

DIN EN 326-2

ICS 79.060.01

Ersatz für
DIN EN 326-2:2000-10 und
DIN EN 326-2
Berichtigung 1:2006-06

**Holzwerkstoffe –
Probenahme, Zuschnitt und Überwachung –
Teil 2: Erstprüfung des Produktes und werkseigene
Produktionskontrolle;
Deutsche Fassung EN 326-2:2010**

Wood-based panels –
Sampling, cutting and inspection –
Part 2: Initial type testing and factory production control;
German version EN 326-2:2010

Panneaux à base de bois –
Echantillonnage, découpe et contrôle –
Partie 2: Essai de type initial et contrôle de la production en usine;
Version allemande EN 326-2:2010

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 112 „Holzwerkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 326-2:2000-10 und DIN EN 326-2 Berichtigung 1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Verfahren zur Erstprüfung des Produktes sowie der werkseigenen Produktionskontrolle ist an die in EN 13986 festgelegten Verfahren angepasst worden;
- b) die Begriffe sind an EN 13986 angepasst worden;
- c) die Anforderungen an die untere 5 %-Merkmalsgrenze bzw. an die obere 95 %-Merkmalsgrenze sind auch erfüllt, wenn alle 30 einzelnen Mittelwerte die Anforderungen an die Merkmalsgrenze erfüllen;
- d) das Verfahren zur Bewertung von linearen Korrelationen zwischen Prüfergebnissen ist verbessert worden.

Für die in den Literaturhinweisen zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 2859-1 siehe DIN ISO 2859-1

Frühere Ausgaben

DIN EN 326-2: 2000-10
DIN EN 326-2 Berichtigung 1: 2006-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen*

Deutsche Fassung

Holzwerkstoffe —
Probenahme, Zuschnitt und Überwachung —
Teil 2: Erstprüfung des Produktes und werkseigene
Produktionskontrolle

Wood-based panels —
Sampling, cutting and inspection —
Part 2: Initial type testing and factory production control

Panneaux à base de bois —
Echantillonnage, découpe et contrôle —
Partie 2 : Essai de type initial et contrôle de la production
en usine

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. August 2010 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 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Indizes	7
4.1 Buchstabensymbole (siehe auch EN 326-1:1994)	7
4.2 Indizes (siehe auch EN 326-1:1994).....	9
5 Erstprüfung des Produktes	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Variablenprüfung bei der Erstprüfung des Produktes.....	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Probenahme der Platten	9
5.2.3 Auswertung	10
5.3 Attributprüfung bei der Erstprüfung des Produktes	11
5.3.1 Probenahme	11
5.3.2 Auswertung	12
6 Werkseigene Produktionskontrolle	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Probenahme	13
6.2.1 Allgemeines	13
6.2.2 Maßtoleranzen, Rechtwinkligkeit und Kantengeradheit.....	13
6.2.3 Andere als Attribute bewertete Eigenschaften, die nicht in 6.2.1 oder 6.2.2 enthalten sind	13
6.2.4 Probenahme und Zuschnitt von Prüfkörpern	13
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle durch Variablenprüfung	13
6.3.1 Eigenschaften	13
6.3.2 Produkttypen	14
6.4 Produktionskontrolle.....	14
6.4.1 Allgemeines	14
6.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle durch Variablenprüfung bei Chargenfertigung	15
6.4.3 Werkseigene Produktionskontrolle durch Attributprüfung bei Chargenfertigung	17
6.4.4 Interne Aufzeichnungen bei einem eingeführten Produkt.....	18
6.5 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	19
6.6 Laufende Überwachung, Beurteilung und Abnahme der werkseigenen Produktionskontrolle	20
Anhang A (informativ) Beispiel einer Erstprüfung des Produktes durch Variablenprüfung —	
Bewertung der Biegefestigkeit von Spanplatten (siehe 5.2)	21
A.1 Beispiel	21
A.2 Probenahme (siehe 5.1.2)	21
A.3 Prüfergebnisse, Aufzeichnungen und Auswertung (siehe 5.2.3 und EN 326-1:1994, Abschnitt 7).....	21
Anhang B (informativ) Werkseigene Produktionskontrolle durch Variablenprüfung —	
Beispiel: Chargenfertigung (siehe 6.4.2)	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Probenahme	23
B.3 Prüfung	23
B.4 Berechnung und Darstellung der Prüfergebnisse der ersten Stichprobe	23
B.4.1 Beispiel für den Fall, dass die erste Stichprobe einer Platte die Anforderung an die Platteneigenschaft erfüllt	23
B.4.2 Beispiel für den Fall, dass die erste Stichprobe einer Platte die Anforderung an die Platteneigenschaft nicht erfüllt	24

Anhang C (informativ) Beispiel einer Erstprüfung des Produktes durch Attributprüfung —	
Bewertung der Verklebungsqualität von Sperrholz (siehe 6.4.3.1)	27
C.1 Beispiel	27
C.2 Stichprobenahmeplan	27
C.3 Probenahme (siehe 5.3.1)	27
C.4 Prüfdaten und Bewertung der Scherfestigkeit und des prozentualen Holzbruchanteils	27
C.4.1 Allgemeines	27
C.4.2 Erste Strichprobe	27
C.4.3 Zweite Stichprobe	29
C.5 Einfacher Stichprobenplan	29
Anhang D (informativ) Kontrolle der Aufzeichnungen der werkseigenen Produktionskontrolle —	
Beispiele der Bestimmung der Unterschiede zwischen Werksprüfung und externer Prüfung	
(bsiehe 6.6)	30
D.1 Allgemeines	30
D.1.1 Verwendung von nicht klimatisierten Prüfkörpern	30
D.1.2 Paarweise Prüfung	30
D.2 Beispiel (1): Dickenquellung geprüft nach EN 317	31
D.2.1 Probenahme im Beispiel (1)	31
D.2.2 Kontrolle der Variabilität	31
D.3 Beispiel (2): Prüfung der Querkzugfestigkeit nach EN 319	33
D.3.1 Allgemeines	33
D.3.2 Probenahme im Beispiel (2)	33
D.3.3 Kontrolle der Variabilität	33
D.4 Bestimmung eines signifikanten Unterschieds zwischen den Ergebnissen eines	
alternativen Prüfverfahrens und des Bezugs-Normprüfverfahrens	34
Anhang E (informativ) Beispiel zur Berechnung einer linearen Korrelation (siehe 6.6)	36
Anhang F (informativ) Beispiel der Bestimmung eines signifikanten Unterschiedes zwischen den	
Ergebnissen eines alternativen Prüfverfahrens und des Bezugs-Normprüfverfahrens	
(bsiehe 6.6) nach EN 13986	39
F.1 Allgemeines	39
F.2 Kontrolle der Variabilität (siehe Anhang D)	40
F.3 Bestimmung eines signifikanten Unterschiedes (siehe Anhang D)	40
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 326-2:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 112 „Holzwerkstoffe“ 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 März 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 326-2:2000.

Eine Überarbeitung der EN 326-2:2000 war erforderlich, um diese Norm an die harmonisierte Europäische Norm EN 13986:2004 anzupassen.

Im Vergleich zu EN 326:2000 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) das Verfahren zur Erstprüfung des Produktes sowie der werkseigenen Produktionskontrolle ist an die in EN 13986 festgelegten Verfahren angepasst worden;
- b) die Begriffe sind an EN 13986 angepasst worden;
- c) die Anforderungen an die untere 5 %-Merkmalsgrenze bzw. an die obere 95 %-Merkmalsgrenze sind auch erfüllt, wenn alle 30 einzelnen Mittelwerte die Anforderungen an die Merkmalsgrenze erfüllen;
- d) das Verfahren zur Bewertung von linearen Korrelationen zwischen Prüfergebnissen ist verbessert worden.

Diese Norm gehört zu einer Normenreihe über Probenahme, Zuschnitt und Überwachung von Holzwerkstoffen. Die anderen Teile dieser Reihe sind in Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen aufgeführt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Verfahren für die Erstprüfung des Produktes und die werkseigene Produktionskontrolle sowie für die Fremdüberwachung der Übereinstimmung von Holzwerkstoffen mit EN 13986 und anderen relevanten Produktnormen fest. Sie ist jedoch auch anwendbar für Holzwerkstoffe, die nicht zur Verwendung im Bauwesen vorgesehen sind, wenn der Hersteller dies vorsieht.

Diese Europäische Norm gilt nicht für die Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen bei Plattenlieferungen. In solchen Fällen gilt EN 326-3.

Für die werkseigene Produktionskontrolle, falls erforderlich, werden Verfahren zur Bewertung der Übereinstimmung bei Chargen und bei der Fertigung über längere Zeiten angegeben.

Für die Fremdüberwachung, falls erforderlich, werden Verfahren zur Erstinspektion eines Werkes und einer Erstprüfung des Produktes sowie zur Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle angegeben.

Für die werkseigene Produktionskontrolle werden kleine Prüfkörper verwendet. Die statistischen Nachweisverfahren basieren auf einer Normalverteilung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 326-1:1994, *Holzwerkstoffe — Probenahme, Zuschnitt und Überwachung — Teil 1: Probenahme und Zuschnitt der Prüfkörper sowie Angabe der Prüfergebnisse*

EN 13986, *Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung*

ISO 8258, *Shewhart control charts*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 326-1:1994 und die folgenden Begriffe.

3.1

Annehmbare Güteschwelle

AQL

maximaler Anteil an nicht-konformen Platten in Prozent, der für die Stichprobenprüfung als zumutbarer Verfahrensdurchschnitt angesehen werden kann

3.2

Auswahl nach Zufallsgesichtspunkten

Probenahme von Platten, bei der jede Platte der Überwachungseinheit die gleiche Chance hat, ausgewählt zu werden, und die Entnahme von Prüfkörpern aus einer Einzelplatte, bei der jeder Teil der Platte die gleiche Chance hat, als Prüfkörper ausgewählt zu werden

3.3

Attribut

qualitative Platteneigenschaft, die zur Ja/Nein-Entscheidung hinsichtlich der Übereinstimmung einer Platteneigenschaft mit den Güteanforderungen verwendet werden kann

ANMERKUNG Ein Beispiel ist im Anhang C angegeben.

3.4

Charge

während einer Schicht hergestellte Platten des gleichen Produkttyps

3.5

Ausschuss

Platte, welche die geforderte Merkmalsgrenze für die jeweilige Eigenschaft nicht erreicht

3.6

Überwachungsstelle

zugelassene Stelle, die für die Fremdüberwachung verantwortlich ist

3.7

Attributprüfung

Prüfung, bei der entweder die Produkteinheit einfach als konform oder als nicht-konform eingestuft wird oder bei der die Anzahl der nicht-konformen Teile in einer Produkteinheit bestimmt wird, jeweils bezogen auf eine oder mehrere Anforderungen

3.8

Variablenprüfung

Entscheidung über die Konformität einer Platteneigenschaft, die auf einer kontinuierlichen Skala gemessen werden kann

3.9

Überwachungseinheit (für die werkseigene Produktionskontrolle)

Teil der Produktion, der zur Probenahme und Überwachung vorgeführt wird und aus Platten desselben Typs und üblicherweise desselben Dickenbereiches besteht, die auf derselben Fertigungslinie unter weitgehend denselben Bedingungen gefertigt wurden

3.10

Umfang der Überwachungseinheit

N

Anzahl der Platten in einer Überwachungseinheit

3.11

untere Merkmalsgrenze

L

in der EN-Anforderungsnorm vorgegebener Wert, den 95 % der Platten mindestens erreichen oder überschreiten sollten

3.12

Platte

Stück Holzwerkstoff, das groß genug ist, um Prüfkörper daraus zu entnehmen

3.13

Ausschussanteil

Ausmaß an Nichtkonformität eines Plattenerzeugnisses, ausgedrückt als prozentualer Anteil fehlerhafter Platten an der Gesamtzahl geprüfter Platten

3.14

Fertigungsanlage

einzelne Fertigungslinie

3.15

Produkttyp

Plattentyp, wie er — unabhängig von seiner Dicke — in der entsprechenden EN-Anforderungsnorm definiert ist

3.16

Bezugs-Grundgesamtheit

Holzwerkstoffplatten, für die die Beziehung zwischen den Prüfwerten gilt

3.17

Gütemerkmal

für die Beurteilung eines Produktes oder Produkttyps nach der jeweiligen EN-Anforderungsnorm wesentliche Eigenschaft

3.18

Stichprobe

Anzahl von Platten, die einer Überwachungseinheit entnommen wurde

ANMERKUNG Sofern nicht anders vereinbart, werden die Platten der Stichprobe nach Zufallsgesichtspunkten entnommen.

3.19

Prüfkörper

Plattenabschnitt mit der für die Prüfung einer Eigenschaft erforderlichen Größe

3.20

Prüfwert

x_{ij}

Einzel- oder Messwert einer bestimmten, an einem Prüfkörper ermittelten Eigenschaft

3.21

Dickenbereich

Platten mit einer Dicke, für die dieselben Merkmalsgrenzen nach der jeweiligen EN-Anforderungsnorm gelten

3.22

obere Merkmalsgrenze

U

in der EN-Anforderungsnorm vorgegebener Wert, den 95 % der Platten höchstens erreichen oder unterschreiten sollten

3.23

Variable

Prüf- oder Messwert, der auf einer kontinuierlichen Skala gemessen werden kann

4 Symbole und Indizes

4.1 Buchstabensymbole (siehe auch EN 326-1:1994)

A_c	Annahmezahl
AQL	annehmbare Güteschwelle
a	lineare Korrelationskonstante
b	linearer Korrelationsfaktor
c_{conv}	Umrechnungsfaktor
F	statistischer Faktor
L	untere Merkmalsgrenze

m	Zahl der Prüfkörper, die aus jeder einzelnen Platte der Stichprobe in jeder Prüfrichtung hergestellt wurden
n	Stichprobenumfang (Anzahl der Platten)
N	Anzahl der Platten einer Überwachungseinheit, d. h. Umfang der Überwachungseinheit
r	Korrelationskoeffizient; Koeffizient der linearen Regression
Re	Ablehnungszahl
$s_{\bar{x}}$	Schätzwert der Standardabweichung einer Eigenschaft zwischen den Platten-Mittelwerten $\bar{x}_j$
$s_{\delta\bar{x}}$	Schätzwert der Standardabweichung der relativen Unterschiede der Platten-Mittelwerte $\delta\bar{x}_j$
$s_{\Delta\bar{x}}$	Standardabweichung der Unterschiede zwischen den Platten
$s_{w,j}$	Schätzwert der Standardabweichung einer Eigenschaft innerhalb einer Einzelplatte j der Stichprobe
$s_{\bar{x}_{j,alt}}^2$	Varianz der Platten-Mittelwerte eines alternativen Prüfverfahrens
$s_{\bar{x}_{j,ref}}^2$	Varianz von Platten-Mittelwerten des Bezugs-Prüfverfahrens
t	statistischer Faktor, siehe Tabelle 1
U	obere Merkmalsgrenze
δ	relative Differenz
Δ	absolute Differenz
$\nu_{w,j}$	Variationskoeffizient innerhalb einer Platte j der Stichprobe
$\nu_{\bar{x}}$	Variationskoeffizient zwischen den Platten-Mittelwerten $\bar{x}_j$
φ_{conv}	lineare Umrechnungsfunktion
x_{ij}	einzelner Prüf- oder Messwert
$\bar{x}_j$	Mittelwert der von einer Einzelplatte j gewonnenen m Prüf- oder Messwerte
$\bar{\bar{x}}_n$	Gesamtmittel von n Einzelplatten-Mittelwerten
$\bar{x}_{j,alt}$	Prüfwert aus der Grundgesamtheit eines alternativen Prüfverfahrens
$\bar{x}_{j,ref}$	Prüfwert aus der Grundgesamtheit des Bezugs-Normprüfverfahrens
$\Delta\bar{x}_j$	Prüfwert der Differenz zwischen dem alternativen Prüfverfahrens und dem Bezugs-Normprüfverfahren

4.2 Indizes (siehe auch EN 326-1:1994)

alt	bezogen auf alternative Prüfverfahren
attr	bezogen auf Attributprüfung
conv	bezogen auf die Umrechnungsfunktion
cu	kumulativer Wert
d	bezogen auf doppelten Stichprobenplan
ext	Prüfergebnisse der Fremdüberwachung
i	Seriennummer der Prüfkörper einer Platte ($i = 1, 2, \dots, m$)
ITT	Prüfergebnisse bezogen auf die Erstprüfung des Produktes
j	Prüfplatten-Nummer in einer Stichprobe ($j = 1, 2, \dots, n$)
m	bezogen auf die Nummer von Prüfkörpern einer Platte
n	bezogen auf die Nummer von Platten einer Stichprobe
ref	bezogen auf das Bezugs-Normprüfverfahren
si	bezogen auf einfachen Stichprobenplan
w	Eigenschaft innerhalb einer Platte

5 Erstprüfung des Produktes

5.1 Allgemeines

Die Erstprüfung des Produktes ist nach dieser Norm bei der ersten Anwendung von EN 13986 auszuführen, es sei denn, es sind bereits vorher Prüfungen nach den Festlegungen dieser Normen durchgeführt worden (d. h. gleiches Produkt, gleiche Eigenschaft(en), Prüfverfahren, Probenahme, Konformitätssystem usw.). Die Erstprüfung des Produktes ist zu Beginn der Herstellung eines neuen Produkttyps auszuführen.

5.2 Variablenprüfung bei der Erstprüfung des Produktes

5.2.1 Allgemeines

Grundsätzlich sind die Anforderungen an die Platten-Eigenschaften erfüllt, wenn mindestens 95 % der Platten-Mittelwerte für jede Eigenschaft größer als die untere Merkmalsgrenze L bzw. kleiner als die obere Merkmalsgrenze U sind.

ANMERKUNG Beispiele siehe Anhang A.

5.2.2 Probenahme der Platten

Die Erstprüfung des Produktes muss Platten aus mindestens drei Produktions-Schichten umfassen.

Die Mindestanzahl der Platten der Stichprobe n_{ITT} für die Erstprüfung des Produktes beträgt 12 Platten je Produkttyp mit mindestens zwei Platten je Produktionslinie.

Die Mindestanzahl der Platten darf auf 6 verringert werden, wenn die Produkteigenschaften aus den internen Aufzeichnungen von mindestens 12 geprüften Platten der Anfangsfertigung nachgewiesen werden kann.

5.2.3 Auswertung

5.2.3.1 Auswertung durch direkte Verwendung der Prüfergebnisse

5.2.3.1.1 Übereinstimmung der Stichprobe der Erstprüfung des Produktes

Der Mittelwert $\bar{x}_{iTT,j}$ für jede Platte, das Gesamtmittel $\bar{\bar{x}}_{iTT}$ für jede Platte und die Standardabweichung zwischen den Platten $s_{\bar{x},iTT}$ für jede zu berücksichtigende Eigenschaft sind nach den Gleichungen (1) und (2) zu berechnen:

$$\bar{\bar{x}}_{iTT} = \frac{\sum_{j=1}^{j=n_{iTT}} \bar{x}_{iTT,j}}{n_{iTT}} \quad (1)$$

und

$$s_{\bar{x},iTT} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{j=n_{iTT}} (\bar{x}_{iTT,j} - \bar{\bar{x}}_{iTT})^2}{(n_{iTT} - 1)}} \quad (2)$$

Um die Anforderung zu erfüllen, muss die untere 5 %-Merkmalsgrenze mindestens so groß wie die untere Merkmalsgrenze L , bzw. die obere 95 %-Merkmalsgrenze höchstens so groß sein wie die obere Merkmalsgrenze U , berechnet nach den Gleichungen (3) bzw. (4):

$$L_{5\%} = \bar{\bar{x}}_{iTT} - t_{n_{iTT}} \cdot s_{\bar{x},iTT} \quad (3)$$

oder

$$U_{95\%} = \bar{\bar{x}}_{iTT} + t_{n_{iTT}} \cdot s_{\bar{x},iTT} \quad (4)$$

Dabei ist $t_{n_{iTT}}$ aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 — Einseitige t -Werte für unterschiedliche Stichprobenumfänge m und n

Anzahl der Prüfkörper m bzw. der Platten n	4	5	6	8	10	12	16	18	30
t_m bzw. t_n	2,35	2,13	2,02	1,89	1,83	1,80	1,75	1,74	1,70
ANMERKUNG Die Tabellenwerte entsprechen einer einseitigen 95 %-Vertrauensgrenze nach ISO 2602:1980									

5.2.3.1.2 Variabilität innerhalb der Platten der Stichprobe für die Erstprüfung des Produktes

Die mittlere Standardabweichung innerhalb der Platten $\bar{s}_{w,iTT}$, der Stichprobe für die Erstprüfung des Produktes wird aus der Standardabweichung innerhalb jeder Platte $s_{w,j}$ der Stichprobe [Gleichung (13)] bestimmt, wobei „w“ für „innerhalb“ der Platten steht, nach Gleichung (5):

$$\bar{s}_{w,iTT} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{j=n_{iTT}} s_{w,iTT,j}^2}{n_{iTT}}} \quad (5)$$

5.2.3.2 Auswertung durch Verwendung von relativen Prüfergebnissen

Wenn die Stichprobe Platten mit unterschiedlichen unteren Merkmalsgrenzen L und/oder oberen Merkmalsgrenzen U umfasst (z. B. auf Grund von unterschiedlichen Dickenbereichen des gleichen Normtyps des Plattenprodukts), ist die Auswertung anhand der Prüfergebnisse in Bezug auf jede Merkmalsgrenze wie folgt vorzunehmen:

Für jede Einzelplatte ist der relative Mittelwert $\bar{\delta x}_j$ in Bezug auf die jeweilige untere Merkmalsgrenze L oder obere Merkmalsgrenze U nach der Gleichung (6) bzw. (7) zu berechnen:

$$\bar{\delta x}_{j,L} = \frac{(\bar{x}_j - L)}{L} \quad (6)$$

oder

$$\bar{\delta x}_{j,U} = \frac{(\bar{x}_j - U)}{U} \quad (7)$$

Das Gesamtmittel der relativen Differenzen von allen Platten der Stichprobe ist zu berechnen nach:

$$\bar{\delta \bar{x}} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{\delta x}_j}{n} \quad (8)$$

und die Standardabweichung $s_{\delta \bar{x}}$ der relativen Differenzen zwischen den Platten-Mittelwerten nach:

$$s_{\delta \bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (\bar{\delta x}_j - \bar{\delta \bar{x}})^2}{n-1}} \quad (9)$$

Um die Anforderung zu erfüllen, muss die untere 5 %-Merkmalsgrenze für Eigenschaften mit einer unteren Merkmalsgrenze L mindestens Null betragen, bzw. die obere 95 %-Merkmalsgrenze für Eigenschaften mit einer oberen Merkmalsgrenze U höchstens Null betragen, berechnet nach Gleichung (10) bzw. (11):

$$L_{\delta,5\%} = \bar{\delta \bar{x}} - t_n \cdot s_{\delta \bar{x}} \quad (10)$$

oder

$$U_{\delta,95\%} = \bar{\delta \bar{x}} + t_n \cdot s_{\delta \bar{x}} \quad (11)$$

5.3 Attributprüfung bei der Erstprüfung des Produktes

5.3.1 Probenahme

Die Erstprüfung des Produktes muss Platten aus mindestens drei Produktions-Schichten umfassen.

Die Mindestanzahl der Platten der Stichprobe für die Erstprüfung des Produktes beträgt 20 (oder 26 = 2 × 13 wenn eine doppelter Stichprobenplan verwendet wird).

ANMERKUNG 1 Die Stichprobenumfänge für die Attributprüfung entsprechen der normalen Prüfung bei Prüfniveau I nach ISO 2859-1:1989 für eine Losgröße (N_{attr}) von maximal 500 Platten.

ANMERKUNG 2 Beispiele siehe Anhang C.

5.3.2 Auswertung

5.3.2.1 Allgemeines

Vor der Probenahme muss der Hersteller zwischen einfachem (Option 1) und doppeltem Stichprobenplan (Option 2) auswählen.

5.3.2.2 Einfacher Stichprobenplan (Option 1)

Wenn die Anzahl der Ausschuss-Platten in der Stichprobe größer als 2 ist, ist die Überwachungseinheit abzulehnen.

5.3.2.3 Doppelter Stichprobenplan (Option 2) (siehe Tabelle 4)

Ein doppelter Stichprobenplan ermöglicht eine zuverlässigere Erstprüfung des Produktes, wobei der zweite Stichprobenumfang gleich groß sein muss wie der erste Stichprobenumfang, woraus sich zusammen eine kumulative Stichprobe von 26 Platten ergibt. Sowohl die ersten 13 Platten als auch die zweiten 13 Platten sind aus der gesamten Überwachungseinheit nach Zufallsgesichtspunkten zu entnehmen.

Beträgt die Anzahl der fehlerhaften Platten in der ersten Stichprobe 0, dann gilt die Überwachungseinheit als annehmbar.

Liegt die Anzahl der fehlerhaften Platten in der ersten Stichprobe über 0, aber unter 3, dann ist die zweite Stichprobe von 13 Platten zu prüfen.

Bei einer Anzahl von fehlerhaften Platten der ersten Stichprobe von 3 oder mehr ist die Überwachungseinheit abzulehnen.

Die Anzahl der fehlerhaften Platten der ersten und zweiten Stichprobe sind zu addieren. Beträgt die Gesamtzahl der fehlerhaften Platten höchstens 3, dann gilt die Überwachungseinheit als annehmbar. Beträgt die Gesamtzahl der fehlerhaften Platten 4 oder mehr, dann ist die Überwachungseinheit abzulehnen.

6 Werkseigene Produktionskontrolle

6.1 Allgemeines

Der Hersteller hat die Platteneigenschaften, die nach EN 13986 mit Bezug auf die jeweiligen Produktnormen gefordert werden, für jede Fertigungslinie getrennt zu kontrollieren.

Will der Hersteller bessere Platteneigenschaften nachweisen, als in EN 13986 mit Bezug auf die jeweiligen Produktnormen festgelegt, müssen diese besseren Eigenschaften für die werkseigene Produktionskontrolle zugrunde gelegt werden.

Stichproben sind von jedem Produkttyp und jedem Dickenbereich zu entnehmen. Die Produktion darf weiter unterteilt werden, z. B. nach der Dicke.

Vom Normverfahren abweichende alternative Verfahren (z. B. Prüfung in unklimatisiertem Zustand oder unmittelbar hinter der Presse) dürfen zur Bestimmung von Platteneigenschaften angewendet werden, sofern ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der geforderten und der gemessenen Eigenschaft nachgewiesen wurde.

Durch die Anwendung alternativer Verfahren bedingte systematische Unterschiede sind durch experimentell ermittelte Korrekturfaktoren zu berücksichtigen. Die Korrekturfaktoren sind von Zeit zu Zeit zu überprüfen.