DIN EN ISO 16958:2026-10 (D)

Milch, Milcherzeugnisse, Säuglingsnahrung und Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene - Bestimmung der Fettsäurenzusammensetzung - Verfahren mit Kapillargaschromatographie (ISO 16958:2026); Deutsche Fassung EN ISO 16958:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7
Vorwort 8
1 Anwendungsbereich 10
2 Normative Verweisungen 10
3 Begriffe 10
4 Kurzbeschreibung 11
5 Reagenzien 11
6 Prüfeinrichtung 15
7 Probenahme 19
8 Vorbereitung der Untersuchungsprobe 19
8.1 Flüssige und pulverförmige Milch und Säuglingsnahrung mit einem Fettgehalt ≥ 1,5 % (Massenanteil) 19
8.2 Flüssige und pulverförmige Milch und Säuglingsnahrung mit einem Fettgehalt < 1,5 % (Massenanteil) 19
8.3 Käse 19
9 Durchführung 19
9.1 Probeneinwaage 19
9.2 Quantitative Bestimmung 20
9.2.1 Bestimmung der Responsfaktoren 20
9.2.2 Bestimmung der Probeneinwaage 20
9.2.3 Fettsäurenidentifizierung 21
10 Berechnung und Angabe der Ergebnisse 23
10.1 Berechnung 23
10.1.1 Berechnung des Responsfaktors 23
10.1.2 Fettsäuren im Erzeugnis 23
10.1.3 Fettsäuren im gesamten Fett 24
10.1.4 Summe der Fettsäurenklasse oder -gruppe in 100 g des Erzeugnisses 24
10.1.5 Summe der Fettsäurenklasse oder -gruppe in 100 g Fett 24
10.1.6 Umesterungsleistung 25
10.2 Angabe der Ergebnisse 25
11 Präzision 26
11.1 Ringversuch 26
11.2 Wiederholpräzision 26
11.3 Vergleichpräzision 26
11.4 Nachweisgrenze (LOD, en: limit of detection) 26
11.5 Quantifizierungsgrenze (LOQ, en: limit of quantitation) 26
12 Untersuchungsbericht 26
Anhang A (normativ) Fettsäuregruppen oder -klassen und einzelne Fettsäuren 28
A.1 Fettsäuregruppe oder -klasse 28

A.1.1 *Trans*-Fettsäuren ... 28
A.1.2 Konjugierte Linolsäuren ... 28
A.1.3 Gesättigte Fettsäuren ... 28
A.1.4 Einfach ungesättigte Fettsäuren ... 28
A.1.5 Mehrfach ungesättigte Fettsäuren ... 28
A.1.6 Omega-3-Fettsäuren ... 28
A.1.7 Omega-6-Fettsäuren ... 28
A.1.8 Omega-9-Fettsäuren ... 29
A.2 Einzelne Fettsäuren ... 29
A.2.1 Linolsäure ... 29
A.2.2 Linolensäure ... 29
A.2.3 Arachidonsäure ... 29
A.2.4 Eicosapentaensäure ... 29
A.2.5 Docosahexaensäure ... 29
A.3 Konfiguration und Gruppen von Fettsäuren ... 29

Anhang B (normativ) Analyse mittels Gas-Flüssigkeits-Chromatographie ... 33

Anhang C (informativ) Ergebnisse eines Ringversuchs ... 43

Literaturhinweise ... 66

Bilder

Bild B.1 — Beispiel für das GC-Chromatogramm eines Milcherzeugnisses (vergrößerte Darstellung von C18:1 TFA, C18:2 TFA, C18:3 TFA und CLA) bei Split-Injektion ... 33

Bild B.2 — Beispiel für das GC-Chromatogramm eines Milcherzeugnisses (vergrößerte Darstellung von C18:1 TFA, C18:2 TFA, C18:3 TFA und CLA) bei On-Column-Injektion ... 34

Bild B.3 — Beispiel für das GC-Chromatogramm (mangelnde und ausreichende Auflösung zwischen C18:1 *cis*- und *trans*-Isomeren) ... 35

Bild B.4 — Beispiel für das GC-Chromatogramm (GLC-36-Standard) bei Split-Injektion ... 36

Bild B.5 — Beispiel für das GC-Chromatogramm (GLC-36-Standard) bei On-Column-Injektion ... 37

Bild B.6 — Beispiel für das GC-Chromatogramm einer (desodorierte pflanzliche Öle enthaltenden) Säuglingsnahrung bei Split-Injektion ... 38

Bild B.7 — Beispiel für GC-Chromatogramme (vergrößerte Darstellung) für die Identifizierung von verzweigten Fettsäuren in Milcherzeugnissen bei Split-Injektion ... 39

Bild B.8 — Beispiel für die Berechnung von Responsfaktoren mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms ... 41

Bild B.9 — Beispiel für die Berechnung von Fettsäuren mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms ... 42

Tabellen

Tabelle A.1 — Konfiguration und Gruppen von Fettsäuren ... 29

Tabelle B.1 — Entsprechende Fettsäureergebnisse für Bild B.6 ... 38

Tabelle B.2 — Stöchiometriefaktoren (Si FA) für die Umrechnung von Fettsäuremethylestern (FAME) in Fettsäuren (FA) 39

Tabelle C.1 — Präzisionsdaten für die Gruppe der auf dem Etikett angegebenen Fettsäuren 44

Tabelle C.2 — Präzisionsdaten für alle anderen einzelnen Fettsäuren 50

Tabelle C.3 — Präzisionsdaten aus dem Ringversuch für die gesamten Fettsäuren 63

Tabelle C.4 — Präzisionsdaten aus dem Ringversuch, Umesterungsleistung 64