

## Erfolg durch individuelle Lösungen.

Unsere Produkte und Lösungen im Bereich technische Textilien und Faserverbundwerkstoffe genügen höchsten Ansprüchen. Mit unserem Know-how über Verbundwerkstoffe sind wir in der Lage, für jeden Kunden und für jedes Anwendungsfeld eine eigene, maßgeschneiderte Lösung zu finden. Speziell im Bereich VAP-Technologie bietet SAERTEX verschiedene Produkte und Dienstleistungen für sämtliche Stufen der Wertschöpfungskette an.



### PRODUKTE

- **VAP-Membran**  
Nur die geprüfte und zugelassene VAP-Membran ermöglicht die Minimierung von Gas- und Luft einschüssen und damit eine gleichbleibend hohe Bauteilqualität.
- **NCF-Gelege**  
Unsere Gelege aus ungekrümmten Fasersystemen (Non-Crimp Fabrics: NCF) werden hauptsächlich aus Glas-, Carbon- oder Aramidfasern hergestellt und sind in zahlreichen Ausführungen und Lieferformen verfügbar.



SAERTEX-Zentrale in Saerbeck, Deutschland

### LÖSUNGEN UND SERVICES

- **Projektierung von VAP-Produktionsprozessen**  
Falls Sie die Einrichtung einer VAP-Produktion beabsichtigen, unterstützen wir Sie gerne bei der Planung und Umsetzung.
- **Unterstützung bei der Entwicklung von VAP-kompatiblen Bauteilen und Baugruppen**  
Wir helfen Ihnen gerne beim prozessgerechten Design für maximale Bauteilqualität und -integrität.
- **Schulung in der VAP-Prozesstechnologie**  
Wenn Sie es wünschen, schulen wir Ihre Mitarbeiter in unseren eigenen Schulungsräumen oder im Rahmen eines Probetriebs direkt in Ihrem Unternehmen.

Falls Sie Interesse an der VAP-Technologie haben, kontaktieren Sie uns bitte unter der unten angegebenen Adresse. Die weiteren Eckdaten für ein qualifiziertes Angebot werden dann von einem SAERTEX-Berater mit Ihnen besprochen.

Edition: 06 | 09

SAERTEX worldwide  
Germany, France, Portugal, USA, South Africa, India, China



[www.saertex.com](http://www.saertex.com)

SAERTEX GmbH & Co. KG  
Brochterbecker Damm 52  
D-48369 Saerbeck

Telefon: +49 • 25 74 • 902 0  
Telefax: +49 • 25 74 • 902 209

Email: [VAP@saertex.com](mailto:VAP@saertex.com)



## VAP-TECHNOLOGIE

MEMBRANUNTERSTÜTZTE NIEDERDRUCK-INFILTRATIONSTECHNIK –  
EXKLUSIV BEI SAERTEX!



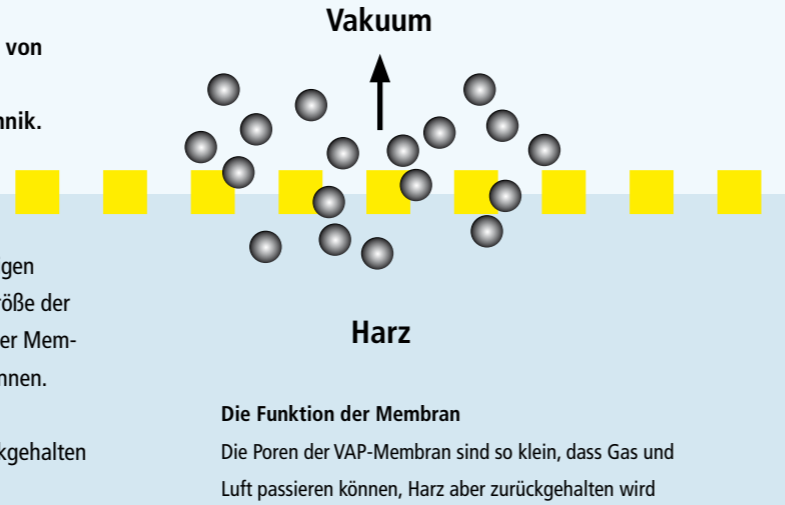
WIND ENERGY | OFFSHORE  
BOAT AND SHIPBUILDING  
RAILWAY  
AUTOMOTIVE  
AEROSPACE  
PIPE RELINING  
CIVIL ENGINEERING  
RECREATION

# Was ist VAP-Technologie?

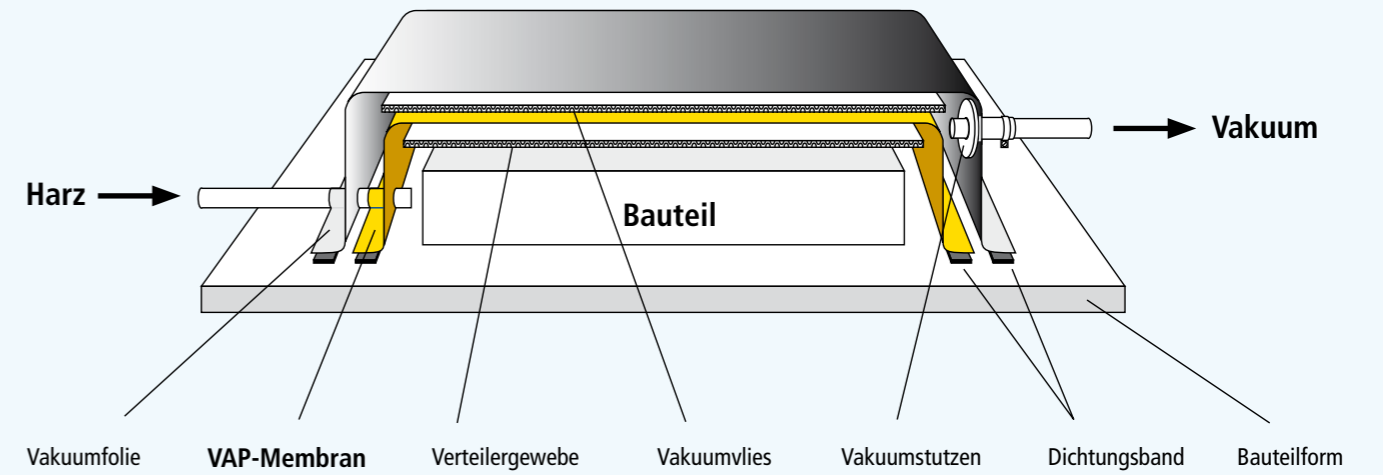
Der Vacuum Assisted Process (VAP)\* ist ein Verfahren zur Herstellung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen mittels Vakuumtechnologie. VAP arbeitet mit membranunterstützter Niederdruck-Infiltrationstechnik.

Bei dieser wird das zu infiltrierende Bauteil von einer gas- und luftdurchlässigen mikroporösen Membran bedeckt, die eine Harzbarriere darstellt. Die Porengröße der Membran ist so gewählt, dass Gas und Luft ungehindert in eine außerhalb der Membran liegende äußere Kammer, in der Vakuum besteht, abgeführt werden können.

Das Harz, das innerhalb der Membran zugeführt wird, wird von dieser zurückgehalten und verbleibt in der so genannten Bauteil-Kammer.



# Funktionsschema des VAP-Verfahrens



Das Funktionsschema für die membranunterstützte Niederdruck-Infiltrationstechnik von VAP ist beispielhaft für ein ebenes Bauteil gezeigt. Die wichtigsten Merkmale sind:

- Günstige Vakuumverteilung während der gesamten Prozessdauer
- Homogenes Faservolumen über das gesamte Bauteil
- Harzfließkanäle müssen nicht exakt vorausgeplant werden
- Restluft und Ausgasungen der Matrix werden über die gesamte Membranoberfläche abgesaugt
- Eine Harzfalle, wie bei den bekannten Vakuuminfiltrationsverfahren notwendig, ist nicht erforderlich
- Das Harz kann während der Infiltration entgasen, Poren wie bisher üblich werden somit ausgeschlossen
- Der Prozess ist weitgehend selbstregulierend, der Faservolumenanteil kann über die zugegebene Harzmenge bestimmt werden

# Warum VAP-Technologie?

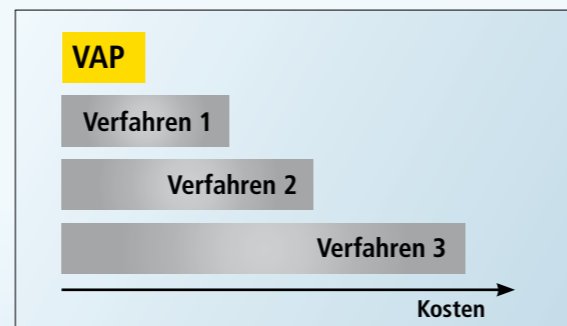
Die Vorteile von VAP gegenüber anderen Verfahren liegen im Wesentlichen in den minimierten Gas- und Lufteinschlüssen und der daraus resultierenden hohen Prozesssicherheit und Bauteilqualität.

Während des gesamten Infiltrationsprozesses kann mit maximalem Vakuum gearbeitet werden, dies ermöglicht ein hohes Faservolumen im Bauteil. Die Aushärtung läuft genau so wie bei allen anderen Vakuuminfiltrationsprozessen ab, es ist also keine Veränderung einmal vorhandenen Equipments notwendig.

Tests an der University of Delaware, USA, haben ergeben, dass sich mit dem VAP-Verfahren deutliche Qualitätsverbesserungen gegenüber vergleichbar teuren Vakuuminfiltrationsprozessen erzielen lassen. So traten beim VAP praktisch keine »Dry Spots« auf. Entsprechende Mikroskopaufnahmen zeigen die hohe Qualität des ausgehärteten Bauteils. Ein weiterer großer Vorteil des Verfahrens sind die geringen erforderlichen Investitionen in Maschinen und Werkzeuge.

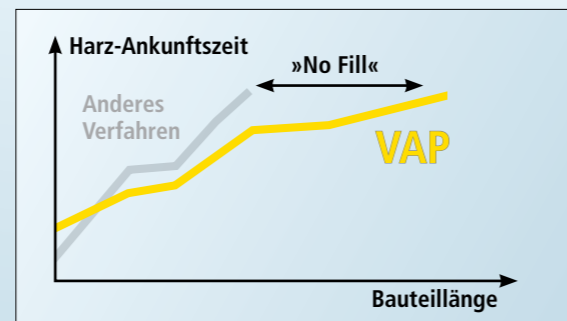
- **Minimierung von Gas- und Lufteinschlüssen**  
Lichtmikroskopaufnahme

- **Minimale Kosten bei gleichbleibender Prozesssicherheit und Bauteilqualität**



Quelle: Eigene Untersuchungen

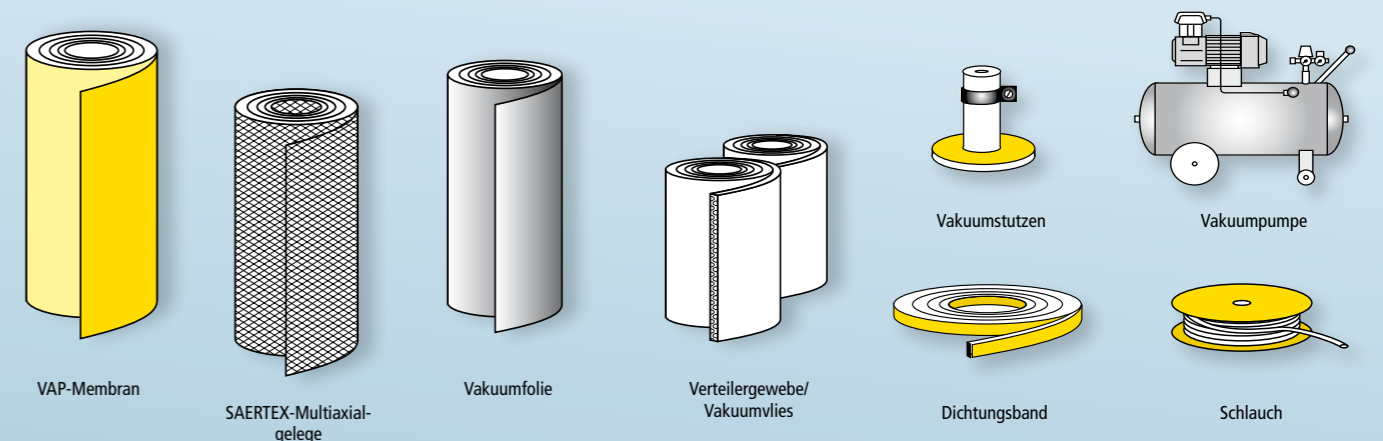
- **Minimierung von »Dry Spots«**



Quelle: University of Delaware, USA

# Basis-Ausstattung für VAP

Der Aufwand für die benötigte Ausrüstung ist beim VAP sehr gering. Auch kleine Betriebe können die Technologie nutzen, ohne dass große Investitionen, wie etwa für Autoklaven, benötigt würden.



\*)SAERTEX ist alleiniger Lizenznehmer des Patents Nr. DE 10013409 der Firma EADS. Die Lizenz erstreckt sich jedoch nicht auf das Gebiet der Luft- und Raumfahrt.