

G/flex

650-8 EPOXY

&

650-K Reparatur Kit



G/flex

655-K Reparatur Kit



Technische Informationen zum Einsatz und Gebrauch von G/flex 650 Epoxy

Mit diesem Heft wollen wir Ihnen den Umgang mit Epoxy, im besonderen von G/flex 650 und die grundlegenden Verarbeitungstechniken nahe bringen. Anhand von unterschiedlichen Anwendungsbeispielen wird Ihnen ein Überblick über die Anwendungsvielfalt von G/flex 650 gegeben. Von der Reparatur von Plastik-Kanus und -Kajaks, Holzbooten, Haushaltsgegenständen und Sportgeräten bis zur Anwendung unter Wasser. Vieles ist mit G/flex möglich.

Der G/flex 650 Epoxykleber ist das Resultat jahrelanger Forschung auf der Suche nach einem leicht anzuwendenden Epoxykleber mit einer hohen Energieaufnahme und Schälfestigkeit, welcher auch unter schwierigen Verarbeitungsbedingungen und auf den unterschiedlichsten Materialien beste Ergebnisse erzielt.

G/flex 650 ist ähnlich zu 650. Es ist ein Kleber für die Marineindustrie, welcher sich leicht im Mischungsverhältnis 1:1 anmischen lässt. Weitere Vorteile sind eine lange Verarbeitungszeit und eine relativ kurze Aushärtungszeit

In erster Linie ist G/flex 650 ein hochfestes Epoxy, entwickelt für permanente, wasserfeste, strukturelle Verklebungen. Darüber hinaus hat G/flex ein Elastizitätsmodul von 1,03 GPa, was G/flex die Zähigkeit für strukturelle Verklebungen gibt, welche hohen Beanspruchungen durch Dehnung, Schrumpf, Stoß und Vibration widerstehen.

G/flex verbindet sich innig mit tropischen Harthölzern und anderen schwierig zu verklebenden Hölzern wie zum Beispiel Eiche, Teak, um nur einige zu nennen.

Es ist sogar möglich auch feuchtes Holz zu verkleben. Bei der richtigen Anwendung kann der Kleber sogar auf nassen Untergründen und unter Wasser eingesetzt werden.

G/flex ist das richtige Material um eine Vielzahl von Materialien, wie zum Beispiel Metall, Plastik, Glas, Mauerwerk und GFK-Teile zu verkleben.

Wir hoffen, dass diese Broschüre Sie dazu anregt G/flex auszuprobieren. Sie werden wahrscheinlich viele weitere Anwendungsmöglichkeiten für G/flex finden. Wie bei all unseren Produkten stehen unsere Anwendungstechniker Ihnen gerne bei Fragen zur Verfügung und sind gespannt darauf von Ihnen zu hören, bei welchen Projekten und Reparaturen Sie G/flex einsetzen.



Umgang mit Epoxy und grundlegende Anwendungstechniken

Sicherheit:

- Hautkontakt mit dem Harz und Härter, sowie dem Gemisch vermeiden. Schutzhandschuhe und schützende Kleidung tragen um einen Hautkontakt zu verhindern.
- Augenkontakt mit Harz und Härter, sowie dem Gemisch vermeiden. Schutzbrille tragen. Bei Augenkontakt dieses unter fließendem Wasser für 15 Minuten spülen und einen Arzt aufsuchen.
- Das Einatmen von Dämpfen vermeiden. Eine Staubmaske beim Schleifen von Epoxy tragen, dies gilt besonders für nicht vollständig ausgehärtetes Epoxy.
- Die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen lesen und befolgen.

Die ersten Schritte

Vor der Benutzung die rote Versiegelung von beiden Behältern entfernen und ungefähr 6mm von der Dosiertülle abschneiden. Bevor Sie das Epoxy anmischen, ist es empfehlenswert alles für die Verklebung vorzubereiten. Das heißt sich die Werkzeuge zurecht zu legen und die Klebeflächen auf Passgenauigkeit und Sauberkeit zu überprüfen.

Mischen und Aushärtung

Gleichgroße Volumenmengen von G/flex 650 Harz und Härter in einen kleinen Behälter (1) geben. Mit einem Mixstab Harz und Härter sorgfältig vermischen. Dabei auch Seiten und Boden des Behälters abstreifen (2). Kleine Mengen können auf einem dichten Papier oder einer Plastikpalette gemischt werden.



1



2

Die Verarbeitungszeit des gemischten Epoxies beträgt ca. 45 Minuten bei 22°C. Nach ca. 75 Minuten beginnt das Gemisch zu gelieren, bis zu diesem Zeitpunkt sollten Sie mit dem Auftrag fertig sein. G/flex ist nach 3-4 Stunden hart und erreicht nach 7-10 Stunden eine ausreichende Festigkeit um eventuelle Zwingen zu entfernen. Warten Sie mindestens 24 Stunden, bevor Sie die Verklebung voll belasten.

Der Härungsverlauf ist temperaturabhängig. Wärmere Temperaturen beschleunigen die Aushärtung, kühlere verlangsamen sie. Die Mindesttemperatur für eine vollständige Aushärtung von G/flex 650 ist 5°C. Der Härungsverlauf ist dann natürlich sehr langsam. Erwärmen Sie die Einzelkomponenten auf Raumtemperatur um ein einfaches Mischen zu ermöglichen.

Bei der Aushärtung von Epoxy entsteht Wärme. Eine dickere Lage 650 härtet im Allgemeinen ein wenig schneller als dünnere Lagen.

Reinigung

Verwenden Sie das mitgelieferte Reinigungstuch um Epoxy, welches versehentlich auf Ihre Haut gekommen ist, zu entfernen. Waschen Sie anschließend die Hautpartie gründlich mit Wasser und Seife. Überschüssiges Harz auf den Arbeitsflächen kann mit einem Spachtel abgezogen oder mit einem Papiertuch abgewischt werden.

Untergrundvorbereitung

Um eine bestmögliche Haftung zu gewährleisten sollte der Untergrund:

Sauber sein: Entfernen Sie alle losen, spröden und rissigen Beschichtungsmaterialien. Verunreinigungen wie Fett, Öl, Wax und Formtrennmittel müssen von der Oberfläche entfernt werden.

Angeschliffen sein: Schleifen Sie alle glatten Oberflächen mit 80er Körnung an um eine gute Verzahnung des Epoxies zum Untergrund zu ermöglichen. Den Schleifstaub vor der Verklebung entfernen.

Trocken sein: Auch wenn es möglich ist G/flex auf feuchten Oberflächen zu verwenden, ist die beste Haftung nur auf trockenen Oberflächen möglich.

Zusätzliche Untergrundvorbereitungen

Metall:

Sandstrahlen oder schleifen Sie die Oberfläche bis zum sauberen Metall. Reinigen Sie anschließend die Oberfläche mit einem Entfetter. Trocknen Sie die Oberfläche gründlich.

Einschleifen von nassem Epoxy - Um eine optimale Haftung zu erhalten eine dünne Schicht G/flex 650 auf die Oberfläche auftragen und diese mit einer Drahtbürste oder Schleifpapier in die Oberfläche einschleifen.

Bei Aluminium bietet es sich an, zuvor den Untergrund mit einem Ätzprimer zu behandeln. Aluminium kann auch mit der Methode „Anschleifen durch nasses Epoxy“ mit gutem Ergebnis vorbehandelt werden, wenn kein Ätzprimer vorhanden ist.

Kunststoffe:

Schleifen Sie ABS, PVC und Polycarbonat, mit 80er Körnung an, um durch das Oberflächenprofil die Haftung zu verbessern. Ein „Flammen“ von manchen Kunststoffen wie HD-PE oder LD-PE (hochdichtes oder niedrigdichtes Polyäthylen) ist von Vorteil. Zunächst werden die Klebeflächen jedoch immer mit einem in Lösemittel getränkten Lappen gereinigt und dann mit trockenen Papiertüchern trocken gewischt.

FLAMMBEHANDLUNG: Mit einer Propanlötampe wird die Kunststoffoberfläche geflämt. Die Flamme soll die Oberfläche leicht berühren. Sie muss schnell über die Oberfläche bewegt werden um ein Verbrennen des Kunststoffs zu vermeiden - etwa 30 bis 40 cm pro Sekunde. Eine visuelle Veränderung der Oberfläche tritt dabei nicht auf, aber durch die Flamme entsteht eine Oxidation des Kunststoffes welche die Haftung drastisch erhöht. Bei fast allen Kunststoffen ist das Flammen förderlich für die Adhäsion. Insbesondere ist dies bei PE (Polyäthylen) der Fall. Falls Sie sich über die Art des Kunststoffs unsicher sind: Das Flammen der Klebefläche kann nie schaden.

Harthölzer und tropische Holzarten:

Trockenes Holz mit einer Feuchte zwischen 6-12% eignet sich am besten für eine Verklebung. Das Holz in Maserrichtung mit 80er Körnung anschleifen. Entfetten Sie ölhaltige Holzsorten mit dem Reiniger 850 von WEST SYSTEM folgendermaßen: Tragen Sie das Lösemittel mit einfachen weißen Papiertüchern. Trocknen Sie die Oberfläche mit trockenen weißen Papiertüchern, bevor das Lösemittel verdunstet ist. Verwenden Sie keine gewaschenen Lappen zum Auftragen oder Abtrocknen von

Lösemitteln.

Bei Zugtests der Verklebungen haben wir festgestellt, dass bei der richtigen Anwendung von G/flex 650 die Haftung zum Holz sehr gut ist. Bei allen Holzsorten die wir getestet haben kam es zu einem Kohäsionsbruch im Holz, was bedeutet dass die Bruchlast der Holzfasern überschritten wurde.

Oberflächenvorbereitung für verschiedene Materialien		
Material	Grundlegende Vorbereitung	Zusätzliche Oberflächenvorbereitung
Glasfaser-Laminat (GFK)	Soweit erforderlich, weiche und lose Oberflächematerialien entfernen. Oberflächenverunreinigungen mit Lösemittel entfernen. Mit mittlerer Körnung anschleifen.	
Aluminium		Aluminium Beize, 2-komp.
Stahl		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Galvanisierter Stahl		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Kupfer		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Bronze		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Blei		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
ABS		Flämmen optional
PVC		Flämmen optional
Polycarbonat (Lexan™)		Flämmen optional
HDPE, LDPE Plastik (Polyethylen)		Flämmen
Ipe		Abwischen mit 70% Isopropyl Alkohol
Teak		Mit Lösemittel abwischen
Eiche		
Walnuss		
Purpleheart		
Greenheart		

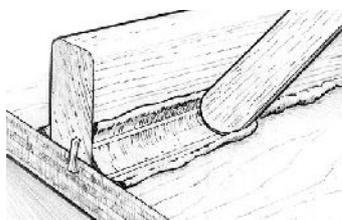
Verklebungen

Tragen Sie die Epoxymischung auf alle gut vorbereiteten Klebeflächen auf und fixieren Sie die Klebeflächen zu einander mit einer Schraubzwinge, bevor das Epoxy geliert ist (ca. 75 Minuten bei 22°C). Bringen Sie grade genug Druck auf die Verklebung, dass eine kleine Menge des Epoxys aus der Klebenaht quillt. Lassen Sie das Epoxy für 24 Stunden härten bevor Sie die Verklebung belasten.

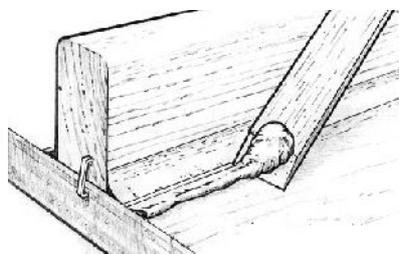
Zum Andicken eignet sich der WEST SYSTEM Füller 406, so können gegebenenfalls unebene Untergründe gefüllt werden und Luftschlüsse in der Verklebung vermieden werden.

Hohlkehlen ziehen

Wenn Teile nahezu senkrecht zueinander stehen, kann durch das Anbringen einer Hohlkehle die Klebefläche vergrößert werden und somit die Haftung erhöht werden (3). Um mit G/flex 650 Hohlkehlen zu erstellen können Sie es mit den WEST SYSTEM Füllstoffen andicken (4).



3

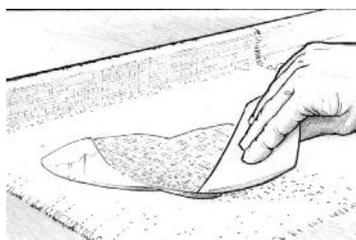


4

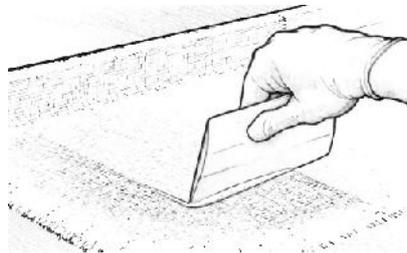
Laminieren

Leichte Glasfasergewebe oder -Tapes (100 - 260 g/m²) können mit dem G/flex 650 Epoxyleber verarbeitet werden. Durch G/flex wird der Reparaturstelle Steifigkeit oder Abriebfestigkeit gegeben oder die Reparaturstelle geflickt.

Schneiden Sie sich die Verstärkungsfasern auf die Größe der Schadstelle zu. Es ist besser, mehrere dünne Schichten zu verwenden, als ein dicke Lage. Dicke Verstärkungsmaterialien lassen sich mit G/flex 650 schwer tränken.



5



6

Bereiten Sie die Oberfläche sorgfältig vor. Beschichten Sie den Untergrund mit 650. Legen Sie das Glasgewebe auf das nasse Epoxy. Verteilen Sie den Kleber im Gewebe mit einer Plastik-Spachtelklinge (5). Wenn das Gewebe und der Untergrund mit dem Kleber gesättigt sind, nehmen Sie den Spachtel zum Glätten und Entfernen von überschüssigem Epoxy (6). Wiederholen Sie den Vorgang mit weiteren Lagen.

Spachteln

Benutzen Sie den WEST SYSTEM 407 (niedrigdichten Füller) um G/Flex 650 zu einer Spachtelmasse anzudicken. Diese Mischung kann für leicht belastete Verklebungen, spachteln von Oberflächen und zum modellieren verwendet werden. Je mehr 407 Sie dem Epoxy zugeben, desto einfacher lässt es sich modellieren und schleifen. Tragen sie die Mischung mit einem Mixstab oder einer Spachtelklinge auf.

Das Epoxy kann nach der Aushärtung in die gewünschte Form geschliffen werden. Versiegeln sie die gespachtelten Flächen mit einem Anstrich aus ungedicktem, klaren Epoxy, bevor Sie sie lackieren.

Beschichtungen

G/flex 650 kann dafür verwendet werden um eine Wasserdampfsperre aufzubauen. Nach dem Mischen hat es ungefähr die Konsistenz von Honig, hat aber trotzdem ein gutes Fließverhalten. Um ein gutes Resultat beim Auftragen zu erzielen, benutzen Sie einen Pinsel mit steifen Borsten oder einen Spachtel für den Auftrag. Auf waagerechten Flächen kann auch ein feiner Zahnschachtel verwendet werden. Durch die höhere Viskosität von G/flex 650 sind ein bis zwei Anstriche ausreichend.

Wenn Sie mehrere Schichten auftragen wollen, tragen Sie die Folgeschicht auf, solange die vorige noch klebrig ist = ca. 2-3 Stunden bei 22°C. Ausgehärtetes G/flex kann mit 2-Komponenten Produkten beschichtet werden. Auch ein Aufkleben anderer Bauteile mit Epoxy ist möglich. Für eine weitere Beschichtung oder Verklebung waschen Sie das ausgehärtete G/flex mit Wasser ab und schleifen Sie die Oberfläche zu einem stumpfen (matten) Finish.

WEST SYSTEM Epoxidharze

G/flex 650 Epoxy-Kleber ist eine neue Ergänzung der WEST SYSTEM Epoxyprodukte. Während G/flex andere Technische Eigenschaften und Anwendungen bietet als WEST SYSTEM 105 Epoxy, teilen sie jedoch die gleichen hohen Standards für Leistung und Zuverlässigkeit.

Seit 40 Jahren ist die Zuverlässigkeit das Qualitätsmerkmal von WEST SYSTEM. Wir bestehen auf den höchsten Standards der Qualitätssicherung bei unserer Formulierung und der Herstellung, von der Qualifizierung der Rohmaterialien bis zum Testen und Zertifizieren der fertigen Harze und Härter. Das bedeutet, dass jede richtig gemischte Charge von WEST SYSTEM Harz und Härter, einschließlich G/flex Harz und Härter, so aushärten wird wie sie soll, jedes Mal. Diese Qualitätsverpflichtung wurde nach ISO9001:2008 zertifiziert. WEST SYSTEM ist Ihre zuverlässige Lösung.

Außerordentlicher Kundenservice

WEST SYSTEM bietet Ihnen zusätzlich etwas ebenso zuverlässiges wie unsere Epoxies - Wissen. Ob Ihr Projekt groß oder klein ist, das WEST SYSTEM Technik-Team und unsere umfassenden technischen Veröffentlichungen helfen Ihnen dabei, den erfolgreichen Abschluss Ihres Bau- oder Reparaturprojektes zu ermöglichen. WEST SYSTEM ist für seinen herausragenden Kundenservice berühmt.

WEST SYSTEM technische Veröffentlichungen und DVDs bieten detaillierte Verfahren und Anleitungen für spezielle Reparatur- und Bauanwendungen.

Die WEST SYSTEM Webseite stellt grundlegende Produktinformationen, Händlerinfos und Links, Projektbeiträge und Gallerien, sowie Sicherheitinformationen bereit. Besuchen Sie www.westsystem.de oder www.west-system.co.uk.

Weitere Unterstützung erhalten Sie von der freundlichen und kenntnisreichen Techniker-Mannschaft. Senden Sie ein e-mail an technik@vonderlinden.de, besuchen Sie die Webseite www.vonderlinden.de oder rufen Sie uns an +49 281 338300.

Da wir keine Kontrolle über die tatsächliche Anwendung unserer Produkte haben, übernehmen wir keine Garantie, weder ausdrücklich noch impliziert, auch keine Garantie für die Eignung unserer Materialien für den gewünschten Einsatz. WEST SYSTEM ist nicht haftbar für zufällige oder Folgeschäden. WEST SYSTEM und G/flex sind eingetragene Warenzeichen der

©2009 West System Inc.

 Gougeon Brothers Inc.
Bay City, MI 48706



Anwendungsbeispiele

Die hier beschriebenen Reparaturen sind Vorschläge, wofür man G/flex 650 verwenden kann. Die nicht im Kit enthaltenen Materialien, können Sie über Ihren WEST SYSTEM Händler beziehen. Informationen dazu finden Sie auch im WEST SYSTEM Handbuch oder in der Preisliste Ihres Händlers.

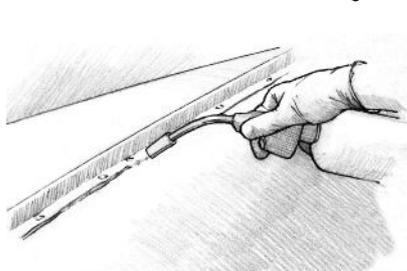
Bevor Sie eine Reparatur durchführen, sollten Sie sich mit dem Umgang von Epoxy vertraut machen und die allgemeinen Verarbeitungstechniken beherrschen. Bei Fragen können Sie sich an einen unserer Techniker wenden oder besuchen Sie unsere Website.

Nahtreparatur an Aluminiumbooten

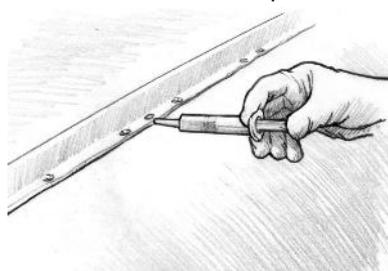
Zu erst muss festgestellt werden, wo in der Naht die Leckage ist. Dafür größere Boote zu Wasser bringen, kleinere können partiell mit Wasser gefüllt werden.

Nach dem Sie das Leck gefunden haben, reinigen Sie die Naht und die umliegenden Nieten mit fließendem Wasser, um alle Ablagerungen abzuwaschen. Rauen Sie den Bereich mit einer Drahtbürste oder Schleifpapier auf, um weitere Ablagerungen zu entfernen. Lassen Sie das Wasser wieder aus dem Boot und trocknen Sie es.

Mischen Sie eine kleine Menge G/flex 650 an und füllen Sie es in ein Spritze.



7



8

Erwärmen Sie die schadhafte Naht mit einer Lötlampe oder Heißluftpistole. (7) Die Hitze lässt die letzte Feuchtigkeit aus der Naht verdunsten. Austretender Dampf und kochendes Wasser ist ein guter Indikator, dass sich das Metall erhitzt.

Injizieren Sie das Epoxy in den noch warmen Spalt (8). Durch die Wärme wird es dünnflüssiger und hilft, Luftblasen aus dem Epoxy entweichen zu lassen. So dringt es tief in den Riss ein. Halten Sie das Metall rund herum weiter mit der Heißluftpistole warm. Die Härtung des Epoxies wird dadurch beschleunigt.

Bei sehr großen Schäden an der Naht, ist das Einbringen von neuen Nieten in Verbindung mit Epoxy die beste Vorgehensweise.

Falls ein Nieten nicht möglich ist, können größere Risse mit angedicktem G/flex verfüllt werden. Dicken Sie dafür das Epoxy mit den 406 Füller an. Optional kann 420 Aluminiumpulver zugegeben werden, um die Reparaturstelle weniger auffällig und das Epoxy ein wenig UV-Beständiger zu machen.

Bevor Sie das angedickte Epoxy mit einem Spachtel in die Naht hineindrücken, behandeln Sie diese mit flüssigem G/flex 650 wie zuvor beschrieben.

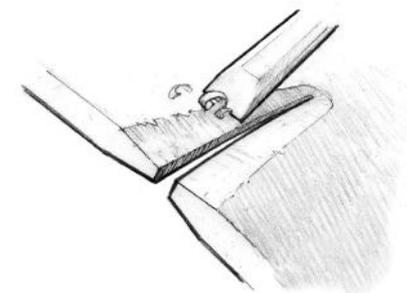
Lassen Sie das Epoxy über Nacht härten, bevor Sie das Boot wieder benutzen. Die Aushärtung kann durch das Zuführen von Wärme mit einer Heißluftpistole verkürzt werden. Je 10°C verkürzt sich die Aushärtungszeit um die Hälfte. Erhitzen Sie das härtende Epoxy dabei nicht über 50°C!

Kunststoff Kanus und Kajaks reparieren

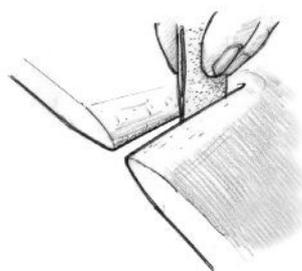
Die meisten Kunststoff-Kanus sind aus thermogeformtem Polyethylen, ABS, oder PVC gefertigt. Es ist möglich, diese Materialien bei der richtigen Untergrundvorbereitung mit G/flex zu reparieren oder zu kleben.

Brüche und Risse reparieren

Öffnen Sie den Riss oder den Bruch mit einer Stichsäge oder einem Metallsägeblatt, um einen kleinen Spalt herzustellen (9). Schrägen Sie die Kanten anschließend wie die Schneide eines Stecheisens an und schleifen Sie die angeschrägte Kante mit 80er Schleifpapier rund (10).



9



10

Flammen Sie PE Kunststoffe mit einer Löt Lampe.

Mischen Sie eine ausreichende Menge G/flex 650 Kleber an und tragen Sie einen Strang auf die Reparaturstelle auf, so dass diese leicht überfüllt ist.

Kleben Sie auf das Epoxy eine Lage Packband und massieren Sie das überschüssige G/flex durch den Spalt, bis die Oberfläche plan ist. Nun kann auf der gegenüberliegenden Seite die Schadstelle verspachtelt werden. Dabei nicht zuviel Druck ausüben um die Außenseite nicht wieder auszubulen.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten bevor Sie das Klebeband entfernen. Mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier können Sie Unebenheiten beseitigen. Abschließend die Schadstelle mit auf Kunststoff haftender Farbe streichen.

Kleine Löcher reparieren

Kanus und Kajaks werden oft durch das Ziehen über Sand und Steine an den Enden beschädigt. Nach und nach entstehen so Lecks am Bug- und Hecksteven.

Vor der Reparatur dieser Schadstellen mit G/flex 650, den Bereich mit einem milden Lösemittel wie Reinigungsalkohol reinigen und entfetten. Falls es sich um ein Boot aus PE handelt, flammen Sie den Bereich, um die Haftung zu verbessern. Kleben Sie größere Löcher von der gegenüberliegenden Seite ab, um ein Wegsacken des Epoxys zu verhindern. Packband lässt sich nach dem Aushärten am leichtesten wieder entfernen.

Mischen Sie sich eine ausreichende Menge G/flex 650 an und spachteln Sie die Löcher aus. Achten Sie dabei darauf, dass Sie genug Material aufbringen um die Oberfläche plan zu füllen. Es ist möglich zusätzliches Epoxy aufzuspachteln, solange die vorherige Schicht noch klebrig ist.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten, bevor Sie mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier die Reparaturstelle glätten. Streichen Sie den Bereich anschließend mit einer auf Kunststoff haftenden Farbe.

Reparatur von großen Löchern / Aufbringen von Schutzlaminaten

Um den Bug und Heckbereich von Kanus und Kajaks vor dem Abnutzen durch Ziehen über Sand und Steine zu schützen, können mit G/flex zusätzliche Glas- oder Kevlarstreifen als Schutz auflaminiert werden. Auf die gleiche Weise können auch größere Löcher wieder geschlossen werden.

Reinigen Sie den Bereich vor den Arbeiten mit einem milden Lösemittel z.B. Brennspritus. Schleifen Sie den Untergrund mit 80er Körnung an und flammen Sie den Kunststoff falls es sich um ein Boot aus PE handelt (11). Wenn Sie ein Loch reparieren möchten, kleben Sie die gegenüberliegende Seite mit Packband ab, um ein Wegsacken des Laminates zu verhindern.



11



12

Schneiden Sie sich drei oder vier Lagen aus leichtem Glasfasergewebe (120-180g/m²) zu, um den angeschliffenen Bereich abzudecken. Lassen Sie die Lagen dabei immer jeweils um 25-30mm schmaler werden. So verringert sich die Dicke zur Kante hin und baut keinen starken Absatz auf. Auf diese Weise wird die Kante so flexibel wie der Kunststoff und biegt sich mit ihm.

Mischen Sie genug G/flex 650 um ein bis zwei Lagen des Laminates aufzubringen und zu tränken.

Tragen Sie eine Schicht Epoxy auf und legen Sie das größte Stück Glasfaser auf. Tränken Sie dieses anschließend. Bei kälteren Temperaturen kann durch die Zugabe von Wärme durch einen Föhn das Tränken erleichtert werden. Glätten Sie die Fasern und das Epoxy mit einem Kunststoffspachtel (12).

Fahren Sie mit den weiteren Lagen fort. Tragen Sie abschließend eine Schicht Epoxy auf, um die Übergänge zu glätten und Poren zu füllen.

Nach 7-10 Stunden können Sie den Bereich mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier glätten. Tragen Sie zum Schutz eine auf Kunststoff haftende Farbe auf.

Holzkonstruktionen und Reparaturen

G/flex 650 ist ein ausgezeichneter Kleber für Verklebungen von Holz. Es verklebt auch sehr gut Eichenholz und tropische Hölzer wie Teak und Mahagoni. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten wo man den G/flex 650 Kleber einsetzen kann. Informieren Sie sich über die allgemeinen Untergrundvorbereitungen auf den vorhergehenden Seiten. Im Folgenden gehen wir auf weitere Einsatzmöglichkeiten mit Holz ein.

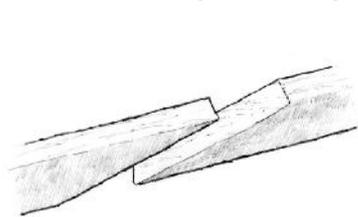
Holzverbindungen

STOSSVERKLEBUNG: Wird verwendet um Holzstreifen parallel miteinander zur Verkleben, um z.B. eine breite Platte zu bauen. Die Kanten sind im allgemeinen winkelig zu einander geschnitten und werden einfach nebeneinander gelegt und verklebt. Diese Verklebung ist für Langholz gedacht. Eine Hirnholzverklebung wird nicht empfohlen.

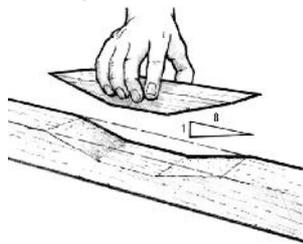
SCHÄFTUNG: Wird verwendet um Holzteile in der Länge (am Hirnholz) miteinander zu verbinden. Beide Enden werden mit



einer 8:1 oder 12:1 Schräge versehen (13). Eine längere Schräge (Schäftung) bietet eine größere Klebefläche und somit eine festere Verklebung. Schäftungen werden häufig dafür verwendet um Teilerneuerungen an Holzbauteilen durchzuführen.

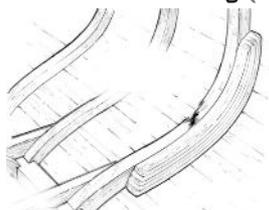


13



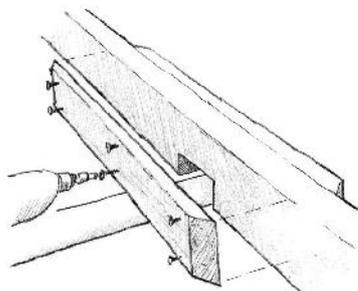
14

FÜLLSTÜCK Dieses setzt man ein um zerstörte Teilbereiche in einem Holzstück zu erneuern. Wir empfehlen, beide Seiten mit einer 8:1 Schäftung (14) anzuschrägen, um eine gute Klebefläche zu bieten und das Teil strukturell einzubinden.



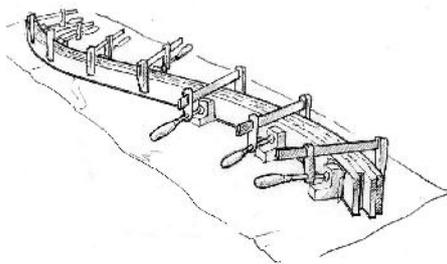
15

DOPPLUNGEN Um die Festigkeit eines gebrochenen Bauteils wieder herzustellen, kann man es mit einer Dopplung versehen (15).

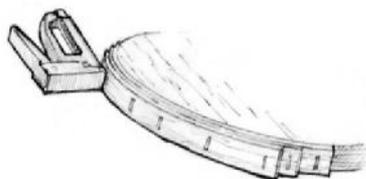


16

Dafür klebt man neben den Bereich ein neues Stück Holz, welches den geschwächten Bereich überbrückt. (16)



17



18

LAMELLIEREN Durch das Lamellieren von Holz lässt sich Holz leicht in gewünschte Formen und Rundungen bringen. Dieses Formverleimte Holzteil ist fester als gedämpfte Vollholzstücke.

Benutzen Sie eine Form auf die Sie die Holzstreifen spannen können um ihnen die gewünschte Form zu geben. (17, 18) Diese Form muss steif genug sein, die Form zu halten bis das Epoxy ausgehärtet ist.

Reparatur von Rissen, Brüchen und Verleimungen

Paddel, Ruder, Handgriffe von Gartenwerkzeugen und Sportgeräte sind oft aus Holz oder lamellierten Materialien. Diese können durch Gebrauch und Abnutzung reißen oder brechen.

Der G/flex 650 Kleber eignet sich durch seine gute Haftung und hohe Festigkeit sehr gut für diese Art von Reparaturen.

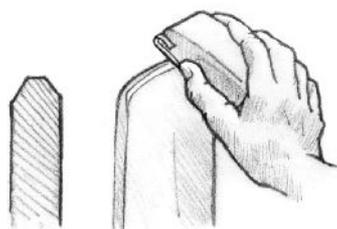
Treiben Sie einen kleinen Keil in Risse, um möglichst viel Klebefläche frei zu legen. Mischen Sie eine kleine Menge G/flex 650 an. Mit dem Mixstab oder einer kleinen Spritze kann der Kleber in den Riss appliziert werden. Versuchen Sie den Kleber so tief wie möglich in die Reparaturstelle einzuarbeiten. Geben Sie dem Kleber ein wenig Zeit, in den Spalt hinein zu laufen, bevor Sie den Keil entfernen. Pressen Sie den Riss mit einer Zwinde zusammen und lassen Sie das Epoxy mind. 7-10 Stunden härten, bevor Sie die Zwinde wieder entfernen. Warten Sie 24 Stunden, bevor Sie die Reparaturstelle belasten.

Sie können mit G/flex 650 auch Risse und Vertiefungen in Porzellan und Fliesen füllen. Auch das Füllen von Rissen in feuchten Kellerwänden ist möglich. Entfernen Sie alle losen Materialien, bevor Sie G/flex 650 mit einem Spachtel in den Riss drücken.

Herstellung fester Paddel- und Ruderanten

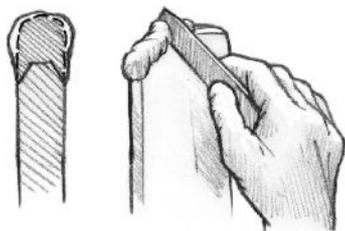
Die Kanten von Paddeln und Rudern werden durch das Kratzen über Grund und das Abstoßen von Steinen stark abgenutzt. Benutzen Sie G/flex 650 um eine feste Schutzspitze zu erstellen, welche die Ruder und Paddel vor Zerstörung schützt.





19

Schleifen Sie Farbe oder Lack vollständig von der Paddelspitze, bis Sie auf dem rohen Laminat oder Holz sind. Schrägen Sie die Kante mit groben Schleifpapier und einem Schleifklotz an, (19)



20

Mischen Sie eine ausreichende Menge G/flex 650 an und tragen Sie einen dicken Strang auf der Paddelspitze auf (20). Wenn gewünscht, kann zusätzliches Material aufgetragen werden, nachdem die erste Schicht geliert ist.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten und waschen Sie es mit Wasser ab bevor Sie die Spitze mit einer Feile oder Schleifpapier in die gewünschte Form bringen. Falls erforderlich kann die Spitze mit einem zwei komponentigen Lack lackiert werden.

Kleben von nassen Oberflächen und Oberflächen unter Wasser

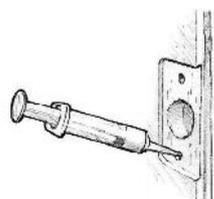
Während langlebige, zuverlässige Verklebungen am besten auf trockenen und richtig vorbereiteten Oberflächen gelingen, ist es möglich, auch auf feuchte, nasse und unebene Oberflächen zu kleben.

Schleifen Sie die zu verklebenden Oberflächen mit 80er Schleifpapier an. Mischen Sie eine angemessene Menge G/flex und dicken sie die Mischung mit dem 406 Füllstoff zu einer Majonaisse-Konsistenz an. Das Kleben auf nassen Untergründen erfordert einen angedickten Kleber, damit das Wasser in Kratzern und Poren vom Kleber richtig mechanisch verdrängt werden kann. Drücken Sie das angedickte Epoxy mit Spachtelklinge oder steifen Pinseln auf die Klebeflächen. Fügen Sie die Klebpartner so zusammen und fixieren Sie sie mit ausreichendem Druck, so dass ein wenig Epoxy aus der Klebefuge quillt. Lassen Sie den Kleber mitestens 7-10 Stunden aushärten bevor Sie die Zwingen entfernen und belasten Sie die Verklebung erst nach 24 Stunden.

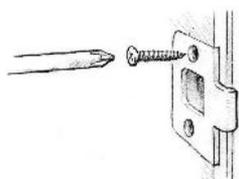
Kleben von Beschlägen und Schrauben

G/flex 650 kann bei einer Vielzahl von Projekten zu Hause und beim Bootsbau eingesetzt werden, wo Schrauben oder Gewindebolzen verwendet werden, insbesondere wenn Schlagkräfte oder Vibrationen auftreten. Durch das Einkleben von Beschlägen von Schrauben mit G/flex 650, wird die Tragkraft der Schraube drastisch erhöht. Benutzen Sie den G/flex 650 Epoxy Kleber, um Schrauben einzukleben, ausgerissene Schraubenlöcher zu reparieren und fehlendes Holz in der Umgebung von Schrauben zu ersetzen. Nach dem Härten, kann G/flex geschliffen, gesägt, durchbohrt, durchnagelt und durchschraubt werden. Kleine Schrauben und Nägel benötigen kein Vorbohren. Nur bei größeren Befestigungsmitteln empfiehlt es sich, ein Führungsloch zu bohren. Experimentieren Sie um das beste Resultat zu erzielen.

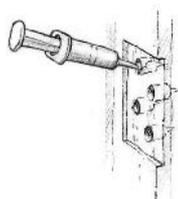
Die einfachste Methode ist es, vorgebohrte Löcher oder vorhandene Schraubenlöcher (21) mit G/flex zu füllen, bevor die Schraube hineingeschraubt wird (22). Das Epoxy verbindet sich mit den Holzfasern und der Schraube, so wird der Schraubendurchmesser vergrößert. Dies führt dazu, dass die Haltekraft der Schraube erhöht wird und das Schraubenloch vor eventuellem Eindringen von Wasser geschützt ist.



21



22



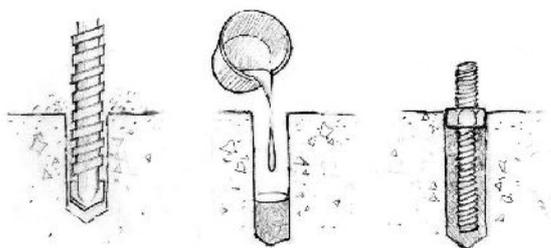
23

Um eine noch höhere Festigkeit zu erzielen, bohren Sie das Schraubenloch übergroß, in 2/3 der Schraubenlänge, damit die Schraube auf dem letzten Drittel noch Halt hat, bis das Epoxy hart ist (23). Befestigen Sie den Beschlag und lassen Sie das Epoxy härten.

Einkleben von Stehbolzen

Epoxy eignet sich hervorragend dafür um Stehbolzen in Beton oder andere Materialien einzukleben. Bohren Sie dafür

ein übergroßes Loch und füllen Sie dieses mit angemischtem Epoxy. Platzieren Sie anschließend den Bolzen oder die Gewindestange in dem Loch.



24

Es ist eine gute Idee, eine Mutter auf das Gewinde aufzudrehen (24). Beim Einsetzen sollte diese leicht aus dem Loch hervorstehen. Auf diese Weise wird der Bolzen oder die Gewindestange in der Mitte des Loches zentriert, und ein die Zugkraft vom Epoxy genommen, wenn etwas an den Bolzen geschraubt wird.

G/flex 650 mischen mit WEST SYSTEM Epoxy

Es ist möglich G/flex 650 mit WEST SYSTEM Epoxy zu mischen. Wir empfehlen diese Anwendung nur erfahrenen Anwendern. Durch das Mischen verändert sich die Schälfestigkeit, Flexibilität, Härungszeit, Viskosität, Festigkeit und Dehnung. Die Epoxymischung wird von beiden Epoxy Systemen Eigenschaften haben, ungefähr nach dem jeweiligen prozentualen Anteil in der Mischung.

Das Mischen von WEST SYSTEM Epoxy und G/flex 650 verkürzt die Härung von G/flex, gibt ihm eine niedrigere Viskosität und erhöht die Steifigkeit des ausgehärteten Epoxys, verglichen zu den alleinigen Eigenschaften von G/flex 650.

Um G/flex 650 mit 105 basierten WEST SYSTEM Epoxys zu mischen, müssen Sie zuerst die beiden einzelnen Systeme, separat voneinander im richtigen Mischungsverhältnis anmischen. Wenn diese vollständig angemischt sind, können die beiden Mischungen miteinander vermischt werden. Für weitere Informationen besuchen Sie westsystem.com oder rufen Sie einen unserer Techniker unter +49 (0)281 338300 an.

Technische Informationen zum Einsatz und Gebrauch von G/flex 655 Epoxy

Mit diesem Heft wollen wir Ihnen den Umgang mit Epoxy, im besonderen von G/flex 655 und die grundlegenden Verarbeitungstechniken nahe bringen. Anhand von unterschiedlichen Anwendungsbeispielen wird Ihnen ein Überblick über die Anwendungsvielfalt von G/flex 655 gegeben. Von der Reparatur von Plastik-Kanus und -Kajaks, Holzbooten, Haushaltsgegenständen und Sportgeräten bis zur Anwendung unter Wasser. Vieles ist mit G/flex möglich.

Der G/flex 655 Epoxykleber ist das Resultat jahrelanger Forschung auf der Suche nach einem leicht anzuwendenden Epoxykleber mit einer hohen Energieaufnahme und Schälfestigkeit, welcher auch unter schwierigen Verarbeitungsbedingungen und auf den unterschiedlichsten Materialien beste Ergebnisse erzielt.

In erster Linie ist G/flex 655 ein hochfestes Epoxy, entwickelt für permanente, wasserfeste, strukturelle Verklebungen. Darüber hinaus hat G/flex ein Elastizitätsmodul von 1,03 GPa, was G/flex die Zähigkeit für strukturelle Verklebungen gibt, welche hohen Beanspruchungen durch Dehnung, Schrumpf, Stoß und Vibration widerstehen.

G/flex verbindet sich innig mit tropischen Harthölzern und anderen schwierig zu verklebenden Hölzern wie zum Beispiel Eiche, Teak, um nur einige zu nennen.

Es ist sogar möglich auch feuchtes Holz zu verkleben. Bei der richtigen Anwendung kann der Kleber sogar auf nassen Untergründen und unter Wasser eingesetzt werden.

G/flex ist das richtige Material um eine Vielzahl von Materialien, wie zum Beispiel Metall, Plastik, Glas, Mauerwerk und GFK-Teile zu verkleben.

Wir hoffen, dass diese Broschüre Sie dazu anregt G/flex auszuprobieren. Sie werden wahrscheinlich viele weitere Anwendungsmöglichkeiten für G/flex finden. Wie bei all unseren Produkten stehen unsere Anwendungstechniker Ihnen gerne bei Fragen zur Verfügung und sind gespannt darauf von Ihnen zu hören, bei welchen Projekten und Reparaturen Sie G/flex einsetzen.



Umgang mit Epoxy und grundlegende Anwendungstechniken

Sicherheit:

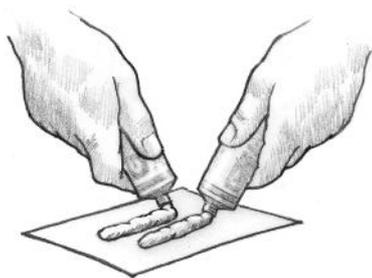
- Hautkontakt mit dem Harz und Härter, sowie dem Gemisch vermeiden. Schutzhandschuhe und schützende Kleidung tragen um einen Hautkontakt zu verhindern.
- Augenkontakt mit Harz und Härter, sowie dem Gemisch vermeiden. Schutzbrille tragen. Bei Augenkontakt dieses unter fließendem Wasser für 15 Minuten spülen und einen Arzt aufsuchen.
- Das Einatmen von Dämpfen vermeiden. Eine Staubmaske beim Schleifen von Epoxy tragen, dies gilt besonders für nicht vollständig ausgehärtetes Epoxy.
- Die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen lesen und befolgen.

Die ersten Schritte

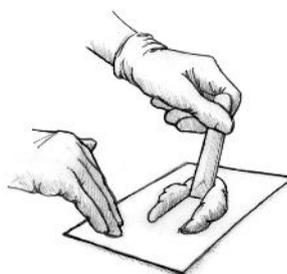
Stechen Sie die Versiegelung der Tuben mit der Spitze in der Außenseite der Deckel auf. Bevor Sie das Epoxy anmischen, ist es empfehlenswert alles für die Verklebung vorzubereiten. Das heißt sich die Werkzeuge zurecht zu legen und die Klebeflächen auf Passgenauigkeit und Sauberkeit zu überprüfen.

Mischen und Aushärtung

Geben Sie je das gleiche Volumen Harz und Härter auf eine Mischunterlage (1). Mit dem viereckigen Ende eines Mixstabs die beiden Komponenten komplett miteinander vermischen (2).



1



2

Die Verarbeitungszeit des gemischten Epoxies beträgt ca. 45 Minuten bei 22°C. Nach ca. 75 Minuten beginnt das Gemisch zu gelieren, bis zu diesem Zeitpunkt sollten Sie mit dem Auftrag fertig sein. G/flex ist nach 3-4 Stunden hart und erreicht nach 7-10 Stunden eine ausreichende Festigkeit um eventuelle Zwingen zu entfernen. Warten Sie mindestens 24 Stunden, bevor Sie die Verklebung voll belasten.

Der Härungsverlauf ist temperaturabhängig. Wärmere Temperaturen beschleunigen die Aushärtung, kühlere verlangsamen sie. Die Mindesttemperatur für eine vollständige Aushärtung von G/flex 655 ist 5°C. Der Härungsverlauf ist dann natürlich sehr langsam. Erwärmen Sie die Einzelkomponenten auf Raumtemperatur um ein einfaches Mischen zu ermöglichen. Bei der Aushärtung von Epoxy entsteht Wärme. Eine dickere Lage 655 härtet im Allgemeinen ein wenig schneller als dünnere Lagen.

Reinigung

Verwenden Sie das mitgelieferte Reinigungstuch um Epoxy, welches versehentlich auf Ihre Haut gekommen ist, zu entfernen. Waschen Sie anschließend die Hautpartie gründlich mit Wasser und Seife. Überschüssiges Harz auf den Arbeitsflächen kann mit einem Spachtel abgezogen oder mit einem Papiertuch abgewischt werden.

Untergrundvorbereitung

Um eine bestmögliche Haftung zu gewährleisten sollte der Untergrund:

Sauber sein: Entfernen Sie alle losen, spröden und rissigen Beschichtungsmaterialien. Verunreinigungen wie Fett, Öl, Wax und Formtrennmittel müssen von der Oberfläche entfernt werden.

Angeschliffen sein: Schleifen Sie alle glatten Oberflächen mit 80er Körnung an um eine gute Verzahnung des Epoxies zum Untergrund zu ermöglichen. Den Schleifstaub vor der Verklebung entfernen.

Trocken sein: Auch wenn es möglich ist G/flex auf feuchten Oberflächen zu verwenden, ist die beste Haftung nur auf trockenen Oberflächen möglich.

Zusätzliche Untergrundvorbereitungen

Metall: Sandstrahlen oder schleifen Sie die Oberfläche bis zum sauberen Metall. Reinigen Sie anschließend die Oberfläche mit einem Entfetter. Trocknen Sie die Oberfläche gründlich.

Einschleifen von nassem Epoxy - Um eine optimale Haftung zu erhalten eine dünne Schicht G/flex 655 auf die Oberfläche auftragen und diese mit einer Drahtbürste oder Schleifpapier in die Oberfläche einschleifen.

Bei Aluminium bietet es sich an, zuvor den Untergrund mit einem Ätzprimer zu behandeln. Aluminium kann auch mit der Methode „Anschleifen durch nasses Epoxy“ mit gutem Ergebnis vorbehandelt werden, wenn kein Ätzprimer vorhanden ist.

Kunststoffe: Schleifen Sie ABS, PVC und Polycarbonat, mit 80er Körnung an, um durch das Oberflächenprofil die Haftung zu verbessern. Ein „Flammen“ von manchen Kunststoffen wie HD-PE oder LD-PE (hochdichtes oder niedrigdichtes Polyäthylen) ist von Vorteil. Zunächst werden die Klebeflächen jedoch immer mit einem in Lösemittel getränkten Lappen gereinigt und dann mit trockenen Papiertüchern trocken gewischt.

FLAMMBEHANDLUNG: Mit einer Propanlötampe wird die Kunststoffoberfläche geflämt. Die Flamme soll die Oberfläche leicht berühren. Sie muss schnell über die Oberfläche bewegt werden um ein Verbrennen des Kunststoffs zu vermeiden - etwa 30 bis 40 cm pro Sekunde. Eine visuelle Veränderung der Oberfläche tritt dabei nicht auf, aber durch die Flamme entsteht eine Oxidation des Kunststoffes welche die Haftung drastisch erhöht. Bei fast allen Kunststoffen ist das Flammen förderlich für die Adhäsion. Insbesondere ist dies bei PE (Polyäthylen) der Fall. Falls Sie sich über die Art des Kunststoffs unsicher sind: Das Flammen der Klebefläche kann nie schaden.

Harthölzer und tropische Holzarten: Trockenes Holz mit einer Feuchte zwischen 6-12% eignet sich am besten für eine Verklebung. Das Holz in Maserrichtung mit 80er Körnung anschleifen. Entfetten Sie ölhaltige Holzsorten mit dem Reiniger 850 von WEST SYSTEM folgendermaßen: Tragen Sie das Lösemittel mit einfachen weißen Papiertüchern. Trocknen Sie die Oberfläche mit trockenen weißen Papiertüchern, bevor das Lösemittel verdunstet ist. Verwenden Sie keine gewaschenen Lappen zum Auftragen oder Abtrocknen von Lösemitteln.

Bei Zugtests der Verklebungen haben wir festgestellt, dass bei der richtigen Anwendung von G/flex 655 die Haftung zum Holz

sehr gut ist. Bei allen Holzsorten die wir getestet haben kam es zu einem Kohäsionsbruch im Holz, was bedeutet dass die Bruchlast der Holzfasern überschritten wurde.

Oberflächenvorbereitung für verschiedene Materialien		
Material	Grundlegende Vorbereitung	Zusätzliche Oberflächenvorbereitung
Glasfaser-Laminat (GFK)	Soweit erforderlich, weiche und lose Oberflächematerialien entfernen, Oberflächenverunreinigungen mit Lösemittel entfernen, Mit mittlerer Körnung anschleifen.	
Aluminium		Aluminium Beize, 2-komp.
Stahl		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Galvanisierter Stahl		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Kupfer		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Bronze		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
Blei		Drahtbürsten durch nasses Epoxy
ABS		Flämmen optional
PVC		Flämmen optional
Polycarbonat (Lexan™)		Flämmen optional
HDPE, LDPE Plastik (Polyethylen)		Flämmen
Ipe		Abwischen mit 70% Isopropyl Alkohol
Teak		Mit Lösemittel abwischen
Eiche		
Walnuss		
Purpleheart		
Greenheart		

Kleben

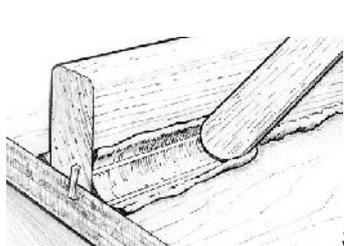
Tragen Sie das gemischte Epoxy auf alle richtig vorbereiteten Kontaktflächen auf. Falls die Flächen uneben sind und Vertiefungen oder Risse haben, genug Epoxy auftragen, dass diese gefüllt werden.

Fixieren Sie die Bauteile in der richtigen Position, bevor das Epoxy anfängt zu gelieren (ca. 75 Minuten bei 22°C). Üben Sie gerade soviel Druck aus, dass ein wenig Epoxy aus der Klebnaht austritt. Bevor die Klebestelle belastet wird, sollte das Epoxy vollständig ausgehärtet sein.

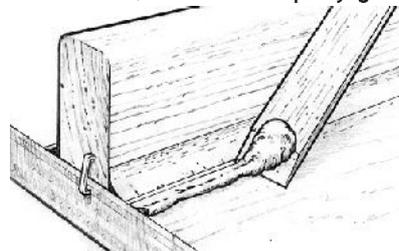
Verwenden Sie eine Spachtelklinge oder einen Zahnspachtel um G/flex 655 auf große Flächen aufzutragen. Mit Pfeifenreinigern oder kleinen Spritzen lässt sich der Kleber leicht in Löcher und Risse applizieren, um z.B. Beschläge anzukleben.

Hohlkehlen ziehen

Wenn Teile nahezu senkrecht miteinander verklebt sind, können Hohlkehlen die Festigkeit der Verklebung erheblich vergrößern, indem die Klebefläche vergrößert wird. Um eine Hohlkehle mit G/flex 655 zu erstellen, wird ein Strang des Epoxys in die Ecke eingebracht und mit der runden Seite eines Rührholzes zu einer Hohlkehle geformt (3). Das überschüssige Harz mit der angeschrägten Seite des Rührholzes entfernen, bevor das Epoxy geliert ist (4).



3



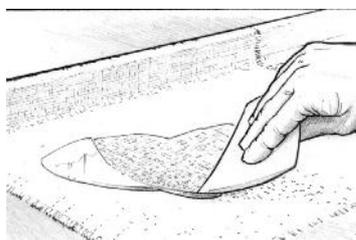
4

Laminieren

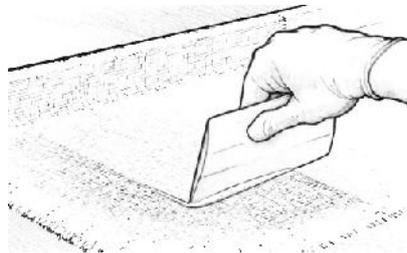
Leichte Glasfasergewebe oder -Tapes (100 - 260 g/m²) können mit dem G/flex 655 Epoxikleber verarbeitet werden. Durch G/flex wird der Reparaturstelle Steifigkeit oder Abriebfestigkeit gegeben oder die Reparaturstelle geflickt.

Schneiden Sie sich die Verstärkungsfasern auf die Größe der Schadstelle zu. Es ist besser, mehrere dünne Schichten zu verwenden, als ein dicke Lage. Dicke Verstärkungsmaterialien lassen sich mit G/flex 655 schwer tränken. Bereiten Sie die Oberfläche sorgfältig vor.





5



6

Beschichten Sie den Untergrund mit 655. Legen Sie das Glasgewebe auf das nasse Epoxy. Verteilen Sie den Kleber im Gewebe mit einer Plastik-Spachtelklinge (5). Wenn das Gewebe und der Untergrund mit dem Kleber gesättigt sind, nehmen Sie den Spachtel zum Glätten und Entfernen von überschüssigem Epoxy (6). Wiederholen Sie den Vorgang mit weiteren Lagen.

WEST SYSTEM Epoxidharze

G/flex 655 Epoxy-Kleber ist eine neue Ergänzung der WEST SYSTEM Epoxyprodukte. Während G/flex andere Technische Eigenschaften und Anwendungen bietet als WEST SYSTEM 105 Epoxy, teilen sie jedoch die gleichen hohen Standards für Leistung und Zuverlässigkeit.

Seit 40 Jahren ist die Zuverlässigkeit das Qualitätsmerkmal von WEST SYSTEM. Wir bestehen auf den höchsten Standards der Qualitätssicherung bei unserer Formulierung und der Herstellung, von der Qualifizierung der Rohmaterialien bis zum Testen und Zertifizieren der fertigen Harze und Härter. Das bedeutet, dass jede richtig gemischte Charge von WEST SYSTEM Harz und Härter, einschließlich G/flex Harz und Härter, so aushärten wird wie sie soll, jedes Mal. Diese Qualitätsverpflichtung wurde nach ISO9001:2008 zertifiziert. WEST SYSTEM ist Ihre zuverlässige Lösung.

Außerordentlicher Kundenservice

WEST SYSTEM bietet Ihnen zusätzlich etwas ebenso zuverlässiges wie unsere Epoxies - Wissen. Ob Ihr Projekt groß oder klein ist, das WEST SYSTEM Technik-Team und unsere umfassenden technischen Veröffentlichungen helfen Ihnen dabei, den erfolgreichen Abschluss Ihres Bau- oder Reparaturprojektes zu ermöglichen. WEST SYSTEM ist für seinen herausragenden Kundenservice berühmt.

WEST SYSTEM technische Veröffentlichungen und DVDs bieten detaillierte Verfahren und Anleitungen für spezielle Reparatur- und Bauanwendungen.

Die WEST SYSTEM Webseite stellt grundlegende Produktinformationen, Händlerinfos und -links, Projektbeiträge und Gallerien, sowie Sicherheitinformationen bereit. Besuchen Sie www.west-system.de oder www.west-system.co.uk.

Weitere Unterstützung erhalten Sie von der freundlichen und kenntnisreichen Techniker-Mannschaft. Senden Sie ein e-mail an technik@vonderlinden.de, besuchen Sie die Webseite www.vonderlinden.de oder rufen Sie uns an +49 281 338300.

Da wir keine Kontrolle über die tatsächliche Anwendung unserer Produkte haben, übernehmen wir keine Garantie, weder ausdrücklich noch impliziert, auch keine Garantie für die Eignung unserer Materialien für den gewünschten Einsatz. WEST SYSTEM ist nicht haftbar für zufällige oder Folgeschäden. WEST SYSTEM und G/flex sind eingetragene Warenzeichen der

©2009 West System Inc.

 Gougeon Brothers Inc.
Bay City, MI 48706

Anwendungsbeispiele

Die hier beschriebenen Reparaturen sind Vorschläge, wofür man G/flex 655 verwenden kann. Die nicht im Kit enthaltenen Materialien, können Sie über Ihren WEST SYSTEM Händler beziehen. Informationen dazu finden Sie auch im WEST SYSTEM Handbuch oder in der Preisliste Ihres Händlers.

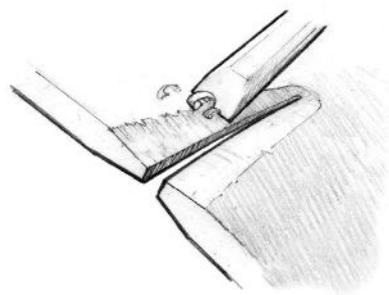
Bevor Sie eine Reparatur durchführen, sollten Sie sich mit dem Umgang von Epoxy vertraut machen und die allgemeinen Verarbeitungstechniken beherrschen. Bei Fragen können Sie sich an einen unserer Techniker wenden oder besuchen Sie unsere Website.

Kunststoff Kanus und Kajaks reparieren

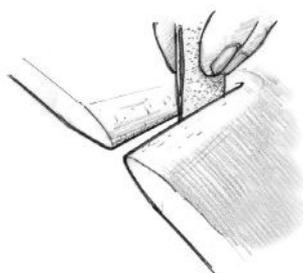
Die meisten Kunststoff-Kanus sind aus thermogeformtem Polyethylen, ABS, oder PVC gefertigt. Es ist möglich, diese Materialien bei der richtigen Untergrundvorbereitung mit G/flex zu reparieren oder zu kleben.

Brüche und Risse reparieren

Öffnen Sie den Riss oder den Bruch mit einer Stichsäge oder einem Metallsägeblatt, um einen kleinen Spalt herzustellen (7). Schrägen Sie die Kanten anschließend wie die Schneide eines Stecheisens an und schleifen Sie die angeschrägte Kante mit 80er Schleifpapier rund (8).



7



8

Flammen Sie PE Kunststoffe mit einer Lötlampe.

Mischen Sie eine ausreichende Menge G/flex 655 Kleber an und tragen Sie einen Strang auf die Reparaturstelle auf, so dass diese leicht überfüllt ist.

Kleben Sie auf das Epoxy eine Lage Packband und massieren Sie das überschüssige G/flex durch den Spalt, bis die Oberfläche plan ist. Nun kann auf der gegenüberliegenden Seite die Schadstelle verspachtelt werden. Dabei nicht zuviel Druck ausüben um die Außenseite nicht wieder auszubeulen.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten bevor Sie das Klebeband entfernen. Mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier können Sie Unebenheiten beseitigen. Abschließend die Schadstelle mit auf Kunststoff haftender Farbe streichen.

Kleine Löcher reparieren

Kanus und Kajaks werden oft durch das Ziehen über Sand und Steine an den Enden beschädigt. Nach und nach entstehen so Lecks am Bug- und Heckstevan.

Vor der Reparatur dieser Schadstellen mit G/flex 655, den Bereich mit einem milden Lösemittel wie Reinigungsalkohol reinigen und entfetten. Falls es sich um ein Boot aus PE handelt, flammen Sie den Bereich, um die Haftung zu verbessern. Kleben Sie größere Löcher von der gegenüberliegenden Seite ab, um ein Wegsacken des Epoxys zu verhindern. Packband lässt sich nach dem Aushärten am leichtesten wieder entfernen.

Mischen Sie sich eine ausreichende Menge G/flex 655 an und spachteln Sie die Löcher aus. Achten Sie dabei darauf, dass Sie genug Material aufbringen um die Oberfläche plan zu füllen. Es ist möglich zusätzliches Epoxy aufzuspachteln, solange die vorherige Schicht noch klebrig ist.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten, bevor Sie mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier die Reparaturstelle glätten. Streichen Sie den Bereich anschließend mit einer auf Kunststoff haftenden Farbe.

Reparatur von großen Löchern / Aufbringen von Schutzlaminaten

Um den Bug und Heckbereich von Kanus und Kajaks vor dem Abnutzen durch Ziehen über Sand und Steine zu schützen, können mit G/flex zusätzliche Glas- oder Kevlarstreifen als Schutz auflaminiert werden. Auf die gleiche Weise können auch größere Löcher wieder geschlossen werden.

Reinigen Sie den Bereich vor den Arbeiten mit einem milden Lösemittel z.B. Brennspritus. Schleifen Sie den Untergrund mit 80er (9) Körnung an und flammen Sie den Kunststoff falls es sich um ein Boot aus PE handelt. Wenn Sie ein Loch reparieren möchten, kleben Sie die gegenüberliegende Seite mit Packband ab, um ein Wegsacken des Laminates zu verhindern.



11



12

Schneiden Sie sich drei oder vier Lagen aus leichtem Glasfasergewebe (120-180g/m²) zu, um den angeschliffenen Bereich abzudecken. Lassen Sie die Lagen dabei immer jeweils um 25-30mm schmaler werden. So verringert sich die Dicke zur Kante hin und baut keinen starken Absatz auf. Auf diese Weise wird die Kante so flexibel wie der Kunststoff und biegt sich mit ihm.

Mischen Sie genug G/flex 655 um ein bis zwei Lagen des Laminates aufzubringen und zu tränken.

Tragen Sie eine Schicht Epoxy auf und legen Sie das größte Stück Glasfaser auf. Tränken Sie dieses anschließend. Bei kälteren Temperaturen kann durch die Zugabe von Wärme durch einen Föhn das Tränken erleichtert werden (10).

Glätten Sie die Fasern und das Epoxy mit einem Kunststoffspachtel. Fahren Sie mit den weiteren Lagen fort.

Tragen Sie abschließend eine Schicht Epoxy auf, um die Übergänge zu glätten und Poren zu füllen.

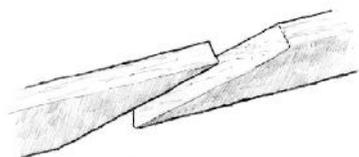
Nach 7-10 Stunden können Sie den Bereich mit einer Ziehklinge oder Schleifpapier glätten. Tragen Sie zum Schutz eine auf Kunststoff haftende Farbe auf.

Holzkonstruktionen und Reparaturen

G/flex 655 ist ein ausgezeichneter Kleber für Verklebungen von Holz. Es verklebt auch sehr gut Eichenholz und tropische Hölzer wie Teak und Mahagoni. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten wo man den G/flex 655 Kleber einsetzen kann. Informieren Sie sich über die allgemeinen Untergrundvorbereitungen auf den vorhergehenden Seiten. Im Folgenden gehen wir auf weitere Einsatzmöglichkeiten mit Holz ein.

Holzverbindungen

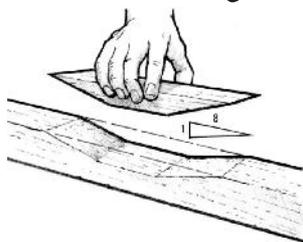
STOSSVERKLEBUNG: Wird verwendet um Holzstreifen parallel miteinander zur Verkleben, um z.B. eine breite Platte zu bauen. Die Kanten sind im allgemeinen winkelig zu einander geschnitten und werden einfach nebeneinander gelegt und verklebt. Diese Verklebung ist für Langholz gedacht. Eine Hirnholzverklebung wird nicht empfohlen.



11

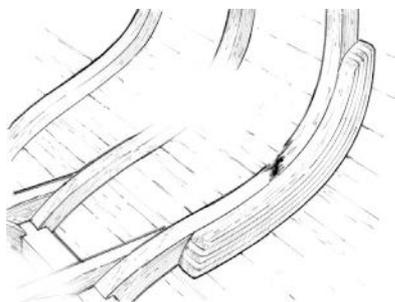
SCHÄFTUNG: Wird verwendet um Holzteile in der Länge (am Hirnholz) miteinander zu verbinden. Beide Enden werden mit einer 8:1 oder 12:1 Schräge versehen (11). Eine längere Schräge (Schäftung) bietet eine größere Klebefläche und somit eine festere Verklebung. Schäftungen werden häufig dafür verwendet um Teilerneuerungen an Holzbauteilen durchzuführen.

FÜLLSTÜCK: Dieses setzt man ein um zerstörte Teilbereiche in einem Holzstück zu erneuern. Wir empfehlen, beide Seiten mit einer 8:1 Schäftung anzuschragen (12), um eine gute Klebefläche zu bieten und das Teil strukturell einzubinden.

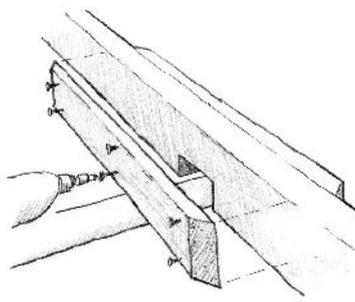


12

DOPPLUNGEN: Um die Festigkeit eines gebrochenen Bauteils wieder herzustellen, kann man es mit einer Dopplung versehen (13). Dafür klebt man neben den Bereich ein neues Stück Holz (14), welches den geschwächten Bereich überbrückt.

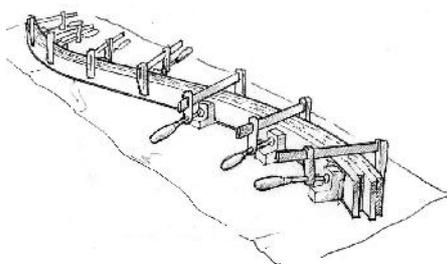


13



14

LAMELLIEREN: Durch das Lamellieren von Holz lässt sich Holz leicht in gewünschte Formen und Rundungen bringen. Dieses Formverleimte Holzteil ist fester als gedämpfte Vollholzstücke.



15

Benutzen Sie ein Form auf die Sie die Holzstreifen spannen können um ihnen die gewünscht Form zu geben (15). Diese Form muss steif genug sein, die Form zu halten bis das Epoxy ausgehärtet ist.

Reparatur von Rissen, Brüchen und Verleimungen

Paddel, Ruder, Handgriffe von Gartenwerkzeugen und Sportgeräte sind oft aus Holz oder lamellierten Materialien. Diese können durch Gebrauch und Abnutzung reißen oder brechen.

Der G/flex 655 Kleber eignet sich durch seine gute Haftung und hohe Festigkeit sehr gut für diese Art von Reparaturen.

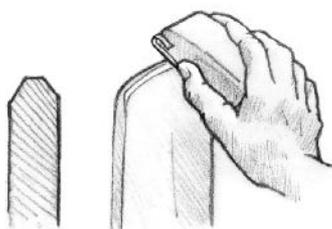
Treiben Sie einen kleinen Keil in Risse, um möglichst viel Klebefläche frei zu legen. Mischen Sie eine kleine Menge G/flex 655 an. Mit dem Mixstab oder einer kleinen Spritze kann der Kleber in den Riss appliziert werden. Versuchen Sie den Kleber so tief wie möglich in die Reparaturstelle einzuarbeiten. Geben Sie dem Kleber ein wenig Zeit, in den Spalt hinein zu laufen, bevor Sie den Keil entfernen. Pressen Sie den Riss mit einer Zwinde zusammen und lassen Sie das Epoxy mind. 7-10 Stunden härten, bevor Sie die Zwinde wieder entfernen. Warten Sie 24 Stunden, bevor Sie die Reparaturstelle belasten.

Sie können mit G/flex 655 auch Risse und Vertiefungen in Porzellan und Fliesen füllen. Auch das Füllen von Rissen in feuchten Kellerwänden ist möglich. Entfernen Sie alle losen Materialien, bevor Sie G/flex 655 mit einem Spachtel in den Riss drücken.

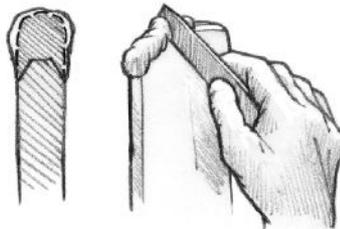
Herstellung fester Paddel- und Ruderkanten

Die Kanten von Paddeln und Rudern werden durch das Kratzen über Grund und das Abstoßen von Steinen stark abgenutzt. Benutzen Sie G/flex 655 um eine feste Schutzspitze zu erstellen, welche die Ruder und Paddel vor Zerstörung schützt.

Schleifen Sie Farbe oder Lack vollständig von der Paddelspitze, bis Sie auf dem rohen Laminat oder Holz sind. Schrägen Sie die Kante mit groben Schleifpapier und einem Schleifklotz an (16).



16



20

Mischen Sie eine ausreichende Menge G/flex 655 an und tragen Sie einen dicken Strang auf der Paddelspitze auf (17). Wenn gewünscht, kann zusätzliches Material aufgetragen werden, nachdem die erste Schicht geliert ist.

Lassen Sie das Epoxy 7-10 Stunden härten und waschen Sie es mit Wasser ab bevor Sie die Spitze mit einer Feile oder Schleifpapier in die gewünschte Form bringen. Falls erforderlich kann die Spitze mit einem zwei komponentigen Lack lackiert werden.

Verklebungen auf nassen Oberflächen und Unterwasser

Auch wenn die Verklebung trockener Werkstoffe immer die besseren Ergebnisse bringt, ist es möglich mit G/flex 655 auch eine Haftung auf nassen Untergründen und sogar Unterwasser zu erzielen.

Schleifen Sie den Untergrund mit 80er Körnung an.

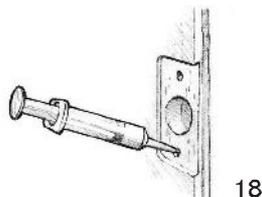
Mischen Sie eine angemessene Menge G/flex und streichen Sie den Kleber kräftig mit einem Pastikspachtel oder harten Pinse] auf die zu verklebenden Flächen. So kann das Wasser durch den Kleber verdrängt werden. Bringen Sie die Kontaktflächen zusammen und erzeugen Sie mit einer Zwinge grade soviel Druck, dass etwas 655 aus der Klebenahnt gedrückt wird. Den Kleber für 7-10 Stunden härten lassen bevor die Zwingen entfernt werden. Geben Sie der Verklebung mind. 24 Stunden Zeit zum Aushärten bevor Sie sie belasten.

Einkleben von Schrauben

Durch das Einsetzen von Schrauben mit G/flex 655, wird die Tragkraft der Schraube drastisch erhöht. Auch in Bereiche wo starke Vibrationen und Erschütterungen auftreten, kann durch das Einkleben der Schraube, die Verbindung verbessert und ein langsames Lösen der Schraube verhindert werden.

Benutzen Sie den G/flex 655 Epoxy Kleber, um Schrauben einzukleben, ausgerissene Schraubenlöcher zu reparieren und fehlendes Holz in der Umgebung von Schrauben zu ersetzen.

Nach dem Härten, kann G/flex geschliffen, gesägt, durchbohrt, durchnagelt und durchgeschraubt werden. Kleine Schrauben und Nägel benötigen kein Vorbohren. Nur bei größeren Befestigungsmitteln empfiehlt es sich, ein Führungsloch zu bohren. Experimentieren Sie um das beste Resultat zu erzielen.



18

Die einfachste Methode ist es, vorgebohrte Löcher oder vorhandene Schraubenlöcher mit G/flex zu füllen, bevor die Schraube hineingeschraubt wird.

Die einfachste Methode ist, frische Pilot-Bohrungen (oder ausgerissene Löcher) (18) vor dem Eindrehen der Schraube mit G/flex 650 Epoxy zu tränken. Das Epoxy dringt in die Holzmaserung ein und füllt die Zwischenräume zwischen den Holzfasern und der Schraube. So wird der effektive Schraubendurchmesser vergrößert. Dies führt dazu, dass die Haltekraft der Schraube erhöht wird und das Schraubenloch vor eventuellem Eindringen von Wasser geschützt ist.

Um eine noch höhere Festigkeit zu erzielen, bohren Sie das Schraubenloch übergroß, in 2/3 der Schraubenlänge, damit die Schraube auf dem letzten Drittel noch Halt hat, bis das Epoxy hart ist. Benetzen Sie die Bohrung mit G/flex 650 und füllen die Bohrung anschließend mit dem angedickten Kleber auf. Dicken Sie das Epoxy mit 406 Füller auf Majonaisse-Konsistenz an. Befestigen Sie den Beschlag mit gerade soviel Schraubenkraft, dass der Beschlag fixiert ist bis das Epoxy ausgehärtet ist.

Laminatreparatur unter Wasser

Im Notfall ist es möglich mit G/flex 655 kleine GFK Reparaturen unter Wasser durchzuführen. Die aufzubringenden Laminat sollten nicht zu groß sein, damit sie von einer Person unter Wasser transportiert und aufgebracht werden können. Das Maximum ist ca. ein Quadrat von 30x30cm. Das Wasser muss sehr ruhig sein, damit das Laminat nicht gelöst oder verschoben wird, bevor es ausgehärtet ist.

Reinigen Sie den Untergrund und Schleifen Sie alle Unterwasserfarbe ab. Schneiden Sie sich mehrere Lagen Glasfaser zu. Die größte Lage sollte die Reparaturstelle überlappend abdecken. Jede weitere Lagen schneiden Sie rundherum 10mm schmaler als die vorhergehende.

Tragen Sie angemischtes G/flex 655 auf auf eine steife Plastikfolie, die größer als das Laminat ist. Tränken Sie jede einzelne Lage des Laminates, angefangen mit der kleinsten und verdichten diese mit einem Kunststoffspachtel. Tragen Sie auf die oberste Lage eine dicke Lage ca. 2mm G/flex 655 auf.



19

Positionieren Sie das Laminat unter Wasser mit der obersten Lage zuerst und der Plastikfolie auße auf der Reparaturstelle. Achten Sie darauf, dass die Plastikfolie nicht verrutscht. Tragen Sie unbedingt Schutzhandschuhe!

Streichen Sie das Laminat mit einem Kunststoffspachtel, angefangen von der Mitte des Flickens, zu den Seiten hin an. Wiederholen Sie den Vorgang in alle Richtungen um das Wasser unter dem Flicken zu verdrängen. Lassen Sie das Epoxy 24 Stunden härten, bevor Sie die Plastikfolie abziehen. Bei der nächsten Gelegenheit sollte das Boot aus dem Wasser genommen werden und die Reparaturstelle untersucht werden. Es empfiehlt sich, eine fachgerechte Reparatur durchzuführen um die volle

strukturelle Festigkeit zurück zu erhalten.

G/flex 655 mischen mit WEST SYSTEM Epoxy

Es ist möglich G/flex 655 mit WEST SYSTEM Epoxy zu mischen. Wir empfehlen diese Anwendung nur erfahrenen Anwendern. Durch das Mischen verändert sich die Schälfestigkeit, Flexibilität, Härtingszeit, Viskosität, Festigkeit und Dehnung. Die Epoxymischung wird von beiden Epoxy Systemen Eigenschaften haben, ungefähr nach dem jeweiligen prozentualen Anteil in der Mischung.

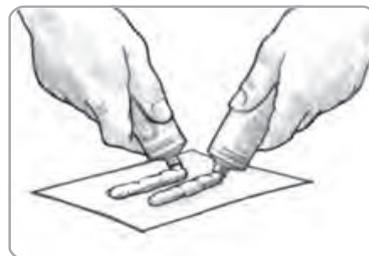
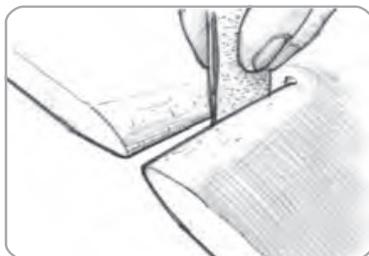
Das Mischen von WEST SYSTEM Epoxy und G/flex 655 verkürzt die Härting von G/flex, gibt ihm eine niedrigere Viskosität und erhöht die Steifigkeit des ausgehärteten Epoxys, verglichen zu den alleinigen Eigenschaften von G/flex 655.

Um G/flex 655 mit 105 basierten WEST SYSTEM Epoxys zu mischen, müssen Sie zuerst die beiden einzelnen Systeme, separat voneinander im richtigen Mischungsverhältnis anmischen. Wenn diese vollständig angemischt sind, können die beiden Mischungen miteinander vermischt werden. Für weitere Informationen besuchen Sie westsystem.com oder rufen Sie einen unserer Techniker unter +49 (0)281 338300 an.



655-K

PLASTIC BOAT Repair Kit



Repair plastic boats

Step-by-step instructions show you how to use the materials in this kit to repair splits, cracks and small holes in plastic canoes, kayaks and other small boats.

Tools required

In addition to the materials in this kit, you will need a propane torch, a sabre saw or hack saw, scraper or chisel, clamps, 80-grit sand paper, 2"-wide packaging tape, plastic spreader, paper towels, color matched plastic-compatible paint and laquer thinner or acetone as necessary for cleanup.

Repairs requiring additional materials

With the addition of 4–6 oz fiberglass or Kevlar™ fabric and a plastic spreader, you can create abrasion resistant surfaces on worn stems and bottoms and repair larger holes. Instructions are included.

Repairs to inflatable boats

Patch air leaks, re-bond attachment points, repair delaminated transoms and damaged floors. Instructions are included.

Finishing

G/flex Epoxy is compatible with Krylon® Fusion™ or Rust-oleum® Universal All Surface™ paint to match existing finishes.

Kit contents

4.5 fl oz G/flex 655-A Resin, 4.5 fl oz G/flex 655-B Hardener (9 fl oz mixed epoxy), 2 reusable mixing stick/applicators, 2 pair disposable neoprene gloves, mixing palettes and complete handling and repair instructions.

WARNING IRRITANT. POSSIBLE SKIN SENSITIZER. May cause irritation to eyes and skin. May cause allergic reaction. Avoid skin and eye contact. Do not ingest. Use with adequate ventilation. Use with liquid-proof gloves, eye protection and protective clothing.

FIRST AID: SKIN CONTACT—Immediately wash with soap and water. EYE CONTACT—Immediately flush with water for at least 15 minutes. Consult physician. INHALATION—Remove to fresh air. Consult physician if coughing or irritation develops. INGESTION—Do not induce vomiting. If conscious, give 2 glasses of water. Get immediate medical attention. **KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN**

655-A RESIN CONTAINS: bisphenol-a epoxy resin, bisphenol-f epoxy resin, amorphous silica. **655-B HARDENER CONTAINS:** ATBN polymer, aminoethylpiperazine, tris-2,4,6-(dimethylaminomethyl)phenol, triethylenetetramine, phenol 2,4,6-tris[(dimethylamino)methyl] reaction products with triethylenetetramine, phenalkamine curing agent, cashew nutshell liquid, 1,3-benzenedimethanamine, amorphous silica.



SCAN FOR VIDEO

Manufactured for West System by:



Gougeon Brothers, Inc. / Bay City, MI USA
866-937-8797 / westsystem.com
©2011 GBI M1211 R60-411



Schiffsausrüster

TOPLICHT

Tel.: +49 (0)40-8890 100

www.toplicht.de

G/flex 655—a WEST SYSTEM® Epoxy

G/flex 655 Epoxy is the result of years of experimentation to develop a toughened epoxy that was simple to use, viscous enough not to drain out of a joint, and would adhere tenaciously to a variety of materials under difficult conditions.

G/flex 655 is all that, and more. It is a marine-grade glue that can be accurately mixed in small batches with a simple 1:1 mix ratio. It has the advantage of a long open working time and a relatively short cure time.

G/flex 655 is, first of all, a high-strength epoxy—designed for permanent, waterproof, structural bonding. Furthermore, G/flex has a modulus of elasticity of 150,000 psi, giving G/flex the toughness to make structural bonds that can absorb the stresses of expansion, contraction, shock, and vibration.

G/flex adheres tenaciously to difficult-to-glue hardwoods and even has the ability to glue damp woods.

G/flex is ideal for bonding a variety of other materials, including dissimilar ones—metals, plastics, glass, masonry, and fiberglass. It can be used to wet out and bond fiberglass tapes and fabrics.

We encourage you to read these instruction and then experiment with G/flex. We think you will find many projects for which the particular properties of G/flex are ideally suited.

WEST SYSTEM reliability

G/flex 655 Epoxy is the latest addition to the WEST SYSTEM line of epoxy products. While G/flex offers physical properties and applications that are different than WEST SYSTEM 105 Resin-based epoxies, they share the same high standards for performance and reliability.

WEST SYSTEM is the worlds leading brand of marine epoxy, created by Gougeon Brothers—sailors, boatbuilders, and formulators who literally wrote the book on wood/epoxy boat building. We know the engineering and chemistry required to formulate epoxies for high-performance composite structures. It requires thorough research, rigorous test programs, skillful shop work and direct experience with today's high-performance boats and other engineered structures. This experience and dedication to performance have given



WEST SYSTEM another quality that sets it apart from other brands of epoxy.

For forty years, reliability has been the hallmark of WEST SYSTEM. We adhere to the highest standards of quality assurance in our formulating and manufacturing practices, from raw material qualification to testing and certification of finished resins and hardeners. This means that every properly mixed batch of WEST SYSTEM resin and hardener, including G/flex resin and hardener, will cure as it is supposed to, every time. This commitment to quality has earned certification to the ISO 9001:2008 standard. WEST SYSTEM is your reliable solution.

Outstanding customer service

WEST SYSTEM provides you with something else as reliable as our epoxy—knowledge. Whether your project is large or small, the WEST SYSTEM Technical Staff and comprehensive instructional publications will help assure the success of your building and repair project. WEST SYSTEM is renowned for its outstanding customer service.

The WEST SYSTEM website provides basic product information, dealer locations and links, project articles and galleries, and safety information. Visit westsystem.com.

Further assistance can be obtained by contacting the friendly and knowledgeable Technical Staff. Send e-mail to tech-support@westsystem.com or call **866-937-8797** (toll free).

Because West System Inc. cannot control how its products will be used, it makes no warranties, either expressed or implied, including no warranties of merchantability and fitness for purpose intended. West System Inc. will not be liable for incidental or consequential damages.

655 Epoxy Adhesive General Use

Safety

- Avoid skin contact with resin, hardener or mixed adhesive. Wear liquid-proof gloves and adequate protective clothing to keep the epoxy off your skin.
- Avoid eye contact with resin, hardener or mixed adhesive. Wear protective glasses. In case of contact with eyes, flush with water for 15 minutes and consult a physician.
- Avoid inhalation of vapors. Provide adequate ventilation. Wear a dust mask when sanding epoxy, especially epoxy that has not fully cured.
- Read and follow safety information on resin and hardener containers.

Starting out

Puncture the seal in each tube with the point in the top of the cap. Enlarge the opening as necessary to improve flow.

Before mixing epoxy, gather all necessary application tools, clamps and equipment. Check all parts for proper fit and be sure all surfaces to be glued are properly prepared.

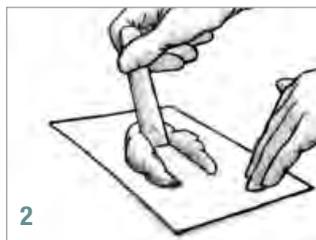
Mixing and curing

Dispense equal volumes of G/flex 655 Resin and Hardener onto a mixing pallet (1).



1

Use the square end of a mixing stick to thoroughly blend the resin and hardener (2).



2

After mixing the resin and hardener, you will have about 45 minutes, at 72°F (22°C), to apply the mixture before it begins to gel and up to 75

minutes to assemble and clamp parts after it is initially applied. At 72°F (22°C), the adhesive mixture will solidify in 3–4 hours and reach a workable cure in 7–10 hours. The adhesive may be sanded, clamps can be removed, and joints can be moderately loaded. Wait 24 hours before subjecting joints to high loads.

G/flex 655 Epoxy Adhesive cures faster in warmer temperatures and slower in cooler temperatures. When a quicker cure is desired, apply moderate heat to substantially reduce cure time. Cure time is reduced by half with each 18°F increase in temperature.

G/flex 655 will cure in temperatures as low as 40°F (5°C), but cure very slowly. When using 655 at lower temperatures, it is a good idea to warm resin and hardener to room temperature for easier dispensing and mixing.

Curing epoxy generates heat. Thicker layers of 655 generally cure a little faster than thinner layers, as this heat is concentrated in thicker layers and dissipated in thinner layers.

Cleanup

Clean uncured epoxy from skin and clothes with alcohol, followed by washing with soap and water.

Remove excess epoxy from work surfaces with the flat end of a mixing stick or with paper towels. Clean up residue with alcohol, citrus-based cleaner or a solvent such as lacquer thinner or acetone.

Basic surface preparation

G/flex 655 Epoxy will bond to many different materials. For best adhesion to most materials, bonding surfaces should be:

CLEAN—Remove loose, chalky or flaky coatings, and contaminants such as grease, oil, wax, and mold release. Clean contaminated surfaces with an appropriate solvent applied with plain white paper towels. Wipe the surface with a clean, dry paper towel before solvent dries. Do not use laundered rags to apply or remove solvent as they may contaminate the surface with fabric softener residue.

SANDED—Sand non-porous and smooth surfaces with 80-grit aluminum oxide sandpaper to provide good texture for the epoxy to “key” into. Brush away sanding dust. Refer to the chart (*right*) for recommendations.

DRY—Although G/flex 655 Epoxy can be used to bond damp and wet surfaces, maximum adhesion will be achieved when bonding to dry surfaces.

Additional surface preparation

Metals

Sand or grit-blast the surface to expose bright metal.

Clean the area with acetone or lacquer thinner using white paper towels. Allow the surface to dry completely.

Abrade through wet epoxy—Apply a thin coat of G/flex 655 Epoxy and immediately scrub metal surfaces through the wet epoxy coating with a fine wire brush or sandpaper.

Adhesion to aluminum can best be improved by treating it with the two-part WEST SYSTEM 860 Aluminum Etch prior to applying the epoxy. Aluminum can be prepared using the “abrade through wet epoxy” method with good results if an Aluminum Etch kit is not available.

Hardwoods, including tropical woods

Bonding to dry wood (between 6 and 12% moisture content) is best for achieving long-term reliable bonds. Sand mating surfaces with 80-grit parallel to the grain. Clean oily woods with a solvent such as isopropyl alcohol or acetone. Apply solvent with plain white paper towels. Wipe the surface with a clean, dry paper towel before solvent dries. Do not use laundered rags to apply or remove solvent.

The extent of wood failure in tensile adhesion tests indicate that tensile adhesion

achieved using G/flex 655 Epoxy, with proper surface preparation, approached or exceeded the grain strength of the wood in all of the woods we tested.

Plastics

Clean plastics, except for polycarbonate, with isopropyl alcohol to remove contamination. Sand all plastics including polycarbonate with 80-grit sandpaper to provide texture for good adhesion. Flame treat ABS and PVC for additional benefit.

HDPE (high-density polyethylene) and LDPE (low-density polyethylene) must be flame treated for good adhesion.

FLAME TREATING is a method for improving adhesion to plastics by quickly passing the flame of a propane torch across the surface after it is cleaned and sanded. Allow the blue part of the flame to touch the surface. Keep it moving at the rate of 12 inches per second.

No obvious change takes place, but the flame oxidizes the surface and dramatically improves adhesion. Make multiple passes of the torch 3/4" apart to treat wide areas. Be careful not to melt or burn the surface.

While flame treating will improve adhesion to most plastics, it appears to provide the greatest benefit to polyethylene (HDPE and LDPE). If you are unsure of the type of plastic, it doesn't hurt to flame treat. ■

Surface preparation for various dry materials		
Material	Basic surface preparation	Additional surface preparation
Fiberglass laminate	As necessary, Remove soft and loose surface material	860 Aluminum Etch, two part
Aluminum		
Steel	Remove contamination with solvent wipe	Wire brush through wet epoxy
Steel-galvanized		
Copper	Sand with 80-grit sand- paper	Isopropyl Alcohol wipe
Bronze		
Lead		
Ipe	Sand with 80-grit sand- paper parallel to grain	Isopropyl Alcohol wipe
Teak		
White oak		
Walnut		
Purpleheart		
Greenheart	Isopropyl Alcohol wipe Sand with 80-grit	Flame treat
ABS		
PVC	Sand with 80-grit	Flame treat required
HDPE, LDPE plastic		
Polycarbonate (Lexan™)	Sand with 80-grit	

Bonding

Apply the epoxy mixture to all properly prepared mating surfaces. Apply enough epoxy to fill voids and bridge gaps on uneven mating surfaces.

Clamp the components in position before the epoxy begins to gel—about 75 minutes at 72°F (22°C). Use just enough clamping pressure to squeeze a small amount of epoxy out of the joint. Leaving some glue in the joint increases bonding strength. Allow the epoxy to cure thoroughly before stressing the joint.

Use a spreader or notched trowel to apply G/flex 655 to larger surfaces prior to clamping. Use a pipe cleaner or syringe to apply adhesive to hard to reach areas such as cracks and fastener holes when bonding hardware.

Bonding to wet surfaces and surfaces underwater

While gluing to a dry and properly prepared surface is best for producing reliable long-term bonds, gluing to damp, wet, and even underwater surfaces is possible.

Abrade bonding surfaces with 80-grit sandpaper.

Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Epoxy Adhesive. Forcefully apply the 655 onto the bonding surfaces with a plastic spreader or stiff brush to displace water in the scratches and pores at the bonding surface.

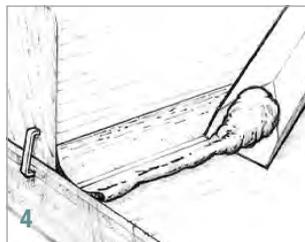
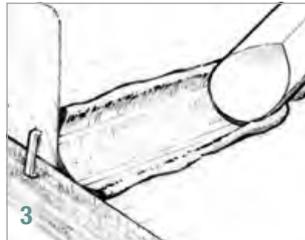
Bring the mating surfaces together and apply just enough clamping pressure to squeeze out excess adhesive and moisture.

If one bonding surface is dry, apply extra adhesive to it, so excess will displace water at the bonding surface. It is important that significant excess adhesive squeezes from the joint for proper bonds to form.

Allow to cure 7–10 hours before removing clamps and 24 hours before applying a load on the joint.

Making fillets

When parts are joined at or near right angles, fillets can be used to add considerable strength to the joint by increasing the surface area of the bond. Make fillets by applying a bead of G/flex 655 along the inside corner of the joint. Form the epoxy into a cove section using the round end of a mixing stick (3). Clean off the excess epoxy with the beveled end of the mixing stick before the epoxy gels (4).



epoxy with the beveled end of the mixing stick before the epoxy gels (4).

Fiberglassing

Lightweight fiberglass fabrics and tapes (4–9 oz/sq yd range) can be used with G/flex 655 Epoxy Adhesive when fiber reinforcement is desired to add stiffness or abrasion resistance, or to patch a damaged area.

Cut the fabric to fit the area. If heavier reinforcing is desired, use multiple thin layers rather than a single thick layer. Properly prepare the surface before applying fabric.

Coat the substrate with 655. Lay the fabric in position on the wet adhesive. Spread mixed adhesive onto the fabric using a plastic spreader. When the fabric and substrate have been saturated, use the spreader to smooth and remove excess epoxy. Repeat the process with additional layers. ■

Gluing things to plastic boats

G/flex 655 is a toughened epoxy adhesive designed to bond to many different materials in addition to plastic. Joint strength—the ability to adequately transfer a load from one part, one material, to another—depends on the combined effects of three factors.

GLUE STRENGTH—Careful metering and thorough mixing will assure the epoxy adhesive mixture cures to full strength.

ADHESION—For the best adhesion, the joint's bonding surfaces must be properly prepared. Refer to the chart at left for the proper surface preparation for the plastic and the material you are gluing to it.

JOINT AREA—The bonding area of the joint must be adequate for the load on the joint and materials being joined. Increased overlap, scarf joints, fillets and reinforcing fibers can be used to increase joint bonding area.

Plastic Boat Repair

Plastic canoes and kayaks are most often made of thermoformed plastics like HDPE (high-density polyethylene), ABS, and occasionally PVC. G/flex Adhesive bonds to these materials and is used to repair damage to products made of these materials. Refer to the safety and general use information on the reverse side of this sheet.

Repair splits and cracks in plastic boats

The repair procedure will differ depending on whether you will have access to the back side of the repair area. Repairing splits and cracks with this kit and the following items:

- A sabre saw or hack saw.
- A chisel, knife or other sharp scraper.
- 80-grit sandpaper.
- 2"-wide packaging tape.
- A propane torch.
- Matching spray paint (optional).

Repair with access to both sides

1. Drill a $\frac{1}{8}$ " diameter hole at the ends of the crack. Open the crack or split with a saber saw or hacksaw blade to create a slight gap in the break.



2. Bevel the edges of the crack with a sharp tool to create a $\frac{3}{8}$ " to $\frac{1}{2}$ " wide bevel on both sides of the gap and on both sides of the hull including the ends (1).



3. Sand the bevels with 80-grit sandpaper to round the edges

and create a smooth taper (2).

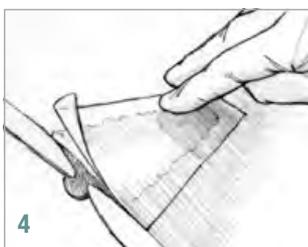
4. Flame Treat the repair area to improve adhesion as described in *Additional Surface Preparation* on the reverse side of this sheet (3).



5. Mix an appropriately sized

batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.

6. Apply mixed G/flex to one side of the beveled joint, overfilling it slightly.



7. Cover the adhesive-filled joint with 2" wide cellophane packaging tape while forcing excess (overfill) epoxy through to the other side of the joint (4). Avoid forcing too much epoxy from the taped side.



7. Cover the adhesive-filled joint with 2" wide cellophane packaging tape while forcing excess (overfill) epoxy through to the other side of the joint (4). Avoid forcing too much epoxy from the taped side.

8. Fill the beveled area on the opposite side of the repair with more G/flex 655. Use the side of the mixing stick to feather the

edges flush with the surrounding surface and scrape away excess epoxy (5).

9. Clean uncured epoxy residue with a paper towel and acetone or lacquer thinner. Allow G/flex to cure 7–10 hours before removing packing tape.

10. Remove high spots and smooth the surface with a scraper or sandpaper.

11. Wipe the area with water, dry thoroughly and paint with a plastic-compatible paint like Krylon Fusion™ or Rust-oleum Universal All Surface paint™ if desired. ■

Repair with access to one side only

1. Drill a $\frac{1}{8}$ " diameter hole at the ends of the crack.

2. Bevel the edges of the crack with a sharp tool to create $\frac{3}{4}$ " to 1" wide bevels on both edges of the crack and at each end (6).



3. Flame Treat the repair area to improve adhesion as described in

Additional Surface Preparation on the reverse of this sheet.

4. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



5. Apply adhesive to the beveled joint, overfilling it

slightly. Use the side of the mixing stick or plastic spreader to feather the edges flush with the surrounding surface and scrape away excess epoxy (7). Add more epoxy as needed to fill low areas. Allow to cure 7–10 hours.

6. Remove high spots and smooth the surface with a scraper or sandpaper.

7. Wipe the area with water, dry thoroughly. Sand with 180-grit sandpaper and paint with a plastic-compatible paint if desired. ■

Repair holes in plastic boats

Canoes and kayaks can be punctured as a result of impacts with rocks and other sharp objects. Repair holes with G/flex 655 Epoxy and the following items not included in this kit:

- 80-grit sandpaper.
- 2"-wide packaging tape.
- A propane torch.
- Matching spray paint (optional).

Repair techniques can vary depending on hole diameter and accessibility. The goal is to replace the missing material with G/flex 655 Epoxy and providing adequate bonding area.

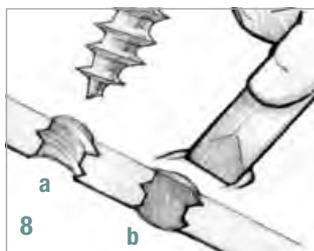
Repair holes up to ¼" diameter

1. Drill out the hole with the smallest diameter bit that bridges the hole.

2. Run a slightly larger sheet metal screw into and out of the hole to tap threads on the inside of the hole (8a).

3. Apply a piece of packaging tape or duct tape over the back of the hole to prevent epoxy from squeezing through the hole.

4. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



5. Apply the adhesive to the void, overfilling it slightly (8b). Allow to cure 7–10 hours.

6. Remove excess cured epoxy and shape the surface to suit with a cabinet scraper or sandpaper.

7. Wipe the area with water, dry thoroughly. Sand with 180-grit sandpaper and paint with a plastic-compatible paint. ■

8. Wipe the area with water, sand for better adhesion and paint with a plastic-compatible paint if desired.

Repair holes over ¼" diameter



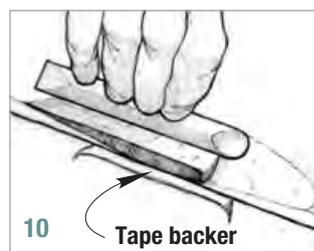
1. Sand the area to create a taper around the perimeter of the repair with 80-grit sandpaper (9).

2. Flame treat the repair area

to improve adhesion as described in *Additional Surface Preparation* on the reverse side of this sheet.

3. Apply a piece of packaging tape over the back of the hole to prevent epoxy from squeezing through the hole. Tape a piece of cardboard or other stiff material to the back of the hole if necessary to maintain the shape of the hull.

4. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



5. Apply the adhesive to the void, overfilling it slightly. Sculpt the uncured G/flex to match the curve of the hull (10). Allow to

cure 7–10 hours.

6. Remove excess cured epoxy and shape the surface to suit with a cabinet scraper, or sandpaper.

7. Wipe the area with water, dry thoroughly. Sand with 180-grit sandpaper and paint with a plastic-compatible paint. ■

Repair worn surfaces / create skid plates

Repair and extend the life of plastic canoes and kayaks by applying reinforcing fabric wear strips along the keel and stems to patch worn holes and provide abrasion resistance. Reinforce and patch worn areas with G/flex 655 epoxy and the following items not included in this kit:

- 80-grit sandpaper.
- A propane torch.
- 4–6 oz fiberglass or Kevlar™ fabric.
- Matching spray paint (optional).
- Plastic spreader



1. Sand the ends of the canoe along the bottom and up the sides a few inches with 80-grit sandpaper (11). This

area will define the size of the skid plate.

2. Flame Treat the repair area to improve adhesion as described in *Additional Surface Preparation* on the reverse of this sheet.

3. Cut three or four layers of lightweight fiberglass or Kevlar fabric to cover the sanded areas. Cut the bottom piece of fabric to fit to the sanded/flame-treated boundary. Trim each successive layer an inch or two narrower and shorter than the previous. This tapers the thickness of the fiberglass skid plate/patch toward the edges so it will easily deflect and cling to the hull as it flexes.

4. Place packaging tape or duct tape across the back of large holes if necessary, to support the repair during cure.

5. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.

6. Apply a coat of epoxy to the sanded/flame treated area. Lay the largest piece of fabric onto the adhesive. Apply more adhesive to saturate the fabric. If necessary, warm the epoxy with a heat gun to lower the viscosity and improve wet out in cooler temperatures. Use the side of the mixing stick or a plastic spreader to smooth the fabric and remove excess epoxy.



7. Repeat the fabric application with the remaining piece(s). Center each smaller layer on the one before it. Wet

out the fabric, and then use a spreader to smooth the fabric and remove excess epoxy (12).¹²

8. Apply a coat of G/flex 655 to fill and smooth the edges of the fabric while the fiberglass application is still tacky (optional). Allow to cure 7–10 hours.

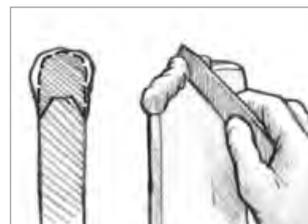
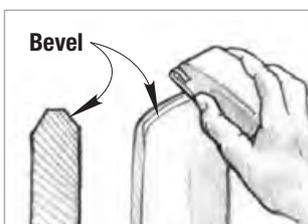
9. Remove excess cured epoxy and shape the surface to suit with a scraper, file, or sandpaper.

10. Wipe the area with water, sand for adhesion and paint with a plastic-compatible paint if desired. ■

Paddle tip reinforcement

The tips of wooden canoe and kayak paddles take lots of abuse from scraping bottom and pushing off rocks. Use G/flex 655 Epoxy Adhesive to create durable edges to protect tips from damage.

1. Sand the tip of the paddle with 80-grit sandpaper to expose fresh material and create a 45° bevel on both sides of the tip.



2. Apply a mixture of G/flex 655 across the paddle tip. Fill any voids and build up

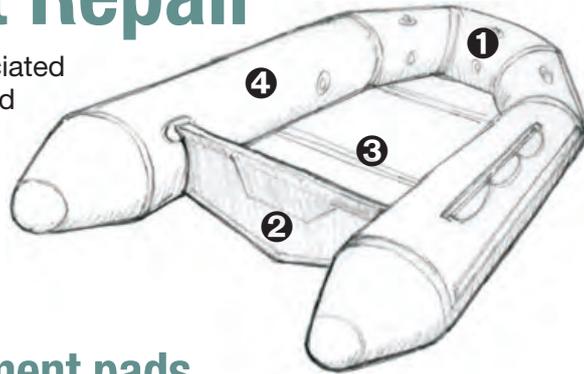
a thick layer that covers the beveled edges and extends the length of the tip. Allow the epoxy to cure.

3. Sand the cured epoxy to shape with 80-grit sandpaper. Apply varnish or paint as desired. ■

Inflatable Boat Repair

There are four common problems associated with inflatable boats that can be resolved with G/flex epoxy:

1. Attach/re-attach accessories
2. Transom damage and de-lamination
3. Stripped fasteners
4. Small air leaks in tube chamber



Repair accessory attachment pads

Accessory attachments such as oar locks, tow rings and hand holds are mounted to larger flexible base pads which provide a generous bonding area to the inflated tubes. Rub strakes are glued directly to the tubes. They usually begin failure gradually, peeling from one edge and will detach completely if neglected.

Accessory pads and rub strakes can be re-attached and new ones attached with G/flex 655 epoxy and the following items not included in this kit:

- 80-grit sandpaper.
- Masking or packaging tape.
- Acetone solvent.

Inflatable tubes should be filled to the designed pressure. If that is not possible, lay the tube flat so no wrinkles exist.

1. Mark the location where the pad will be re-attached (or attached) and mask off the area outside of the pad to protect adjacent surfaces.

3. Clean the contact areas on the pad and the tube with acetone to remove the previous adhesive.

4. Abrade contact surfaces with 80-grit sandpaper. Hand sand in all directions so surfaces are evenly abraded.

5. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



6. Apply mixed adhesive to the detached pad (or new accessory pad) and the tube contact surfaces (13).

7. Cover pad with plastic (food wrap) film then place a soft cushion-like material such as a sponge over the pad then exert mild force with a weights or wraps of tape to insure full and even contact until epoxy cures. (7–10 hours). ■

Repair transom damage

Fixed plywood transoms on inflatable boats usually rest in a channel fitted to pads glued to the tubes. Forces exerted from outboard motors often cause de-lamination of the plywood or degradation from rot especially around the motor mount locations. Repairs range from gluing delaminated plywood back together to replacing the transom with new plywood.

Repair delaminated plywood

1. Open up delaminated plywood with wedges or chisels.
2. Dry the wood thoroughly.
3. Clean debris and loose wood from gaps that would prevent the veneers from closing tight.

4. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



5. Force epoxy into the depth of the separations (14).



5. Force epoxy into the depth of the separations (14).

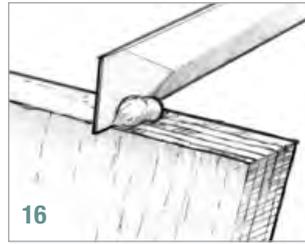
6. Remove wedges and clamp lightly (15). Clean up excess epoxy and allow to cure 7–10 hours before using. ■

Replace damaged plywood

1. Remove the transom from retaining channel.
2. Clean this channel thoroughly.
3. Locate new plywood of the same type and thickness as used in the original transom.
4. Use the old transom as a pattern. If you can't get plywood thick enough, laminate multiple pieces of thinner plywood and bond together with the epoxy.

5. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.

6. Glue layers together and after shaping seal the edges of the plywood with 655 Adhesive to seal end grain (16).



7. Sand smooth, then bond new transom into the channel using G/flex 655. ■

som into the channel using G/flex 655. ■

Repair enlarged and stripped fastener holes

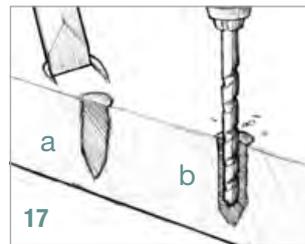
Folding floor boards often have issues with hinge fasteners separating from the boards. Usually, the fasteners are simply stripped.

Procedure enlarged fastener holes

1. Dry the screw holes.
2. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.
3. Fill the holes with G/flex 655 Epoxy.
4. Insert and lightly tighten the fastener. Clamp it if necessary to hold it in place. Allow to cure overnight before applying load.

Procedure for stripped fastener holes:

1. Dry the stripped screw holes.
2. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.



3. Fill the holes with G/flex 655 Epoxy and allow to cure 7–10 hours (17a).

4. Drill a smaller pilot hole and screw the fastener into it (17b). ■

Repairing pinhole leaks

Pinhole leaks in tube chambers typically occur from punctures and abrasion. The repair is similar to reattaching a delaminated accessory pad using the following materials not included in this kit:

- 80-grit sandpaper.
- Masking or packaging tape.

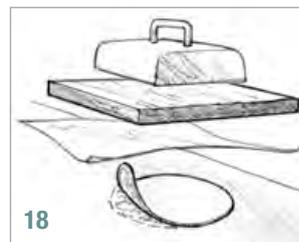
1. Locate exact location while inflated. Apply 50/50 mix of water and liquid soap over the suspected area and observe for bubbles.
2. Mark the location with a pencil where bubbles are created.
3. Dry and clean surface with acetone.
4. Deflate the hull and lay area of the repair flat so no wrinkles exist.
5. Make or buy a patch of the same material as the inflatable tube is made of and of a similar thickness.
6. Cut a 4" diameter round patch. Avoid corners and sharp curves.

7. Trace the patch size with pencil on boat's tube.

8. Abrade tube around leak with 80-grit sandpaper, hand sanding in all directions. Do same to the underside of the patch material.

9. Mix an appropriately sized batch of G/flex 655 Adhesive. Refer to *Mixing and Curing* on the reverse side of this sheet.

10. Apply G/flex 655 to the tube and patch and place patch onto surface.



11. Cover the patch with plastic, then with ½ thick plywood to distribute weight. Place 5–10 lb of weight on

top of the plywood (18).

12. Allow to cure 24 hours before inflating to the recommend pressure. ■



Technical Data Sheet

Specialty Epoxy

G/flex

G/flex® Epoxies

General description

G/flex Epoxies are toughened, resilient two-part epoxies engineered for a superior grip to metals, plastics, glass, masonry, fiberglass, and wet and difficult-to-bond woods. G/flex Epoxies are available in two consistencies. G/flex 650 Epoxy is a liquid epoxy with a honey-like consistency. G/flex 655 Epoxy Adhesive is pre-thickened with a consistency similar to gel toothpaste. Both have an easy-to-use 1:1 mix ratio. G/flex provides a relatively long open working time, yet it cures quickly and can be used in cool temperatures.

G/flex Epoxies are toughened to make them resilient and impact resistant, giving them the ability to make structural bonds that can absorb the stresses of expansion, contraction, shock, and vibration. With a modulus of elasticity of 150,000 psi, G/flex is more flexible and can deflect further before breaking than WEST SYSTEM 105/205, while being much stiffer than typical adhesive sealants.

G/flex adheres tenaciously to difficult-to-glue hardwoods, both tropical and domestic varieties. It can be used to bond metals, plastics, glass, masonry, and fiberglass. G/flex is ideal for repairs to aluminum boats and polyethylene and ABS canoes and kayaks. It can also be used to wet out and bond fiberglass tapes and fabrics. G/flex 650 can be modified with WEST SYSTEM fillers and additives and added to other WEST SYSTEM epoxies to improve their toughness and flexibility.

Handling characteristics

Mix ratio by volume	1 : 1
by weight	1.2 : 1
Mix viscosity G/flex 650 (at 72°F) ASTM D-2393	15,000 cps
G/flex 655	gel
Pot life (100g at 72°F)	45 minutes
Working time	75 minutes
Initial Cure	3 to 4 hours
Workable cure*	7 to 10 hours
Minimum recommended temperature	40°F (4°C)

*Wait 24 hours before subjecting to high loads.

Physical properties of cured epoxy

Specific gravity	1.11
Hardness (Shore D) ASTM D-2240	75
Compression yield ASTM D-695	5,268 psi
Tensile strength ASTM D638	3,440 psi
Tensile elongation ASTM D-638	32.7%
Tensile modulus ASTM D-638	1.44E+05
Flexural strength ASTM D-790	5,192 psi
Flexural modulus ASTM D-790	1.56E+05
Heat deflection temperature ASTM D-648	127°F
Onset of Tg by DSC	138°F
Ultimate Tg	154°F

Storage/Shelf life

Store at room temperature. Keep containers sealed when not in use to prevent contamination. With proper storage, resin and hardener should remain usable for several years.

Manufactured for
WEST SYSTEM by:



Gougeon Brothers Inc.
 P.O. Box 908
 Bay City, MI 48707
 866-937-8797

www.westsystem.com

March, 2013

New product

WEST SYSTEM[®] launches **G/flex[®] Epoxy**

By Tom Pawlak

G/flex Epoxy adds a degree of flexibility to the WEST SYSTEM lineup.

G/flex Epoxy is a toughened, resilient two-part epoxy engineered for a superior grip to metals, plastics, glass, masonry, fiberglass, and wet and difficult-to-bond woods. Introduced in June 2007, G/flex Epoxy is currently available in two consistencies: G/flex 650 Epoxy, a liquid epoxy, and G/flex 655 Epoxy Adhesive, a pre-thickened epoxy. Both have an easy-to-use 1:1 mix ratio.

G/flex Epoxy gives you 46 minute pot life and a long open or working time of 75 minutes at room temperature. It will reach an initial cure in 3-4 hours and a workable cure in 7-10 hours. Wait 24 hours before subjecting joints to high loads.



G/flex is available in three convenient packages:

G/flex 650-8 Includes 4 fl oz-G/flex 650 Resin, 4 fl oz-G/flex 650 Hardener (8 fl oz of mixed epoxy), and handling and repair instructions.

G/flex 650-K Kit contains 4 fl oz-G/flex 650 Resin, 4 fl oz-G/flex 650 Hardener (8 fl oz of mixed epoxy), 2 reusable mixing stick/applicators, 2 12 cc syringes, 4 g of adhesive filler, 4 mixing cups, 1 pair of disposable neoprene gloves, 4 alcohol cleaning pads, and complete handling and repair instructions.

G/flex 655-K Kit contains 4.5 fl oz-G/flex 655 Resin, 4.5 fl oz-G/flex 655 Hardener (9 fl oz mixed epoxy), 2 reusable mixing stick/applicators, 4 alcohol cleaning pads, 1 pr disposable neoprene gloves, 10 mixing palettes, and complete handling and repair instructions.

Even as we introduce the new G/flex, we want to emphasize that our existing WEST SYSTEM 105 Resin-based epoxies can't be beat for versatility and reliability. WEST SYSTEM 105 Resin mixed with the appropriate hardeners and different additives allows you to create an epoxy for a variety of applications like gluing, sealing, fairing, and sheathing. No other epoxy is more reliable for such a huge spectrum of end uses.

However, as a marine-grade glue that can be accurately mixed in small batches, G/flex Epoxy offers important benefits.

Benefits of G/flex Epoxy

- **Toughness and flexibility** G/flex has been toughened. This gives G/flex the ability to make structural bonds that can absorb the stresses of expansion, contraction, shock, and vibration. G/flex is resilient and impact resistant. With a modulus of elasticity of 150,000 psi (WEST SYSTEM 105 Resin/205 Hardener has a modulus of elasticity of 450,000 psi), G/flex is more flexible and can deflect further before breaking than WEST SYSTEM 105/205, while being *much* stiffer than typical adhesive sealants.
- **Adhesion to wet and damp surfaces** G/flex has the ability to glue damp woods. It can be used on wet surfaces, even underwater when applied with specific techniques.
- **Excellent adhesion to hard-to-bond woods** G/flex adheres tenaciously to difficult-to-glue hardwoods, both tropical and domestic varieties. This is important since many of the exotic and tropical species now being used to replace traditional woods present bonding challenges.

- **Bonds well to a variety of materials**
G/flex® is ideal for bonding a variety of materials, including dissimilar ones. G/flex has a superior grip so that it can be used to bond to metals, plastics, glass, masonry, and fiberglass. G/flex is ideal for repairs to aluminum boats and polyethylene and ABS canoes and kayaks. It can also be used to wet out and bond fiberglass tapes and fabrics.
- **Ease of use** G/flex is a simple two-part epoxy system. Resin and hardener are mixed in a 1-to-1 mix ratio by volume. G/flex provides a relatively long open working time, yet it cures quickly and can be used in cool temperatures. Because it is simple to mix and use, G/flex is an excellent starting point for customers new to epoxy use.
- **Versatility** G/flex can be modified with WEST SYSTEM® fillers and additives if you need to meet particular bonding needs. Adding G/flex to other WEST SYSTEM epoxies can improve their toughness and flexibility.

Development of G/flex Epoxy

G/flex is the result of years of experimentation to develop a formula for a toughened epoxy. We wanted something that was simple to use, viscous enough not to drain out of a joint, and adhered tenaciously to a variety of materials under difficult conditions. As explained more fully later (see *Understanding Flexible Properties*, p. 17), material properties of an epoxy form a complicated web. When you formulate for specific end properties (like high elongation), you usually have to give up other properties in order to achieve it. Some of us thought that if you formulate an epoxy with five to six times the tensile elongation of other WEST SYSTEM epoxies, the new product would be poor at dealing with constant or long duration loads. Yet when we tested G/flex under long duration loading with our exclusive Creep Test, it performed admirably—nearly matching the 105 Resin-based epoxy.

We also wondered if an epoxy with this much elongation would perform poorly in heat resistance. Yet ASTM-D648 (Heat Deflection Under Load or HDUL) revealed G/flex performed even better than 105 Resin-based epoxies. (G/flex like all WEST SYSTEM resin/hardener combinations can handle temperatures up to 200°F repeatedly. At this temperature, it will be more flexible and less resistant to heavy durational loads than at room temperature, but it returns to

full strength as it approaches room temperature.) Well, what about through cure? Usually flexible systems take days to achieve the majority of their physical properties. Our testing revealed that G/flex's 24-hour through cure is similar to that of WEST SYSTEM 105 Resin and 205 Fast Hardener.

Adhesion Testing

How does G/flex adhere to woods and metals? Adhesion testing using the PATTI (Pneumatic Adhesion Tensile Test Instrument) on the same pieces of wood (with the wood sanded parallel to the grain with 80-grit sandpaper but no solvent wash) revealed that G/flex adheres to wood at least as well as any other WEST SYSTEM epoxy. With hardwoods and the often difficult-to-glue species such as white oak, Ipe, teak, greenheart, purpleheart and salangan batu, G/flex performed as much as 30% higher.

Adhesion testing with G/flex Epoxy on metals also yielded excellent results, typically exceeding the adhesion results achieved with 105 Resin-based epoxies (see *Figure 1*).



G/flex Epoxy has the ability to bond not only to wood and aluminum, but plastics, exotic hardwoods and wet wood.

Figure 1—Tensile adhesion results for PATTI test of G/flex and various materials.

Material	G/flex Epoxy	Surface prep / conditions	Tensile adhesion (psi)
G-10 high-density laminate	650	80-grit sand / dry surface	3459
	655	80-grit sand / wet surface	2473
		80-grit sand / underwater surface	1772
1018 steel	650	80-grit sand / dry surface	3562
	655	80-grit sand / wet surface	1175
Galvanized steel	650	100-grit wet sand	2562
	655	100-grit wet sand	2929
	655	Scotch brite™ pad wet sand	2913
Aluminum 2024 T3	650	80-grit sand, 860 etch / dry surface	2731
	650	Grit blast, 860 etch / dry surface	1856
	655	80-grit sand / wet surface	1503
	655	Grit blast, 860 etch / dry surface	2153
Copper	650	80-grit sand	2334
	655	80-grit sand	2685
Bronze	650	80-grit sand	2782
	650	Scotch brite™ pad sand	2962
	655	80-grit sand	2936
HDPE plastic	655	Alcohol wipe, flame treat	1885
ABS plastic	655	80-grit sand	1535
Lexan™	655	80-grit sand	1870
Ipe	650	60-grit sand	2134
	650	Plane, isopropyl alcohol wipe × 3	2223
Teak, vertical grain	650	80-grit sand parallel to grain	1413
	655	80-grit sand parallel to grain	1381
	655	80-grit sand, alcohol wipe × 2	1503
White oak, vert grain	650	80-grit sand	1935
	655	80-grit sand	1780
	655	Alcohol wipe × 2	2212
Purpleheart	650	60-grit sand parallel to grain	1731

We also found that G/flex® 655 Thickened Epoxy Adhesive adheres to wet and damp surfaces well. Obviously gluing to wet surfaces, especially when dealing with absorbent substrates like wood, is less than ideal because water is taking up the spaces where epoxy otherwise would find its way in; however, G/flex worked surprisingly well. Technique plays an important role in how effective a wet surface adhesion (even underwater repairs) will be. The epoxy must be thick enough to displace the water to ensure a good bond.

Pre-thickened G/flex 655 Adhesive (or G/flex 650 that has been thickened with 406 Colloidal Silica to a mayonnaise consistency) is needed.

G/flex Kit instructions include a number of short “how-to’s” on gluing to damp and wet surfaces, performing underwater repairs, and repairing plastic boats, including crack repairs and making skid plates for worn ends on plastic canoes.

Expand the versatility of other WEST SYSTEM® epoxies

Adding G/flex to WEST SYSTEM 105 Resin-based epoxy improves toughness and tensile elongation. Using it this way expands the utility and ver-

satility of the WEST SYSTEM product line even further. G/flex can also be used with WEST SYSTEM G/5 Five-Minute Adhesive to extend the working time. The more G/flex added to G/5, the slower the cure and the tougher the cure properties become.

Do I still need 105 Resin?

With all the attributes and improved properties of G/flex, you might be asking whether you still need WEST SYSTEM 105 Resin-based epoxy? The answer is that G/flex can't do some things as well as 105 epoxy. Examples include barrier coating and fiberglassing with heavier fabrics. Although G/flex flows nicely when spread out on a surface, it is less than ideal as a coating because of its higher viscosity. WEST SYSTEM 105 epoxy is better for wetting out fiberglass cloth, especially for clear finish projects like wood strip canoes and kayaks. WEST SYSTEM 105 epoxy is also a better base for creating fairing putties because its lower viscosity allows you to add more low-density filler to it. This translates into a fairing putty that sands and carves more easily because of the higher filler loading.

Several articles follow that will help you further understand our new G/flex toughened epoxy and its properties. We encourage you to read these and then experiment with G/flex as we are doing. We think you will find many projects for which the particular properties of G/flex are ideally suited. As always, our Technical Staff is available to answer your questions, and we will be eager to hear about your projects and repairs using the new G/flex Epoxy. ■

WEST SYSTEM® products

This is a good time to clarify that there are now three different epoxy types in the WEST SYSTEM product line. (see page 24.)

1. What we previously referred to as WEST SYSTEM epoxy are the four resin/hardener combinations based on 105 Resin (105 Resin mixed with 205, 206, 207 or 209 Hardener).
2. G/5 Five-Minute Adhesive is a single epoxy resin/hardener combination.
3. We have now added G/flex Epoxy to the WEST SYSTEM product line. G/flex includes 650 (liquid) Epoxy and 655 (thickened) Epoxy Adhesive.