

DIN EN ISO 22526-2



ICS 13.020.40; 83.080.01

Einsprüche bis 2021-07-28

Entwurf

**Kunststoffe –
CO₂- und ökologischer Fußabdruck von biobasierten Kunststoffen –
Teil 2: Werkstoff-CO₂-Fußabdruck, Menge (Masse) des aus der Luft
entfernten und in das Polymermolekül integrierten CO₂
(ISO 22526-2:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22526-2:2021**

Plastics –

Carbon and environmental footprint of biobased plastics –

Part 2: Material carbon footprint, amount (mass) of CO₂ removed from the air and
incorporated into polymer molecule (ISO 22526-2:2020);

German and English version prEN ISO 22526-2:2021

Plastiques –

Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés –

Partie 2: Empreinte carbone des matériaux, quantité (masse) de CO₂ captée dans l'air et
incorporée dans les molécules de polymères (ISO 22526-2:2020);

Version allemande et anglaise prEN ISO 22526-2:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-05-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin oder Saatwinkler
Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 22526-2:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 22526-2:2021 durch das Technische Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-03-02 AA „Bioabbaubare Kunststoffe“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN EN ISO 25526 besteht unter dem allgemeinen Titel *Kunststoffe — CO₂- und ökologischer Fußabdruck von biobasierten Kunststoffen* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Grundlagen
- Teil 2: Werkstoff-CO₂-Fußabdruck, Menge (Masse) des aus der Luft entfernten und in das Polymermolekül integrierten CO₂
- Teil 3: Prozess-CO₂-Fußabdruck, Anforderungen und Leitlinien zur Quantifizierung

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 472 siehe DIN EN ISO 472

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472:2013)*

<i>Titel de:</i>	Kunststoffe — CO ₂ - und ökologischer Fußabdruck von biobasierten Kunststoffen — Teil 2: Werkstoff-CO ₂ -Fußabdruck, Menge (Masse) des aus der Luft entfernten und in das Polymermolekül integrierten CO ₂ (ISO 22526-2:2020)
<i>Titel en:</i>	Plastics — Carbon and environmental footprint of biobased plastics — Part 2: Material carbon footprint, amount (mass) of CO ₂ removed from the air and incorporated into polymer molecule (ISO 22526-2:2020)
<i>Titel fr:</i>	Plastiques — Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés — Partie 2: Empreinte carbone des matériaux, quantité (masse) de CO ₂ captée dans l'air et incorporée dans les molécules de polymères (ISO 22526-2:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	6
3.3 Abkürzungen	7
4 Anwendung	7
5 Umweltbilanz des Materials	7
5.1 Kurzbeschreibung	7
5.2 Bestimmung des biobasierten Kohlenstoffgehalts	7
5.3 Bestimmung oder Berechnung des biobasierten Kohlenstoffgehalts auf Massenbasis	7
5.4 Berechnung der Menge (Masse) des aus der Luft entfernten und in 1 kg Polymer eingebundenen CO ₂	8
5.4.1 Berechnung des biobasierten Kohlenstoffgehalts auf Massenbasis	8
5.4.2 Berechnung des biobasierten synthetischen Polymergehalts	8
Anhang A (informativ) Berechnung der aus der Luft entfernten Menge an CO ₂ für jedes Polymer	9
A.1 Allgemeines	9
A.2 Polymilchsäure (PLA)	9
A.3 Biobasiertes Polyethylen (Bio-PE)	10
A.4 Biobasiertes Polyethylenterephthalat (Bio-PET)	10
Anhang B (informativ) Wert von vergleichbaren Emissionen bei normalen Aktivitäten	12
Literaturhinweise	13

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 22526-2:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Kunststoffe“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ als prEN ISO 22526-2:2021 übernommen, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22526-2:2020 wurde von CEN als prEN ISO 22526-2:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Kunststoffe*, Unterkomitee SC 14, *Umweltaspekte* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 22526 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die verstärkte Nutzung von Ressourcen aus Biomasse für die Herstellung von Kunststoffprodukten kann wirksam dazu beitragen, die globale Erwärmung und die Erschöpfung der fossilen Ressourcen zu vermindern.

Heutige Kunststoffprodukte bestehen aus biobasierten synthetischen Polymeren, aus synthetischen Polymeren fossilen Ursprungs, aus natürlichen Polymeren und aus Zusatzstoffen, die biobasierte Materialien enthalten können.

Biobasierte Kunststoffe sind Kunststoffe, die ganz oder teilweise aus Materialien biogenen Ursprungs bestehen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Umweltbilanz eines Materials als die Menge (Masse) an CO₂ fest, die der Luft entzogen und in Kunststoff eingebunden wurde, und definiert ein Bestimmungsverfahren, um diese zu ermitteln.

Dieses Dokument gilt für Kunststoffprodukte, Kunststoffmaterialien und Polymerharze, die teilweise oder vollständig aus biobasierten Bestandteilen bestehen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 472, *Plastics — Vocabulary*

ISO 16620-1, *Plastics — Biobased content — Part 1: General principles*

ISO 16620-2:2019, *Plastics — Biobased content — Part 2: Determination of biobased carbon content*

ISO 16620-3:2015, *Plastics — Biobased content — Part 3: Determination of biobased synthetic polymer content*

ISO 16620-4, *Plastics — Biobased content — Part 4: Determination of biobased mass content*

ISO 16620-5, *Plastics — Biobased content — Part 5: Declaration of biobased carbon content, biobased synthetic polymer content and biobased mass content*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 472, ISO 16620-1, ISO 16620-2, ISO 16620-3, ISO 16620-4 und ISO 16620-5.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.2 Symbole

m_{BSP} Anteil biobasierter synthetischer Polymere, als Prozentsatz der Gesamtmasse angegeben

m_{c} Anteil des in einem Produkt vorhandenen Kohlenstoffs, in %

M_{B} biobasierter Kohlenstoffgehalt auf Massenbasis (kg) je 1 kg Polymer

M_{CO_2} Menge (Masse) des aus der Luft entfernten und in 1 kg Polymer eingebundenen CO₂

$M_{\text{CO}_2, \text{x}}$ Menge (Masse) des aus der Luft entfernten CO_2 je 1 kg des jeweiligen Polymers

x_{B}^{TC} biobasierter Kohlenstoffgehalt im Verhältnis zum gesamten Kohlenstoffgehalt, ausgedrückt als Prozentsatz des gesamten Kohlenstoffgehalts

$x_{\text{B}}^{\text{TOC}}$ biobasierter Kohlenstoffgehalt im Verhältnis zum gesamten organischen Kohlenstoffgehalt, ausgedrückt als Prozentsatz des gesamten organischen Kohlenstoffgehalts

3.3 Abkürzungen

TC gesamter Kohlenstoff (en: total carbon, TC)

TOC gesamter organischer Kohlenstoff (en: total organic carbon, TOC)

4 Anwendung

Die Umweltbilanz eines Materials darf nicht für eine Aussage über die ökologische Gesamtbilanz verwendet werden, da die Umweltbilanz eines Materials nur eine einzelne Wirkungskategorie abdeckt.

5 Umweltbilanz des Materials

5.1 Kurzbeschreibung

Die Umweltbilanz eines Materials basiert auf dem biobasierten Kohlenstoffgehalt der biobasierten Polymere, Kunststoffe oder Produkte. Aus diesem Grund ist die Umweltbilanz eines Materials nach diesem Dokument auf Kunststoffprodukte anwendbar, einschließlich halbfertiger und fertiger Kunststoffprodukte, Kunststoffmaterialien, Polymere, Polymerharze, Monomere oder Zusatzstoffe, die teilweise oder vollständig aus biobasierten Bestandteilen bestehen.

5.2 Bestimmung des biobasierten Kohlenstoffgehalts

Der biobasierte Kohlenstoffgehalt des Produkts als % des gesamten organischen Kohlenstoffs $x_{\text{B}}^{\text{TOC}}$ oder als % des Gesamtkohlenstoffs x_{B}^{TC} wird experimentell mittels Radiokohlenstoffanalyse bestimmt, wie in ISO 16620-2:2019, 8.3.1, 8.3.2 und 8.3.3 beschrieben.

5.3 Bestimmung oder Berechnung des biobasierten Kohlenstoffgehalts auf Massenbasis

Der biobasierte Kohlenstoffgehalt auf Massenbasis (kg) je 1 kg Polymer (M_{B}) wird nach Formel (1) bestimmt oder berechnet:

$$M_{\text{B}} = \left(\frac{m_{\text{c}}}{100} \right) \times \left(\frac{x_{\text{B}}^{\text{TOC}} \text{ oder } x_{\text{B}}^{\text{TC}}}{100} \right) \quad (1)$$

wobei m_{c} der Anteil des in einem Produkt vorhandenen Kohlenstoffs in % ist und

- experimentell mit der Elementaranalyse bestimmt, oder
- aus der Strukturformel berechnet wird.