# DIN EN 17681-1:2025-06 (D)

## Textilien und textile Erzeugnisse - Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) - Teil 1: Untersuchung eines alkalischen Extraktes mittels Flüssigkeitschromatographie und Tandem-Massenspektrometrie; Deutsche Fassung EN 17681-1:2025

## Inhalt

Seite


Europäisches Vorwort ..... 8

Einleitung ..... 10

1 Anwendungsbereich ..... 19

2 Normative Verweisungen ..... 19

3 Begriffe ..... 19

4 Kurzbeschreibung ..... 20

5 Reagenzien ..... 20

6 Prüfgeräte ..... 21

7 Probenahme ..... 22
7.1 Allgemeines ..... 22
7.2 Probenahme basierend auf der Fläche ..... 22
7.3 Probenahme basierend auf der Masse ..... 22

8 Durchführung ..... 22
8.1 Herstellung von Stammlösungen ..... 22
8.2 Herstellung der Prüflösung für die Wiederfindungsrate ..... 23
8.3 Herstellung der Kalibrierlösungen ..... 23
8.4 Extraktion und alkalische Hydrolyse ..... 23
8.5 Analyse ..... 24

9 Angabe der Ergebnisse ..... 25
9.1 Kalibrierung ..... 25
9.2 Berechnung der Ergebnisse einzelner PFAS ..... 25
9.3 Berechnung der Summen bestimmter PFAS ..... 26
9.4 Bestimmungsgrenzen des Prüfverfahrens ..... 26
9.5 Zuverlässigkeit des Prüfverfahrens ..... 26

10 Prüfbericht ..... 26

Anhang A (normativ) Verwendbare Ionen und Bestimmungsgrenzen für die PFAS-Analyse der Probenmatrix mittels LC-MS/MS ..... 28

Anhang B (informativ) Störungen bei LC-MS/MS ..... 31

Anhang C (informativ) Gerätebedingungen ..... 32
C.1 Allgemeines ..... 32
C.2 Chromatographische Bedingungen ..... 32
C.3 MS/MS-Bedingungen ..... 33

Anhang D (informativ) Zuverlässigkeit des Prüfverfahrens ..... 34

Anhang E (informativ) Extraktion mit Methanol ..... 37
E.1 Allgemeines ..... 37
E.2 Reagenzien ..... 37
E.3 Prüfgeräte ..... 37

E.4 Durchführung ..... 37
Anhang F (informativ) Analyse mit GC-MSD ..... 38
F.1 Allgemeines ..... 38
F.2 Reagenzien ..... 38
F.3 Prüfgeräte ..... 38
F.4 Durchführung ..... 38
F.4.1 Herstellung von Stammlösungen ..... 38
F.4.2 Herstellung von Kalibrierlösungen ..... 38
F.4.3 Analyse ..... 39
F.5 Angabe der Ergebnisse ..... 39
F.5.1 Kalibrierung ..... 39
F.5.2 Berechnung der Ergebnisse ..... 39
F.5.3 Bestimmungsgrenzen des Prüfverfahrens ..... 40
F.5.4 Zuverlässigkeit des Prüfverfahrens ..... 40
F.6 Prüfbericht ..... 40
F.7 Verwendbare Ionen und LOQs für die PFAS-Analyse mittels GC ..... 40
F.7.1 Verwendbare Ionen für GC-MS/MS ..... 40
F.7.2 Verwendbare Ionen für GC-PCI/MS ..... 41
F.7.3 Verwendbare Ionen für GC-EI/MS ..... 42
F.8 Störungen bei der GC ..... 44
F.9 Gerätebedingungen ..... 44
F.9.1 Allgemeines ..... 44
F.9.2 GC-MS/MS ..... 44
F.9.3 GC-PCI/MS ..... 45
F.9.4 GC-MS/EI ..... 45
F.10 Zuverlässigkeit des Verfahrens ..... 46
Literaturhinweise ..... 47

**Tabellen**

Tabelle 1 — Beispiele für Untergruppen von PFAS und ihre Anwendungen ..... 12
Tabelle 2 — In der EU regulierte und für die Regulierung berücksichtigte PFAS ..... 13
Tabelle A.1 — Verwendbare Ionen und LOQs für die PFAS-Analyse mittels LC-MS/MS ..... 28
Tabelle C.1 — Gradient ..... 32
Tabelle D.1 — Beschreibung der Probe ..... 34
Tabelle D.2 — Statistische Daten des Ringversuchs für Probe 1 ..... 35
Tabelle D.3 — Statistische Daten des Ringversuchs für Probe 2 ..... 35
Tabelle D.4 — Statistische Daten des Ringversuchs für Probe 3 ..... 36
Tabelle F.1 — Verwendbare Ionen für die PFAS-Analyse mittels GC-MS/MS ..... 41
Tabelle F.2 — Verwendbare Ionen für die PFAS-Analyse mittels GC-PCI/MS ..... 41
Tabelle F.3 — Verwendbare Ionen für die PFAS-Analyse mittels GC-EI/MS ..... 42
Tabelle F.4 — Geeignete Gerätebedingungen für GC-MS/MS ..... 44
Tabelle F.5 — Geeignete Gerätebedingungen für GC-PCI/MS ..... 45

**Tabelle F.6 — Geeignete Gerätebedingungen für ein GC-EI/MS-System ..... 45**