



STEULER

Plastic | Linings

KERAVERIN® APPARATEBAU AUS GFK-VERBUNDWERKSTOFFEN

Sichere Technik für die Industrie

Focus on Performance

MASSANFERTIGUNG IN PERFEKTION

Wo aggressive Medien auf komplexe Prozesse treffen, ist ein zuverlässiger Werkstoff entscheidend. Glasfaserverstärkte Verbundwerkstoffe bieten eine hervorragende Beständigkeit gegenüber aggressiven Chemikalien und kommen dabei ohne zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahmen wie äußere Anstriche, die im Laufe der Zeit versagen können, aus. Selbst bei extremen Temperaturen bleibt das Verbundsystem stabil: Es kommt zu keinen Ablösungen zwischen der thermoplastischen Innenauskleidung und dem tragenden GFK-Laminat.

Apparate aus Verbundwerkstoff werden in der Regel mit einer höheren Sicherheit als Stahlkomponenten ausgelegt, bei einem deutlich geringeren Gewicht. Darüber hinaus sind sie vakuumfest und optional in elektrisch ableitfähiger Ausführung erhältlich. Diese und weitere Eigenschaften machen den GFK-Verbundwerkstoff im Apparatebau zur zukunftssicheren Alternative zu metallischen Werkstoffen – insbesondere in der chemischen Industrie. Überall dort, wo mit hochkorrosiven Medien gearbeitet wird, halten unsere Werkstoffe den hohen chemischen, mechanischen und thermischen Belastungen stand.

In verfahrenstechnischen Anlagen kommen die auf die kundenspezifischen Anforderungen ausgelegten Prozessbehälter, Kolonnen, Lagertanks oder Sonderbauteile zum Einsatz. Die Bauteilgrößen bewegen sich typischerweise im Bereich bis zu 4,5 m Durchmesser und 15 m Länge. Darüber hinaus realisieren wir individuelle Sondermaße auf Anfrage.

Alles aus einer Hand – von der Idee bis zur Umsetzung vor Ort.

ANWENDUNG IN

- Chemische Prozessindustrie
- Chlor-Alkali-Industrie
- Säureproduktionsanlagen (Schwefelsäure, Phosphorsäure)
- Papier- und Zellstoffindustrie
- Kraftwerke
- Halbleiterindustrie
- Pharmaindustrie

PORTFOLIO

- Standzargenbehälter
- Liegende Behälter
- Hängende Behälter
- Füllkörperkolonnen
- Abscheider
- Rührwerksbehälter
- Wäscher
- Absorptionskolonnen
- Desorptionskolonnen
- Chlortrockentürme
- Chlorvernichtungstürme
- Verdampfer
- Prozessbehälter
- Chlorzerstörungsbehälter
- Entfluorierungskolonnen

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- ✓ **Reduziertes Gewicht** – ideal für Handling, Transport und statische Anforderungen
- ✓ **Wartungsarm & langlebig** – durch korrosionsresistente Materialien
- ✓ **Hohe Temperaturbeständigkeit** – durch speziell abgestimmte Harzsysteme
- ✓ **Individuelle Materialauswahl** – je nach Beanspruchung und eingesetztem Liner
- ✓ **Reduzierte Anzahl der Flanschverbindungen** – geringeres Risiko drohender Leckagen für Mitarbeiter und Umwelt
- ✓ **Hervorragende Notlaufeigenschaften** – aufgrund des äußeren GFK-Traglaminats
- ✓ **Deutlich längere Standzeiten** – geringere Wartungs- und Investitionskosten



WERKSTOFFE FÜR ANSPRUCHSVOLLE PROZESSE

Die Auswahl des passenden Liners erfolgt projektbezogen aufgrund der jeweiligen Anwendung. So stellen wir die technisch und wirtschaftlich sinnvollste und geeignetste Lösung für den Kunden sicher, auch im Hinblick auf die Lebensdauer. Unsere Spezialität liegt dabei im Bereich der fluorierten Kunststoffe. Für die Behälter und Apparate verwenden wir unseren Werkstoffverbund KERAVERIN®. Hierbei handelt es sich um GFK-Equipment, das mit einem thermoplastischen Innenliner ausgekleidet ist.

Im Apparatebau bewährt sich KERAVERIN® PTFE-M als leistungsstarker Werkstoff insbesondere für Kolonnen und Reaktionsbehälter – in beinahe allen Größenordnungen und Spezifizierungen. Durch die Verwendung entsprechender Harzsysteme lassen sich Bauteile herstellen, die bis zu einer Temperatur von 160 °C eingesetzt werden können. Die Verbindung zwischen Traglaminat und PTFE-Liner ermöglicht einen Einsatz selbst bei vollem Vakuum sowie die Reduzierung der Anzahl der Hauptapparateflanschverbindungen – potenzielle Schwachstellen werden somit eliminiert. Die Harze werden im Hinblick auf die jeweilige Beanspruchung und den Liner hin ausgewählt. PTFE-M / GFK bietet bewährten Ersatz für Equipment aus Stahl / PTFE, Stahl-Email und Graphit. Die Kohlefaserkaschierung ist chemisch inert und elektrisch leitfähig. Dies sind nur einige Vorteile des von uns eingesetzten PTFE-M.

THERMOPLASTISCHE LINER				Haftbrücke
PVC-U		Polyvinylchlorid	Max. 60 °C	7,0 N/mm ²
PE	auch elektrisch ableitfähig	Polyethylen	Max. 60 °C	3,5 N/mm ²
PP		Polypropylen	Max. 95 °C	3,5 N/mm ²
PVC-C		Chloriertes Polyvinylchlorid	Max. 95 °C	7,0 N/mm ²
TEILFLUORIERTER LINER				
PVDF	auch elektrisch ableitfähig	Polyvinylidenfluorid	Max. 100 °C	5,0 N/mm ²
E-CTFE		Ethylenchlorotrifluorethylen	Max. 110 °C	5,0 N/mm ²
VOLLFLUORIERTER LINER				
PTFE-M	schweißbar - auch elektrisch ableitfähig	Modifiziertes Polyetrafluorethylen	Max. 160 °C	5,0 N/mm ²

* mit SKC-Kaschiergewirk bis 7,0 N/mm²

Diese Temperaturangaben sind Standardangaben. Setzen Sie sich zur Beratung für Ihren individuellen Anwendungsfall gerne mit uns in Verbindung.

PERFEKT INTEGRIERT – UNSERE EINBAUTEN

Neben unseren maßgeschneiderten Prozessbehältern und Kolonnen fertigen wir auch die dazugehörigen Einbauten individuell nach Kundenvorgabe oder auf Basis einer verfahrenstechnischen Auslegung durch Dritte. Zum Produktspektrum zählen unter anderem Verteiler, Trag- und Niederhalteroste, Tauch- bzw. Einlaufrohre oder Wellenbrecher. Diese Einbauten stellen wir je nach Anforderung entweder in Rein-Thermoplast oder in Sandwich-Bauweise her. Bei besonders beanspruchten Komponenten setzen wir auf unseren bewährten Duroplast-Werkstoff KERA® DUROSTRONG, der sich in unterschiedlichsten Anwendungen als besonders langlebig und widerstandsfähig erwiesen hat.

Steuler arbeitet eng mit renommierten Herstellern von Kunststoff-Einbauten zusammen. Bereits in der Engineering-Phase werden diese Bauteile in der Designplanung berücksichtigt – so unterstützen wir bei maximaler Passgenauigkeit und Funktionalität. In der Regel erfolgt eine Probemontage direkt bei uns im Werk, um eine reibungslose spätere Installation sicherzustellen. Zusätzlich begleiten unsere Technical Advisors die Endmontage vor Ort, sodass ein einwandfreier Einbau mit dem Fokus auf höchster Betriebssicherheit gewährleistet werden kann.



Separator aus KERAVERIN® PTFE-M / GFK.
Maße DN 3100 x 5639 mm.



HCl Absorptionskolonne aus KERAVERIN® PTFE-M / GFK.
Maße DN 1700/2300 x 31460 mm.



PLANUNG UND UMSETZUNG FÜR LEBENSDAUER & SICHERHEIT

Das Steuler Leistungsangebot bedient neben Werkstoffen, Konstruktion und statischen Berechnungen nach AD2000-N1 / DIN EN13121-3 selbstverständlich auch die termingerechte und sichere Projektlogistik, Anlieferungen, die Baustellenorganisation sowie die fachgerechte Montage aller notwendigen Bauteile und -elemente. Darüber hinaus erstellen wir im Bedarfsfall detaillierte FEM-Berechnungen (Finite Elemente Methode) für unterschiedliche Belastungsfälle, insbesondere für die Standsicherheit. Erfahrene Steuler-Monteure oder Technical Advisors bauen auf, übernehmen und dokumentieren alle erforderlichen Nachweise nach Dichtheits-, Druck- und Abnahmeprüfungen und begleiten die Inbetriebnahme vor Ort.

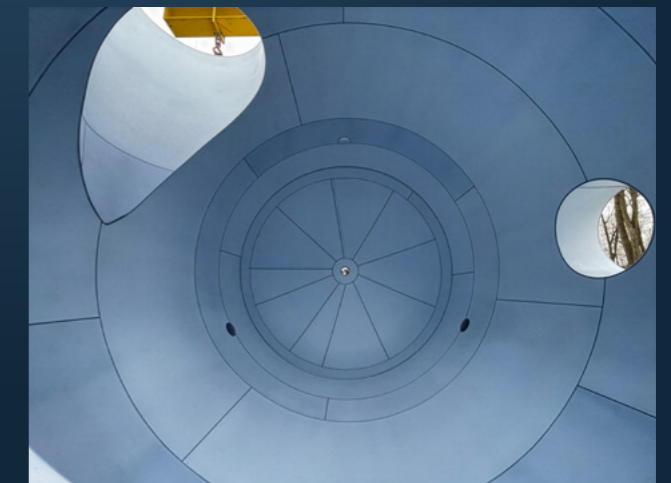
- **Unsere Mitarbeiter sind SCC-zertifiziert; Schweißer und Laminierer gemäß DVS geprüft**
- **Entwicklung, Produktion und komplette Montage vor Ort – die Umsetzung Ihres Projektes komplett aus einer Hand**

Kunststoffbehälter in der Verbundbauweise werden in der Regel für eine Lebensdauer von 23 Jahren ausgelegt (2×10^5 h). Wir empfehlen, Kunststoffbauteile spätestens nach fünf Betriebsjahren durch einen unserer erfahrenen Kunststoffspezialisten überprüfen zu lassen. Prinzipiell obliegt die Wartung dem Betreiber mit Blick auf die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung. Eventuelle Schäden werden in einem Schadensbericht inklusive Fotodokumentation festgehalten. Auf Basis dieses Berichts erstellen wir daraufhin ein individuell angepasstes Reparaturangebot.

- **Lebensdauerbetrachtung von Kunststoffbehältern in Zusammenarbeit mit dem TÜV Rheinland / End of Life (EoL) – Beurteilung**
- **Wartung bzw. Inspektionen / Wiederkehrende Prüfungen (WKP)**



HCl Desorptionskolonne aus KERAVERIN® PTFE-M / GFK. Maße DN 1500 x 12997 mm.



Blick ins Oberteil DN 2600 einer HCl Absorptionskolonne. DN 2600/1400 x 22450 mm.

STEULER

Plastic | Linings

Zusammen mit internationalen Tochtergesellschaften und Vertretungen bietet Steuler seinen Kunden ein weltweites Netzwerk, das umfassende Anlagenlösungen entwickelt und umsetzt.

Alphaplast, S.L.U.
Spain

Ancorite Surface Protection Ltd.
United Kingdom

CIMA S.r.l.
Italy

Ditescor S.A. de C.V.
Mexico

**Shanghai STEULER-KCH
Anticorrosion Engineering Co., Ltd.**
China

STEULER Chile SpA
Chile

**Steuler Korozyon Koruma
Teknolojileri A.Ş.**
Turkey

Steuler Linings Corp.
United States

Steuler Técnica, S.L.U.
Spain

STEULER-CTI N.V.
Belgium

STEULER-KCH AUSTRALIA Pty. Ltd.
Australia

STEULER-KCH France SARL
France

STEULER-KCH MAROC SARL
Morocco

STEULER-KCH Nordic AB
Sweden

STEULER-KCH Polska Sp.z o.o.
Poland

STEULER-KCH Saudi Co. LLC.
Kingdom of Saudi Arabia

**TECNICAS DE REFRACTARIOS, S.A.U.
(TECRESA)**
Spain

STEULER-KCH GmbH

Plastic Linings

Berggarten 1

56427 Siersshahn | GERMANY

+49 2623 600-341

plastics@steuler-kch.de

www.steuler-linings.de