

Fachgruppe
Dekorative
Schichtstoffplatten

Technisches Merkblatt 25

Prüfung und Bewertung von Verbundelementen aus HPL- und Spanplatten

Stand April 2002

Inhaltsverzeichnis

Branchenübliche Messverfahren und Anforderungswerte

	Zusammenfassung	2
	Allgemeines	3
1.	Maßtoleranzen	3
1.1	Maßabweichungen	3
1.2	Abweichungen aus der Planlage	4
2.	Abhebefestigkeit	4
3.	Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	4
4.	Güte der Klebverbindung	5
4.1	Bestimmung der Abschälfestigkeit	5
4.2	Beurteilung des Trockenspanausrisses	5
5.	Verhalten bei Temperatureinflüssen	5
5.1	Stufenweise Temperaturerhöhung	5
5.2	Temperaturbelastung über längere Zeit	6
6.	Verhalten bei Einwirkung von Wasserdampf	6
6.1	Prüfanordnung	6
6.2	Probenahme	6
6.3	Vorbereitung	6
6.4	Prüfvorgang	6
6.5	Auswertung	6
7.	Bestimmung der Biegefestigkeit und des Biege-E-Moduls	7
8.	Dauerbelastung beim Einsatz als Regalböden	7
8.1	Prüfverfahren	7
8.2	Anforderungen an Küchen- und Büromöbel	7
9.	Schraubenauszugfestigkeit	7
9.1	Probenahme	8
9.2	Prüfmittel	8
9.3	Prüfverfahren	8
9.4	Forderung	8
10.	Kantenquellung	8
10.1	Probenahme	8
10.2	Prüfmittel	8
10.3	Prüfverfahren	8
10.4	Forderung	9
11.	Glanzgrad und Helligkeit der Verbundoberfläche	9
11.1	Oberflächenglanz	9
11.2	Oberflächenhelligkeit	9
12.	Formaldehydemission	9
12.1	Prüfung	9
12.2	Forderung	9
13.	Brandprüfung	9
	Anhang „Skizzen Wasserdampftest“	11
	Anhang „Skizzen Schraubenauszugfestigkeit“	12
	Anhang „Skizzen Kantenquellung“	13
	Anhang „Liste der zitierten Normen“	14
	Anhang „Technische Merkblätter	15

Grundsatz: Im Schiedsfall sind die Prüfungen an Materialproben auszuführen, die gemäß DIN 50 014 (23/50) konditioniert wurden.

Zusammenfassung

der Anforderungen an Verbundelemente aus HPL und Spanplatten

Eigenschaft	Prüfmethode	Anforderung
Maßtoleranzen	1.1	Tab. 1.1.1 - 1.1.4.2
Abweichungen aus der Planlage	1.2.1	Tab. 1.2.2 und 1.2.3
Abhebefestigkeit	2 (ISO 13894-1)	>1, 2 MPa
Querzugfestigkeit	3 (DIN 52 365)	> 0,3 bzw. > 0,4 MPa
Abschälfestigkeit	4.1.2 (ISO 13894-1)	schwer abschälbar
Trockenspanausriss	4.2	> 50 % der Fläche bedeckt
Temperaturbeständigkeit	5.1.3	Keine Schäden nach 1 h/80 °C an Rundungsklebungen, thermoplastischen Kernen oder Sicherheitskanten. Keine Schäden nach 1 h/80 °C + 1 h/90 °C + 1h/100°C an HPL, Flächenklebung und Kunstharzfüllungen
Verhalten bei Langzeiteinwirkung erhöhter Temperatur	5.2.3	Keine Schäden nach 16 h/70 °C
Verhalten bei Einwirkung von Wasserdampf	6.4	Nach 30 Minuten Wasserdampfeinwirkung nur leichte Quellung von Kante und Fläche der Spanplatte zulässig
Biegefestigkeit	7 (DIN 53 362 / EN 310)	nach Vereinbarung
E-Modul	7 (DIN 53 362 / EN 310)	nach Vereinbarung
Durchbiegung bei Dauerbelastung	8 (DIN 68 874)	Küchenmöbel L 50 Arbeitsflächen L 75 Büromöbel L 75
Schraubenauszugfestigkeit	9.3 (EN 320)	> 1000 N
Kantenquellung	10	nach Vereinbarung
Glanzgrad der Oberfläche	11.1 (DIN 67 530 / ISO 2813)	Büromöbel < 45
Oberflächenhelligkeit	11.2 (DIN 67 530 / ISO 2813)	Büromöbel 15 - 75
Formaldehydemission	12.1	E 1

Allgemeines

HPL sind dekorative Schichtpressstoffplatten, die auf Grund ihrer hervorragenden Gebrauchseigenschaften (wie Robustheit, Pflegeleichtigkeit, Hygiene) und ihrer vielfältigen dekorativen Gestaltungsmöglichkeiten als Oberfläche bei Möbeln, Türen, Wandbekleidungen usw. Verwendung finden.

Dazu wird die HPL überwiegend in Verbindung mit Trägerplatten eingesetzt, wobei Konstruktion, HPL, Trägerplatte und Klebstoffsystem die Eigenschaften des Verbundelements mitbestimmen.

Aus diesem Grund müssen HPL und Trägermaterialien - im folgenden werden nur Elemente mit Spanplattenträgern berücksichtigt - sowie die verwendeten Klebstoffsysteme die Anforderungen des vorgesehenen Einsatzes erfüllen. Die hierfür maßgebenden Normen sind

für HPL: EN 438
für Spanplatten: DIN EN 312 bzw. DIN 68 763
für Klebstoffe: EN 204

Andere wichtige Eigenschaften werden durch die nachfolgend beschriebenen Prüfungen erfasst und geben zusätzlich Auskunft über die Qualität der Verbundelemente und damit über deren Eignung für den späteren Verwendungszweck.

Die Prüfung am fertigen Element darf frühestens sieben Tage nach der Fertigung und anschließender Lagerung im Raumklima erfolgen. Die Messungen selbst erfolgen an Proben, die mindestens sieben Tage im Normalklima (23/50 nach DIN 50014) konditioniert wurden.

1. Maßtoleranzen

Bei den nachstehenden Tabellen handelt es sich um branchenübliche Toleranzangaben für Verbundelemente in Dicken über 16 mm aus HPL mit Spanplattenträgern unter Verwendung handelsüblicher Klebstoffe.

1.1 Maßabweichungen

Die in den Abschnitten 1.1.1 - 1.1.4 angegebenen zulässigen Maßabweichungen gegenüber den Nennmaßen ergeben sich aus den technischen Möglichkeiten wie auch aus den Materialeigenschaften selbst.

Bei der Ermittlung der Toleranzgrenzen wurden folgende Normen berücksichtigt:

Spanplatten: DIN EN 312-1 und
DIN 68 763
HPL: EN 438

1.1.1 Großflächige Verbundelemente, Kanten unbearbeitet

Breite: $\pm 5,0$ mm
Länge: $\pm 5,0$ mm
Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm Schenkellänge

1.1.2 Zuschnitte aus großflächigen Elementen, Kanten unbearbeitet

a) Sägeschnitt, Nennbreite 0-1000 mm

Breite: $\pm 2,0$ mm
Länge: $\pm 2,0$ mm
Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm Schenkellänge
Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

b) Sägeschnitt, Nennbreite über 1000 mm

Breite: $\pm 3,0$ mm
Länge: $\pm 3,0$ mm
Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1 000 mm Schenkellänge
Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

c) Frässchnitt, Nennbreite 0-500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm
Länge: $\pm 0,5$ mm
Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm Schenkellänge
Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

d) Frässchnitt, Nennbreite über 500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm, zusätzlich $\pm 0,05$ mm je 100 mm
Länge: $\pm 0,5$ mm, zusätzlich $\pm 0,05$ mm je 100 mm
Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm Schenkellänge
Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

1.1.3 Verbundelemente mit Umleimern

a) Nennbreite 0-500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm
Länge: $\pm 0,7$ mm

Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
 Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
 Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm
 Schenkellänge
 Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

b) Nennbreite über 500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm, zusätzlich
 $\pm 0,05$ mm je 100 mm
 Länge: $\pm 0,7$ mm, zusätzlich
 $\pm 0,05$ mm je 100 mm
 Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
 Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
 Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm
 Schenkellänge
 Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm

1.1.4 Geformte Fertigteile (ein- oder beidseitig in gleicher Richtung geformt)

a) Nennbreite 0-500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm
 Länge: $\pm 0,7$ mm
 Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
 Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
 Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm
 Schenkellänge
 Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm
 Rundungsradius*: - 0 + 0,5 mm

b) Nennbreite über 500 mm

Breite: $\pm 0,5$ mm, zusätzlich
 $\pm 0,05$ mm je 100 mm
 Länge: $\pm 0,7$ mm, zusätzlich
 $\pm 0,05$ mm je 1 00 mm
 Dicke, beidseitig: $\pm 0,5$ mm
 Dicke, einseitig: $\pm 0,4$ mm
 Winkelgenauigkeit: 2,0 mm je 1000 mm
 Schenkellänge
 Geradheit des Schnitts: 0,5 mm je 1000 mm
 Rundungsradius*: - 0 + 0,5 mm

* Diese Toleranzen gelten nur, wenn Spezialprofile eingesetzt werden.

1.2 Abweichungen aus der Planlage

Die Angaben in den folgenden Tabellen gelten für nicht konstruktiv gehaltene, freistehende Elemente mit einer Gesamtdicke ≥ 16 mm.

1.2.1 Messverfahren

Die Messungen erfolgen an freistehenden, auf die Längs- oder Querkante gestellten Elementen, wobei die Elemente auf zwei streifenförmige Unterlagen zu stellen sind.

Gemessen wird an der Stelle mit der größten Abweichung aus der Planlage mit Hilfe einer

Meßplatte oder einer gespannten Richtschnur. Die Messung erfolgt stets an der konkaven Verzugsseite.

1.2.2 Verbundelemente in Dicken von 16 bis 24 mm

Elementlänge bzw. -breite	Maximal zulässiger Verzug*	
	konkav	konvex
bis 300 mm	0,5 mm	0,5 mm
bis 500 mm	0,5 mm	0,8 mm
bis 600 mm	0,7 mm	0,9 mm
bis 700 mm	1,0 mm	1,1 mm
bis 800 mm	1,3 mm	1,3 mm
bis 900 mm	1,6 mm	1,6 mm
bis 1000 mm	2,0 mm	2,0 mm
bis 1300 mm	3,3 mm	3,3 mm
bis 1500 mm	4,6 mm	4,6 mm
bis 2000 mm	6,4 mm	6,4 mm

* Bezogen auf die Sichtseite des Elements

1.2.3 Verbundelemente in Dicken zwischen >24 und 40 mm

Elementlänge bzw. -breite	Max. zulässiger Verzug* (konkav/konvex)	
	einseitig HPL	beidseitig HPL
bis 600 mm	0,9 mm	0,5 mm
bis 700 mm	1,1 mm	0,6 mm
bis 800 mm	1,3 mm	0,7 mm
bis 900 mm	1,6 mm	0,8 mm
bis 1000 mm	2,0 mm	1,0 mm
bis 1300 mm	3,3 mm	1,7 mm
bis 1500 mm	4,6 mm	2,3 mm
bis 2000 mm	6,4 mm	3,2 mm
bis 3600 mm	1 0,0 mm	5,0 mm
bis 4000 mm	15,0 mm	7,5 mm
bis 5000 mm	20,0 mm	10,0 mm

* Bezogen auf die Sichtseite des Elements

2. Abhebefestigkeit

Die Bestimmung der Abhebefestigkeit erfolgt gemäß ISO 13894-1. Das Fräsen der Ringnut nach Abschnitt 3.3.1 dieser Norm erfolgt mit einem Glockenfräser, dessen Frästiefe variabel einstellbar ist. Die Frästiefe beträgt: **Istdicke des HPL-Belags + 0,1 mm.**

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Mittelwert aus fünf Messungen $\geq 1,2$ MPa beträgt und der niedrigste dieser fünf Messwerte 1,0 MPa nicht unterschreitet.

3. Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene (Querzugversuch)

Im Zugversuch senkrecht zur Plattenebene wird innerhalb der Elemente die Schicht mit

der niedrigsten Festigkeitsausbildung ermittelt.

Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene wird in Anlehnung an DIN 52 365 gemessen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Mittelwert aus fünf Messungen bei Elementen mit

≤ 20 mm Spanplattendicke	0,4 MPa
> 20 mm Spanplattendicke	0,3 MPa

nicht unterschreitet.

4. Güte der Klebverbindung

Gemeinsam erlauben die nachstehend aufgeführten Prüfungen Rückschlüsse auf die Güte der Klebverbindung zwischen HPL und Trägerplatte.

4.1 Bestimmung der Abschälfestigkeit

4.1.1 Probenahme

Von den zu prüfenden Verbundelementen wird in Längsrichtung eine 300 mm lange und 100 mm breite Probe entnommen.

4.1.2 Prüfmethode

Die Probe wird eingespannt. Mit Hilfe eines Zugmessers (Abziehklinge) wird, beginnend an der Schmalseite der Probe, die HPL auf einer Länge von ca. 100 mm vom Träger getrennt. **Schutzhandschuhe benutzen!**

Dann wird von Hand, unter möglichst konstantem Zug, die HPL ganz vom Träger abgeschält.

Beurteilung	Einstufung	Bestanden:
HPL kann nicht oder nur teilweise abgeschält werden; Verbund zum Träger ist optimal	Nicht abschälbar	ja
HPL kann nur mit hohem Kraftaufwand abgeschält werden	Schwer abschälbar	ja
HPL lässt sich leicht abschälen; der Kraftaufwand ist gering	Leicht abschälbar	*)

*) Nur bestanden, wenn Abhebefestigkeit (Abschnitt 2) und Spanausriß (Abschnitt 4.2) den Anforderungen genügen und Fräs- sowie Sägeversuche positiv ausfallen!

4.2 Beurteilung des Trockenspanausrissses

4.2.1 Probenahme

Die Beurteilung des Trockenspanausrissses erfolgt an dem gemäß Abschnitt 4.1.2 abgeschälten HPL-Stück.

4.2.2 Beurteilung

An dem abgeschälten HPL-Stück wird beurteilt, in welchem Umfang die Probenrückseite mit Spänen bedeckt ist. Mindestens 50 Prozent der HPL-Kleblfläche müssen gleichmäßig mit Span bedeckt sein.

5. Verhalten bei Temperatureinflüssen

5.1 Stufenweise Temperaturerhöhung

Mit Hilfe dieser Untersuchung soll die Temperaturbeständigkeit von Elementen bzw. Elementteilen mit ihren Klebstoffugen, Sicherheitskanten, Kedern, Kunstharzfüllungen und Kunststoffprofilen bei Temperaturen überprüft werden, wie sie in der Nähe von Kochmulden und Herden auftreten können.

5.1.1 Probenahme

Die Prüflinge haben eine Kantenlänge von ca. 300 mm und sind 100 mm breit. Die Prüfung wird an mindestens zwei Proben vorgenommen.

5.1.2 Prüfmittel

Labortrockenschrank mit Zwangsumluft, Innengröße H x B x T = 400 x 400 x 300 mm

5.1.3 Prüfungsvorgang und Auswertung

Die Prüfkörper werden mit der Schnittkante nach unten in den auf 80 °C vorgeheizten Trockenschrank auf Einschubroste gestellt. Maximal zwei Roste mit je fünf Prüfkörpern!

Prüfkörper mit zwei Rundungen und / oder Kanten werden horizontal auf die Roste gelegt, je nach Probenbreite 1 bis 3 Proben pro Rost.

Nach 1 Stunde Temperaturbelastung werden die Proben daraufhin beurteilt, ob Veränderungen - wie z.B. Klebstoffugen-Zerstörung am Element, Farbänderung und Rissbildung an HPL, Sicherheitskanten, Kedern, Kunstharzfüllungen und Kunststoffprofilen - zu beobachten sind.

Die Temperatur des Trockenschrankes wird dann auf 90 °C erhöht und nach einer weiteren Stunde (einschließlich. Aufheizzeit) wei-

ter auf 100 °C erhöht. Nach einer Stunde erfolgt dann die Beurteilung.

5.1.4 Mindestanforderungen

Nach 1 **Stunde 80 °C** dürfen an den Rundungsklebung sowie an thermoplastischen Kedern oder Sicherheitskanten keine mit bloßem Auge erkennbaren Schädigungen aufgetreten sein.

Nach dem letzten Prüfzyklus (**100 °C**) dürfen an der HPL, der Flächenklebung sowie an Kunstharzfüllungen keine mit bloßem Auge erkennbaren Beschädigungen aufgetreten sein.

5.2 Temperaturbelastung über längere Zeit

Diese Untersuchung soll das Verhalten insbesondere von Langlelementen und Fensterbänken aufzeigen, die im Einsatz erhöhten Temperaturen (z. B. an Heizungsrisen) ausgesetzt sind.

5.2.1 Probenahme

siehe Abschnitt 5.1.1

5.2.2 Prüfmittel

Labortrockenschrank mit Zwangsumluft, Innengröße H x B x T = 400 x 400 x 300 mm (Mindestmaße).

5.2.3 Prüfvorgang und Auswertung

Die Prüfkörper werden mit der Schnittkante nach unten in den auf 70 °C vorgeheizten Trockenschrank auf Einschubroste gestellt. Maximal zwei Roste mit je fünf Prüfkörpern! Prüfkörper mit zwei Rundungen und / oder Kanten werden horizontal auf die Roste gelegt, je nach Probenbreite 1 bis 3 Proben pro Rost.

Nach 16 Stunden Temperaturbelastung und einer Stunde Auskühlung werden die Proben beurteilt.

5.2.4 Forderung

Mit bloßem Auge dürfen keine Veränderungen - wie z. B. Klebstofffugen-Zerstörung am Element, Farbänderung und Rissbildung an HPL, Sicherheitskanten und Kedern - zu beobachten sein.

6. Verhalten bei Einwirkung von Wasserdampf

Mit dieser Prüfmethode soll die Wirksamkeit

der Rückseitenkaschierung bzw. die Geschlossenheit der Kantenfuge bei Elementen geprüft werden, die beim Einsatz mit Wasserdampf in Berührung kommen können (z.B. Küchenarbeitsflächen, Küchenschranktüren über Herden).

6.1 Prüfanordnung

- Edelstahlgehäuse 300 x 300 x 300 mm ohne Boden, mit einem 10 x 50 mm großen Einschnitt in der Deckelmitte.
- Kochplatte 2000 W, 6-Takt-Schaltung (Ø 180 mm), Einliter-Edelstahltopf (Ø 160 mm); Gesamthöhe Platte + Topf 200 mm.

(Vgl. Abbildung im Anhang)

6.2 Probenahme

Von den zu prüfenden Elementen wird unter Einbeziehung der Kante eine Probe mit 200 mm Kantenlänge und 100 mm Breite entnommen.

6.3 Vorbereitung

Auf der Kochplatte werden in dem Edelstahltopf 750 ml Wasser zum Sieden gebracht (Siedesteine). Während der Aufheizphase Stellung 3 wählen und mit der Stellung 1 den Siedeprozess beibehalten.

6.4 Prüfvorgang

Das Edelstahlgehäuse wird über Kochplatte und Topf gestülpt und zwei Streifen aus wärmeisolierendem Material (je 3 mm dick, 100 mm breit und 300 mm lang) werden an den Schmalseiten des Ausschnittes so angelegt, dass Kontaktwärme vermieden wird. Die Prüfkörper werden mit der zu prüfenden Kante so auf dem Ausschnitt platziert, dass der aufströmende Wasserdampf

- bei **Horizontalelementen wie z. B. Arbeitsplatten** die kaschierte Fläche sowie den Berührungsbereich HPL/Kaschierung umströmt;
- bei **Vertikalelementen** die Kanten umströmt.

Die Prüfkörper verbleiben 30 Minuten im Wasserdampfstrom und werden anschließend mit nichtfaserndem Filterpapier von anhaftendem Kondenswasser befreit.

6.5 Auswertung

Die Auswertung erfolgt nach 30-minütiger Abkühlzeit bei Raumtemperatur.

Eine geringe Quellung im Fugen- und Flächenbereich der Spanplatte ist zulässig, da erfahrungsgemäß Folgeschäden im Einsatz nicht zu erwarten sind.

Treten stärkere Quellungen oder Fugenöffnung auf, sind nachträgliche Dichtungsmaßnahmen in den gefährdeten Bereichen notwendig (vgl. Abschnitt 7 des Merkblattes „Arbeitsplatten mit HPL-Oberflächen“).

7. Bestimmung der Biegefestigkeit und des Biege-Elastizitätsmoduls

Die Prüfungen erfolgen gemäß EN 310.

Die Biegefestigkeit gibt Auskunft über die maximale Belastbarkeit von Elementen, der Biege-E-Modul dagegen über die Formbeständigkeit unter kurzzeitiger Belastung im elastischen Bereich.

Bei Verbundelementen sind die Festigkeitswerte vom Aufbau abhängig (d. h. ob ein- oder beidseitig mit HPL beklebt), von der Dicke der HPL und der Trägerplatte, von der Trägerplatte selbst und von der Klebung. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass Elemente mit beidseitiger HPL-Auflage wesentlich höhere Festigkeiten erreichen als der verwendete Spanplattenträger.

Unverbindliches Beispiel:

Spanplatte 18 mm

Biegefestigkeit: ca. 14 N/mm²
Elastizitätsmodul: ca. 1500 N/mm²

Verbundelemente aus 18-mm-Spanplatte + beidseitig 0,7-mm-HPL

Biegefestigkeit: ca. 30 N/mm²
Elastizitätsmodul: ca. 3500 N/mm²

Die Werte sind zwischen Abnehmer und Lieferant zu vereinbaren.

Die Verbesserung der elastomechanischen Eigenschaften durch die HPL-Beschichtung soll an folgendem Beispiel erläutert werden (Die Werte sind rein theoretisch, da z.B. die in den unterschiedlichen Einsatzbereichen geforderten Sicherheitsfaktoren nicht berücksichtigt sind):

Abmessungen:

Spanplatte *b = 280 mm, d = 18,0 mm*
Element *b = 280 mm, d = 19,4 mm*

Durchbiegung bei kurzzeitiger Punktbelastung mit 400 N bei lose aufliegendem Träger

(Unterstützungsabstand 800 mm):

Spanplatte *14,3 mm*
Element *7,2 mm*

Die mittige Bruchlast beträgt:

Spanplatte *1300 N*
Element *2600 N*

8. Dauerbelastung beim Einsatz als Regalböden

Im Gegensatz zur Bestimmung des E-Moduls erlaubt diese Prüfung Aussagen über das Durchbiegeverhalten des Elements bei länger anhaltender Belastung (Kriechverhalten). Mit Hilfe der Prüfung ist es möglich, anhand der ermittelten Durchbiegung eine Zuordnung in die Beanspruchungsgruppen nach DIN 68874 vorzunehmen.

8.1 Prüfverfahren

Die Prüfung erfolgt nach DIN 68 874, Teil 1.

8.2 Anforderungen an Küchen- und Büromöbel

Bei Küchenmöbeln entsprechend DIN 68930 wird für alle Böden und Einlegeböden die Beanspruchungsklasse L50 gefordert und für Arbeitsflächen L75.

Bei Büromöbeln nach DIN 4554 wird für alle Böden mindestens die Klasse L75 gefordert.

Für andere Bereiche sind die Werte zwischen Abnehmer und Lieferant abzustimmen.

Nach DIN 68 874, Teil 1 bedeutet

L50: Nutzlast = 50 kg/m²
 Prüflast = 100 kg/m²
L75: Nutzlast = 75 kg/m²
 Prüflast = 150 kg/m²

9. Schraubenauszugfestigkeit für Platten von 15 - 40 mm (senkrecht zur Plattenebene)

Diese Prüfung gibt allgemein über die durch Verschraubungen maximal übertragbaren Kräfte Auskunft. Dies ist sowohl bei der Montage von Küchenarbeitsplatten oder Fensterbänken wie auch bei der Befestigung von Möbelfronten von Bedeutung. Entsprechend den in der Praxis eingesetzten HPL-Elementen eignet sich diese Prüfung für Elemente in Dicken zwischen 15 mm und 40 mm.

Diese Prüfung eignet sich nicht für Elemente mit einer Dicke unter 15mm, da hierbei im

Montagefall durch alleinige Verschraubung im Holzwerkstoff (meist Spanplatte) keine ausreichende Festigkeit gewährleistet ist und alternative Befestigungsmethoden (Klebung oder durchgängige Verschraubung) gewählt werden sollten.

9.1 Probenahme

Aus dem zu prüfenden Element werden 75 x 75 mm große Proben geschnitten.

9.2 Prüfmittel

- Schraube Nennmaß 4,2mm x 38mm nach ISO 1478, Gewindesteigung 1,4mm (*siehe Skizze im Anhang*).

Die Schraube ist in der Ausführung ähnlich den zur Montage von Holzwerkstoffen häufig eingesetzten sog. „Spax“-Schrauben, im Gegensatz zu diesen jedoch hinsichtlich Gewindesteigung, Gewindetiefe und Flankenwinkel genormt und führt daher zu reproduzierbaren Werten.

- Universalzugprüfmaschine

9.3 Prüfverfahren

9.3.1 Probenvorbereitung

Da Schrauben in der Praxis nicht direkt in die HPL eingeschraubt werden dürfen (Rissgefahr), muss die Prüfung der Schraubenauszugfestigkeit in der Trägerplatte erfolgen.

Die HPL wird in der Probenmitte sorgfältig mit einem Astlochbohrer (ca. 6-8 mm Durchmesser ohne Randschneider) entfernt.

Die Probe wird dann in der Flächenmitte mit einem $2,7 \pm 0,1$ mm-Bohrer mindestens 19 ± 1 mm tief vorgebohrt und die ISO-1478-Schraube so in die Platte senkrecht zur Platenebene eingeschraubt, dass $15 \pm 0,5$ mm des Gewindes im Probekörper eingebunden sind.

9.3.2 Durchführung der Prüfung

Die eingedrehte Schraube wird mit der Universalzugprüfmaschine und einer geeigneten Vorrichtung (vgl. Abbildung im Anhang) langsam aus der Probe gezogen und der Auszugswiderstand ermittelt.

Die Auszugsgeschwindigkeit soll ca. 10 mm/min betragen.

9.4 Forderung

Der Durchschnittswert aus zehn Einzelmes-

sungen soll mindestens 1000 N betragen, wobei kein Wert unter 800 N liegen darf.

Andere Werte sind zwischen Abnehmer und Lieferant zu vereinbaren.

10. Bestimmung der Kantenquellung

Geprüft wird die Dickenzunahme einzelner Elementekanten innerhalb einer festgesetzten Zeitspanne als Folge des im Test durch feuchte Schwämme hervorgerufenen Wasserkontaktes.

10.1 Probenahme

Die fertigen Elemente oder Abschnitte der Elemente stellen die Prüfkörper dar. Im Falle der Prüfung von Elementeabschnitten müssen alle nicht zu prüfenden Schnittkanten mit geeigneten Dichtmaterialien wasserdicht versiegelt werden (z.B. dauerelastisches Silikon, PUR).

10.2 Prüfmittel

- wasserdichte flache Wanne in geeigneter Größe
- Schwämme aus synthetischem, offenzelligem, flexiblem Schaum (Dichte $20 \text{ kg/m}^3 \pm 5 \text{ kg/m}^3$). Die Schwämme sollten quaderförmig und $50 \pm 0,5$ mm dick sein.
- zwei Abstandhalter, $48 \pm 0,1$ mm breit, 10 bis 20 mm dick, aus massivem, wasserbeständigem Material. Die Länge sollte ca. 20 mm kürzer als die Innenbreite der Wanne sein.
- Hilfsmittel zur Unterstützung der vertikalen Lage der Prüflinge
- Füllstandsanzeige (Millimetermaß am Wannenrand)

10.3 Prüfverfahren (*siehe Skizzen im Anhang*)

Die Abstandhalter werden der Länge nach hochkant in die Wanne gestellt, so dass der Wanneninhalt grob gedrittelt wird.

Die Wanne wird nun mit ausreichend vielen Schwämmen flächig gefüllt. Zum Wannenrand sollte ein Abstand von ca. 10 mm eingehalten werden.

Die Wanne wird mit deionisiertem Wasser gefüllt, die Schwämme müssen sich dabei vollständig mit Wasser füllen. Zu diesem Zweck wird die Prüfvorrichtung 2 bis 3 Stunden ruhen gelassen.

Der Wasserstand soll sich während der Prüfung konstant $12 \pm 0,5$ mm unter der Oberfläche der Schwämme befinden (*siehe Skiz-*

zen im Anhang). Entsprechend muss verdunstetes Wasser ständig nachgefüllt werden.

Der Probekörper wird auf der Fläche zur Dickenmessung an vier Punkten (seitlicher Abstand 20 mm ± 1 mm, Abstand vom Kantenbereich 2 mm ± 0,5 mm) markiert, dabei sollten alle vier Messpunkte in gleichmäßigem Abstand entlang der zu prüfenden Kante markiert werden.

Die Dicke des Elementes wird an den markierten Punkten gemessen.

Die Prüflinge werden nun mit geeigneten Hilfsmitteln vertikal auf den Schwämmen positioniert, dabei sollte die zu prüfende Kante auf den Abstandshaltern aufliegen und die Schwämme leicht komprimieren.

Nach Ablauf der definierten Zeitspanne wird restliche Feuchtigkeit mit einem saugenden Tuch vom Prüfling entfernt. Die Dicke an den Markierungen wird gemessen und anschließend die Dickenquellung bestimmt. Das Element ist zudem im Kantenbereich auf eventuelle Schäden zu untersuchen.

10.4 Forderung

Verbundelemente sollten je nach Einsatz ausreichende Beständigkeit gegenüber Feuchtigkeit aufweisen. Je nach Kantenausbildung kann im Falle der HPL-Verbundelemente auch mit nur bedingt feuchtebeständigen Trägermaterialien eine ausreichende Beständigkeit gegenüber Wasser erzielt werden. Einzelheiten hierzu sind zwischen Lieferant und Kunde zu vereinbaren.

Nachstehend ein typisches Beispiel zur Erhöhung der Feuchtebeständigkeit im Kantenbereich durch Einsatz von HPL:

- a) 38mm-Spanplatte V 20, beidseitig mit 0,7 mm HPL beschichtet, ohne Kantenschutz:
Kantenquellung nach 24 h: **4,5%**
- b) Element wie a) mit HPL-Kante 0,7mm (Klebung EVA Schmelzklebstoff):
Kantenquellung nach 24 h: **< 2 %**

11. Glanzgrad und Helligkeit der Verbundelementoberfläche

Bei Büromöbeln werden nach DIN 4554 Forderungen an sichtbare Außenflächen hinsichtlich des Glanzgrads und der Helligkeit der Farben gestellt. Die gleichen Anforderungen gelten für Bildschirmarbeitsplätze.

11.1 Oberflächenglanz

Der Glanz wird mit einem Reflektometer nach DIN 67530 bei 60° einfallendem Licht gemessen. Der Glanzgrad darf 45 (halbmatt oder seidenglänzend) nicht übersteigen.

(0 = Matt; ≥ 0 = zunehmender Glanz bis Hochglanz)

11.2 Oberflächenhelligkeit

Die Bestimmung der Oberflächenhelligkeit (Lichtreflexionsgrad) erfolgt mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts (Farbdifferenz-Messgerät). Der Wert muss zwischen 15 und 75 liegen (empfohlen: 20 - 50).

(0 = Schwarz; ≥ 0 = zunehmende Helligkeit bis Weiß)

12. Formaldehydemission

Nach den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen dürfen nur noch Verbundelemente der Formaldehyd-Emissionsklasse $\leq E1$ in Verkehr gebracht werden (Chem. VerbotsV, DIBt-Richtlinie 100).

12.1 Prüfung

Die Prüfung erfolgt im Prüfraum bei 23 ± 1 °C und $45 \pm 5\%$ rel. Luftfeuchte.
Luftwechselrate: 1 Luftwechsel pro Stunde.
Beladung: 1 m² Plattenoberfläche pro 1 m³ Kammervolumen (DIN EN 717-1)

Materialkennwertmessung: Gasanalyse DIN EN 717-2

12.2 Forderung

Formaldehyd-Emissionsklasse E1

Prüfraummethode:
Ausgleichskonzentration $\leq 0,1$ ppm

Gasanalyse-Methode:
Emission $\leq 3,5$ mg/m²h

Die Werte richten sich nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

13. Brandprüfung

Hinsichtlich ihres Brandverhaltens sind HPL-Elemente Baustoffe im Sinne der DIN 4102.

Sowohl die HPL als auch in der Regel die Spanplatte die Anforderungen der Baustoffklasse B 2 (normal entflammbar) nach DIN 4102, Teil 4, Ziff. 2.3.2 (Fassung März 1994) und sind auch als Verbundelement ohne be-

sonderen Nachweis als solche einsetzbar, wenn HPL und Spanplatte mittels eines nicht-thermoplastischen Klebstoffs vollflächig miteinander verbunden sind.

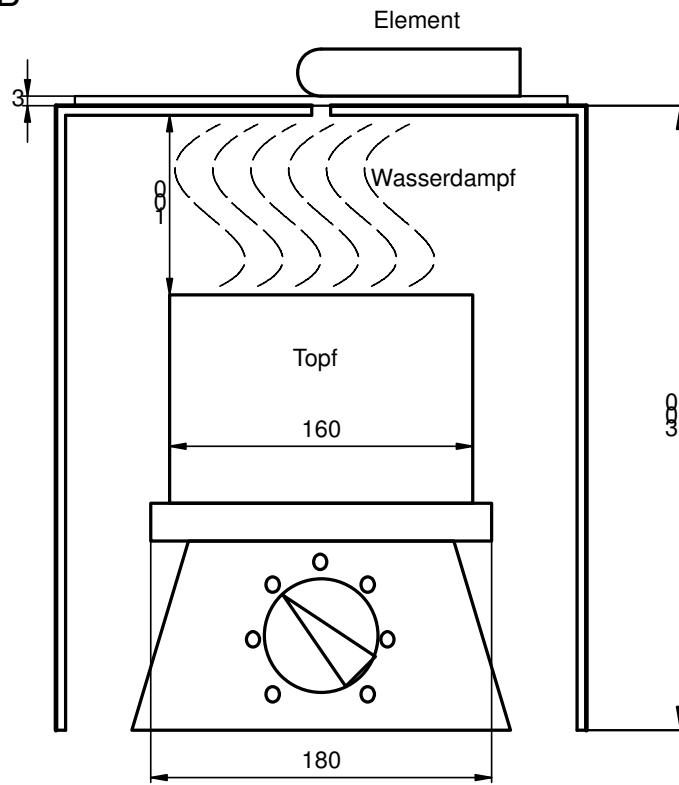
Höhere Anforderungen an das Brandverhalten (z. B. Baustoffklasse B 1 = schwerentflammbar) können durch Verwendung entsprechender Materialien (HPL, Träger und Klebstoff) erreicht werden.

Solche Elemente werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens - Rauchdichte Rauchgas-temperatur, , Abbrand und Flammhöhe - von einem zugelassenen Prüfamts geprüft und, nach der Zulassung durch das Institut für Bautechnik in Berlin, überwacht.

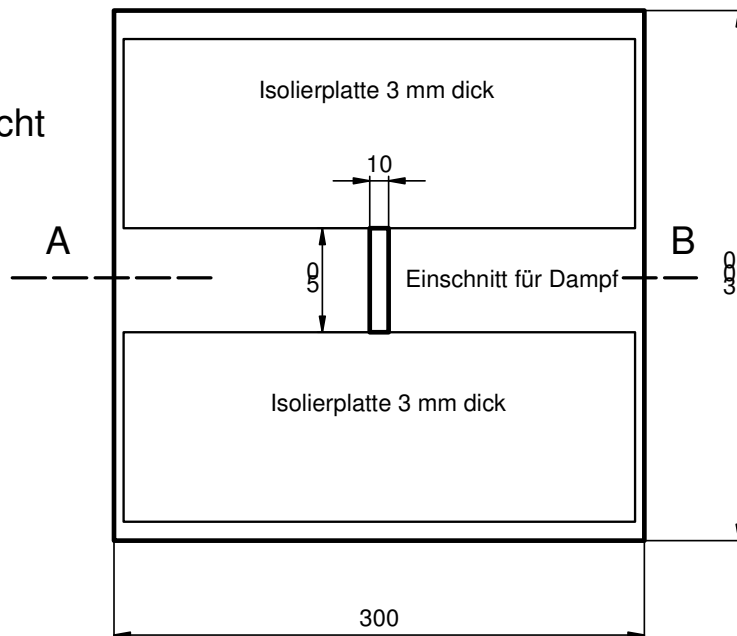
Wasserdampftest

(alle Maßangaben in mm)

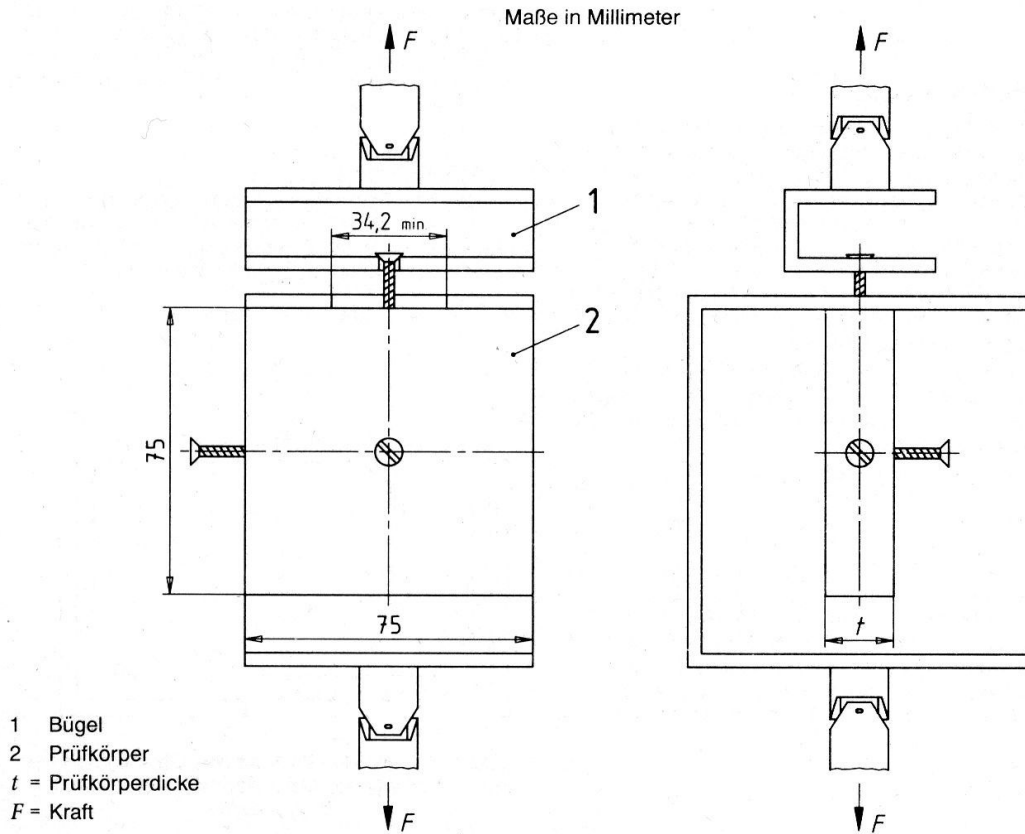
Schnitt A-B



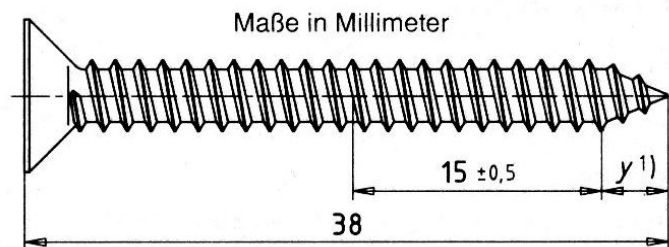
Draufsicht



Schraubenauszugsfestigkeit

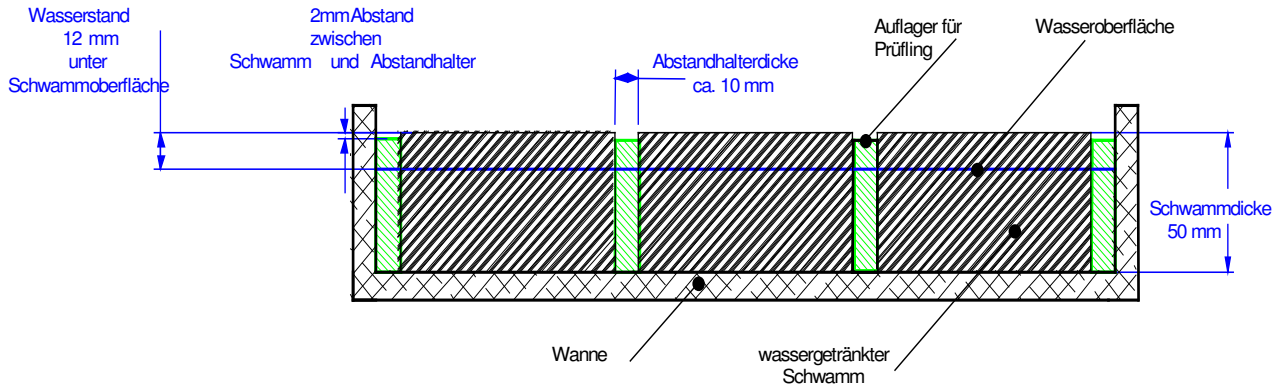


Prinzip der Schraubenauszugsprüfung gemäß EN 320

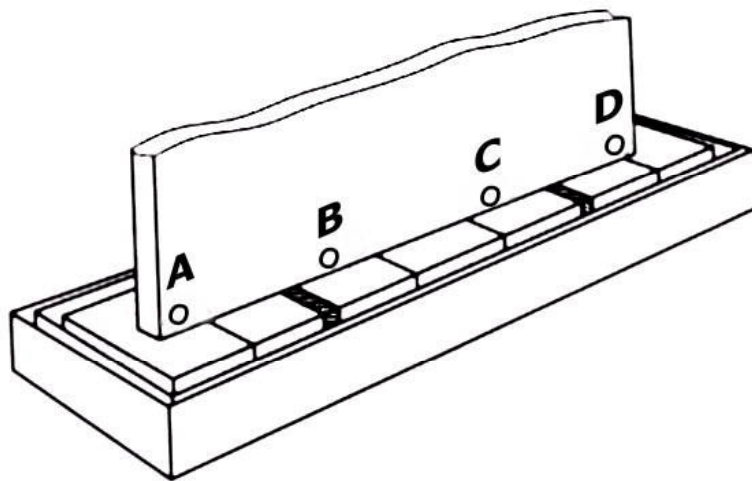


Schraube nach ISO 1478, 4,2mm x 38mm, Steigung 1,4mm

Kantenquellung



Schnittskizze der Prüfvorrichtung



Prüfvorrichtung mit Element (Messpunkte A bis D)

Anhang

Liste der zitierten Normen

ISO 13894-1	High-pressure decorative laminates - Composite elements Part 1: Test methods
DIN EN 438:	Dekorative Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL)
DIN 4102, Teil 1:	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen <i>Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen</i>
DIN 4554:	Büromöbel (ausgenommen Bürositzmöbel) <i>Anforderung und Prüfung</i>
DIN 50 014:	Normalklimate
DIN 52 362, Blatt 1: EN 310	Biegeversuch <i>Bestimmung der Biegefestigkeit</i>
DIN 52 365:	Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene
DIN 52 366:	Bestimmung der Abhebefestigkeit und der Schichtfestigkeit
DIN EN 717-2:	Bestimmung der Formaldehydabgabe durch Gasanalyse
DIN 67 530:	Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen
DIN EN 204:	Beurteilung von Klebstoffen zur Verbindung von Holz und Holzwerkstoffen <i>Beanspruchungsgruppen, Klebefestigkeit</i>
DIN EN 312:	Spanplatten Teil 1: Allgemeine Anforderungen an alle Plattentypen Teil 2: Anforderungen an Platten für Inneneinrichtungen (einschl. Möbel) zur Verwendung im Trockenbereich
DIN 68 763:	Flachpressplatten für das Bauwesen <i>Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Überwachung</i>
DIN 68 874, Teil 1:	Möbeleinlegeböden und -Bodenträger <i>Anforderungen und Prüfungen im Möbel</i>
DIN 68 930:	Küchenmöbel <i>Anforderungen, Prüfungen</i>

Anhang „Technische Merkblätter“

Bisher sind folgende Merkblätter erschienen:

Produktdatenblatt für HPL-Platten
(Fassung November 1997)

Produktdatenblatt für HPL-Elemente
(Fassung November 1997)

Allgemeine Verarbeitungsempfehlungen für HPL
(Fassung März 1989)

Spezielle Empfehlungen:

Blatt 1: Anwendung von HPL in Feucht- und Nassräumen
(Fassung Oktober 1992)

Blatt 2: Chemische Beständigkeit und hygienische Eigenschaften von HPL
(Fassung Oktober 1992)

Blatt 3: Kantenbeschichtungen an HPL-Elementen
(Fassung August 2000)

Blatt 4: Verarbeitung von HPL mit mineralischen Trägermaterialien
(Fassung Mai 1989)

Blatt 5: Verarbeitung von nachformbaren HPL
(Fassung Oktober 1987)

Blatt 6: Verarbeitung von HPL-Kompaktplatten
(Fassung November 1989)

Blatt 7: Anwendungsmöglichkeiten für HPL
(Fassung Januar 1995)

Blatt 8: Reinigung von HPL-Oberflächen
(Fassung April 2000)

Blatt 9: Die Verarbeitung von Schichtstoffen (HPL) mit metallischen Trägermaterialien
(Fassung Mai 1989)

Blatt 10: HPL in Badezimmern
(Fassung November 2000)

Blatt 11: Tabelle für die Klebung von dekorativen Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL)
(Fassung November 1998)

Blatt 12: Arbeitsplatten mit HPL-Oberflächen
(Fassung November 1998)

Blatt 13: Verarbeitungsempfehlungen für Schichtstoffe mit Farbkern
(Fassung April 1991)

Blatt 14: Elektrische Eigenschaften von HPL
(Fassung Oktober 1992)

Blatt 15: Kompaktformteile
(Fassung April 1991)

Blatt 16: HPL in der Außenanwendung
(Fassung Januar 1995)

Blatt 17: Hochdrucklaminatfußböden
(Fassung November 1995)

Blatt 18: Laboreinrichtungen mit HPL
(Fassung April 1996)

Blatt 19: Büroausstattungen mit HPL
(Fassung August 1997)

Blatt 20: Das Brandverhalten von dekorativen Schichtstoffplatten (HPL)
(Fassung November 1998)

Blatt 21: Wandbekleidungen
(Fassung November 1998)

Blatt 22: HPL-Doppelböden
(Fassung November 2000)

Blatt 23: Renovierung im Bauwesen
(Fassung April 2001)

Blatt 24: Überblick über die in prEN 438-2:2000 beschriebenen Prüfmethode
(Fassung April 2002)

Blatt 25: Prüfung und Bewertung von Verbundelementen aus HPL und Spanplatte
(Fassung April 2002)

