

Verarbeitungsempfehlungen für
HPL und HPL-Compact mit
Farbkern

Vorwort

HPL wird seit vielen Jahren verwendet und besteht aus einer extrem robusten, modernen und sehr dekorativen Oberfläche. Es ist ein allgegenwärtiger Bestandteil des täglichen Lebens und ist meist im Verbund mit Holzwerkstoffträgern wie Spanplatten zu sehen.

Vor mehr als 60 Jahren entwickelt, wird HPL heute in mehr Bereichen als jemals zuvor verwendet. Ein Grund dafür ist die außerordentlich lange Haltbarkeit der Platten. Kein anderes Material bietet eine solche Widerstandsfähigkeit. Die Europäische Norm EN 438 schreibt mehr als 20 Eigenschaften vor, die Oberflächen aus HPL erfüllen müssen. Ein anderer Grund ist, dass HPL außergewöhnlich attraktiv und vielseitig gestaltbar ist. Zudem kann es auf unterschiedlichsten Trägermaterialien eingesetzt werden. Hinzu kommt, dass sich das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten durch die innovative Weiterentwicklung des Werkstoffs ständig erweitert.

Das Technische Merkblatt „Verarbeitungsempfehlungen für HPL mit Farbkern“ informiert über die Anwendungsmöglichkeiten und die Verarbeitung, sowie über die Klebung der Werkstücke. Dieses Technische Merkblatt aktualisiert und erweitert jenes von April 2013, das sich mit dem gleichen Thema befasst.

Wichtiger Hinweis:

Diese Ausarbeitung dient lediglich Informationszwecken. Die in dieser Ausarbeitung enthaltenen Informationen wurden nach derzeitigem Kenntnisstand und nach bestem Gewissen zusammengestellt. Der Autor und pro-K übernehmen jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen. Jeder Leser muss sich daher selbst vergewissern, ob die Informationen für seine Zwecke zutreffend und geeignet sind.

Stand: März 2022

Fachgruppe proHPL

proHPL ist eine Fachgruppe des pro-K Industrieverbandes Halbzeuge und Konsumprodukte aus Kunststoff e.V.,
Städelstraße 10, D-60596 Frankfurt am Main; Tel.: 069 - 2 71 05-31
E-Mail: info@pro-kunststoff.de; www.pro-hpl.org



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines
2. Lagerung und Transport
3. Konditionierung
4. Anwendungsmöglichkeiten
 - 4.1 Kantenmaterial
 - 4.2 Flächenmaterial
 - 4.3 Graviermaterial
 - 4.4 HPL-Compact mit Farbkern
5. Verarbeitung
 - 5.1 Zuschneiden
6. Klebung von HPL-Verbundelementen mit Farbkern
 - 6.1 Kleben von Kanten
 - 6.1.1 Vorbehandlung der mit Kanten zu beklebenden Elemente-Schmalflächen
 - 6.1.2 Vorbehandlung der Kantenstreifen mit Farbkern
 - 6.1.3 Stationäres Verfahren
 - 6.1.4 Schmelzkleber-Verfahren
 - 6.1.5 Kontaktklebstoffe
 - 6.2 Kleben von Flächenmaterial
 - 6.2.1 Elemente mit Holzwerkstoffträgern
7. Bearbeiten
 - 7.1 Fräsen
 - 7.2 Innenaussparungen und Ausschnitte
 - 7.3 Gravieren
7. Reinigung der Schmalflächen

1. Allgemeines

Während bei HPL / HPL-Compact üblicherweise eine dunkle oder schwarz eingefärbte Schicht aus phenolharzgetränkten Kernpapieren sichtbar ist, kann bei HPL / HPL-Compact mit Farbkern die Farbe des Kerns mit derjenigen der Oberfläche gleich sein oder bewusst farbig zu ihr abgesetzt werden. Durch Aufbau und Farbgebung lassen sich besondere dekorative Effekte erzielen, die eine Vielzahl von gestalterischen Möglichkeiten und Einsatzbereichen eröffnen; z. B. Verwendet man HPL / HPL-Compact mit unterschiedlich farbigen Kernen im Schichtaufbau, lassen sich gestreifte Effekte erzielen. Durch ihren Aufbau ergeben sich auch für die Schnittkanten ähnliche Eigenschaften wie für übliches HPL / HPL-Compact. Die Varianten mit Farbkern sind im Teil 9 der EN 438 beschrieben. Oberfläche und Kern bestehen aus melaminharzimpregnierten und weißen oder farbig pigmentierten Zellulosebahnen. HPL / HPL-Compact mit Farbkern sind je nach Aufbau wie HPL oder HPL-Compact zu bearbeiten und einzusetzen, verhält sich jedoch meist spröder.

Dies gilt z. B. für die Temperatur-, Kratz-, Abrieb- und Schlagfestigkeit, für die Lichteinheit und verschiedene andere physikalische Eigenschaften. Gewisse Einschränkungen gelten im Hinblick auf die Bearbeitung durch Sägen, Fräsen und Schleifen. Zudem muss berücksichtigt werden, dass das Schwind- und Quellverhalten im Vergleich zu normalem HPL und HPL-Compact größer ist. Für Schmalflächen bei HPL-Verbundelementen ist die Verwendung von HPL als Kantenmaterial in der Regel in Dicken bis zu 3 mm möglich.

Für HPL-Verbundelemente hat sich ein vollständig symmetrischer Aufbau bewährt. Darüber hinaus muss unbedingt die Laufrichtung (Schleifrichtung) der HPL auf Vorder- und Rückseite identisch sein. Aufgrund der guten Materialeigenschaften sind sonst keinerlei weitere Oberflächenbehandlungen erforderlich.

2. Lagerung und Transport

HPL / HPL-Compact mit Farbkern hat ein relativ hohes Eigengewicht und einen besonders hohen Materialwert. Deshalb sind bei Transport und Lagerung folgende Grundsätze zu beachten.

HPL muss bei normalem Raumklima, d.h. bei ungefähr 18 – 25 °C und 50 – 65 % rel. Luftfeuchte, so gelagert werden, dass es vor Nässe, Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Die Platten sollen plan auf einem geeigneten ebenen Untergrund horizontal aufliegen, z.B. auf einer Palette mit Unterlegplatte. Der Stapel muss mit einer Abdeckplatte beschwert werden. Wird HPL in einer Folienverpackung angeliefert, wird empfohlen, nach jeder Entnahme die Folie wieder zu schließen und mit der Abdeckplatte zu bedecken. Wo eine horizontale Lagerung nicht möglich ist, empfiehlt sich eine Schrägstellung im Winkel von ca. 80° bei ganzflächiger Abstützung und einem Gegenlager auf dem Boden, um ein Abrutschen zu verhindern.

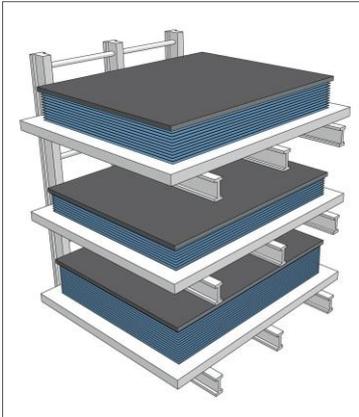


Abbildung 1: horizontale Lagerung von HPL mit Abdeckplatte

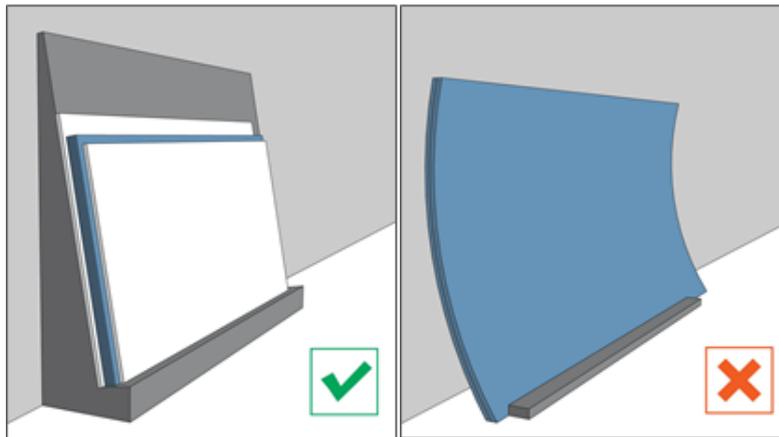


Abbildung 2: schräg stehende Lagerung von HPL mit Abdeckplatte und vollflächiger Abstützung

Bei der Handhabung von HPL ist darauf zu achten, dass diese immer angehoben werden. Es ist in jedem Fall zu vermeiden, dass Dekorseiten gegeneinander verschoben oder übereinander gezogen werden. Bei größeren Formaten empfiehlt es sich, die Platten um die Längsachse gewölbt zu tragen, um das sonst unvermeidliche Durchhängen zu verhindern. Einzelne Platten können auch gerollt getragen werden (Dekorseite nach innen, dabei jedoch scheuernde Bewegungen vermeiden). Beim Transport von Plattenstapeln mit Transportfahrzeugen verschiedener Art sind ausreichend große und stabile Paletten zu verwenden. Sie sind gegen Verrutschen zu sichern.

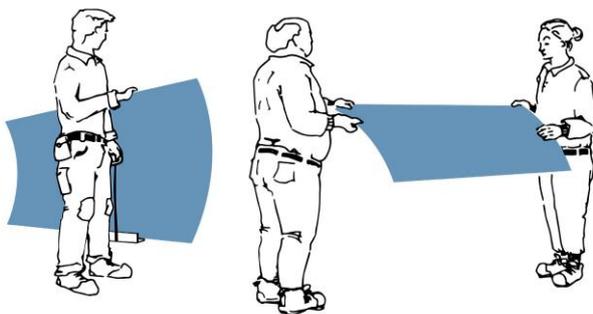


Abbildung 3: Handhabung von HPL

3. Konditionierung

HPL und Trägermaterialien sollen vor der Verarbeitung gemeinsam konditioniert werden, damit sich beide Materialien in ihrem Feuchtigkeitsgehalt annähern. Materialien, die in zu feuchtem Zustand verarbeitet werden, neigen im Laufe der Zeit zur Schrumpfung, die Rissbildung und Verzug nach sich ziehen können. Zu trockene Materialien sind schwerer zu verarbeiten und können sich später ausdehnen, so dass ein Verzug nicht ausgeschlossen ist. Grundsätzlich sind bei Planung und Konstruktion von Verbundelementen, die klimatischen Bedingungen während der späteren Nutzung zu berücksichtigen.

Eine ausreichende Zirkulation der Umluft während mind. zehn Tagen um jede Platte (s. Abb. unten) wird empfohlen. Zudem sollten HPL und Trägerplatten für wenigstens drei Tage so miteinander gestapelt werden, wie sie später geklebt werden. Die relative Luftfeuchte soll dabei ähnlich der ihres späteren Einsatzbereichs sein.

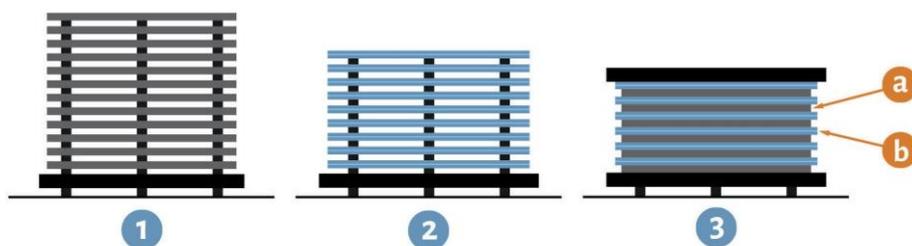


Abbildung 4: Konditionierung von HPL

1 Stapel mit Trägerplatten | 2 Stapel mit HPL 3 Vorkonfektionierter Stapel mit
 a Trägerplatten | b HPL

Diese Empfehlungen gelten für die Verarbeitung und spätere Anwendung in gemäßigten Klimazonen. Für extreme Klimazonen empfehlen wir Rücksprache mit dem Hersteller.

Wird das herzustellende Verbundelement bei seinem späteren Verwendungszweck einer andauernd niedrigen relativen Luftfeuchte ausgesetzt, empfiehlt es sich, HPL und Trägermaterial bei der Klimatisierung einer entsprechenden Luftfeuchte auszusetzen, um später auftretende Schrumpfspannungen vorwegzunehmen. Die Klebung muss im unmittelbaren Anschluss an die Konditionierung erfolgen. Es empfiehlt sich auch hier Rücksprache mit dem Hersteller.

Auch beim Transport ist auf eine geeignete Konditionierung zu achten.

4. Anwendungsmöglichkeiten

4.1 Kantenmaterial

Bei dickeren Kanten aus HPL mit Farbkern ist es sehr gut möglich, den gefrästen Radius eines HPL-/HPL-Verbundelements optisch ansprechend im durchgefärbten Kantenmaterial fortzuführen:

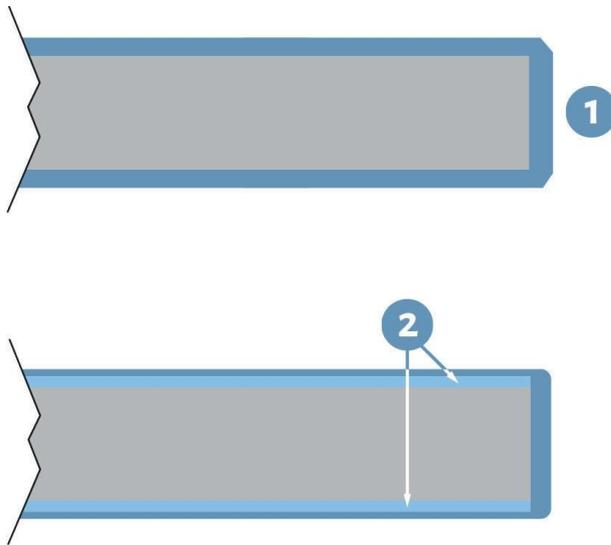


Abbildung 5: Kantenausbildung

1 einheitlich durchgefärbtes HPL 2 HPL mit farblich abweichendem Kern

4.2 Flächenmaterial

HPL mit Farbkern sorgt wegen seines farbgleichen Aufbaus für eine besonders attraktive Optik. Durch den farbigen Kern lassen sich optimale Übergänge von der Fläche zu entsprechend gestalteten Kanten erzielen. Das Gleiche gilt, wenn z.B. Waschbecken oder Spülen direkt unter dieses HPL geklebt werden, um einen farblich ansprechenden Anschluss zu erzielen.

4.3 Graviermaterial

HPL mit Farbkern eignet sich auch als Graviermaterial für Namens-, Bezeichnungs- und Hinweisschilder aller Art.

4.4 HPL-Compact mit Farbkern

HPL-Compact mit Farbkern eignen sich für besondere Designanwendungen bei denen geringe Materialstärken mit hohen Festigkeiten und durchgehender einheitlicher Farbgebung gefordert sind. Für die Außenanwendung ist dieses Material nicht geeignet.

5. Verarbeitung

Für die Verarbeitung von HPL und HPL-Compact mit Farbkern gelten im Wesentlichen die allgemeinen Verarbeitungsempfehlungen für HPL und HPL-Compact. Zusätzlich sind einige Besonderheiten zu beachten. Der Aufbau aus Dekorpapieren mit zum Teil hohen mineralischen Füllstoffgehalten bedingt erhöhte Anforderung an die mechanische Weiterverarbeitung.

5.1 Zuschneiden

HPL mit Farbkern wird immer als Flächenware produziert und steht für individuelle Zuschnitte im Vollformat zur Verfügung. Je nach Hersteller können fertige Kantenstreifen in unterschiedlichen Dicken (bis zu 3 mm) und Breiten bezogen werden. Die Breite der Kantenstreifen ist so zu bemessen, dass später möglichst wenig Material zerspannt werden muss. Ferner ist das Material von der aufgerauten Rückseite her zu schneiden. So können Aussplitterungen im Grenzbereich Kante/Platte vermieden werden. Aussplitterungen an der Sichtfläche können später weggefräst werden. Außerdem sollen die Kantenstreifen vor der Weiterverarbeitung überprüft werden.

Beim Zuschnitt von HPL und HPL-Compact mit Farbkern ist mit einem geringeren Vorschub als bei Standard-HPL zu arbeiten. Er erfolgt mit hartmetall- oder diamantbestückten Sägeblättern, wie sie aus der HPL-Bearbeitung bekannt sind.

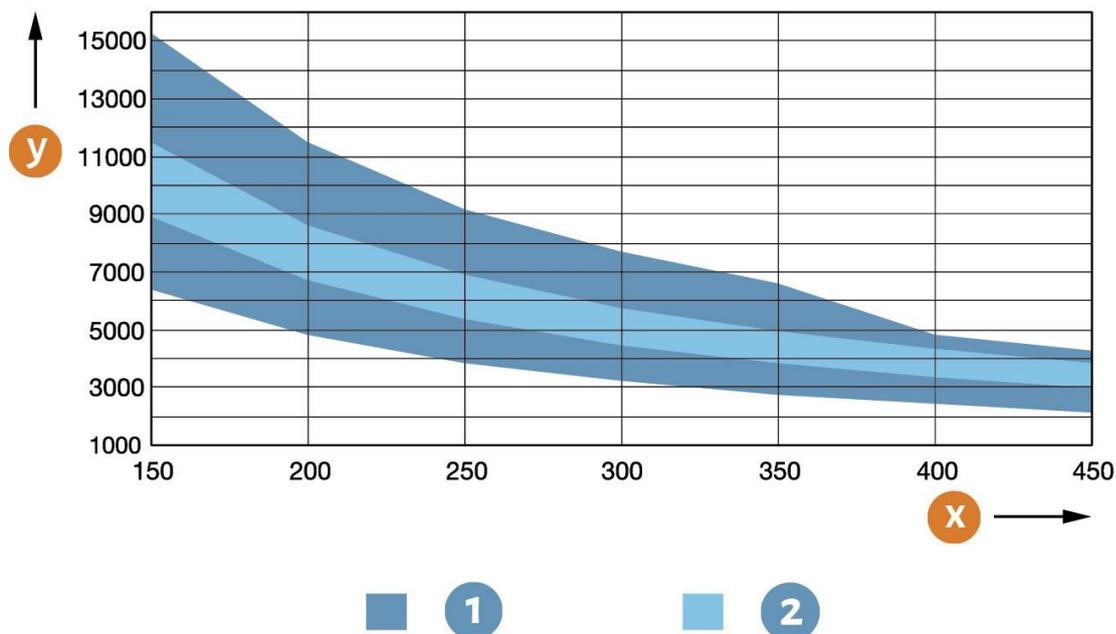


Abbildung 6: Drehzahldiagramm, zulässige Einsatzdrehzahl, empfohlene Einsatzdrehzahl

y Drehzahl n [min^{-1}] in Abhängigkeit vom x Kreissägeblattdurchmesser D [mm]

1 Zulässige Einsatzdrehzahl | 2 Empfohlene Einsatzdrehzahl

Die Vorschubgeschwindigkeit v_f für mechanischen Vorschub berechnet sich nach folgender Formel:

$$v_f = n \times Z \times f_z / 1000$$

Z : Zähnezahl | n : Drehzahl | f_z : Zahnvorschub.

Bei dekorativem Schichtstoff wird empfohlen: $f_z = 0,03 - 0,06$ mm

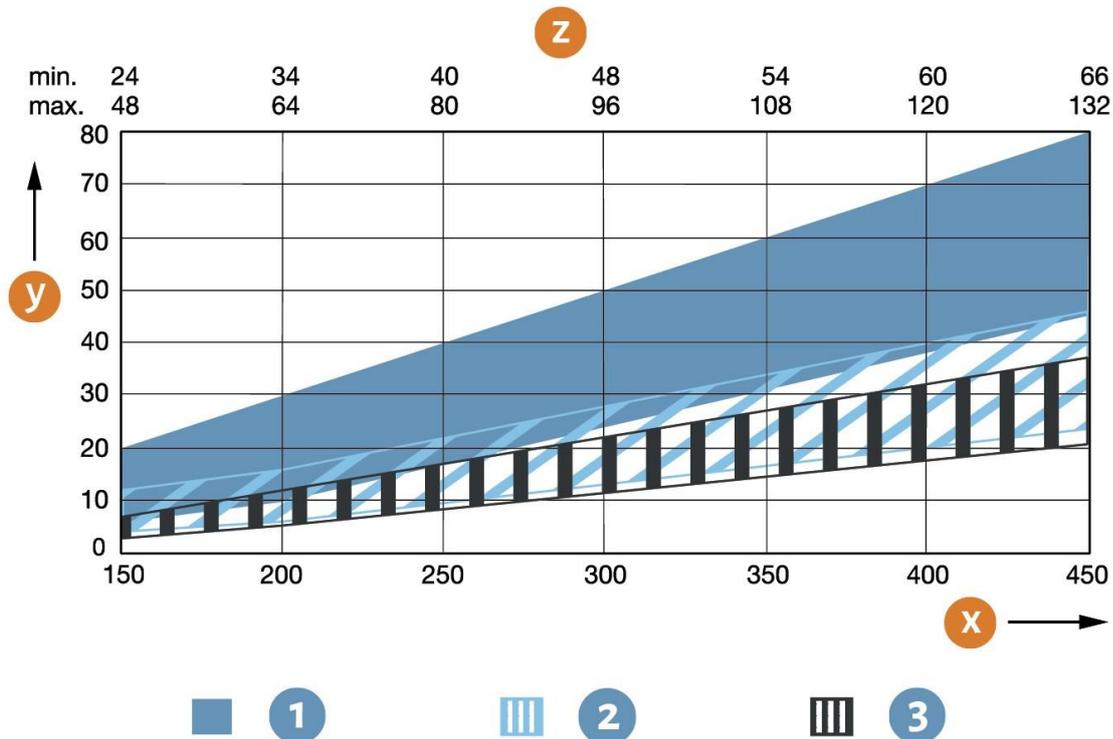


Abbildung 7: Schnitthöhendigramm

y Schnitthöhe h [mm] in Abhängigkeit vom x Kreissägeblattdurchmesser D [mm] mit zugehöriger, z Zähneanzahl Z [-] | 1 Vollhölzer | 2 Holzwerkstoffe | 3 HPL

Sägeblätter mit Hartmetallschneiden und hohler Zahnbrust (z.B. „Duplovit“-Zahnform) liefern die besten Schnittkanten. Ebenfalls bewährt haben sich Trapez- oder Gruppentrapezzahn mit gerader Zahnbrust. Blattkörper unter 2 mm Dicke sind meist nicht steif genug, flattern und führen zu unsauberen Schnittkanten.

6. Klebung von HPL-Verbundelementen mit Farbkern

Im Prinzip können die Klebstoffe und auch die Verarbeitungsverfahren angewendet werden, die von der HPL-Verarbeitung bekannt sind. Die Steifigkeit von HPL mit Farbkern, insbesondere die von Kanten, sowie die Notwendigkeit, dass sich aus optischen Gründen die Klebstoffuge nicht abzeichnen sollte, erfordert jedoch eine besondere Auswahl der Klebstoffe und notfalls auch der Variationen des Klebungsverfahrens. Es empfiehlt sich daher grundsätzlich, den spezifischen Anwendungsfall mit dem Klebstoff-Lieferanten abzustimmen.

6.1 Klebung von Kanten

6.1.1 Vorbereitung der mit Kanten zu beklebenden Elemente-Schmalfläche

Die Schnittflächen (Schmalflächen) der zu beklebenden Elemente müssen exakt planparallel gefräst sein. Dies ist die Voraussetzung, um dicke, in sich nicht mehr flexible Kantenmaterialien einwandfrei

kleben zu können. Darüber hinaus dürfen die Schnittflächen keine Unebenheiten aufweisen. Diese würden sich durch unterschiedlich dicke Klebefugen deutlich markieren.

6.1.2 Vorbehandlung der Kantenstreifen

Staubpartikel auf den Kantenrückseiten können die Adhäsion negativ beeinflussen und müssen vor dem Klebstoffauftrag entfernt werden. Mit stationären Verfahren werden nicht nur die besten Klebungen erzielt, durch diese Klebstoffsysteme erübrigt sich auch eine Vorbehandlung der Kantensysteme.

6.1.3 Stationäre Verfahren

Die Klebung von HPL-Kanten mit stationären Verfahren ist besonders sicher und einfach. Alle handelsüblichen Harnstoffharz- bzw. PVAc-Klebstoffe sind geeignet. Für hochbeanspruchte Klebstofffugen können auch Reaktionsklebstoffe (z. B. Polyurethan) eingesetzt werden.

6.1.4 Schmelzklebstoff Verfahren

Besondere Sorgfalt erfordert das Verarbeiten von HPL-Kanten mit Schmelzklebstoffen. Bewährt haben sich nur wenige spezielle Polyurethan-Schmelzklebstoffe. Daher ist unbedingt Rückfrage bei den Klebstoffherstellern erforderlich.

6.1.5 Kontaktklebstoffe

Die Verwendung von Kontaktklebstoffen zur Klebung von HPL-Kanten mit Farbkern wird nicht empfohlen.

6.2 Kleben von Flächenmaterial

Kaltpressverfahren haben sich für die Anwendungen in der Praxis bewährt. Als Klebstoffe sind dieselben Klebstoffsysteme wie bei der Kantenklebung geeignet.

6.2.1 Elemente mit Holzwerkstoffträgern

Im Allgemeinen werden HPL mit Farbkern auf geeignete Holzwerkstoffträger geklebt. Zur Erzielung dimensionsstabiler Elemente ist unter allen Umständen erforderlich, auf Vorder- und Rückseite der Holzwerkstoffträger das exakt gleiche Produkt, gleicher Materialdicke, desselben Herstellers aufzubringen. Bewährt hat sich ein vollständig symmetrischer Aufbau des Elements (auch im Hinblick auf Dicke und Farbe des HPLs). Darüber hinaus muss unbedingt die Laufrichtung (Schleifrichtung) der HPL auf Vorder- und Rückseite identisch sein. Abweichungen von diesen Grundsätzen erfordern eine Rückfrage beim HPL-Hersteller.

7. Bearbeitung

7.1 Fräsen

Das Fräsen und Profilieren von HPL mit Farbkern erfordert aufgrund der großen Härte (bedingt durch Melaminharz und mineralische Füllstoffe), aber auch aus optischen Gründen, besondere Beachtung. Wichtig ist, dass die Fräsmaschinen besonders stabil und leistungsstark ausgeführt sind. Außerdem muss das zu bearbeitende Werkstück sicher geführt werden. Hartmetallbestückte Fräswerkzeuge mit hoher Rundlaufgenauigkeit verbessern die Oberflächenruhe der bearbeiteten Kante. Vor der Aufnahme der Produktion empfiehlt sich in jedem Fall eine Abstimmung mit Maschinen- und Fräswerkzeugherstellern. Nach dem Fräsen sollte zur Optimierung der Oberflächenruhe und der Reinigungsfähigkeit nachgeschliffen und evtl. mit Hilfe silikonfreier Möbelpolituren oder Polierpaste poliert werden. Aufgrund der guten Materialeigenschaften sind sonst keinerlei weitere Oberflächenbehandlungen erforderlich.

7.2 Innenaussparungen und Ausschnitte

Bei Innenaussparungen und Ausschnitten an HPL-Verbundelementen und HPL-Compact mit Farbkern sind die Ecken besonders sorgfältig abzurunden. Der Innenradius soll möglichst groß gehalten werden (mindestens 6 mm). Bei Innenaussparungen und Ausschnitten mit über 250 mm Seitenlänge muss der Radius entsprechend der Seitenlänge stufenweise vergrößert werden. Innenaussparungen müssen abgerundet sein. Sie können direkt mit dem Fräser ausgeführt werden oder sollten mit einem entsprechenden Radius vorgebohrt werden, ehe der Ausschnitt von Ecke zu Ecke herausgesägt wird. Scharfkantige Innenecken können zu Rissbildungen führen. Darüber hinaus müssen alle Kanten kerbfrei sein. Werden aus konstruktiven Gründen scharfkantige Innenecken verlangt, lassen sich diese nur durch Zusammensetzen von HPL-Zuschnitten erzielen.

7.3 Gravieren

Das Gravieren von HPL mit Farbkern ist auf allen handelsüblichen Graviermaschinen mit Hartmetallfräsern möglich. Die Fräser sollten mit 55° hinterschliffen sein.

8. Reinigung der Schmalflächen

Die Reinigung von Flächen und Kanten erfolgt wie bei HPL üblich. In den durch Sägen, Fräsen und Schneiden bearbeiteten Kantenbereichen können haushaltsübliche Verschmutzungen z.B. durch Obst- und Gemüsesäfte, etwas stärker anhaften.