

E DIN EN ISO 16958:2025-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-10-10

Milch, Milcherzeugnisse, Säuglingsnahrung und Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene - Bestimmung der Fettsäurezusammensetzung - Verfahren mit Kapillargaschromatographie (ISO/FDIS 16958:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4711:2025

Milk, milk products, infant formula and adult nutritionals - Determination of fatty acids composition - Capillary gas chromatographic method (ISO/FDIS 16958:2025); German and English version prEN ISO 16958:2025

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 $\geq 1,5$ % (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.....	21
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.....	25
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	<i>Trans</i> -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 <i>cis</i> - und <i>trans</i> -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 — 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