

DIN EN ISO 12460-3



ICS 79.060.01

Einsprüche bis 2023-07-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 12460-3:2021-02

Entwurf

**Holzwerkstoffe –
Bestimmung der Formaldehydabgabe –
Teil 3: Gasanalyse-Verfahren (ISO/FDIS 12460-3:2023);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12460-3:2023**

Wood-based panels –
Determination of formaldehyde release –
Part 3: Gas analysis method (ISO/FDIS 12460-3:2023);
German and English version prEN ISO 12460-3:2023

Panneaux à base de bois –
Détermination du dégagement de formaldéhyde –
Partie 3: Méthode d'analyse de gaz (ISO/FDIS 12460-3:2023);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12460-3:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-05-05 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 nhm@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 Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12460-3:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 89 „Wood-based panels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 112 „Holzwerkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 042-02-15 AA „Holzwerkstoffe — Spiegelausschuss zu CEN/TC 112 und ISO/TC 89“ im DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM).

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

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

ISO 12460-4	siehe	DIN EN ISO 12460-4
ISO 12460-5	siehe	DIN EN ISO 12460-5
ISO 14184-1	siehe	DIN EN ISO 14184-1

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 12460-3:2021-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung EN ISO 12460-3:2020/prA1:2022 zur Anwendung des Laserspektroskopie-Verfahrens zur Analyse übernommen;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 12460-4, *Holzwerkstoffe — Bestimmung der Formaldehydabgabe — Teil 4: Exsikkator-Verfahren*

DIN EN ISO 12460-5, *Holzwerkstoffe — Bestimmung der Formaldehydabgabe — Teil 5: Extraktionsverfahren (genannt Perforatormethode)*

DIN EN ISO 14184-1, *Textilien — Bestimmung des Gehaltes an Formaldehyd — Teil 1: Freier und hydrolisierter Formaldehyd (Wasser-Extraktions-Verfahren)*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 12460-3:2023-06

– Leerseite –

**Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 3:
Gasanalyse-Verfahren (ISO/FDIS 12460-3:2023)**

Wood-based panels – Determination of formaldehyde release – Part 3: Gas analysis method
(ISO/FDIS 12460-3:2023)

Panneaux à base de bois – Détermination du dégagement de formaldéhyde – Partie 3: Méthode d'analyse de
gaz (ISO/FDIS 12460-3:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Reagenzien	5
6 Prüfeinrichtung	6
6.1 Hauptkomponenten der Prüfeinrichtung (siehe Bild 1)	6
6.2 Laborgeräte	7
7 Probenahme und Vorbereitung der Prüfkörper	8
7.1 Vorbereitung der Prüfkörper	8
7.2 Auswahl der Prüfkörper für die werkseigene Produktionskontrolle	8
7.3 Auswahl der Prüfkörper für andere Zwecke	9
7.4 Vorbereitung der Prüfkörper im Streitfall	9
8 Durchführung	9
8.1 Anzahl der Bestimmungen	9
8.2 Bestimmung des Feuchtegehalts	9
8.3 Bestimmung der Formaldehydabgabe	9
8.3.1 Allgemeines	9
8.3.2 Bestimmung der Formaldehydabgabe – Variante 1	11
8.3.3 Bestimmung der Formaldehydabgabe – Variante 2	11
8.3.4 Bestimmung der Formaldehydabgabe – Variante 3	11
8.3.5 Bestimmung der Formaldehydabgabe – Variante 4	11
8.4 Bestimmung des Formaldehydgehalts der absorbierenden Lösungen	12
8.4.1 Allgemeines	12
8.4.2 Kurzbeschreibung	12
8.4.3 Analytisches Verfahren	12
8.4.4 Kalibrierkurve	12
9 Auswertung	14
9.1 Gasanalysewert	14
9.2 Berechnung der Ergebnisse	14
9.2.1 Berechnung der Ergebnisse der Prüfkörper	14
9.2.2 Berechnung des Emissionswertes	15
9.3 Feuchtegehalt	15
10 Prüfbericht	15
Literaturhinweise	17

Bilder

Bild 1 — Gasanalyse-Prüfeinrichtung	7
Bild 2 — Beispiel für eine Kalibrierkurve zur Formaldehydbestimmung nach dem Acetylaceton-Verfahren (Schichtdicke 50 mm)	16

Tabellen

Tabelle 1 — Varianten des Analyseverfahrens	10
---	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12460-3:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 89 „Wood-based panels“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 112 „Holzwerkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 12460-3:2020 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 12460-3:2023 wurde von CEN als prEN ISO 12460-3:2023 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-Direktives, 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-Direktives, 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 89, *Wood based panels*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 112, *Holzwerkstoffe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 12460-3:2020), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Laserspektroskopie als weiteres analytisches Verfahren aufgenommen;
- gebrauchsfertige Formaldehydstandards in 8.4.4.3 berücksichtigt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 12460 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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der beschleunigten Formaldehydabgabe von beschichteten und unbeschichteten Holzwerkstoffen mithilfe des Gasanalyse-Verfahrens fest. Das Verfahren ist auch zur Prüfung anderer Werkstoffe (z. B. Kantenstreifen, Fußbodenbeläge, Schäume, Folien, schichtverklebte Holzprodukte, furnierte Holzprodukte, beschichtete Holzprodukte) geeignet.

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 16979, *Wood-based panels — Determination of moisture content*

ISO 16999, *Wood-based panels — Sampling and cutting of test pieces*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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 <https://www.electropedia.org/>

4 Kurzbeschreibung

Ein Prüfkörper mit bekannter Oberfläche wird in eine geschlossene Kammer eingebracht, in der Temperatur, Luftfeuchte, Luftdurchsatz und Druck auf definierte Werte eingestellt und überwacht werden. Der abgegebene Formaldehyd des Prüfkörpers wird mit der Luft in der Kammer vermischt. Diese Luft wird kontinuierlich aus der Kammer durch mit Wasser gefüllte Gaswaschflaschen geleitet, in denen der abgegebene Formaldehyd absorbiert wird. Im Anschluss an die Prüfung wird die Formaldehydkonzentration photometrisch oder fluorimetrisch bestimmt. Die Formaldehydabgabe wird aus dieser Konzentration, der Probenahmezeit und der emissionsfähigen Fläche des Prüfkörpers berechnet und in Milligramm je Quadratmeter und Stunde ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$) angegeben.

5 Reagenzien

Für die Analyse müssen Reagenzien von analysereiner Qualität und destilliertes oder demineralisiertes Wasser (im Folgenden als destilliertes Wasser bezeichnet) verwendet werden.

5.1 4 ml Acetylaceton-Lösung werden in einen 1 000-ml-Messkolben gegeben und bis zur Markierung mit destilliertem Wasser aufgefüllt.

5.2 200 g Ammoniumacetat-Lösung werden in einem 1 000-ml-Messkolben in destilliertem Wasser gelöst und bis zur Markierung aufgefüllt.

Alternativ kann ein bereits gemischtes Reagenz aus Acetylaceton und Ammoniumacetat, wie in ISO 12460-4 beschrieben, verwendet werden.

5.3 Formaldehyd-Lösung, handelsüblich (Konzentration üblicherweise von 35 % Massenanteil bis 40 % Massenanteil).

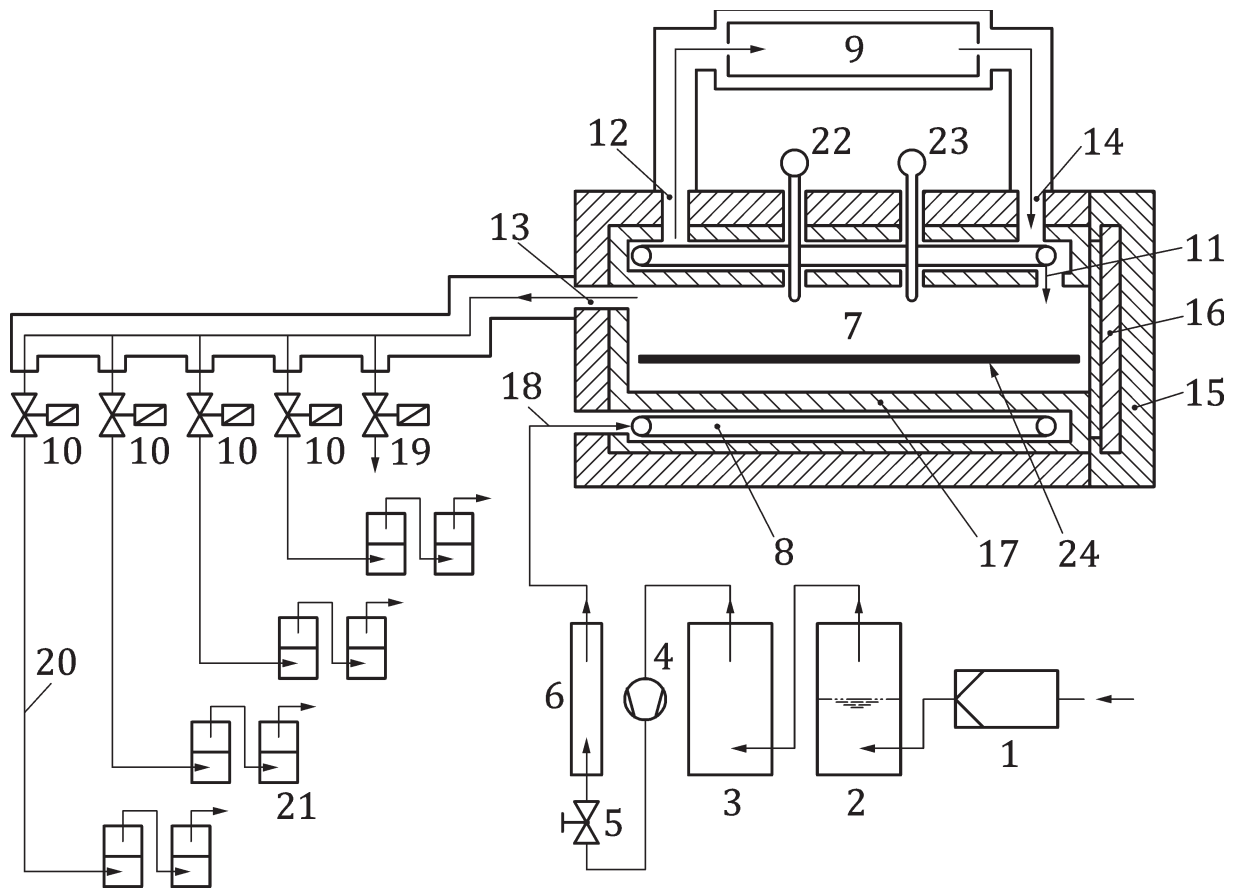
- 5.4 **Standard-Iodlösung**, $c(I_2) = 0,05 \text{ mol/l}$.
- 5.5 **Standard-Natriumthiosulfatlösung**, $c(Na_2S_2O_3) = 0,1 \text{ mol/l}$.
- 5.6 **Standard-Natronlauge**, $c(NaOH) = 1 \text{ mol/l}$.
- 5.7 **Standard-Schwefelsäurelösung**, $c(H_2SO_4) = 1 \text{ mol/l}$.
- 5.8 **Stärkelösung**, 1 % Massenanteil.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Hauptkomponenten der Prüfeinrichtung (siehe Bild 1)

- 6.1.1 **Staub- oder Partikelfilter**.
 - 6.1.2 **Formaldehydfilter** (mit Wasser, Silikagel oder anderem Formaldehydabsorber gefüllte Flasche).
 - 6.1.3 **Trockenturm**, 500 ml, mit Silikagel.
 - 6.1.4 **Pumpe**.
 - 6.1.5 **Nadelventil**.
 - 6.1.6 **Volumendurchflussmessgerät**.
- ANMERKUNG Nadelventil und Volumendurchflussmessgerät können durch ein Massendurchflussregler ersetzt werden.
- 6.1.7 **Prüfkammer** (Durchmesser: 90 mm bis 100 mm, mit einer Länge, aus der sich ein Innenvolumen von $(4\,000 \pm 200) \text{ ml}$ ergibt, doppelwandig, aus nichtrostendem Stahl oder Glas).
 - 6.1.8 **Luftwärmeeinrichtung** (z. B. Heizschlange aus Kupfer innerhalb des doppelwandigen Mantels).
 - 6.1.9 **Umwälzthermostat**.
 - 6.1.10 **Magnetventile**.
 - 6.1.11 **Gaswaschflaschenpaare**, 100 ml oder alternativ Gaswaschflaschenpaare, 30 ml.
 - 6.1.12 **Druckanzeige**.
 - 6.1.13 **Temperaturanzeige**.
 - 6.1.14 **Haltevorrichtung für Prüfkörper**, als Regal mit drei Stangen aus nichtrostendem Stahl oder anderem reaktionsträgen Material hergestellt.

ANMERKUNG Die in Bild 1 dargestellte Prüfeinrichtung zeigt ein mit Wasser betriebenes Heizsystem. Alternativ kann auch eine Prüfeinrichtung mit einem elektrischen Heizsystem verwendet werden.



Legende

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 Staub- oder Partikelfilter | 13 Ausgang Prüfluft |
| 2 Formaldehydfilter | 14 Heizmedium (Eingang) |
| 3 Trockenturm | 15 Isolierung |
| 4 Pumpe | 16 Prüfkammertür |
| 5 Nadelventil | 17 doppelwandiger Mantel |
| 6 Volumendurchflussmessgerät | 18 Lufteinlass (Heizschlange) |
| 7 Prüfkammer | 19 Magnetventil zum Spülen |
| 8 Heizschlange | 20 Anschlusschlauch |
| 9 Umwälzthermostat | 21 Gaswaschflaschenpaare |
| 10 Magnetventile | 22 Druckanzeige |
| 11 Lufteingang (Prüfkammer) | 23 Temperaturanzeige |
| 12 Heizmedium (Ausgang) | 24 Haltevorrichtung für Prüfkörper |

Bild 1 — Gasanalyse-Prüfeinrichtung

6.2 Laborgeräte

6.2.1 Belüfteter Wärmeschrank zur Bestimmung des Feuchtegehalts (falls erforderlich), wie in ISO 16979 beschrieben.

6.2.2 Spektrophotometer mit Küvetten mit 50 mm Schichtdicke zur Messung der Extinktion bei 412 nm.

6.2.3 Wasserbad, das in der Lage ist, eine Temperatur von $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$ zu halten.

6.2.4 Wasserbad, das in der Lage ist, eine Temperatur von 20°C bis 25°C zu halten.

- 6.2.5 Sechs Messkolben**, 100 ml (kalibriert bei 20 °C).
- 6.2.6 Vier Messkolben**, 250 ml oder alternativ vier Messkolben, 100 ml (kalibriert bei 20 °C).
- 6.2.7 Zwei Messkolben**, 1 000 ml (kalibriert bei 20 °C).
- 6.2.8 Vollpipetten** (kalibriert bei 20 °C), 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml, 50 ml, 100 ml.
- 6.2.9 Sechs Flaschen**, 50 ml (mit Stopfen).
- 6.2.10 Mikrobürette**.
- 6.2.11 Bürette**, 50 ml, mit Skalenteilung (kalibriert bei 20 °C).
- 6.2.12 Waage**, geeignet zur Messung auf 0,001 g.

7 Probenahme und Vorbereitung der Prüfkörper

7.1 Vorbereitung der Prüfkörper

Zur Bestimmung der Formaldehydabgabe sind drei Prüfkörper mit den Maßen $(400 \pm 1) \text{ mm} \times (50 \pm 1) \text{ mm} \times$ Plattendicke vorzubereiten. Daraus ergibt sich eine emissionsfähige Fläche von $0,04 \text{ m}^2$.

Wenn es nicht möglich ist, Prüfkörper mit den angegebenen Maßen aus der zur Verfügung stehende Probe herzustellen, dann sollte die emissionsfähige Gesamtfläche des(r) Prüfkörper(s) möglichst nahe bei $0,04 \text{ m}^2$ liegen.

Zur Prüfung von schichtverklebten Werkstoffen (z. B. Sperrholz, furnierte Spanplatten) müssen die Prüfkörper aus der jeweiligen Platte mit der Faserrichtung der Deckfurniere rechtwinklig zur Längsachse der Prüfkörper zugeschnitten werden.

Die Prüfkörper müssen sofort nach dem Zuschnitt luftdicht verpackt und bei Raumtemperatur gelagert werden.

Vor der Prüfung müssen die Prüfkörper mindestens einen Tag luftdicht verpackt bei Raumtemperatur gelagert werden, um die Wiederholpräzision zu verbessern. Für die werkseigene Produktionskontrolle an heißen Prüfkörpern ist eine gültige Korrelation zu bestimmen.

Die Prüfkörper müssen für die geprüften Platten repräsentativ sein.

Für die Prüfung sind die Kanten der Prüfkörper mit einem temperaturbeständigen (d. h. $\geq 60 \text{ °C}$) selbstklebenden Aluminiumband oder mit einem anderen Abdichtungsverfahren zu versiegeln, wenn die Gleichwertigkeit des Verfahrens nachgewiesen werden kann. Die emissionsfähige (unversiegelte) Oberfläche des versiegelten Prüfkörpers ist zu messen und in Quadratmeter (m^2) zu berechnen.

Bei Dekor-Finishfolien wird zur Berücksichtigung von Inhomogenitäten und zur Verringerung der Messunsicherheit folgende Vor-Klimatisierung des Materials empfohlen: 7 Tage bei einer Temperatur von $(20 \pm 2) \text{ °C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 5) \%$.

7.2 Auswahl der Prüfkörper für die werkseigene Produktionskontrolle

Probenahme und Zuschnitt der Prüfkörper müssen nach den Grundlagen von ISO 16999 erfolgen.

Die Prüfkörper werden gleichmäßig verteilt über die Breite der (abgekühlten) Platte entnommen, aber nicht aus einem Randbereich von 250 mm Breite am Ende der Platte.

Die Formaldehydbestimmung sollte nicht mehr als 72 h nach der Probenahme erfolgen.