

E DIN EN ISO 12966-4:2025-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-04-25

Tierische und pflanzliche Fette und Öle - Gaschromatographie von Fettsäuremethylestern - Teil 4: Bestimmung mittels Kapillargaschromatographie (ISO/DIS 12966-4:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12966-4:2025

Animal and vegetable fats and oils - Gas chromatography of fatty acid methyl esters - Part 4: Determination by capillary gas chromatography (ISO/DIS 12966-4:2025); German and English version prEN ISO 12966-4:2025

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

11.2.3	Quantitative Bestimmung (nur) von Buttersäure- und Capronsäuremethylestern nach Masse (g/100 g) in fetthaltigen kurzkettigen Fettsäuren	23
11.2.4	Quantitative Bestimmung (nur) der gesamten <i>trans</i> -Fettsäuremethylester nach Masse (g/100 g)	23
11.3	Angabe der Ergebnisse für die Kennzeichnung von Lebensmitteln	24
12	Präzision	25
12.1	Ergebnisse des Ringversuchs	25
12.2	Wiederholpräzision.....	25
12.3	Vergleichpräzision.....	25
13	Untersuchungsbericht.....	25
Anhang A (informativ) Theoretischer Korrekturfaktor für den Flammenionisationsdetektor (TCF) für Fettsäuremethylester (FAME)		26
Anhang B (informativ) Beispiele von Chromatogrammen		29
Anhang C (informativ) Elutionsbereich der <i>trans</i> -Fettsäuremethylester (TFA).....		34
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	Anwendungsbereich.....	42
E.2	Kurzbeschreibung.....	42
E.3	Prüfeinrichtung	42
E.4	Herstellung der Methylester aus Fetten, Ölen und Fettsäuren	42
E.5	Durchführung	42
E.6	Quantitative Bestimmung der Fettsäuremethylester als prozentualer Anteil der Fläche	42
Anhang F (informativ) Ergebnisse eines Ringversuches		44
Literaturhinweise		53

Bilder

Bild B.1	— Typisches Chromatogramm der Lösung des Gemischs von FAME (Nu-Check-Prep, Kat.-Nr. GLC 36)	29
Bild B.2	— Chromatogramm von FAME von Rindertalg	30
Bild B.3	— Chromatogramm von FAME von aus Keksen extrahiertem Fett	31
Bild B.4	— Chromatogramm von FAME eines Gemischs aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl.....	32
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	33
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)	34
Bild C.2	— Chromatogramm von FAME von Rapsöl (vergrößerte Ansicht von TFA)	35
Bild C.3	— Chromatogramm von FAME von Rindertalg (vergrößerte Ansicht von TFA)	35

Bild C.4 — Chromatogramm von FAME von Rindertalg (vergrößerte Ansicht von <i>iso</i>- und <i>anteiso</i>-Fettsäuren).....	36
Bild C.5 — Chromatogramm von FAME von aus Keksen extrahiertem Fett (vergrößerte Ansicht von TFA).....	37
Bild C.6 — Chromatogramm von FAME eines Gemischs aus 90 % raffiniertem Soja[bohnen]öl und 10 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl (vergrößerte Ansicht von TFA)	38
Bild C.7 — Chromatogramm von FAME mit unzureichender und ausreichender Auflösung zwischen <i>cis</i>- und <i>trans</i>-Isomeren von C18:1 (aus ISO 16958 [1])	39
 Tabellen	
Tabelle A.1 — Teil 1	26
Tabelle A.1 — Teil 2	27
Tabelle F.1 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Rindertalg	45
Tabelle F.2 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse (g/100 g) — Rindertalg	45
Tabelle F.3 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Sonnenblumenöl	46
Tabelle F.4 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse (g/100 g) — 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 (g/100 g) — Walnussöl.....	47
Tabelle F.7 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Flächenanteil (%) — Aus Keksen extrahiertes Fett.....	48
Tabelle F.8 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse (g/100 g) — 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	49
Tabelle F.10 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse (g/100g) — Gemisch aus 95 % raffiniertem Kokos[nuss]öl und 5 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	50
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	50
Tabelle F.12 — Präzisionsdaten für alle einzelnen Fettsäuren, angegeben als Masse (g/100g) — Gemisch aus 90 % raffiniertem Soja[bohnen]öl und 10 % teilweise hydriertem Soja[bohnen]öl	51