E DIN EN 16640:2026-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-01-09

Biobasierte Produkte - Gehalt an biobasiertem Kohlenstoff - Bestimmung des Gehalts an biobasiertem Kohlenstoff mittels Radiokarbonmethode; Deutsche und Englische Fassung prEN 16640:2025

Bio-based products - Bio-based carbon content - Determination of the bio-based carbon content using the radiocarbon method; German and English version prEN 16640:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10

4 Symbole und Abkürzungen 11

5 Kurzbeschreibung 13

6 Bestimmung des ^{14}C-Gehalts 16
6.1 Allgemeines 16
6.2 Kurzbeschreibung 16
6.3 Probenahme 16
6.4 Verfahren für die Umwandlung des in der Probe vorhandenen Kohlenstoffs in eine für die ^{14}C-Bestimmung geeignete Probe 16
6.5 Messungen 17

7 Berechnung des Gehalts an biobasiertem Kohlenstoff 17
7.1 Allgemeines 17
7.2 Bezugswert für 100 % biobasierten Kohlenstoff 17
7.3 Berechnungsverfahren 18
7.3.1 Berechnung des Trockenmassenanteils an biobasiertem Kohlenstoff x_B 18
7.3.2 Berechnung des Gehalts an biobasiertem Kohlenstoff $x^{TC}{}_B$ als Anteil des TC 18
7.3.3 Beispiele 19
7.3.4 Beispiele für die Berechnung von $x^{TC}{}_B$ 20

8 Leistungskenngrößen 20

9 Prüfbericht 20

Anhang A (informativ) Verfahren zur Probenahme von Produkten 22

Anhang B (normativ) Verfahren für die Umwandlung des in der Probe vorhandenen Kohlenstoffs in eine für die ^{14}C-Bestimmung geeignete Probe 23
B.1 Allgemeines 23
B.2 Probenvorbereitung 23
B.3 Vorbereitung zur ^{14}C-Messung 23
B.3.1 Allgemeines 23
B.3.2 Reagenzien und Materialien 24
B.4 Verbrennung der Probe 25
B.4.1 Verbrennung der Probe in einer kalorimetrischen Bombe 25
B.4.2 Verbrennung der Probe in einem Rohrofen oder einem Verbrennungsgerät 26
B.4.3 Direkte LSC-Messung am Produkt 26

B.5 Normierung von Ergebnissen der LSC-Messung ... 27
B.6 Normierung von Ergebnissen der AMS- und SCAR-Messung ... 27

Anhang C (normativ) Verfahren A — Flüssigszintillationszählverfahren (LSC) ... 29
C.1 Allgemeines ... 29
C.2 Kurzbeschreibung ... 29
C.3 Reagenzien und Materialien ... 29
C.4 Prüfeinrichtung ... 29
C.5 Durchführung ... 30
C.5.1 Allgemeines ... 30
C.5.2 Umwandlung in Benzen ... 30
C.5.3 Direkte Absorption des CO_2 in einer Carbamatlösung ... 30
C.5.4 Messung ... 31
C.5.5 Blindwertkorrektur ... 31
C.6 Berechnung der Ergebnisse ... 31

Anhang D (normativ) Verfahren B — Beschleuniger-Massenspektrometrie (AMS) ... 32
D.1 Allgemeines ... 32
D.2 Reagenzien und Materialien ... 32
D.3 Prüfeinrichtung ... 32
D.4 Durchführung ... 32
D.5 Berechnung der Ergebnisse ... 33

Anhang E (normativ) Verfahren C — Cavity-Ringdown-Spektroskopie bei gesättigter Absorption (SCAR) ... 35
E.1 Allgemeines ... 35
E.2 Kurzbeschreibung ... 35
E.3 Reagenzien und Materialien ... 35
E.4 Prüfeinrichtung ... 36
E.5 Durchführung ... 36
E.6 Berechnung der Ergebnisse ... 37

Anhang F (informativ) Leistungskenngrößen ... 38

Anhang G (informativ) Zusammenfassender Bericht zu den Vergleichsmessungen von AMS — SCAR ... 42
G.1 Zusammenfassung ... 42
G.2 Beschreibung ... 42
G.3 Ergebnisse ... 43
G.4 Schlussfolgerungen ... 47

Literaturhinweise ... 48

Tabellen

Tabelle 1 — Vorteile und Nachteile der Verfahren ... 13

Tabelle 2 — Beispiel 1: 30-minütige Messung einer Probe mit 5 pMC ... 14

Tabelle 3 — Beispiel 2: 2-stündige Messung einer Probe mit 5 pMC ... 15

Tabelle 4 — Beispiel 3: 30-minütige Messung einer Probe mit 75 pMC ... 15

Tabelle 5 — Beispiel 4: 2-stündige Messung einer Probe mit 75 pMC ... 15

Tabelle 6 — Beispiele ... 20

Tabelle A.1 — Probenahmeverfahren ... 22

Tabelle B.1 — Probenvorbereitungen 23

Tabelle F.1 — Beschreibung von Probenarten 38

Tabelle F.2 — Leistungsdaten für ^{14}C-Verfahren 39

Tabelle F.3 — Beschreibung der beteiligten Einrichtungen 40

Tabelle F.4 — Blinde Vergleichsprüfung zwischen Verfahren B und C 40

Tabelle G.1 — Allgemeine Beschreibung der beteiligten Institutionen und der genutzten Einrichtungen 43

Tabelle G.2 — Ergebnisse der Vergleichsprüfung zwischen Verfahren B (AMS) und Verfahren C (SCAR) 44