Herstellung eines GFK-Benzintanks für eine Motorrad-Expedition

Herstellung eines „Benzintanks“ aus GFK

Wir werden oft angefragt, wie man mit einfachsten Mitteln einen Bezintank herstellen kann und ob dieser dann auch dicht sei?
Wir beschreiben hier mal eine mögliche und einfache Variante für die Herstellung von Einzelstücken.

Resistenz gegen „Benzin“:
GFK heisst Glas-Faser-Kunststoff, also ein Faserverbund aus Glasfasern und einem Matrixharz, wobei damit nicht definiert ist, um welches Matrixharz es sich handelt. In der Regel sind das Polyester- Vinylester- oder Epoxydharze.

Diese Anleitung bezieht sich lediglich auf einen Faserverbund mit gefinishten Glasgeweben und Epoxydharz als Matrix.

Auch die Bezeichnung „Benzin“ ist oft verwirrlich. Epoxydharze sind gegenüber chemisch reinem Benzin grundsätzlich gut resistent. Der Kunde meint aber in der Regel Benzin aus der Tankstelle, also Motorentreibstoff. Dieser enthält nebst Benzin noch viele Additive und Zusätze die niemand kennt. Oft meint er aber auch Diesel- oder andere Kraftstoffe wie Methanol o.ä. Gerade gegen Methanol ist es z.B. nicht resistent!

Konsequenz:
Wir können aus obigen Gründen keine Garantie betreffend Haltbarkeit und Dichtigkeit übernehmen.
Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die genannten Materialien für Motorenbenzin funktionieren. In der Zwischenzeit sind bereits verschiedene Tanks für Flugzeuge und vorallem für Motorräder hergestellt worden, ohne dass irgendwelche Dichtigkeitsprobleme aufgetreten sind.

Herstellen der Positiv-Form:

Da solche Tanks in der Regel Einzelanfertigungen sind, empfiehlt sich die Herstellung einer sog. Positiv-Form, auch verlorene Form genannt.
Diese Methode hat den Nachteil, dass die Aussenhaut des fertigen Tanks nachbearbeitet werden muss wenn sie schön glatt werden soll.
Bei Einzelstücken ist das aber vernachlässigbar und bei eingebauten Tanks sowieso nicht nötig.

Ein Styropor- oder Styrofoam-Klotz (blaues Styro) wird grob zugeschnitten und mit einer Raspel bearbeitet bis die Grundform stimmt.
Mit dem zugeschliffenen Formklotz kann nun direkt am Objekt kontrolliert werden, ob die Form stimmt.
Bei groben Fehlern wird die Fehlstelle abgeschnitten und mit Epoxydharz ein neues Stück Styropor angeklebt und erneut verschliffen.
Kleinere Fehlstellen können mit Moltofil-Spachtel (Pulverform, wird mit Wasser angerührt) oder mit ModelLite Spachtel korrigiert werden. In dieser Phase sollte nicht ein allzugrosser Aufwand getrieben werden. Ueberstände müssen allerdings abgeschliffen werden, Untermass dagegen korrigieren wir später.

Nun wird der ganze Styropor-Tank mit Glasgewebe und Epoxydharz überzogen. In der Regel reichen 1-2 Lagen Glasgewebe 163gm2 Köper (Nr. 190.1158) und als Epoxydharz das Harz L mit Härter L (1kg Arbeitspackung Nr. 100.1101).
Nach der Härtung wird das Laminat geschliffen, mindestens bis keine Fasern mehr aufstehen.

Auf diesem Laminat können nun nochmals Korrekturen vorgenommen werden. Als Spachtelmasse eignet sich hier ein feiner Polyesterspachtel sehr gut.

Selbstverständlich kann die Oberfläche auch spiegelblank geschliffen oder sogar Lackiert werden, was aber kaum Sinn macht, da die so erreichte Oberflächengüte schlussendlich innen im Tank zu liegen kommt.

Der so behandelte Formklotz ist nun bereit zur Herstellung des eigentlichen Tanks.

Herstellung des Tanks:

Der Formklotz wird nun als erstes mit Trennmittel behandelt.
Dafür eignet sich vor allem PVA Folientrennmittel. Dieses Trennmittel ist wasserlöslich und wir haben später keine Probleme mit dem reinigen der Tank-Innenfläche.
Wir empfehlen 2-3 Anstriche (mit Zwischentrocknung) mit Grundierwachs Nr. 165.1151 (der Auftrag erfolgt mit einem weichen Baumwoll-Lappen) und einem anschliessenden Anstrich mit PVA-Folientrennmittel Nr. 165. 1101 (Auftrag mit weichem Pinsel oder Schwamm).

Nach dem Trennmittelauftrag wird nun der eigentliche Tank, wiederum mit Glasgewebe und Epoxydharz, laminiert. Je nach Tankgrösse werden mehrere Lagen Glasgewebe 163gm2 oder bei grösseren Tanks auch ein schwereres Gewebe z.B. mit 280gm2 nass-in-nass aufgebracht. Massgebend für die Festigkeit ist schlussendlich die Gesammtdicke des Laminats und auch etwas die Form des Tanks. Runde, bombierte Formen sind von Haus aus stabil, flache Flächen sollten mit einer verrundeten Sicke ausgesteift werden.

Die Dicke der einzelnen Gewebe sind in unserem Katalog oder auf der Internetseite (Gewebekonstruktionen) angegeben.
Als Alternative können auch Aramid- (Kevlar) oder Hybridgewebe (Mischgewebe Carbon-Aramid) verwendet werden. Die Verarbeitung ist allerdings nicht so einfach und, nicht vergessen, Carbon ist elektrisch leitend!

Tankstutzen und Leitungsanschlüsse so wie allenfalls Befestigungslaschen etc. werden gleich mit einlaminiert. Bei Metall-Tankstutzen ist darauf zu achten, dass die einlaminierten Teile angeschliffen, absolut fettfrei und sauber sind. Die Form dieser Teile ist so zu wählen, dass an der Nahtstelle GFK/Metall eine möglichst grosse Klebefläche entsteht. Selbstverständlich wären hier GFK-Rohre besser geeignet, aber in der Regel nicht erhältlich und spätestens beim Gewindeteil mit Deckel werden sie der einfachheit halber auf einen alten Tank zurückgreifen, wo man diese Teile einfach herausschneiden kann.

Entformen und versiegeln:

Nach dem Aushärten des Laminats, also nach etwa 24 Std. bei mind. 20°C, wird der ganze Tank in zwei Teile zersägt.
Nun kann die Füllung, also der ganze Styropor-Klotz, dank dem Trennmittelauftrag einfach und vor allem sauber herausgenommen werden.

Die Formklotz-Hälften können entweder entsorgt oder sogar für einen weiteren Tank verwendet werden.

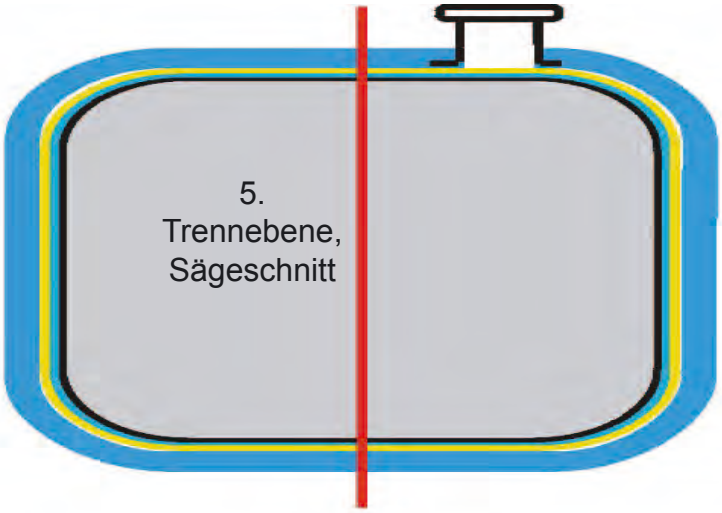
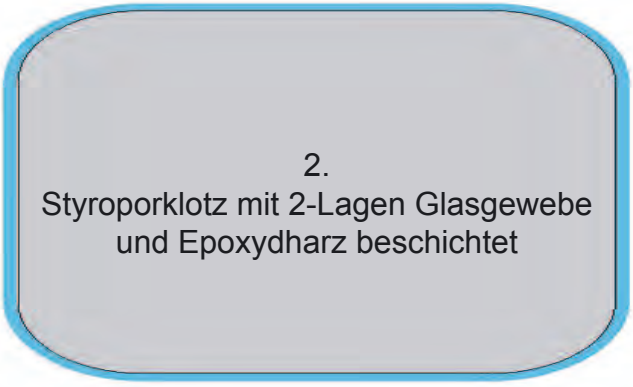
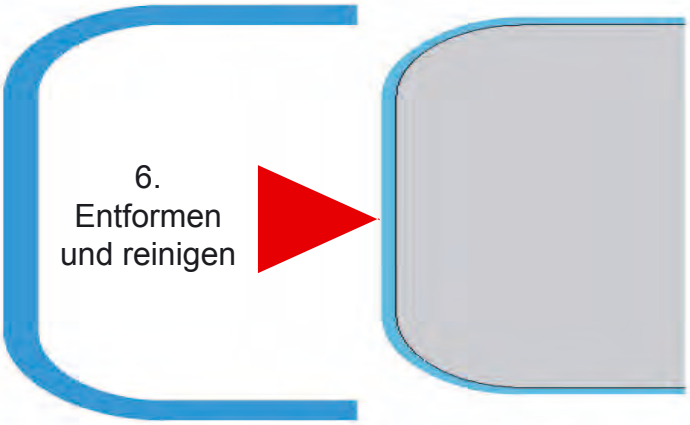
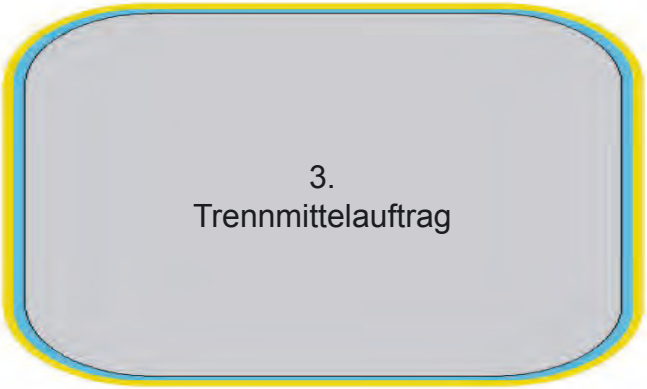
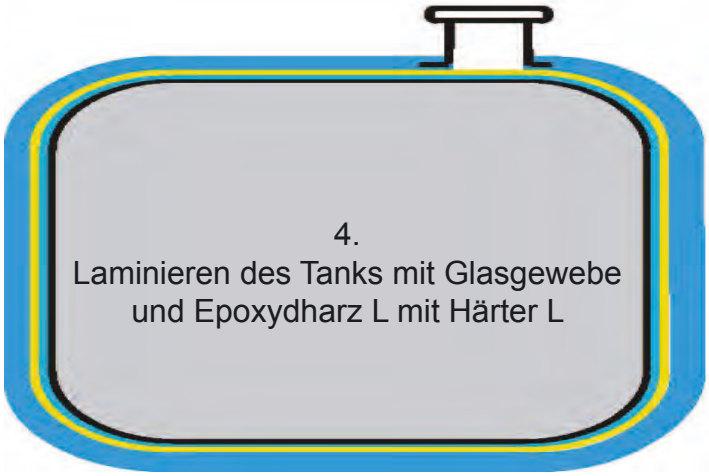
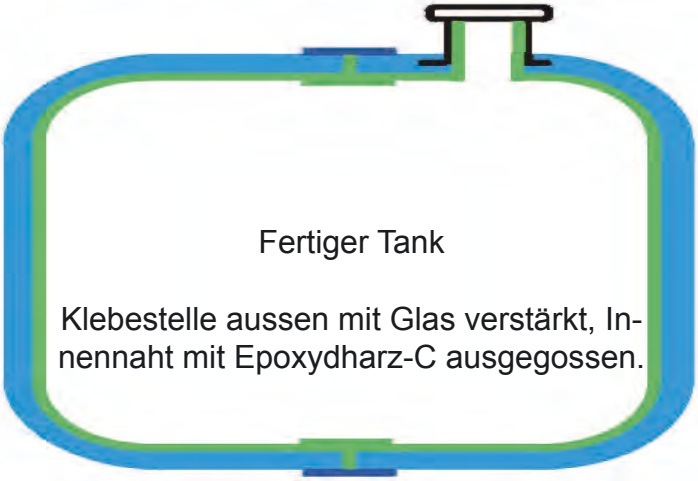
Die zwei Tankhälften werden nun innen gut gereinigt und ev. leicht angeschliffen.

Nun werden die zwei Tankhälften mit dem chemikalienbeständigen Epoxydharz Typ C (Nr. 120.3001) ein bis zweimal beschichtet.
Bei Verwendung von PVA als Trennmittel genügt ein Auswaschen mit Wasser.

Nach der Anhärtung der Beschichtung werden die zwei Hälften mit demselben Harz stumpf zusammengeklebt und auf der Aussenseite wird die Nahtstelle mit einem Streifen Glasgewebe und Epoxydharz-L verstärkt. Auch hier ist auf sauberen Untergrund zu achten.

Nun ist der Tank eigentlich soweit fertig, es fehlt nur noch die Versiegelung der Nahtstelle mit Epoxydharz C auf der Innenseite.

Dazu wird eine entsprechende Menge Epoxydharz C angemischt, leicht erwärmt und durch den Einfüllstutzen in den Tank geleert.
Nun wird der Tank langsam über die Nahtstelle gewendet und gedreht, so, dass die Nahtstelle sicher mit Epoxydharz C benetzt wird.
Falls Sie zuviel Epoxydharz C eingeleert haben, können Sie den Rest über den Einfüllstutzen wiederum ausleeren oder aber auch im Tank belassen.

Auf der folgenden Seite wird der ganze Vorgang nochmals anhand einer schematischen Zeichnung erklärt.

1.
Formklotz aus
Styropor oder dem blauen Styrofoam