

DIN EN ISO 12966-4:2026-11 (D)

Tierische und pflanzliche Fette und Öle - Gaschromatographie von Fettsäuremethylestern - Teil 4: Bestimmung mittels Kapillargaschromatographie (ISO 12966-4:2026); Deutsche Fassung EN ISO 12966-4:2026

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort	9
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Kurzbeschreibung.....	13
5 Reagenzien und Materialien	13
5.1 Referenzstandards.....	13
5.1.1 Referenz-Fettsäuremethylester (FAME)	13
5.1.2 Fette und Öle mit zertifizierter Fettsäurezusammensetzung.....	14
5.1.3 Quantitatives FAME-Standardgemisch, das <i>cis</i> - und <i>trans</i> -FAME von C4:0 bis C22:6 enthält	14
5.1.4 FAME-Standard-Kalibrierlösung mit 2 mg/ml für die Berechnung der Korrekturfaktoren.....	14
5.2 Interne Standards	15
5.3 Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan)	16
5.4 Methyl-tert-butylether (MTBE) (2-Methoxy-2-methylpropan).....	16
5.5 <i>n</i> -Hexan.....	16
5.6 <i>n</i> -Heptan.....	16
5.7 Qualitative <i>cis</i> - und <i>trans</i> -Isomer-Standardgemischlösung	16
5.8 Dichlormethan (Methylenchlorid).	16
6 Geräte.....	16
7 Probenahme.....	17
8 Vorbereitung der Untersuchungsprobe.....	17
9 Herstellung der Methylester aus Fetten, Ölen und Fettsäuren.....	17
10 Durchführung	18
10.1 Allgemeines	18
10.2 GC-Bedingungen	18
10.3 Leistungsüberprüfung	18
11 Berechnungen	19
11.1 Qualitative Analyse und Peak-Identifizierung.....	19
11.2 Quantitative Analyse	20
11.2.1 Allgemeines	20
11.2.2 Quantifizierung der FAME nach Masse (g/100 g)	21
11.2.3 Quantifizierung der FAME als prozentualer Anteil der Fläche.....	21
11.2.4 Quantifizierung (nur) von Buttersäure- und Capronsäuremethylestern nach Masse (g/100 g) in Fett, das kurzkettige Fettsäuren enthält	22
11.2.5 Quantifizierung (nur) der gesamten <i>trans</i> -FAME nach Masse (g/100 g)	22
11.3 Angabe der Ergebnisse für die Kennzeichnung von Lebensmitteln	23

12	Präzision	24
12.1	Ergebnisse des Ringversuchs	24
12.2	Wiederholpräzision.....	24
12.3	Vergleichpräzision.....	24
13	Untersuchungsbericht.....	24
Anhang A (informativ) Theoretischer Korrekturfaktor für den Flammenionisationsdetektor (TCF) für Fettsäuremethylester.....		25
Anhang B (informativ) Beispiele von Chromatogrammen		28
Anhang C (informativ) Elutionsbereich der <i>trans</i> -Fettsäuremethylester (<i>trans</i> -FAME)		35
Anhang D (informativ) Stöchiometriefaktoren [St(FA)] für die Umrechnung von Fettsäuremethylestern (FAME) in Fettsäuren (FA)		40
Anhang E (informativ) Bestimmung der Zusammensetzung von Fettsäuremethylestern, angegeben als prozentualer Anteil der Fläche, in flüssigen Pflanzenölen		42
E.1	Allgemeines.....	42
E.2	Kurzbeschreibung.....	42
E.3	Geräte.....	42
E.4	Herstellung der Methylester aus Fetten, Ölen und Fettsäuren	42
E.5	Durchführung	42
E.6	Quantifizierung der FAME als prozentualer Anteil der Fläche.....	42
Anhang F (informativ) Ergebnisse eines Ringversuches		44
Literaturhinweise		54

Bilder

Bild B.1	— Typisches Chromatogramm der Lösung des Gemischs von FAME (Nu-Check-Prep, Kat.-Nr. GLC 36)	28
Bild B.2	— Chromatogramm von FAME von Rindertalg	29
Bild B.3	— Chromatogramm von FAME von aus Keksen extrahiertem Fett	30
Bild B.4	— Chromatogramm von FAME eines Gemischs aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl.....	31
Bild B.5	— Chromatogramm von FAME eines Gemischs aus 90 % raffiniertem Soja[bohnen]öl und 10 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	32
Bild B.6	— Chromatogramm von Sonnenblumenöl.....	33
Bild B.7	— Chromatogramm von Walnussöl	34
Bild C.1	— Chromatogramm von FAME eines Gemischs aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl (vergrößerte Ansicht von TFA)	35
Bild C.2	— Chromatogramm von FAME von Rapsöl (vergrößerte Ansicht von TFA).....	36
Bild C.3	— Chromatogramm von FAME von Rindertalg (vergrößerte Ansicht von TFA)	36
Bild C.4	— Chromatogramm von FAME von Rindertalg (vergrößerte Ansicht von <i>iso</i> - und <i>anteiso</i> -Fettsäuren).....	37

Bild C.5 — Chromatogramm von FAME von aus Keksen extrahiertem Fett (vergrößerte Ansicht von TFA).....	38
Bild C.6 — Chromatogramm von FAME mit unzureichender und ausreichender Auflösung zwischen <i>cis</i>- und <i>trans</i>-Isomeren von C18:1	39
 Tabellen	
Tabelle A.1 — Theoretischer Korrekturfaktor des Flammenionisationsdetektors für Fettsäuremethylester.....	25
Tabelle D.1 — Stöchiometrische Faktoren für die Umwandlung von Fettsäuremethylestern in Fettsäuren	40
Tabelle F.1 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Rindertalg	45
Tabelle F.2 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Rindertalg	45
Tabelle F.3 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Sonnenblumenöl	47
Tabelle F.4 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Sonnenblumenöl	47
Tabelle F.5 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Walnussöl.....	47
Tabelle F.6 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Walnussöl.....	48
Tabelle F.7 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Aus Keksen extrahiertes Fett.....	49
Tabelle F.8 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Aus Keksen extrahiertes Fett.....	49
Tabelle F.9 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Gemisch aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	51
Tabelle F.10 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Gemisch aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	51
Tabelle F.11 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Gemisch aus 90 % raffiniertem Soja[bohnen]öl und 10 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	52
Tabelle F.12 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse — Gemisch aus 90 % raffiniertem Soja[bohnen]öl und 10 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl.....	52