

DIN EN 17892:2024-08 (D)

Wasserbeschaffenheit - Bestimmung ausgewählter Per- und Polyfluoralkylsubstanzen in Trinkwasser - Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie/Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS); Deutsche Fassung EN 17892:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	15
4 Grundlage des Verfahrens	15
5 Störungen.....	16
5.1 Probenahme.....	16
5.2 Blindwerte	16
5.3 Störungen, die während der Flüssigkeitschromatographie und Massenspektrometrie auftreten.....	16
6 Reagenzien	17
7 Geräte.....	19
8 Probenahme.....	21
9 Durchführung	21
9.1 Teil A: Direktinjektions-Verfahren.....	21
9.1.1 Allgemeines.....	21
9.1.2 Probenahme.....	21
9.1.3 Probenvorbereitung.....	21
9.2 Teil B: Verfahren mit SPE-Anreicherung	22
9.2.1 Allgemeines.....	22
9.2.2 Probenahme.....	22
9.2.3 Probenvorbereitung.....	22
9.2.4 Extraktion	23
9.3 Betriebsbedingungen für die LC-MS/MS.....	24
9.4 Blindwert-Bestimmung.....	27
9.4.1 Allgemeines	27
9.4.2 Verfahren mit Direktinjektion	27
9.4.3 Verfahren mit Festphasenextraktion (SPE).....	27
9.5 Identifizierung.....	28
9.6 Kalibrierung.....	29
9.6.1 Allgemeine Anforderungen.....	29
9.6.2 Kalibrierung mit externem Standard	30
9.6.3 Kalibrierung mit internem Standard	30
9.6.4 Prüfung der Kalibrierung	31
10 Berechnung	32
10.1 Konzentrationsberechnung mittels Kalibrierfunktion.....	32
10.2 Konzentrationsberechnung mittels Kalibrierung über externe Standards.....	32
10.3 Konzentrationsberechnung mittels Kalibrierung über interne Standards.....	33
10.4 Behandlung von Ergebnissen außerhalb des Kalibrierbereichs	33

10.5	Berechnung verzweigter Isomere.....	33
11	Bestimmung der Wiederfindung.....	34
11.1	Wiederfindung	34
11.2	Wiederfindung interner Standards.....	35
12	Angabe der Ergebnisse	35
13	Analysenbericht.....	36
	Anhang A (informativ) Verfahrenskenndaten	37
	Anhang B (informativ) Instrumentelle Bedingungen und Chromatogramme	45
	Literaturhinweise	50

Bilder

Bild B.1	— Perfluoralkylcarbonsäuren und Perfluoroctansulfonamid	46
Bild B.2	— Perfluoralkansulfonsäuren, 6 : 2 Fluortelomersulfonsäure und Hexafluorpropylenoxid-Dimersäure	47
Bild B.3	— Analyse von Perfluoralkylcarbonsäuren mittels SPE-LC-MS/MS-Verfahren	49
Bild B.4	— Analyse von Perfluoralkylsulfonsäuren mittels SPE-LC-MS/MS-Verfahren.....	49

Tabellen

Tabelle 1	— Analyten, deren Bestimmung nach diesem Verfahren validiert wurde	12
Tabelle 2	— Ausgewählte Ionen, die in der Bestimmung (der Zielsubstanz) verwendet werden	25
Tabelle 3	— Ausgewählte Ionen zur Bestimmung interner Standards und korrespondierende Analyten (zwingend erforderlich, wenn keine spezifische interne Standardsubstanz verfügbar ist oder stattdessen eine externe Kalibrierung angewendet wird)	26
Tabelle 4	— Erläuterung der Indizes.....	29
Tabelle A.1	— Angaben zu den Proben für die Validierungsstudie im Juli 2023	37
Tabelle A.2	— Probe A: Matrix Trinkwasser — Verfahrenskenndaten Teil A: Direktinjektions-Verfahren (siehe 9.1), Erläuterung der Symbole nach Tabelle A.7	38
Tabelle A.3	— Probe B: Matrix Grundwasser — Verfahrenskenndaten Part A: Direktinjektions-Verfahren (siehe 9.1)	39
Tabelle A.4	— Probe C: Matrix Oberflächenwasser — Verfahrenskenndaten Teil A: Direktinjektions-Verfahren (siehe 9.1).....	40
Tabelle A.5	— Probe A: Matrix Trinkwasser — Verfahrenskenndaten Teil B:Verfahren mit SPE-Anreicherung (siehe 9.2)	41
Tabelle A.6	— Probe B: Matrix Grundwasser — Verfahrenskenndaten Teil B: Verfahren mit SPE-Anreicherung (siehe 9.2).....	42

Tabelle A.7 — Probe C: Matrix Oberflächenwasser — Verfahrenskennndaten Teil B: Verfahren mit SPE-Anreicherung (siehe 9.2)	43
Tabelle B.1 — Beispiel für instrumentelle LC-MS/MS-Bedingungen	45
Tabelle B.2 — Beispiel für instrumentelle Bedingungen bei der Online-SPE-LC-MS/MS mit HLB-Material.....	47