

Prefere 4546

Flüssiger Melamin-Harnstoff
Klebstoff für die Holzindustrie

Anwendungsbereich

Prefere 4546 ist ein flüssiger Melamin-Harnstoff Klebstoff welcher in Verbindung mit den flüssigen Härtern Prefere 5020, Prefere 5021, Prefere 5022 oder Prefere 5093 für die Herstellung von tragenden Holzbauteilen verwendet wird. Prefere 4546 eignet sich für Hochfrequenzaushärtung und kann auch im Warm- oder Heiß- sowie im Kaltpressverfahren eingesetzt werden. Dieses Klebstoffsystem ergibt helle Klebefugen welche auch über einen längeren Zeitraum nicht nachdunkeln.

Prefere 4546 wurde von der TUM (Technische Universität München) mit den Härtern Prefere 5020 und Prefere 5093, von der MPA (Otto-Graf-Institut, Stuttgart) mit den Härtern Prefere 5021 und Prefere 5022 bzw. von NTI (Norsk Treteknisk Institutt, Oslo) nach EN 301:2013 und DIN 68141 bzw. EN 302-6 getestet und zugelassen. Der Klebstoff ist für die Herstellung von tragenden geklebten Holzbauteilen, tragenden Keilzinkenverbindungen und Brettsperrholz (CLT) nach EN 14080:2013, EN 15497:2014 und EN 16351:2015 geeignet.

Die Klassifizierung nach EN 301:2013 gibt Bezeichnungen für Klebstoffe vor, die Klebstoffklasse, Verwendungszweck, Holzart und Anwendungsbereich umfasst. Gemäß der Bezeichnungssystematik wurde das Klebstoffsystem für Verwendung mit Fichte (*Picea abies* / PCAB), Kiefer (*Pinus sylvestris* / PNSY), Tanne (*Abies alba* / ABAL), Europäische Lärche (*Larix decidua* / LADC), Sibirische Lärche (*Larix sibirica* / LASI) Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* / PSMN) und Birke (*Betula pendula* / BTXX) ¹⁾ wie in folgender Tabelle angegeben klassifiziert:

Klassifizierung	Zugelassene Härter	Zugelassene Holzart ²⁾
EN 301-I-90-GP-0,6-M	5020	PCAB, PNSY, ABAL, LADC, LASI, PSMN
EN 301-I-90-GP-0,3-S	5021 ^{3, 4)}	PCAB, PNSY, ABAL, LADC, LASI, PSMN
EN 301-I-90-FJ-0,1-M		
EN 301-I-90-FJ-0,1-S	5093	PCAB, PNSY, ABAL, LADC, LASI, PSMN, BTXX ¹⁾
EN 301-I-90-GF-1,5-M	5022 ³⁾	PCAB, PNSY, ABAL, LADC, LASI, PSMN
EN 301-I-90-GP-0,6-M		
EN 301-I-90-GP-0,3-S		
EN 301-I-90-FJ-0,1-M		
EN 301-I-90-FJ-0,1-S		

¹⁾ Prefere 4546/5093 ist mit Härterdosierung 100:20 Gewichtsteilen nach EN 302-2 geprüft, z. Zt. sind jedoch keine Bauprodukte aus Birkenholz normativ geregelt.

²⁾ Nomenklatur nach EN 13556:2003 "Round and sawn timber Nomenclature of timbers used in Europe"

³⁾ Mit Zusatz von Farbstoff. Für detaillierte Informationen über Farbstoffzugabe siehe Absatz „Zubereitung der Klebstoffflotte“.

⁴⁾ Prefere 4546 mit Härter Prefere 5021 ist für die Herstellung von tragenden geklebten Holzbauteilen aus Europäischer Lärche, Sibirischer Lärche und Douglasie mit Härterdosierung ab 100:20 Gewichtsteilen zugelassen.

Prefere 4546 mit Härter Prefere 5093 wurde von NTI nach der Japanischen JAS MAFF, Notification No. 475 getestet und erfüllt die Anforderungen für die Verklebung von Brettschichtholz und Keilzinkenverbindungen für exposure condition B und C.

Prefere 4546 mit Härter Prefere 5021 wurde von NTI nach JAS MAFF getestet und erfüllt die Anforderungen für die Verklebung von Keilzinkenverbindungen für kleine und mittlere Dimensionen für exposure condition C.

Prefere 4546 mit Härtern Prefere 5020 oder Prefere 5021 ist von TECO (USA) nach ASTM D 2559-04 mit Kiefer, Fichte und Tanne geprüft, und erfüllt die Anforderungen in ANSI/AITC A190.1-2007 Punkt 5.5.2.1.

Prefere 4546 wurde als Type 1 Klebstoff nach AS/NZS 4364:2010 für Australien und Neuseeland klassifiziert.

Prefere 4546 wurde von NTI für die Verklebung von Kiefer (*Pinus sylvestris*) imprägniert mit Wolmanit CX-8 (mit Härtern Prefere 5021 oder Prefere 5022), Scanimp KF (mit Härter Prefere 5021) und Wolsit KD-10 (mit Härter Prefere 5022) getestet und zugelassen.

Vorausgesetzt, dass Prefere 4546 gemäß den Anweisungen in diesem Technischen Merkblatt verwendet wird, werden die Endprodukte Emissionen weit unterhalb den Anforderungen nach E1 aufweisen, wenn getestet nach EN 717-1.

Eigenschaften des Klebstoffs

Aussehen	grauweiße Flüssigkeit
Feststoffgehalt (2 h bei 120°C)	63-64 %
Viskosität bei 25°C*	3000-10000 mPa.s
pH bei 25°C	8,5-10,0
Dichte bei 25°C/4°C	1,27±0,02 g/cm ³

*Die Viskosität wurde mit Brookfield RVT, Spindel 4 bei 20 rpm gemessen.

Lagerung des Klebstoffs

Die Viskosität des Klebstoffs erhöht sich langsam während der Lagerung.

Die maximal mögliche Lagerungsdauer des Klebstoffs ist von der Lagertemperatur und der Auftragsmethode abhängig. In der folgenden Tabelle sind die maximal möglichen Lagerungszeiten bei Verwendung von automatischen Dosier- und Mischgeräten aufgeführt.

Temperatur (°C)	Maximale Lagerungsdauer (Monate)
10	1
15	2
20	3
25	2
30	1

Für manuelle Klebstofflottenzubereitung in Verbindung mit manuellem Klebstoffauftrag, wie z.B. für Blockverklebung, kann die Lagerungsdauer von Prefere 4546 bei 20°C auf bis zu 5 Monate verlängert werden sofern das Klebstoffgemisch noch problemlos zubereitet, verarbeitet und gleichmäßig aufgetragen werden kann.

Kunden die Prefere 4546 in Tankwagen erhalten, werden auf unser Technisches Informationsblatt Nr. 5D "Bulk storage and handling of liquid products" hingewiesen, das nützliche Informationen über die Lagerung von Klebstoffen und den Umgang mit Klebstofftanks enthält. Prefere 4546 ist nicht entzündlich.

Eigenschaften der Härter

	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093
Aussehen	weiße Flüssigkeit	weiße Flüssigkeit	weiße Flüssigkeit	weiße Flüssigkeit
Viskosität bei 25°C*	3000-4000 mPa.s	3000-4000 mPa.s	1800-2800 mPa.s	1800-4000 mPa.s
pH bei 25°C	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Dichte bei 25°C/4°C	1,10±0,02 g/cm ³	1,12±0,02 g/cm ³	1,08±0,02 g/cm ³	1,12±0,02 g/cm ³

* Die Viskosität wurde mit Brookfield RVT, Spindel 4 bei 20 rpm gemessen.

Lagerung der Härter

Die optimale Lagertemperatur der Härter liegt bei 5-25°C, in diesem Temperaturbereich beträgt die Lagerstabilität 5 Monate. Höhere sowie niedrigere Lagertemperaturen haben eine schnellere Viskositätserhöhung zur Folge.

Materialanforderungen

Die Europäischen Produktionsnormen EN 14080:2013, EN 15497:2014 und EN 16351:2015 schreiben die Materialanforderungen, Zusammensetzung und den Feuchtegehalt von Brettschichtholz und anderen geklebten Holzbauteilen vor. Das Holz muss in Übereinstimmung mit EN 14081-1 festigkeitssortiert sein.

Zubereitung der Klebstofflotte

Für die Herstellung von tragenden Holzbauteilen sind die in der Tabelle angegebenen Mischungsverhältnisse zugelassen:

	Prefere 4546	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093	Wasser	Farbstoff
EN 301-I-90-GF-1,5-M	100			10		-	
EN 301-I-90-GP-0,6-M	100	30-100	10-100 ^{2,4)}	10-100	20-100	-	1 ²⁾
EN 301-I-90-GP-0,3-S	100	30-100	20-100	20-100	20-100	-	
EN 301-I-90-FJ-0,1-M	100	30-100	10-100 ^{2,4)}	10-100 ³⁾	20-100	-	1 ³⁾
EN 301-I-90-FJ-0,1-S	100	100	70-100	70-100	70	-	
Keilzinken mit Zusatz von Wasser	100	-	100	20-100	-	5 ¹⁾	

- ¹⁾ Der zugegebene Wasseranteil kann bis zur maximalen Menge von 5 Gewichtsteilen variiert werden. Die jeweilige Menge kann einer der Komponenten zugegeben, auf die einzelnen Komponenten verteilt oder dem Leimgemisch zugegeben werden.
- ²⁾ 1 Gewichtsteil Farbstoff Colanyl Gelb HR 130 kann zum Klebstoff Prefere 4546 und / oder Härter Prefere 5021 bei einer Dosierung von 100:100 Teilen zugesetzt werden. Farbstoffzugabe nur erlaubt mit Kombination Prefere 4546/5021.
- ³⁾ 1 Gewichtsteil Farbstoff Colanyl Gelb HR 130 kann zum Klebstoff Prefere 4546 und / oder Härter Prefere 5022 zugesetzt werden. Farbstoffzugabe nur erlaubt mit Kombination Prefere 4546/5022.
- ⁴⁾ Prefere 4546 mit Härter Prefere 5021 ist für die Herstellung von tragenden geklebten Holzbauteilen aus Europäischer Lärche, Sibirischer Lärche und Douglasie mit Härterdosierung ab 100:20 Gewichtsteilen zugelassen.

Der Klebstoffflotte können keine Füllstoffe hinzugefügt werden. Wird das Klebstoffsystem zur Herstellung von tragenden Bauteilen verwendet, dürfen für die Mischung von Klebstoff und Härter nur solche automatischen Dosier- und Mischeinrichtungen eingesetzt werden, die sich in der Praxis als geeignet erwiesen haben und anerkannt sind.

Vorbehandlung der Leimflächen

Oberflächenvorbehandlung

Die zu verleimenden Oberflächen müssen frei von Staub und anderen Verunreinigungen sein und sollten eine gleichmäßige Dichte aufweisen. Zu verleimende Holzoberflächen müssen frisch gehobelt sein.

Verleimen von mit Schutzmitteln behandelten Hölzern

Hölzer, die mit einem Schutzmittel behandelt wurden, müssen vor dem Verleimen maschinell bearbeitet oder gründlich abgeschliffen werden. Auch ist ihr Feuchtigkeitsgehalt zu überprüfen, da der zulässige Feuchtigkeitsgehalt durch die Behandlung mit wässrigen Konservierungsmitteln möglicherweise überschritten worden ist. Gegebenenfalls sind solche Hölzer vor dem Verleimen nachzutrocknen. Für spezielle Anwendungen zum Verleimen von mit Schutzmitteln behandelten Hölzern ist auf Anfrage weitere Information erhältlich.

Nach EN 301 ist für die Verklebung von mit Schutzmittel behandelten Hölzern für tragende Holzbauteile für jede Kombination von Klebstoff und Schutzmittel eine Prüfung nach EN 302-2 erforderlich.

Klebstoffauftrag

Für den Auftrag der Einzelkomponenten bzw. des Klebstoffsystems müssen automatische Dosier- und Mischgeräte verwendet werden die für diesen Prozess geeignet sind.

Getrennter Auftrag von Klebstoff und Härter

Prefere 4546 und die Härter werden mit speziell dafür geeigneten Gießmaschinen aufgetragen. Prinzipiell wird der erste Auftragskopf für den Härterauftrag und der zweite für den Klebstoffauftrag verwendet. Die Gießmaschinen *ECOTOP T350* von *Oest GmbH & Co. Maschinenbau KG*, *Oest GM-2K* (früher *IFA*) und *Mixon 2800 Serie* von *Mixon AB* haben sich in der Praxis als geeignet erwiesen und gewährleisten korrekte Klebstoff-Härterdosierung sowie eine konstante Auftragsmenge.

Durch das getrennte Auftragsverfahren liegt keine Klebstoffflotte vor. Die nachstehenden Angaben zur Topfzeit gelten daher nur für das Untermischverfahren. Da das Mischen von Klebstoff und Härter auf der Lamellenoberfläche und während des Pressens stattfindet, ist es wichtig sehr gute Kontrolle über die Hobelqualität der Lamellen zu haben (maximale Klebefugendicke 0,3 mm). Des Weiteren sollte sowohl die Klebstoff- und Härterauftragsmenge als auch die Wartezeit und der Pressdruck sorgfältig überwacht werden.

Untermischauftrag der Klebstofflotte

Falls Klebstoff und Härter von Hand gemischt werden, ist zu beachten dass der Klebstoff eine andere Dichte aufweist als der Härter. Um eine homogene Klebstofflotte zu erzielen, wird empfohlen die Flotte von unten zu rühren.

Gebrauchsdauer im Untermischverfahren

Sobald Klebstoff und Härter miteinander vermischt werden setzt eine chemische Reaktion ein und Wärmeentwicklung entsteht. Je höher die Ausgangstemperatur des Klebstoffs vor der Vermischung ist, desto höher ist die Wärmeentwicklung der Klebstofflotte. Die Vernetzungsreaktion der Klebstofflotte setzt sich bis zu vollständigen Aushärtung fort und hat somit starke Viskositätserhöhung zur Folge. Die Reaktion wird durch erhöhte Temperatur sowie Erhöhung der Härterdosierung beschleunigt. Die Gebrauchsdauer für unterschiedliche Mischungsverhältnisse ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Dosierung (GT)	Gebrauchsdauer bei 20°C in Minuten			
	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093
100:10	-	45	45	-
100:20	-	35	35	81
100:30	25	25	25	65
100:50		20	20	42
100:100	11	10	10	15

Auftragsmenge

Der Klebstoff muss gleichmäßig aufgetragen werden. Die Klebstoffauftragsmenge ist so zu wählen, dass eine vollflächige Benetzung der Fügeteile gewährleistet ist. Zur Herstellung von tragenden geklebten Holzbauteilen sollte der Klebstoffauftrag einseitig mit einer Auftragsmenge von 250-500 g/m² erfolgen sofern eine Gießmaschine verwendet wird. Bei Verwendung von beidseitigem Walzenauftrag (Auftrag erfolgt auf Ober und Unterseite der Lamelle) wird eine Auftragsmenge von 125-250 g/m² je Seite empfohlen. Beidseitiger Klebstoffauftrag ist generell vorteilhaft bei der Verklebung schwierig zu verklebender Holzarten. Je nach Produktionsprozess, Hobelqualität, benötigter Wartezeit und Pressprozess kann auch eine niedrigere Auftragsmenge ausreichend sein. Eine derartige Auftragsoptimierung darf nur nach technischer Beratung von Dynea AS durchgeführt werden. Diese Verringerung setzt eine kontinuierliche Kontrolle der Verklebungsqualität durch Delaminierungsprüfungen voraus. Der Klebstoffauftrag muss zumindest so hoch sein, dass nach dem Verpressen an jeder Klebefuge Klebstoff austritt.

Für die Herstellung tragender Holzbauteile mit Klebstofffugendicken bis zu 1,5 mm bei Verwendung von Härter Prefere 5022 sind die folgenden Richtlinien zu beachten:

Die Klebstoffauftragsmenge muss mindestens 400 g/m² betragen. Die Mindestauftragsmenge darf verwendet werden, wenn die zu erwartende Fugendicke im verklebten Bauteil maximal 0,2 mm beträgt. Für zu erwartende größere Fugendicken im verklebten Holzbauteil kann der Mindestwert der Klebstoffauftragsmenge M_k wie folgt abgeschätzt werden:

$$M_k = 400 + ((t_f - 0,2) * 1000) \quad [g/m^2]$$

Hierbei ist

M_k Mindestwert der Klebstoffauftragsmenge in g/m²

t_f Klebstofffugendicke in mm.

Wartezeit

Die Wartezeit ist die Zeitspanne vom Klebstoffauftrag bis zum Einsetzen des Pressdrucks. Diese gesamte Wartezeit kann in offene Wartezeit (von Klebstoffauftrag bis zum Zusammenlegen der Füge-teile) und geschlossene Wartezeit (vom Zusammenlegen der Füge-teile bis zum Einsetzen des Pressdrucks) unterteilt werden.

Die offene Wartezeit sollte so kurz wie möglich gehalten werden und möglichst 5 min nicht überschreiten. Eine geschlossene Wartezeit von 5 -15 Minuten ist vorteilhaft, insbesondere bei der Verklebung von Holzarten mit hoher Dichte.

Die maximale geschlossene Wartezeit hängt in erster Linie von der Leimauftragsmenge und der Härterdosierung ab. Außerdem wird die geschlossene Wartezeit von der zu verklebenden Holzart, vom Holzfeuchtegehalt sowie der Holztemperatur, der relativen Luftfeuchtigkeit und Luftzirkulation in der Produktionsumgebung beeinflusst. Je niedriger die Leimauftragsmenge, je höher die Temperatur und je trockener die Umgebungsluft, desto kürzer wird die maximale Wartezeit.

Für den Fall dass die Lamellen unmittelbar nach dem Leimauftrag zusammengelegt werden, sind die maximal zulässigen geschlossenen Wartezeiten in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Getrennter Auftrag	Wartezeit in Minuten bei Klebstoffauftrag und Mischungsverhältnis								
	Prefere 5020		Prefere 5021		Prefere 5022		Prefere 5093		
Dosierung (GT)	250 g/m ²	350 g/m ²	250 g/m ²	350 g/m ²	400 g/m ²	250 g/m ²	400 g/m ²	250 g/m ²	400 g/m ²
100:20	-	-	-	-	120	90	110	75	90
100:30	60	75	90	110	-	-	-	-	-
100:50	-	-	85	100	-	85	100	75	90
100:75	-	-	75	85	-	75	85	-	-
100:100	35	40	55	60	-	55	60	45	50

Untermisch Auftrag	Wartezeit in Minuten bei Klebstoffauftrag und Mischungsverhältnis							
	Prefere 5020		Prefere 5021		Prefere 5022		Prefere 5093	
Dosierung (GT)	250 g/m ²	400 g/m ²	250 g/m ²	400 g/m ²	250 g/m ²	400 g/m ²	250 g/m ²	400 g/m ²
100:10	-	-	115	150	115	150	-	-
100:20	-	-	75	110	75	110	120	140
100:30	40	40	50	80	50	80	95	110
100:50	-	-	40	60	40	60	40	40
100:100	20	20	20	25	20	25	20	20

Die Zeiten gelten für Nadelholz bei 20°C und einem relativen Holzfeuchtegehalt von 12%.

Unter allen Umständen muss der Klebstoff noch klebrig und klebfähig sein, wenn der Pressdruck einsetzt. Aus der Klebefuge austretender Klebstoff ist ein Zeichen, dass die zulässige Wartezeit nicht überschritten wurde.

Pressdruck

Der Pressdruck ist von der Holzart (Nadel-oder Hartholz) und der Art der Verklebung abhängig.

Bei der Herstellung von Brettschichtholz aus Nadelholz sollte der Pressdruck im Bereich von 0,6 bis 1,0 N/mm² und für Laubholz im Bereich von 0,8 bis 1,2 N/mm² liegen. Für spezielle Klebeoperationen und Verklebungen mit dicken Leimfugen wie z.B. Blockverleimung können auch niedrigere Pressdrücke bis zu 0,3 N/mm² ausreichend sein.

Bei der Produktion von Keilzinkenverbindungen sollte der longitudinale Druck dem Zinkenprofil, der Holzart, der Holzfeuchte sowie dem Holzquerschnitt angepasst und dementsprechend eingestellt werden. Für die meisten Nadelhölzer ist ein Enddruck im Bereich von 5-8 N/mm² für Keilzinken über 25 mm Länge ausreichend. Für kürzere Keilzinken ist im Normalfall ein Druck im Bereich von 8-12 N/mm² nötig. Falls vorgewärmte Lamellen eingesetzt werden, ist es möglich, dass Druckbrüche im Holz entstehen, insbesondere wenn der Feuchtegehalt der Lamellen hoch ist. In solchen Fällen muss der Druck reduziert werden.

Pressbedingungen

Kaltverklebung

In den folgenden Tabellen sind die Mindestpresszeiten nach EN 302-6 für die Herstellung von geradem (nicht gekrümmten) Brettschichtholz mit einer maximalen Fugendicke von 0,1 mm sowie 0,3 mm und einer Holzfeuchte von 12% aufgeführt. Für gekrümmte Bauteile werden entsprechend längere Presszeiten benötigt. Je kleiner der Krümmungsradius, desto länger ist die benötigte Presszeit.

Dosierung (GT)	Presszeit in Minuten bei 0,1 mm Fugendicke und 250 g/m ²						
	bei 20°C				bei 30°C		
	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093	Prefere 5020	Prefere 5021 oder Prefere 5022	Prefere 5093
100:100	60	120	90	120	45	60	45
100:75	75 ²⁾	165 ²⁾	165 ²⁾	135 ²⁾	50 ²⁾	60 ²⁾	60 ²⁾
100:50	90 ²⁾	195 ²⁾	195 ²⁾	150	55 ²⁾	75 ²⁾	75
100:30	105	240	240	200	60	75	95
100:20	-	240	240	225	-	105	105
100:10 ¹⁾	-	795	450	-	-	270	-

¹⁾ Nur für Untermischauftrag mit Prefere 5022 und 5021

²⁾ In Abstimmung mit der MPA Uni Stuttgart oder TUM MPA BAU vom Klebstoffhersteller festgelegter Wert

Presszeit in Minuten bei 0,3 mm Fugendicke

Dosierung (GT)	bei 20°C				bei 30°C		
	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093	Prefere 5020	Prefere 5021 oder 5022	Prefere 5093
100:100	285	315	345	360	165	120	135
100:75 ²⁾	270	345	345	400	155	120	145
100:50 ²⁾	255	380	380	450	145	120	160
100:30	240	420	420	490 ²⁾	135	120	170 ²⁾
100:20	-	480	480	510	-	180	180
100:10 ¹⁾	-	795	765	-	-	270	-

¹⁾ Nur für Untermischauftrag mit Prefere 5022 und 5021

²⁾ In Abstimmung mit der MPA Uni Stuttgart oder TUM MPA BAU vom Klebstoffhersteller festgelegter Wert

In der folgenden Tabelle sind die Mindestpresszeiten nach EN 302-6 für Prefere 4546 mit dem Härter Prefere 5022 für die Herstellung von geraden Verbundbauteilen aus Brettschichtholz mit einer Härterdosierung von 100:10 Teilen und einer maximalen Fugendicke bis zu 1,5 mm aufgeführt.

Klebstofffugendicke, mm	Presszeit in Stunden bei jeweiliger Fugentemperatur	
	20°C	30°C
0,10 mm	7:30	2:30
0,30 mm	12:45	4:15
0,50 mm ²⁾	18:15	4:45
0,75 mm ²⁾	23:30	5:30
1,00 mm	28:15	6:15 ²⁾
1,25 mm ²⁾	31:30	7
1,50 mm ²⁾	34	7:30
2,00 mm ¹⁾	36	9

¹⁾ Nach EN 14080:2013 maximale Klebstofffugendicke von 1,5mm erlaubt

²⁾ In Abstimmung mit der MPA Uni Stuttgart vom Klebstoffhersteller festgelegter Wert

Wenn der Aushärtungsprozess bei erhöhten Temperaturen in Wärmekammern stattfindet, muss die Zeit, um die gewünschte Temperatur in der Klebstoffuge zu erreichen zu den oben genannten Presszeiten addiert werden. Diese zusätzliche benötigte Zeit ist abhängig von der Temperatur in der Wärmekammer, der Anfangstemperatur des Holzes und insbesondere von der Breite des geklebten Holzbauteils. Prefere 4546 eignet sich außerdem sehr gut für die Verwendung von Dynea's Curesafe System für die Ermittlung der benötigten Press- und Wartezeiten bei unterschiedlichen Temperaturen.

Unser technischer Kundenservice ist gerne bei der Berechnung der erforderlichen Presszeit behilflich.

Hochfrequenzverklebung

Prefere 4546 ist sehr gut für Pressung unter Hochfrequenzbedingungen geeignet.

Da die erforderlichen Presszeiten von einer Reihe von Faktoren abhängig sind, wie der Form der zu verklebenden Bauteile, der Position der Elektroden, der Leistung des Generators usw., wird empfohlen, die Presszeiten durch Versuche zu optimieren.

Unser technischer Kundenservice sollte bei der Ermittlung von Presszeiten und Messung von Klebefugentemperaturen unter Hochfrequenzbedingungen behilflich sein. Eine typische Klebefugentemperatur liegt im Bereich von 60-80°C in Verbindung mit einer Holztemperatur im Bereich von 35-40°C. Diese Temperaturen können je nach Pressbedingungen und Einstellungen sowohl niedriger als auch höher liegen.

Keilzinkenverbindungen

Keilzinkenverbindungen können bei Raumtemperatur, durch zusätzlichen Wärmeeinfluss oder unter Hochfrequenzbedingungen ausgehärtet werden. Aus diesem Grund wird empfohlen die benötigten Aushärtungszeiten durch Versuche in der jeweiligen Produktionslinie zu ermitteln. Werden keine Versuche durchgeführt, so sind als Mindestaushärtezeit die Mindestpresszeiten für Flächenverklebungen zugrunde zu legen.

Nachhärtung

Nach Ablauf der genannten Presszeiten ist der Klebstoff ausreichend ausgehärtet, um eine Weiterbearbeitung gewährleisten zu können. Die volle Wasserbeständigkeit wird erst nach einiger Zeit erreicht. Die benötigte Dauer der Nachhärtung hängt vom verwendeten Härteranteil, von der Klebefugendicke, der Presszeit und der Temperatur beim Pressen sowie während der Nachhärtung ab. Die folgende Tabelle zeigt die Mindestnachhärtezeiten für eine Klebefugendicke von 0,1 mm und einer Lagertemperatur von 20°C.

Dosierung (GT)	Nachhärtezeit in Stunden bei 20°C			
	Prefere 5020	Prefere 5021	Prefere 5022	Prefere 5093
100 : 100	5	5	5	7
100 : 50	10	12	12	12
100 : 30	20	24	24	24
100 : 20	-	30	30	30
100 : 10	-	48	48	-

In der folgenden Tabelle sind die Mindestnachhärtezeiten mit dem Härter Prefere 5022 für Klebstofffugendicken bis zu 2,0 mm bei einer Lagertemperatur von 20°C angegeben.

Klebstofffugendicke, mm	Nachhärtezeit in Tagen bei 20°C
0,10 mm	2
0,50 mm	4
0,75 mm	4,5
1,00 mm	5
1,25 mm	6
1,50 mm	7
2,00 mm ¹	9

¹⁾Nach EN 14080:2013 maximale Klebstofffugendicke von 1,5mm erlaubt

Bei Hochfrequenzverleimung oder erhöhten Presstemperaturen reduziert sich die Nachhärtezeit. Unser technischer Kundenservice kann bei der Ermittlung der erforderlichen Nachhärtezeiten behilflich sein. Während der Nachhärtezeit dürfen die verklebten Bauteile keinen Belastungen oder Spannungen ausgesetzt werden, welche die Klebefuge schwächen könnten.

Reinigung

Mit Dynea's „Washless System“ wird die Notwendigkeit der Reinigung im Vergleich zu normalen getrennten Auftragssystemen oder bei Verarbeitung im Untermischverfahren deutlich reduziert, da kein Klebstoffgemisch vorliegt und das System vor Austrocknung geschützt ist. Die Reinigung der einzelnen Komponenten erfolgt mit warmem Wasser (40-60°C).

Bei Verarbeitung im Untermischverfahren müssen die Misch- und Auftragsgeräte am Ende jedes Arbeitstages gereinigt werden. Falls sich die Klebstoffflotte im Auftragsgerät verdickt, muss das Gerät sofort entleert und gereinigt werden, um ein Aushärten des Klebstoffs im Gerät zu vermeiden. Ausgehärteter Klebstoff ist unlöslich und muss mechanisch entfernt werden.

Für einfachere Reinigung wird empfohlen Auftragsgeräte und Metallteile, welche Kontakt mit Klebstoffresten haben, vor dem Klebeprozess mit Dynea's Trennmittel Dynoadd R-1001 oder mit selbsthaftender Folie zu bedecken.

Die Reinigung der Klebstoffflotte erfolgt mit warmem Wasser (40-60 °C). Vor dem Spülen der Anlage sollte die Leitung von kaltem Wasser entleert werden.

Hinweise zum sicheren Umgang mit Klebstoffresten und Waschwasser sind in unserem Technischen Merkblatt Nr. 2D "Abfallhandhabung" zu finden.

Vorsichtsmaßnahmen

Es wird auf die Sicherheitsdatenblätter für den Klebstoff Prefere 4546 und Härter Prefere 5020, Prefere 5021, Prefere 5022, Prefere 5093 verwiesen.

Sobald Klebstoff und Härter miteinander vermischt werden setzt eine chemische Reaktion ein. Der pH-Wert der Klebstoffflotte bewegt sich zwischen dem des Klebstoffs und dem des Härters. Der freie Formaldehydgehalt des Klebstoffs verringert sich. Die Säure-/Salzkonzentration des Härters wird verdünnt.

Beim Umgang mit Klebstoff, Härter sowie Klebstoffflotten sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich außer denen, die bei der Handhabung von Chemikalien üblich sind. Hautkontakt mit der nicht ausgehärteten Klebstoffflotte sollte vermieden werden, da bei empfindlichen Menschen Reizerscheinungen auftreten können. Das Tragen von Schutzhandschuhen wird empfohlen, ebenso Augenschutz bei Spritzgefahr. Nach Arbeitsschluss sollten Hände und Unterarme gründlich mit Seife und warmem Wasser gereinigt werden.

Für eine ausreichende Be- und Entlüftung des Arbeitsumfeldes muss gesorgt werden.

Allgemeine Hinweise

Die Verwendung von Dynea's Produkten und Warenzeichen für Forschungsprojekte sowie in wissenschaftlichen und akademischen Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung nicht gestattet. Für weitere Informationen kontaktieren sie bitte unsere technische Service Abteilung.

Die Herstellung von tragenden Holzbauteilen unterliegt in der Regel Behördlichen Kontrollverfahren oder anderen Regulierungen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, müssen im Produktionsprozess bestimmte Richtlinien eingehalten werden. Diese Richtlinien fallen je nach Land unterschiedlich aus und können deshalb in einigen Punkten von den oben genannten Instruktionen abweichen. In solchen Fällen ist der Hersteller verpflichtet den lokalen geltenden Vorschriften zu folgen.

Die bereitgestellten Informationen wurden von Dynea zum Zeitpunkt der Anfertigung für fehlerfrei befunden bzw. von allgemein als zuverlässig geltenden Quellen bezogen. Dennoch übernimmt Dynea keine Garantie in Bezug auf die Fehlerfreiheit der Informationen und haftet nicht für Ansprüche einer Partei, die in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder Empfehlungen nutzt oder sich auf sie verlässt, unabhängig davon, ob behauptet wird, dass die Informationen oder Empfehlungen fehlerhaft, unvollständig oder in andere Weise irreführend seien. Weiterhin übernimmt Dynea keine Garantie in Bezug auf Produkte, es sei denn in Bezug auf die Übereinstimmung des Produkts mit den vertraglich zugesicherten Spezifikationen.

Replaces Technical Data Sheet dated 12.2019

RB/GS 05.2020