

Ampreg 26™

SP Hochleistungs-Epoxy-Laminiersystem



- **Merkmale**
 - **Optimiert für Naß- und Vakuumlamine in großen Formen**
 - **Niedrige Viskosität, gute Faserdurchträngung, variable Gelierzeit**
 - **minimales Abfließen von vertikalen Flächen**
 - **Verbesserte Sicherheits- und Gesundheitsaspekte, Phenol- und DDM-frei**
 - **zertifiziert vom Germanischen Lloyd und Lloyds**

■ **Einleitung** Das Ampreg 26™ System ist ein Naßlaminierharz der neuesten Generation, ohne DDM (MDA) oder Phenol hergestellt. Durch seine lange Verarbeitungszeit, sowie die geringe Wärmeentwicklung und niedrige Viskosität eignet sich das System besonders für die Herstellung von großen Strukturen. Vollständige und rasche Durchträngung der Fasern wird durch die außergewöhnlich niedrige Viskosität und exzellente Luftabscheidung des Harz/Härter-Gemisches erreicht. Dies hilft besonders bei der Imprägnierung von Aramid- oder Carbonfasern und die anfängliche niedrige Viskosität bleibt zudem über einen langen Zeitraum erhalten, sodass die verbesserte Handhabung des Werkstücks während des Laminierens erhalten bleibt. Da schneller und langsamer Härter beliebig untereinander gemischt werden können, lassen sich stufenlos variable Gelierzeiten von 15 bis 165 Minuten bei 25°C erzielen. Aufgrund der langen Gelierzeit des Systems ist es möglich, die Faserverstärkungen vor Eingabe in das Formwerkzeug "vorzutränken", wodurch sich das Verhältnis von Harz- zu Faseranteilen im Laminat besser steuern lässt. Schon durch Vernetzen bei Raumtemperatur lassen sich ausgezeichnete mechanische Eigenschaften erzielen, die durch Nachhärten bei relativ geringen Temperaturen (45 - 50 °C) noch einmal deutlich verbessert werden können. Gegenüber vergleichbaren Systemen hat das Harz einen deutlich geringeren Anteil flüchtiger Bestandteile, die Härter sind geruchsärmer und enthalten weniger hautreizende Substanzen.

Für den ultralangsamem Härter und den thixotropierten Harz-Modifizierer Ampreg Pregel™ liegen separate Datenblätter vor, bitte fragen sie vor der Verwendung danach.

■ **Verarbeitungshinweise**

Ampreg 26 sollte bei Temperaturen von 18-25°C verarbeitet werden. Bei niedrigeren Temperaturen dickt das Produkt ein und kann eventuell nicht mehr verarbeitet werden. Bei höheren Temperaturen verkürzt sich die Verarbeitungszeit. Die maximale relative Luftfeuchtigkeit sollte unter 70% liegen.

■ **Mischungsverhältnis**

	Ampreg 26 Harz		Ampreg 26 Härter	
Nach Gewicht:	100	:	33,3	Alle Härter
Nach Volumen:	100	:	36,9	Härter schnell
	100	:	39,9	Härter langsam
	100	:	40,1	Härter ultralangsam

Achten Sie auf ein möglichst akkurates Mischungsverhältnis, da eine Variation des Härteranteils nicht zu einer Veränderung der Aushärtungszeit führt, sondern die Qualität, besonders die Belastbarkeit und die Wasserbeständigkeit, negativ beeinflusst. Für diesen Zweck werden elektronische Waagen empfohlen. Um eine gute Aushärtung zu erzielen, mischen Sie die Komponenten sorgfältig mindestens eine Minute lang, wobei besonders die Ränder und der Boden des Behälters beachtet werden sollten. Sobald die Komponenten vermischt sind, beginnt die Reaktion. Wenn die vermengten Komponenten in einem beengten Behältnis verbleiben, kann die entstehende Wärme nicht entweichen und die Geschwindigkeit der Reaktion wird unkontrollierbar.

■ physikalische Eigenschaften

Komponente	Ampreg 26 Harz	Härter schnell	Härter langsam	Härter ultralangsam
Mischverhältnis (Gewicht)	100	33,3	33,3	33,3
Mischverhältnis (Volumen)	100	36,9	39,9	40,1
Viskosität bei 15°C	3220 cP	4000 cP	137 cP	57 cP
Viskosität bei 20°C	1840 cP	2560 cP	104 cP	47 cP
Viskosität bei 25°C	1050 cP	1620 cP	78 cP	38 cP
Viskosität bei 30°C	585 cP	1020 cP	59 cP	32 cP
Dichte (g/cm ³)	1,16	1,046	0,969	0,963
Dichte gemischt (g/cm ³)	-	1,132	1,112	1,111
Farbe (nach Gardner)	1	4	1	Blau
Farbe gemischt (nach Gardner)	-	2	1	Blau

* 1 cP = 1mPas

■ Aushärtungsverhalten

■ Aushärten bei Raumtemperatur

Ampreg 26™ ist entwickelt worden, um gute mechanische Eigenschaften bei einer Aushärtung bei Raumtemperatur zu liefern, die minimale Verarbeitungstemperatur liegt bei 18°C. Die Aushärtung bei leicht erhöhter Temperatur erbringt allerdings deutlich bessere Ergebnisse in der Qualität des Materials. Laminats, die bei Raumtemperatur ausgehärtet sind, sollten 14 Tage warm und trocken gehalten werden, bevor sie als ausgehärtet angesehen werden können. Falls ausschließlich der langsame Härter verwendet wird, wird eine Aushärtung bei erhöhter Temperatur (sog. post-cure) ausdrücklich empfohlen.

■ Aushärten bei erhöhter Temperatur

Eine nachträgliche Aushärtung bei erhöhter Temperatur verbessert die mechanischen Eigenschaften des Laminats erheblich. Das System erreicht fast identische Werte bei einer Aushärtung von entweder 5 Stunden bei 80°C oder 16 Stunden bei 50°C, obwohl das System für die Aushärtung bei 50°C optimiert wurde. (siehe auch Tabelle3 – Mechanische Eigenschaften) Letztere Temperatur kann einfach und mit geringen Kosten für Heizung und Isolierung erreicht werden, z.B. durch einen Raumlüfter unter einem isolierenden Zelt oder Heizdecken mit einer Isolierung. Die nachträgliche Aushärtung muß nicht direkt nach dem Laminiervorgang gestartet werden, z.B. ist es durchaus möglich mehrere Bauteile zusammenzufügen und dann das Gesamtbau teil mit erhöhter Temperatur nachzuhärten. In jedem Fall sollte die Nachhärtung mit erhöhter Temperatur vor einer Lackierung oder anderen Weiterbehandlungen abgeschlossen sein. Außerdem sollte das Laminat während des Nachhärtungsprozesses entsprechend gestützt werden, so wie nach dieser Behandlung abkühlen, bevor etwaige Stützelemente entfernt werden.

■ Verarbeitungseigenschaften

	Harz/ schneller Härter				Harz/ langsamer Härter				Harz/ ultralangsam Härter			
	15°C	20°C	25°C	30°C	15°C	20°C	25°C	30°C	15°C	20°C	25°C	30°C
Gemischte Viskosität cP	2430	1680	1150	773	845	565	378	251	618	426	292	203
Gelierzzeit 150g in Wasser	-	0:21	0:13	0:09	-	7:00	5:00	3:10	-	9:30	6:20	4:10
Topfzeit 500g in Luft	-	0:16	-	0:11	-	2:45	-	1:15	-	6:00	-	1:50
Letzte Vakuummöglichkeit	2:20	1:40	1:10	0:45	11:00	7:10	4:30	2:50	11:00	9:00	7:10	5:50
Frühestes Vakuumende	3:30	2:30	1:45	1:15	39:00	18:00	8:25	3:40	43:00	27:00	17:00	11:00
Frühester Entformzeitpunkt	3:30	2:30	1:50	1:15	10:20	36:00	13:00	4:40	90:00	57:00	34:00	21:00

■ Mechanische Eigenschaften des ausgehärteten Systems

		Raumtemperatur 28 Tage bei 21°C			Nachgehärtet 24 h bei 21°C zusätzlich 16 h bei 50°C			Nachgehärtet 24 h bei 21°C zusätzlich 5 h bei 80°C		
		schnell	langsam	Ultra langsam	schnell	langsam	Ultra langsam	schnell	langsam	Ultra langsam
Tg DMTA	° C	78,3	62,5	63,0	86,3	82,2	82,7	99,3	103,6	102,1
Tg Ult-DMTA	° C	98,4	106,3	109,3	98,4	106,3	109,3	98,4	106,3	109,3
ΔH- DSC	J/g	42	57	46	9	11	3	0	0	0
Tg1 DMTA	° C	65,0	56,3	55,1	76,5	73,9	74,6	87,2	92,4	93,2
HDT-Est	° C	63	48	48	71	67	68	84	89	87
Feuchtigkeitsaufnahme	%	1,31	1,05	1,12	1,10	0,93	0,91	-	-	-
Dichte (gehärtet)	g/cm ³	1,83	1,59	1,158	1,183	1,60	1,159	-	-	-
Schrumpfung	%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	-	-	-
Barcol-Härte	DIN EN 59	37	27	29	37	28	30	-	-	-
Zugfestigkeit gegossenes Harz	MPa	84,9	58,3	61,1	84,7	80,3	78,8	-	-	-
Zugmodul	GPa	3,91	3,75	3,7	3,63	3,45	3,62	-	-	-
Bruchdehnung	%	3,2	1,8	1,9	5,1	4,9	4,2	-	-	-
Druckfestigkeit Laminat*	MPa	498	499	484	489	421	560	461	564	475
Belastung bis Mikrorisse **	%	1,9	2,1	2,0	1,9	1,9	2,0	-	-	-
interlaminare Scherfestigkeit	MPa	55,1	62,1	57,8	59,1	61,4	64,1	61,9	60,3	65,2
Erhalt der ILSS im Wasserbad***	%	79	91	92	80	89	89	-	-	-

* 10 Lagen RE300, nach Infusion mit 1 Atmosphäre; ** plastischer Bereich der Bruchdehnungskurve; *** nach 28d bei 35°C (dest. H₂O)

■ Gesundheits- und Sicherheitshinweise

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen müssen beachtet werden:

- Hautkontakt ist unbedingt zu vermeiden, es sind Schutzhandschuhe zu tragen.
Für die meisten Anwendungen empfiehlt CTM Einweghandschuhe.
Von der ausschließlichen Verwendung von Hautschutzcreme wird abgeraten.
Nach dem Händewaschen sollte allerdings eine Feuchtigkeitscreme benutzt werden, damit die Haut elastisch bleibt.
- Beim Mischen, Laminieren und Abschleifen sollten Overalls oder andere Schutzkleidung getragen werden. Verschmutzte Schutzkleidung ist vor der Wiederverwendung gründlich zu reinigen.
- Schutzbrillen sind bei allen Arbeiten zu tragen, bei denen Harz, Härter, Lösungsmittel oder Staub in die Augen dringen könnte. Sollte dies dennoch passieren, das Auge sofort mit viel klarem Wasser 15 Minuten bei geöffnetem Augenlid spülen und unverzüglich ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Sorgen Sie bei der Arbeit für ausreichende Belüftung und tragen Sie einen Atemschutz, wenn dieser nicht gewährleistet werden kann. Das Atmen von Lösungsmittelausdünstungen ist zu vermeiden, da sie Übelkeit und Kopfschmerzen verursachen, eine Ohnmacht auslösen und langfristig die Gesundheit schädigen können.
- Hautpartien, die mit Harz oder Härter in Berührung gekommen sind, müssen gründlich gereinigt werden. Dafür empfiehlt sich die Verwendung von CTM-Handwaschcreme, anschließend mit Wasser und Seife nachwaschen.
- Lösungsmittel gehören nicht an die Haut!

Die Reinigung sollte zur Routine werden :

- bevor gegessen oder getrunken wird
 - vor dem Gang zur Toilette
 - vor dem Rauchen
 - nach der Arbeit
- Schleifstaub darf nicht eingeatmet werden, und insbesondere sollte man darauf achten, auf keinen Fall die Augen mit verschmutzten Händen zu reiben. Staubablagerungen auf der Haut sollten auch während eines Arbeitsgangs immer wieder abgewaschen werden. Nach jedem größeren Schleifgang ist zu duschen oder zu baden, wobei auch immer die Haare gewaschen werden sollten.

■ Gefahrenhinweis

SP Systems Ltd. hat ein separates Sicherheitsdatenblatt nach DIN 52 9 00 für dieses Produkt erstellt. Es enthält sämtliche Informationen betreffend Gebrauch , Zusammensetzung und Notfallmaßnahmen. Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie das richtige Sicherheitsdatenblatt nach DIN 5 29 00 über das Produkt, welches Sie verarbeiten vor Beginn der Arbeit bereit liegen haben.

■ Transport & Lagerung

Harz und Härter sollten nur in sicher verschlossenen Behältern transportiert und gelagert werden. Sollte einmal Material auslaufen, so ist dieses mit Sand, Sägemehl, Putzwolle oder anderen saugfähigen Stoffen zu binden. Anschließend ist der betroffene Bereich gründlich zu säubern (siehe auch Hinweise im Sicherheitsdatenblatt). Unter den richtigen Lagerbedingungen sollten Harz und Härter 2 Jahre lagerfähig sein. Der Lagerraum muß trocken und warm, sowie vor direkter Sonneneinstrahlung und Frost geschützt sein. Die ideale Lagertemperatur liegt zwischen 10 und 25 °C. Die Behälter müssen stets dicht verschlossen sein. Vor allem die Härter erleiden unter Lufteinfluß erheblichen Schaden.

■ Überlagertes oder aus sonstigen Gründen nicht mehr benötigtes Material gehört in den Sondermüll!

C T M GmbH

Composite Technologie & Material
Heinrich-Hertz-Str. 38
D-24837 Schleswig
T: +49 4621 955 33
F: +49 4621 955 35
E: info@CTMat.de
W: www.CTMat.de

Die Geschäftspolitik unserer Lieferanten zielt auf die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte ab. Daher behalten wir uns Änderungen der Spezifikationen und Preise ohne vorherige Mitteilung vor. Alle Angaben in diesem Informationsblatt beruhen auf Erfahrungen und Laborversuchen des Herstellers SP Systems.

Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der im Text enthaltenen Angaben insbesondere zur Eignung eines bestimmten Produkts für einen bestimmten Anwendungszweck übernehmen wir nur gemäß den veröffentlichten Allgemeinen Geschäftsbedingungen (auf Anfrage erhältlich) der CTM GmbH und geltenden gesetzlichen Regelungen.

SP Systems ist ein eingetragenes Warenzeichen.