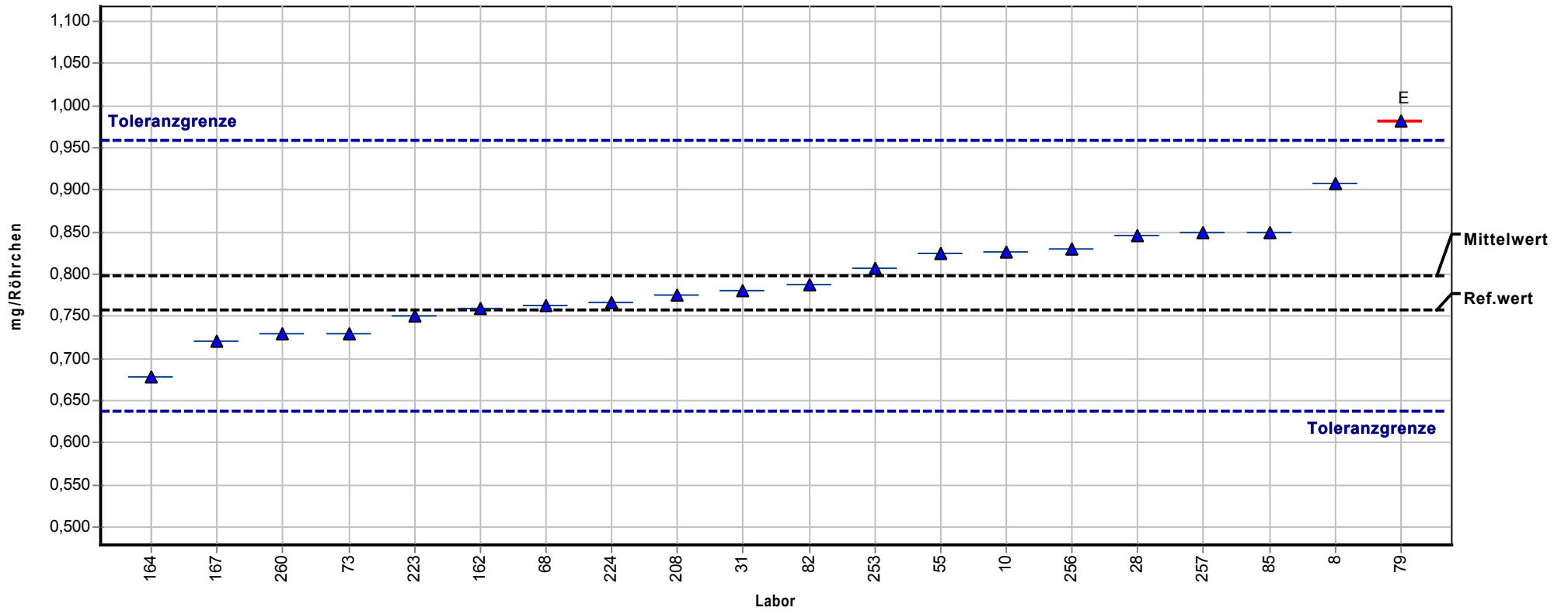
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |   |
|----------------|------------------|--------------------|---|
| Merkmal:       | o-Xylol          | Mittelwert:        | 0,096 mg/Röhrchen                             |
| Probe:         | 3                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,012 mg/Röhrchen                             |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 13,01%  |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,099 mg/Röhrchen                             |
| Anzahl Labore: | 20               | Toleranzbereich:   | 0,077 - 0,115 mg/Röhrchen ( Z-Score  <= 2,00) |



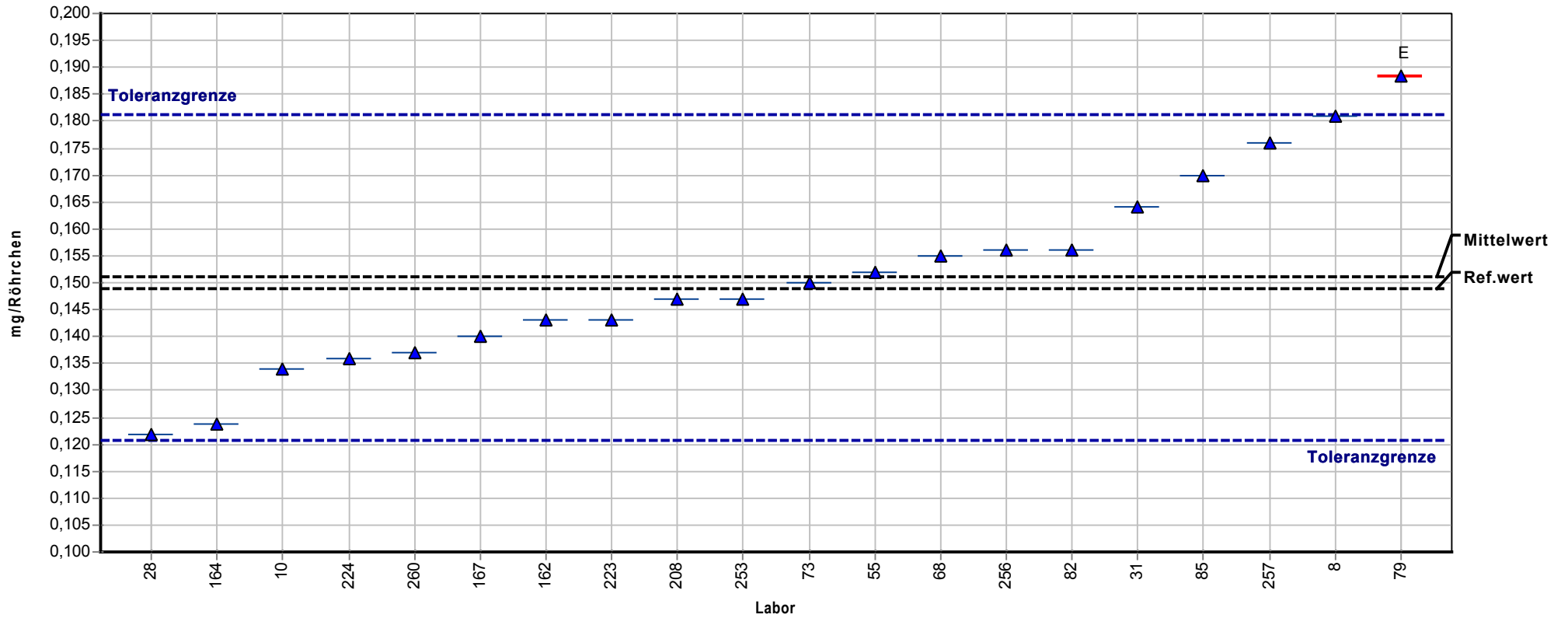
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |  |
|----------------|------------------|--------------------|--|
| Merkmal:       | Toluol           | Mittelwert:        | 0,798 mg/Röhrchen  |
| Probe:         | 3                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,070 mg/Röhrchen  |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 8,75%  |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,757 mg/Röhrchen  |
| Anzahl Labore: | 20               | Toleranzbereich:   | 0,638 - 0,958 mg/Röhrchen ( $ Z\text{-Score}  \leq 2,00$ ) |



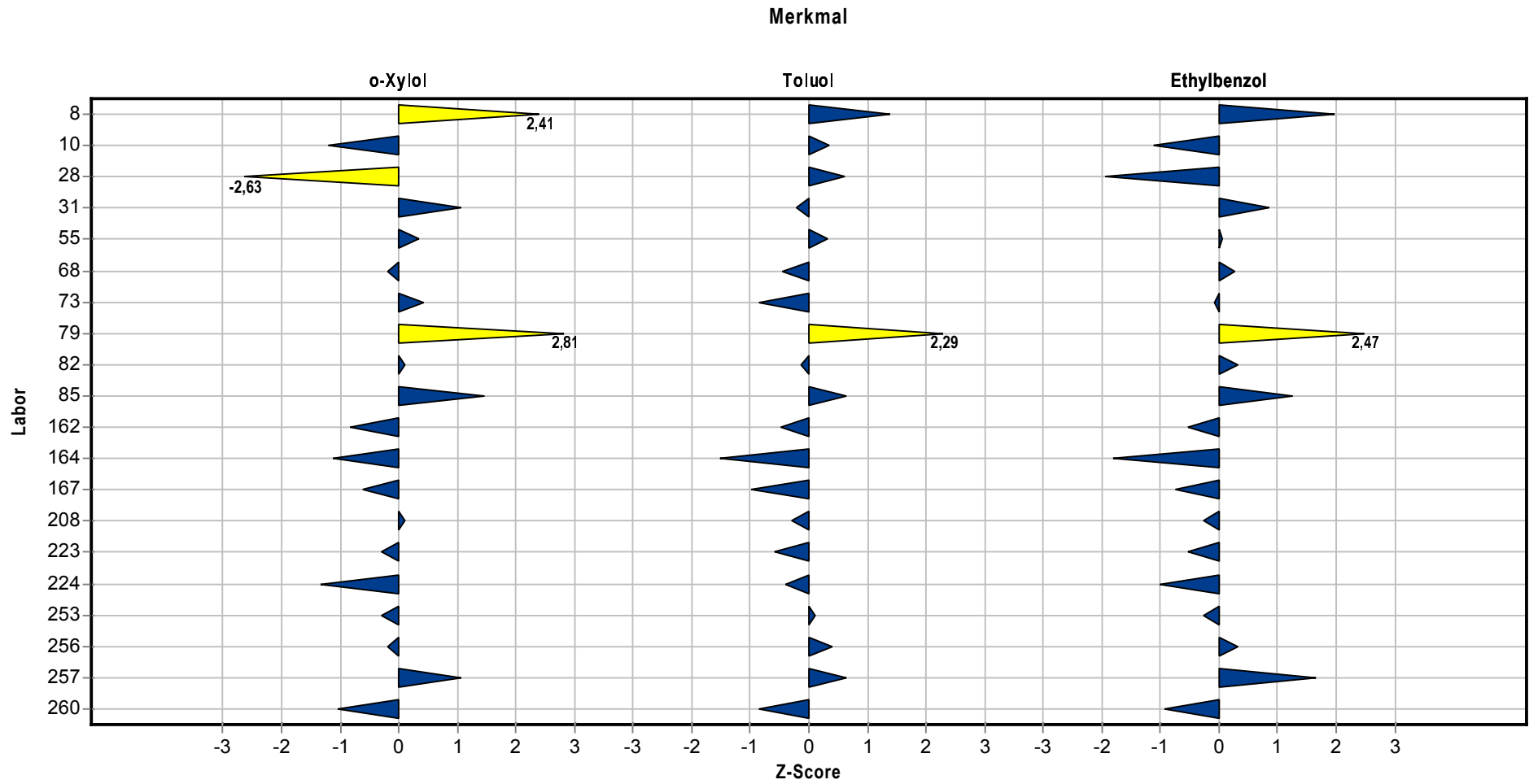
## Einzeldarstellung Mittelwerte

|                |                  |                    |  |
|----------------|------------------|--------------------|--|
| Merkmal:       | Ethylbenzol      | Mittelwert:        | 0,151 mg/Röhrchen  |
| Probe:         | 3                | Vgl.-Stdabw.:      | 0,018 mg/Röhrchen  |
| Methode:       | ISO 5725-2       | Rel.Vergleich-STD: | 11,87%   |
| Rel.Soll-STD:  | 10,00% (Limited) | Ref.wert:          | 0,149 mg/Röhrchen  |
| Anzahl Labore: | 20               | Toleranzbereich:   | 0,121 - 0,181 mg/Röhrchen ( $ Z\text{-Score}  \leq 2,00$ ) |



# Übersicht Z-Scores

Probe 3



## Fragen und Antworten

| Teilnehmer | Analysenmethode   | Desorptionslösung           | Desorptionsvolumen |
|------------|---|-----------------------------|--------------------|
| 8          | Analyse de gaz et vapeurs organiques par GC/MS selon la norme NF X 43-267 | CS2                         | 4                  |
| 10         | ISO16200-1  | CS2                         | 1/1ml              |
| 28         | NF X 43 267   | Carbon Disulfide            | 2ml                |
| 31         | ?   | CH2Cl2:CS2:Methanol 60:35:5 | 2,5 mL             |
| 55         | No, intern method GC-MS   | CS2                         | 2 ml               |
| 68         | Weder DFG noch IFA-Arbeitsmappe   | CS2                         | 1 ml               |
| 73         | keine Bestimmte, Desorptionsmittel musste für alle geeignet sein          | CS2 + ISTD Nonan 1 mg/ml    | ca. 2 ml           |
| 79         | BIA 6265  | CS2                         | 0,5ml              |
| 82         | Hausmethode, angelehnt an DFG, Nr.: 3                                     | CS2 / Isopropanol 80/20     | 1 mL               |
| 85         | interne Standard-Methode  | CS2                         | 1 ml               |
| 162        | Hausmethode   | Schwefelkohlenstoff         | 1 ml               |
| 164        | DIN EN 13649  | Schwefelkohlenstoff         | 1,6 ml             |
| 167        | Capillary Gas Chromatography  | Carbon disulphide           | 1,5 mL             |
| 208        | own, based on NIOSH and OSHA methods                                      | CS2                         | 2 ml               |
| 223        | DIN EN 13649 (2011/05)  | Schwefelkohlenstoff         | 4 ml               |
| 224        | inhouse method  | Carbon Disulfide            | 2 mL               |
| 253        | GC/MS   | CS2                         | 1,5 ml             |
| 256        | eigene  | CS2                         | 3 ml               |
| 257        | Gas chromatography  | Carbone sulfide             | 1 ml               |
| 260        | NF X 43-267   | CS2                         | 1 ml               |

| Teilnehmer | Trägergas   | Injektion |
|------------|-------------|-----------|
| 8          | He          | 1µL       |
| 10         | Air         | Split     |
| 28         | He          | Split     |
| 31         | Helium      | 1 µL      |
| 55         | Helium      | split     |
| 68         | Helium      | split     |
| 73         | Helium      | split     |
| 79         | Wasserstoff | split     |

## Ringversuch Lösungsmittel NIOSH 2014

| Teilnehmer | Trägergas              | Injektion            |
|------------|------------------------|----------------------|
| 82         | Stickstoff             | Splitt               |
| 85         | Stickstoff             | Splitless            |
| 162        | Wasserstoff            | Split                |
| 164        | Helium                 | splitless            |
| 167        | Helium                 | 1 µL                 |
| 208        | He                     | split, 1µl           |
| 223        | Stickstoff bzw. Helium | split bzw. on-column |
| 224        | He                     | split                |
| 253        | Helium                 | 1 myl splitless      |
| 256        | Helium                 | split                |
| 257        | Helium                 | 2 µl                 |
| 260        | helium                 | Split                |

| Teilnehmer | Trennsäule   | Detektor    |
|------------|--|-------------|
| 8          | 30m x 0,25mm ID x 0,25µm DF  | Mass        |
| 10         | Supelcowax 10 & SPB5   | FID         |
| 28         | VF5MS 30x0.25x1  | MS          |
| 31         | 60m RXI-5 und 60m Innowax  | FID         |
| 55         | RTX 502.2 60m x 0.32mm x 1.8 µm  | MS          |
| 68         | Vocol von Supelco  | FID         |
| 73         | DB5-MS 60 m  | FID         |
| 79         | CP Sil 5CB   | FIO         |
| 82         | Agilent HP-5 30m; 0,32mm; 0,25µm   | FID         |
| 85         | DB-5 / DB-Wax  | FID         |
| 162        | Varian CP SII PONA CB 50m x 0,21 mm ID x 0,5µm Filmdicke, Säule2 (für Probe1): Restek Stabilwax 60m x 0,25mm ID 0,50 m Filmdicke | FID         |
| 164        | ZB 624 von Phenomenex; Dimensionen: Länge 60 m; ID: 0,25 mm; Filmdicke 1,40 µm   | MS          |
| 167        | Zebtron Guardian ZB-5MS, 30 m, 0,25 mm id, 0,25 µm film thickness  | FID, 310 °C |
| 208        | Agilent HP-5 (30m x 0,320mm x 1,00 µm), Agilent HP-Innowax (30m x 0,320mm x 0,50µm)  | FID         |
| 223        | Supelcowax 100 m x 0,25 µm Filmdicke bzw. Petrocol DH 50.2, 50 m x 0,2 mm, 0,5 µm Filmdicke                                      | FID         |
| 224        | BPX5   | MS          |
| 253        | HP-1MS 30m x 0.250 mm, 1 µm film   | MSD         |
| 256        | Rtx-624,0.18mm,1um Film  | MS          |

## Ringversuch Lösungsmittel NIOSH 2014

| Teilnehmer | Trennsäule        | Detektor |
|------------|-------------------|----------|
| 257        |                   | Masse    |
| 260        | Perkin -Elite 5MS | MS       |

| Teilnehmer | Auswertung              | Wiederfindungsraten     | Datum der Analyse        |
|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 8          | 20/032014               | Yes for Toluene KD=0.88 | 20/03/2014               |
| 10         | external                | no                      | 03/24/2014               |
| 28         | Internal standard       | No                      | 11/03/2014               |
| 31         | Agilent OpenLab C.01.03 | ja                      | 26.02.2014               |
| 55         | internal standard       | yes                     | 17/03/2013 en 19/03/2014 |
| 68         | interner Standard       | Nein                    | 17./18.3.2014            |
| 73         | interner Standard       | nein                    | 10.03.2014               |
| 79         | interner Standard       |                         | 12. KW 2014              |
| 82         | Interner Standard       | Nein                    | 11.03.2014               |
| 85         | interner Standard       | ja                      | 05.03.2014               |
| 162        | Interner Standard       | ja                      | 01.03.2014               |
| 164        | externer Standard       | nein                    | 05.03. bis 26.03.2014    |
| 167        |                         |                         | 13.03.2014               |
| 208        | external standard       |                         | 10.3.2014                |
| 223        | über internen Standard  | 100 %                   | 21.03. und 25.03.2014    |
| 224        | internal standard       | no                      | 12/3/2014                |
| 253        | Chemstation             | 80-100%                 | 22 March 2014            |
| 256        | interner Standard       | ja                      | 27.02. - 03.04.2014      |
| 257        |                         |                         |                          |
| 260        | internal standard       | No                      | 06/03/2014               |