

**DIN EN 12823-1**

ICS 67.050

Ersatz für  
DIN EN 12823-1:2000-07

**Lebensmittel –  
Bestimmung von Vitamin A mit  
Hochleistungs-Flüssigchromatographie –  
Teil 1: Bestimmung von all-E-Retinol und 13-Z-Retinol;  
Deutsche Fassung EN 12823-1:2014**

Foodstuffs –

Determination of vitamin A by high performance liquid chromatography –

Part 1: Measurement of all-E-retinol and 13-Z-retinol;

German version EN 12823-1:2014

Produits alimentaires –

Détermination de la teneur en vitamine A par chromatographie liquide haute  
performance –

Partie 1: Dosage du tout-E-rétinol et du 13-Z-rétinol;

Version allemande EN 12823-1:2014

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 12823-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 275 „Lebensmittelanalytik - Horizontale Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-01-13 AA „Vitamine und Carotinoide“ im Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN.

In diesem Dokument wurden die Bezeichnungen all-E-Retinol statt all-trans-Retinol und 13-Z-Retinol statt 13-cis-Retinol verwendet.

### **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 12823-1:2000-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich erweitert;
- b) redaktionell überarbeitet.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 12823-1: 2000-07

Deutsche Fassung

Lebensmittel —  
Bestimmung von Vitamin A mit  
Hochleistungs-Flüssigchromatographie —  
Teil 1: Bestimmung von all-E-Retinol und 13-Z-Retinol

Foodstuffs —  
Determination of vitamin A by high performance liquid  
chromatography —  
Part 1: Measurement of all-E-retinol and 13-Z-retinol

Produits alimentaires —  
Détermination de la teneur en vitamine A par  
chromatographie liquide haute performance —  
Partie 1: Dosage du tout-E-rétinol et du 13-Z-rétinol

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. April 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                                      | Seite     |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>3 Kurzbeschreibung .....</b>                                      | <b>4</b>  |
| <b>4 Chemikalien .....</b>                                           | <b>4</b>  |
| <b>5 Geräte .....</b>                                                | <b>7</b>  |
| <b>6 Durchführung .....</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>7 Berechnung .....</b>                                            | <b>10</b> |
| <b>8 Präzision .....</b>                                             | <b>11</b> |
| <b>9 Untersuchungsbericht .....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>Anhang A (informativ) Beispiele für HPLC-Chromatogramme .....</b> | <b>13</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Präzisionsdaten .....</b>                   | <b>14</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Alternative HPLC-Systeme .....</b>          | <b>15</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>                                       | <b>16</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 12823-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 275 „Lebensmittelanalytik - Horizontale Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12823-1:2000.

Diese Europäische Norm EN 12823 „*Lebensmittel — Bestimmung von Vitamin A mit Hochleistungs-Flüssigchromatographie*“ besteht aus zwei Teilen:

— Teil 1: *Bestimmung von all-E-Retinol und 13-Z-Retinol*

— Teil 2: *Bestimmung von  $\beta$ -Carotin*

Diese Europäische Norm ist die Grundlage für Analyseverfahren. Es ist vorgesehen, dass der Analytiker anhand dieser Rahmenbedingungen seine eigene Untersuchungsweise wählt, die in Übereinstimmung mit dieser standardisierten Vorgehensweise ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung von Vitamin A in Lebensmitteln mit Hochleistungs-Flüssigchromatographie (HPLC) fest. Diese Bestimmung wurde in einem Ringversuch an Margarine und Milchpulver mit 653 µg/100 g bis 729 µg/100 g all-(E)-Retinol und mit 30 µg/100 g bis 39 µg/100 g 13-Z-Retinol validiert. Die Bestimmung des Vitamin A-Gehaltes erfolgt durch Bestimmung von all-E-Retinol, 13-Z-Retinol und von β-Carotin. Dieser Teil enthält die Bestimmung von all-E-Retinol und 13-Z-Retinol.

Der in diesem Verfahren nach der Verseifung gewonnene Extrakt kann für die Bestimmung des β-Carotins verwendet werden, wie in EN 12823-2:2000 *Lebensmittel — Bestimmung von Vitamin A mit Hochleistungs-Flüssigchromatographie — Teil 2: Bestimmung von β-Carotin* beschrieben. In diesem Fall sollte die Verseifungstemperatur 80 °C möglichst nicht überschreiten, um eine Isomerisierung und Oxidation von β-Carotin zu vermeiden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Laborzwecke — Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696)*

## 3 Kurzbeschreibung

Retinol wird mit methanolischer oder ethanolischer Kaliumhydroxidlösung verseift und mit einem geeigneten Lösemittel extrahiert. Die Bestimmung erfolgt durch Hochleistungs-Flüssigchromatographie mit Fluoreszenz-(F) oder Ultraviolett (UV)-Detektion. Die Substanzen werden anhand ihrer Retentionszeiten identifiziert und mit externen Standards über die Peakflächen bzw. Peakhöhen bestimmt, siehe [1] bis [4].

## 4 Chemikalien

Falls nicht anders angegeben, werden bei der Analyse nur Chemikalien von bekannter analytischer Reinheit und Wasser von mindestens Qualität 1 nach EN ISO 3696 verwendet.

### 4.1 Methanol.

### 4.2 Ethanol, absolut, Volumenanteil $\varphi(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 100 \%$ .

### 4.3 Ethanol, $\varphi(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 96 \%$ .

### 4.4 Natriumsulfat, wasserfrei.

### 4.5 Kaliumhydroxid-Lösung zur Verseifung, in geeigneten Massenkonzentrationen, z. B. $\rho(\text{KOH}) = 50 \text{ g/100 ml}$ oder $60 \text{ g/100 ml}$ , oder alkoholische Lösungen, z.B. 28 g KOH in 100 ml einer Mischung aus 9 Volumenteilen Ethanol und 1 Volumenteil Wasser.

### 4.6 Antioxidantien, wie z. B. Ascorbinsäure (AS), Natriumascorbat, Natriumsulfid ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), Butylhydroxytoluol (BHT), Pyrogallol oder Hydroxychinon.

### 4.7 Lösemittel und Extraktionsmittel, wie z. B. Diethylether (peroxidfrei), Diisopropylether, Petroleumbenzin (Siedebereich 40 °C bis 60 °C), *n*-Hexan, Butanol, Isooktan oder geeignete Mischungen davon.