

# E DIN 38407-53:2024-12 (D)

Erscheinungsdatum: 2024-11-15

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung -  
Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 53: Bestimmung von  
Trifluoressigsäure (TFA) in Wasser - Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie  
und massenspektrometrischer Detektion (LC-MS/MS) nach Direktinjektion (F 53)

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Vorwort .....   | 4     |
| Einleitung .....  | 6     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 7     |
| 3 Begriffe .....  | 8     |
| 4 Grundlage des Verfahrens .....                                      | 8     |
| 5 Störungen.....  | 8     |
| 5.1 Allgemeines.....  | 8     |
| 5.2 Störungen bei der Chromatographie .....                           | 8     |
| 5.3 Störungen bei der Massenspektrometrie.....                        | 9     |
| 5.4 Blindwerte .....  | 10    |
| 6 Bezeichnung.....  | 10    |
| 7 Reagenzien .....  | 10    |
| 8 Geräte.....   | 12    |
| 9 Probenahme.....   | 12    |
| 10 Durchführung .....   | 13    |
| 10.1 Allgemeines.....   | 13    |
| 10.2 Probenvorbehandlung.....   | 13    |
| 10.3 Flüssigkeitschromatographie.....                                 | 13    |
| 10.4 Detektion.....   | 13    |
| 11 Identifizierung.....   | 13    |
| 12 Kalibrierung und Quantifizierung .....                             | 14    |
| 12.1 Allgemeines.....   | 14    |
| 12.2 Abschätzung des linearen Arbeitsbereichs.....                    | 14    |
| 12.3 Kalibrierung.....  | 14    |
| 12.4 Quantifizierung .....  | 14    |
| 13 Bestimmung von Wiederfindungsraten.....                            | 15    |
| 14 Qualitätssicherung.....  | 15    |
| 14.1 Prüfung der Gültigkeit der Kalibrierung .....                    | 15    |
| 14.2 Blindwerte .....   | 15    |
| 14.3 Bestimmungsgrenze und deren Verifizierung nach DIN 38402-60..... | 15    |
| 15 Angabe des Ergebnisses .....                                       | 16    |
| 16 Analysenbericht.....   | 16    |
| 17 Verfahrenskenndaten .....  | 16    |
| Anhang A (informativ) Säulenverzeichnis.....                          | 17    |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Anhang B (informativ) Beispiele für geeignete Säulen und Chromatogramme .....</b> | <b>18</b> |
| B.1 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm Mixed-Mode.....             | 18        |
| B.2 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm Mixed-Mode.....             | 19        |
| B.3 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm Ionenchromatographie .....  | 19        |
| B.4 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm Ionenchromatographie .....  | 20        |
| B.5 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm HILIC.....                  | 21        |
| B.6 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm HILIC.....                  | 22        |
| B.7 Chromatographische Bedingungen für das Chromatogramm PFP .....                   | 23        |
| <b>Anhang C (informativ) Verfahrenskenndaten.....</b>                                | <b>25</b> |
| <b>Literaturhinweise.....</b>  | <b>27</b> |

## **Bilder**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Bild B.1 — Chromatographische Trennung, Beispiel Mixed-Mode.....</b>            | <b>18</b> |
| <b>Bild B.2 — Chromatographische Trennung, Beispiel Mixed-Mode.....</b>            | <b>19</b> |
| <b>Bild B.3 — Chromatographische Trennung, Beispiel Ionenchromatographie .....</b> | <b>20</b> |
| <b>Bild B.4 — Chromatographische Trennung, Beispiel Ionenchromatographie .....</b> | <b>21</b> |
| <b>Bild B.5 — Chromatographische Trennung, Beispiel HILIC.....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>Bild B.6 — Chromatographische Trennung, Beispiel HILIC.....</b>                 | <b>23</b> |
| <b>Bild B.7 — Chromatographische Trennung, Beispiel PFP .....</b>                  | <b>23</b> |

## **Tabellen**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Analytbeschreibung.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>Tabelle 2 — Exakte Massen potentieller Störungen.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>Tabelle 3 — Massenübergänge von TFA und des internen Standards TFA-<sup>13</sup>C<sub>2</sub><br/>im negativen Elektrospray-Ionisationsmodus.....</b> | <b>13</b> |
| <b>Tabelle A.1 — Vorgeschlagene Trennsäulen .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>Tabelle C.1 — Beschreibung der Proben.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Tabelle C.2 — Verfahrenskenndaten für die Bestimmung von TFA nach DIN ISO 5725-2.....</b>   | <b>25</b> |