

Untersuchungen zur adaptiven Pressensteuerung bei der Fertigung von Holzwerkstoffen

Forschungsstelle
Fraunhofer-Institut für Holzforschung
Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)
Bienroder Weg 54E
38108 Braunschweig

Zusammenfassung

In den letzten 10 Jahren hat die Produktionskapazität der einzelnen Produktionslinien zur Herstellung von Holzwerkstoffen beträchtlich zugenommen. Die heute erreichten Anlagenkapazitäten sind ohne eine moderne Materialwirtschaft sowie ohne hoch automatisierte Anlagenteile nicht denkbar. Die Produktivität ist dabei ganz entscheidend von der Kenntnis technologischen Einflussgrößen und deren gezielte Umsetzung im Prozess abhängig. Einer der wichtigsten verfahrenstechnischen Prozesse bei der Plattenherstellung ist die Vliesverdichtung der gestreuten Partikel und die Aushärtung der Klebstoffe in der Heißpresse. Gerade für diesen Prozess bestehen eine Vielzahl von stofflichen und verfahrenstechnischen Einflussfaktoren. Neben der ökonomisch wichtigen Presszeit ist das Augenmerk von allem auf die Ausbildung eines für die Platteneigenschaften günstigen Rohdichteprofiles gerichtet. Das Rohdichteprofil wird verfahrenstechnisch durch die Wahl der zeitabhängigen Parameter Druck, Pressplattendistanz und Vliestemperatur gebildet

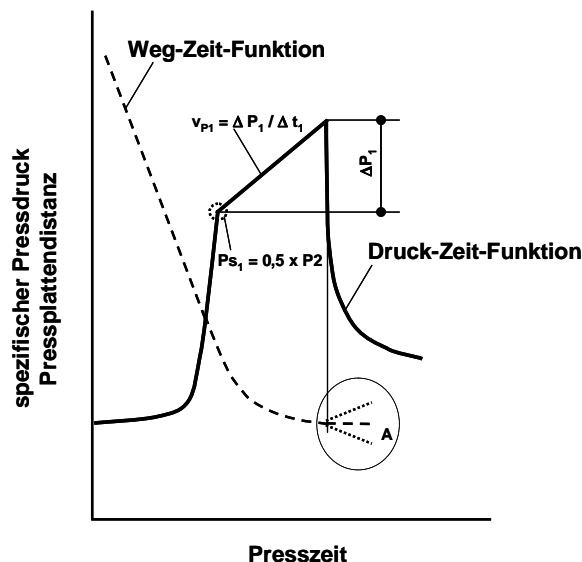


Abb. 1 Druck Zeit-Funktion mit geregelterm Druckanstieg in der Verdichtungsphase

Unter Berücksichtigung dieser zeitabhängigen Parameter wurde in dem Projekt die Kinematik der Verdichtung beim Heißpressen von Spanplatten und MDF so angepasst, dass sich eine gegendruckabhängige oder vliestemperaturabhängige

Pressplattendistanz ergab. In Abb. 1 ist als Beispiel ein modifiziertes Pressprogramm dargestellt, das sich durch einen gezielt eingeleiteten langsamen Druckanstieg auszeichnet. Durch diese Regelung sollte eine Spanplatte mit einem weniger ausgeprägten Rohdichteprofil und damit eine Platte mit höherer Querkzugfestigkeit entstehen.

Zur Beurteilung der Wirkung modifizierter Pressprogramme wurden unter Variation der Vliesfeuchte, des Klebstoffanteils und der Partikelgeometrie verschiedene Spanplatten und MDF mittels kleintechnischen Anlagen in einem Technikum hergestellt. An diesen Prüfkörpern wurden die mechanischen Eigenschaften wie Biege- und Querkzugfestigkeit ermittelt. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich mit den modifizierten Pressprogrammen Plattenwerkstoffe mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften herstellen lassen. Hierbei zeigten Programmschritte mit reduzierten Verdichtungsgeschwindigkeit und Programmschritte mit zeitlich konstanten Pressdrücken grundsätzlich die prognostizierten Effekte. So ließ sich insbesondere durch ein Pressprogramm mit geregelter Verdichtungsgeschwindigkeit die Querkzugfestigkeiten von Spanplatten erhöhen. Verschiedene Kennwerte belegen die Zusammenhänge.

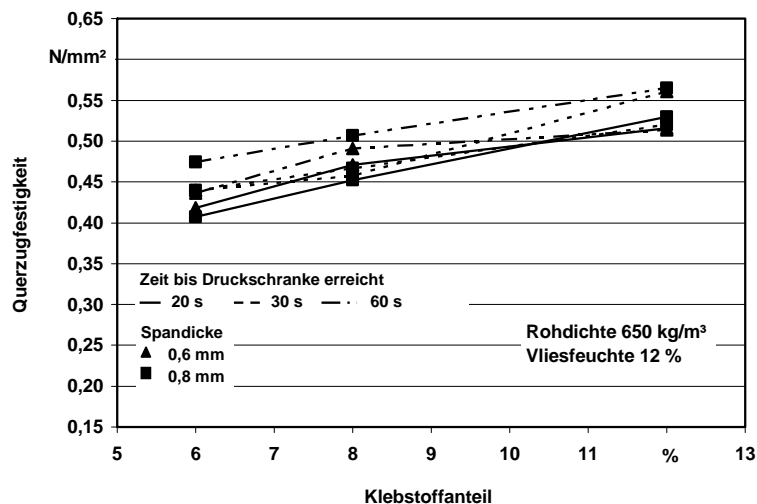


Abb. 1 Querkzugfestigkeit von Versuchsspanplatten in Abhängigkeit vom Klebstoffanteil und der Spandicke bei Variation der Verdichtungszeit (Pressprogramm entsprechend Abb.1)

Abb. 2 zeigt beispielhaft die Abhängigkeit der Querkzugfestigkeit von der geregelten Verdichtung bis eine vorgegebene Druckschranke erreicht wurde. Die Querkzugfestigkeit nimmt leicht mit zunehmender Verdichtungszeit bzw. mit abnehmender Verdichtungsgeschwindigkeit zu. Offensichtlich bewirkt die längere Verdichtungszeit eine intensivere Plastifizierung der Mittelschichtbereiche. Die Spandicke ist nicht mehr als maßgeblicher Einflussfaktor erkennbar. Auch dies dürfte mit der Plastifizierung im Zusammenhang stehen. So können die gewählten Verdichtungsbedingungen dazu beitragen, dass sich bei den dünneren Spänen eine etwas höhere Mittelschichtdichte ergibt als bei den dickeren Spänen. Diese höhere Rohdichte kompensiert dann den geringeren flächenbezogenen Klebstoffauftrag bei Verwendung dünnerer Späne.

Durch die Modifikation eines Pressprogramms bei der MDF-Herstellung sollten Bedingungen erarbeitet werden, die eine programmgesteuerte Optimierung des Rohdichteprofils ermöglichen. Durch die Ergebnisse wurde deutlich, dass sich unabhängig von einer Distanz- oder Druckregelung nur durch die Vliesmittentemperatur das für MDF gewünschte Rohdichteprofil realisieren lässt.

Die Untersuchungen wurden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ([BMW](#)) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen ([AiF](#)) und den Internationalen Verein für Technische Holzfragen (iVTH) gefördert.
Förderkennzeichen 13780.

Der vollständige Bericht kann zum Preis von 40 € (für Vereinsmitglieder 25 €) bestellt werden bei:

»Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.«
Bienroder Weg 54 E
38108 Braunschweig
info@ivth.org