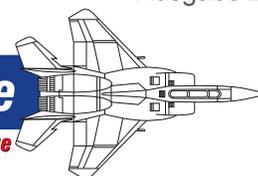


# Beschichtungssysteme für Verbundwerkstoffe

**Indestructible**  
specialist coatings manufacture



Grundierungen, Füller und Decklacke, Dämmschichtbildner, thermische Barriere und feuerbeständig und erosionsbeständig.

Die Nutzung von Verbundwerkstoffen bei der Herstellung von Komponenten in der Luft- & Raumfahrt-, Automobil- und verwandten Industrien hat und nimmt ständig zu. Verbundwerkstoffe werden nun in den meisten Bereichen der Flugzeugproduktion und anderen innovativen Bereichen der Industrie benutzt oder für diese untersucht.

Die Anforderungen für diese Komponenten aus Verbundwerkstoff können sich von denen für Metalle deutlich unterscheiden und können für Formulierer und Hersteller Herausforderungen darstellen.

In dieser Broschüre stellen wir speziell für Verbundwerkstoffe formulierte Dichtungsstoffe, Grundierungen und Decklacke sowie Beschichtungen für speziellere Anwendungen vor, einschließlich Dämmschichtbildnern und Flammschutzmitteln, thermischen Barrieren und erosionsbeständigen Beschichtungen.

Unser Entwicklungsteam arbeitet ständig an neuen, innovativen Beschichtungen für die sich ständig entwickelnde Nutzung von Verbundwerkstoffen in allen Industrien.

## VOC-arme, 2-Komponenten Epoxy-Dichtmittel

Benutzt als eine Dichtbeschichtung in Bereichen des Verbundwerkstoffs mit unterschiedlichen Oberflächenbeschaffenheiten, um harzarme Bereiche abzudichten, und eine glatte, versiegelte Oberfläche für anschließende Grundierung und Decklacke zu bieten. Erhältlich als transparent, oder typischer grün oder schwarz getönt, um bei der Aufbringung zu helfen. Kann mit schnell abbindendem Katalysator benutzt werden, um schnelles Aushärten und Beschichten zu ermöglichen.



Mit 2-Komponenten-Dichtmittel plus EROS Elastomer-Deckschicht beschichteter Triebwerk-Nasenkonus.



## VOC-arme, 2-Komponenten Epoxy-Grundierung

Ein Grundierungssortiment, welches speziell für die Nutzung auf Verbundwerkstoffen formuliert wurde, basierend auf den neuesten, extrem VOC-armen Systemen und unter Nutzung umweltfreundlicher Lösungsmittelsysteme.

**Grundierung-Spachtelmasse IP3-00015** wurde gestaltet für Nutzung nach Ausformen, und ist erhältlich in Weiß, Grau und Schwarz. Typischerweise als erste Grundierung bei vielen Anwendungen benutzt, einschließlich Hubschrauberzellen; Propeller. Formuliert, um gute Schleifeigenschaften zu geben, um eine solide Basis für Beschichtung mit Epoxy- oder Polyurethan-Decklacken zu bieten. Kann direkt auf typische Epoxy-Verbundwerkstoffe oder oben beschriebene Epoxy-Dichtmittel aufgebracht werden. Entspricht Def Stan 80-216.

**Leichtgewichtige Grundierung-Füller IP3-00019** kann benutzt werden, wo hoher Aufbau vorteilhaft ist; die Grundierung wird großzügig aufgebracht, um große Schichtdicken mit einer minimalen Schichtanzahl zu erreichen. Das niedrige spezifische Gewicht reduziert das Gesamtgewicht der Komponente, wodurch das Material ideal für gewichtskritische Luft- & Raumfahrtanwendungen geeignet ist. Wenn es zum Beispiel als die Grundierung von Flugzeug-Innenausstattungen (Rückenlehnen, Gepäckfächern, usw.) genutzt wird, sind im Vergleich zu konventionellen Grundierungen Gewichtseinsparungen von mehr als 80 kg pro Flugzeug möglich.

Gute Schleifeigenschaften zusammen mit dem höheren Aufbau bieten die perfekte Basis für weitere Dekorationen bei minimaler Aufbringung von Decklacken, was zu höheren Produktionsraten führt.

Die Füller-Komponente, die benutzt wird, um die ausgezeichneten Fülleigenschaften und das geringe Gewicht zu bieten, bietet den zusätzlichen Vorteil, dass sie als eine thermische Barriere fungiert, die die Geschwindigkeit der Wärmeübertragung durch die Beschichtung reduziert.

## Grundierung in der Form

Es hat sich herausgestellt, dass Grundieren in der Form viele der mit harzarmen Bereichen assoziierten Probleme reduziert, und den Bedarf für Handfüllen und Stoppen von Verbundwerkstoff-Komponenten nahezu eliminiert.

**VOC-arme Epoxy-Grundierung für in der Form** wird nahezu immer mit einem schnell reagierenden Katalysator benutzt, und wird innen auf das Formwerkzeug aufgebracht. Nach dem Aushärten wird die Form entweder mit einem Prepreg-System oder Glasfasermatten ausgelegt und das Harz wird injiziert. Wird das Teil nach dem Aushärten aus der Form entfernt, dann ist die grundierte Oberfläche ein integraler Bestandteil der Komponenten, und die Oberfläche spiegelt die glatte Innenoberfläche der Form wider.

## Decklack-Systeme

In den meisten Fällen basieren Decklacke für Verbundwerkstoffteile auf Polyurethan-Systemen, obwohl für interne Nutzung oder bei hoher Chemikalienbeständigkeit Epoxies die erste Wahl sind.

Die **IP6 Reihe der VOC-armen Polyurethane** sind typische Decklacke. Diese wurden formuliert, um die Anforderungen von BS2X24A&B zu erfüllen, und zusätzlich Premiumspezifikationen der Luft- & Raumfahrt zu entsprechen. Die Reihe ist erhältlich in glänzenden bis matten Oberflächen, einschließlich Infrarot-reflektierend. Sie werden zum Beispiel in großem Umfang über der IP3-00015 Grundierung bei den HAL DHRUV und LCH Hubschraubern eingesetzt.

Varianten der IP6-Reihe beinhalten:

**IP-STAT6-BLACK Leitfähig Matt Schwarz**, das als eine antistatische Beschichtung formuliert wurde, die elektrischen Strom überträgt zur Nutzung auf Propellerblättern usw. Das Produkt erfüllt die Anforderungen von PS5006/5632.

Dieses Produkt zeigt die chemische und mechanische Leistung der Standard-IP6-Produkte.

Wo eine Epoxy-Beschichtung besser wäre, ist die beste Wahl die **IP3 Reihe** der VOC-armen Systeme.

Diese sind erhältlich in matten bis glänzenden Oberflächen und erfüllen die Anforderungen der Verteidigungsnorm 80-161 und mehrerer Herstellerspezifikationen.

Bei bestimmten Anwendungen ist größere Erosionsbeständigkeit sowohl gegen Partikel als auch gegen Regen erforderlich. In diesen Fällen wird die **EROS-Reihe der Elastomer-Polyurethane** vorgegeben. Die Beschichtung wird gewöhnlich als Dreikomponenten-Kit geliefert und sie kann klar oder pigmentiert sein. Typische Beispiele sind unter anderem: Triebwerk-Nasenkonus und Propellerblätter; in beiden Fällen als klare Beschichtung über pigmentiertem 2K-Epoxy-Unterlacken, und auf Radarkuppeln als ein besonders pigmentierter aber „elektrisch durchsichtiger“ Decklack. Die Systeme wurden sowohl für Partikel- (Streusand) als auch Regenerosion getestet und die pigmentierte Version auf Radardomen entspricht den Anforderungen von SAE-AMS-C-83231.



## Schwellende Dünnschichten und Wärmedämmschichten

Obwohl sie ursprünglich für die Nutzung auf Metallkomponenten in Treibstoffsystemen entwickelt wurden, sind schwellende Dünnschichtenbeschichtungen nun eine gängige Beschichtung für Verbundwerkstoffe, um Komponenten und Strukturabschnitte vor Hitze und Feuer zu schützen.

Der **schwellende Zweikomponenten-Epoxy-Dünnschicht IP9189A/B** wurde vor 10 Jahren als Schutzbeschichtung für Hubschraubertüren aus Verbundwerkstoff spezifiziert. Die dabei gewonnenen Erfahrungen nutzend wurden viele andere Projekte untersucht, bei denen Verbundwerkstoffkomponenten vor Hitze und Feuer geschützt werden müssen, einschließlich elektronischer Steuerkästen, Strukturkomponenten von Flugzeugzellen, usw., um nur einige zu nennen. In den meisten Fällen wurde der schwellende Dünnschicht über der grüneingefärbten Dichtbeschichtung aufgebracht und entweder mit feuerbeständigem Polyurethan- oder Epoxy-Decklack versehen.

In Abhängigkeit von der gesamten Schichtdicke werden bis zu 15 Minuten Schutz vor Feuer und Durchdringen von Wärme erreicht.

Wo die wesentliche Anforderung das Verhindern des Durchdringens von Wärme ist, kann die **Thermische Dünnschichtbeschichtung IP1265** in Erwägung gezogen werden. Diese schwillt im Falle eines Feuers nicht in gleichem Umfang wie IP9189, bietet aber höhere Wärmedämmeigenschaften.

## Entwicklungssysteme

Die zunehmende Nutzung von Verbundwerkstoffkomponenten bei Design und Bau von Flugzeugen und Automobilen, und ihre Nutzung in allen Industriebereichen bringt neue Herausforderungen für Beschichtungen und deren Leistung.

Wir sehen die Nutzung von Nanopartikeln in Verbundwerkstoffbeschichtungen als eine zukünftige Technologieverbesserung, die Beschichtungseigenschaften bietet, die bisher noch nicht in Erwägung gezogen wurden.

Höhere Oberflächenhärte, elektrisch leitfähige Beschichtungen und selbst „verletzbar“ Beschichtungen werden ohne jeden Zweifel als ein Ergebnis unserer zunehmenden Entwicklungen im Bereich Verbundwerkstoffbeschichtungen einfacher verfügbar sein.

Entwicklungen von wasserbasierten Systemen, sowohl Epoxy als auch Polyurethan, als Alternativen zu den VOC-armen IP3 und IP6 Reihen laufen.

Unser besonderes Interesse gilt den wasserbasierten Zweikomponenten-Epoxy-Grundierungen, die ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit aufweisen, einschließlich 1000 Stunden Beständigkeit gegen Skydrol. Diese sind typische chromfreie Materialien der neusten Generation, die ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit aufweisen.

