

- Räder
Wheels
- Fahrzeugbau
Vehicle construction
- Maschinen- und Apparatebau
Mechanical engineering
- Lohnbeschichter
Job coaters
- Funktionsmöbel und Lagertechnik
Functional furniture and storage technology
- Bau und Sanitär
Construction and sanitary



Wind of Change - FreoWind®

Systemkompetenz für Windkraftanlagen vom Fundament bis zur Blattspitze

FreiLacke | Emil Frei GmbH & Co. KG
Am Bahnhof 6
78199 Bräunlingen-Döggingen

Tel. +49 7707 151-0
Fax +49 7707 151-238

info@freilacke.de
www.freilacke.de

Mit System. Alles aus einer Hand.

Schon immer haben die Menschen die Kraft des Windes genutzt: Sei es, um Sägewerke und Mühlen anzutreiben, um Brunnenwasser zu pumpen oder um in See zu stechen. Heutzutage kommt die Windenergie vor allem zur Erzeugung von Strom zum Einsatz, und das höchst klimafreundlich. Eine Windenergieanlage erzeugt während ihrer Laufzeit bis zu 70 mal mehr Energie, als für ihre Herstellung, Nutzung und Entsorgung nötig ist. Anlagen lassen sich so, wie sie gefertigt werden, nur unter immer größeren Schwierigkeiten kostengünstiger gestalten. Das macht neue, frische und innovative Lösungskonzepte der Anlagen erforderlich.

Den Systemgedanken konstruktiv fortführen

FreiLacke hält für Kunden der Windindustrie Beschichtungs-Systeme für die einzelnen Komponenten – vom Fundament bis zum Rotorblatt – bereit. **FreiLacke** führt den Systemgedanken weiter und berät Hersteller bei der Gestaltung und Konstruktion der einzelnen Bauteile weit über die Lackierung und Beschichtung hinaus. Als führender Systemlacklieferant kann FreiLacke auf eine breite Rohstoffkompetenz zurückgreifen und kundenspezifische Anwendungslösungen entwickeln.

Der Mehrwert:

- Systemkompetenz
- Größere Effizienz, mehr Wirtschaftlichkeit
- Prozessschrittverbesserungen
- Neue Verfahrenstechnologien
- Beschichtungslösungen
- Prozesskompetenz und -begleitung

 Pulverlacke

 Industrielacke

 ETL

 Composites



Das Fundament und der (Beton-) Turm

Qualität – von der Basis bis an die Spitze



Um eine optimale Oberfläche des Fundamentes sowie der Betontürme zu erzielen, welche bei unterschiedlichsten Witterungsbedingungen beständig sind, werden Kombinationen aus 2K-Epoxidharzgrundierungen und 2K-UHS-Decklacken angeboten. Zusätzlich stehen 2K-Spachtelmaterialien zur Vorbereitung der Betonoberflächen zur Verfügung.

Alle Systeme sind nahezu VOC-frei und weisen ein großes Verarbeitungsfenster, mit reproduzierbaren Beschichtungsergebnissen auf.

Durch das sehr gute Beton-Penetrationsverhalten der Grundierung wird ein hervorragender Haftverbund sichergestellt. Die Verträglichkeit mit produktionsfrischen Betonsegmenten und Spachtelmassen ist gegeben.



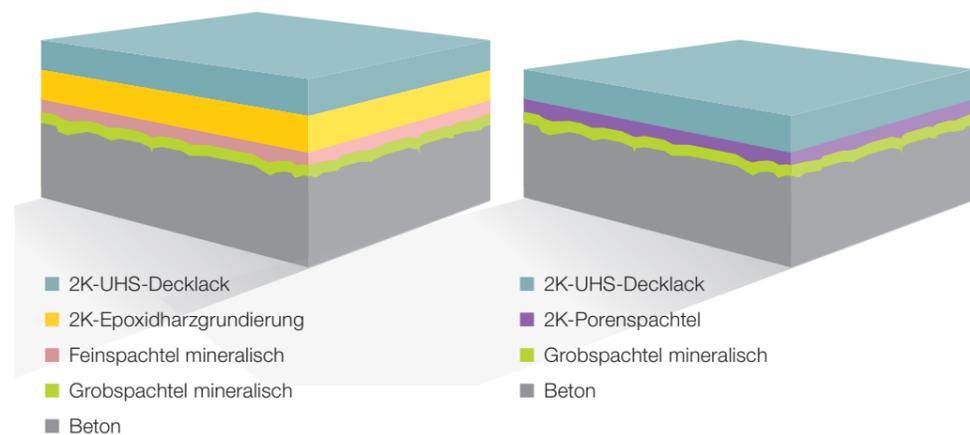
Bei Wind und Wetter beständig



Durch den Einsatz der 2K-Ultra-High-Solid Deckbeschichtung können unterschiedliche Kundenanforderungen realisiert werden. **Der geruchsarme Beschichtungstoff ist sowohl im Spritzverfahren als auch mittels Walze ohne Kraftaufwand applizierbar.**

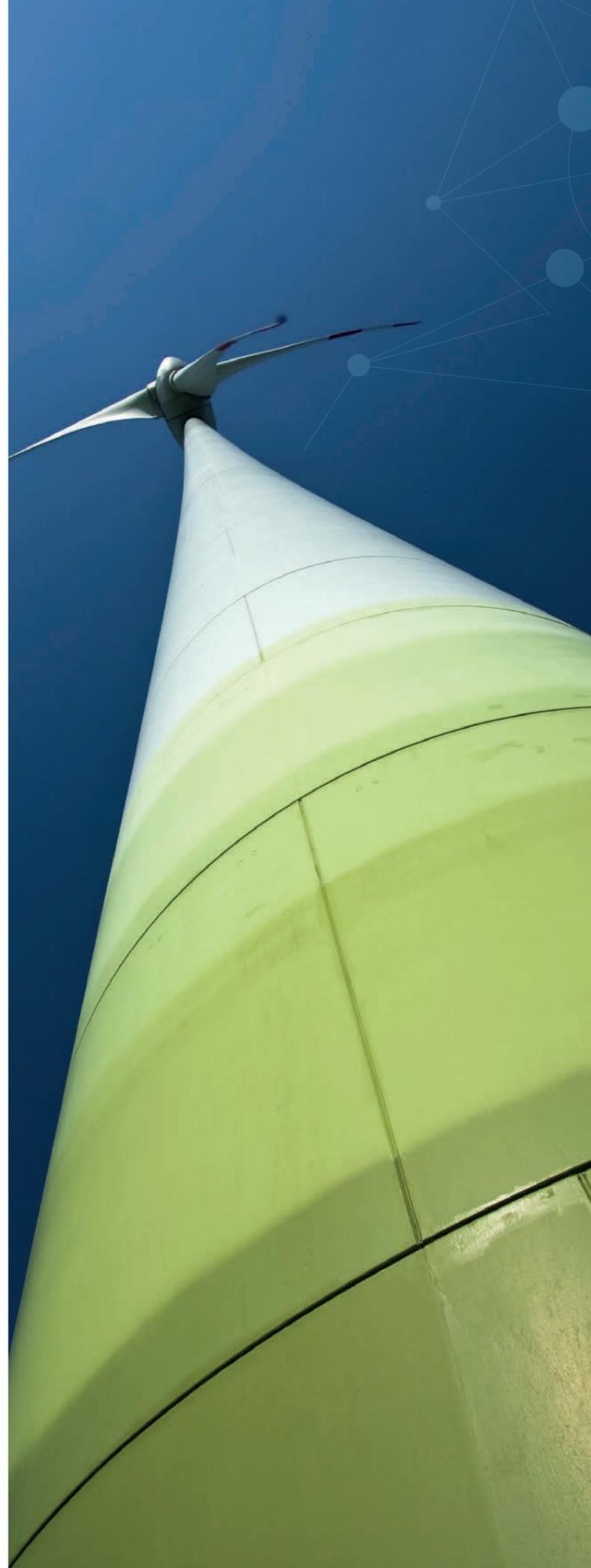
Das System weist eine sehr gute Frühwasserbeständigkeit auf und bietet bereits nach kurzer Zeit beste mechanische Festigkeiten, wodurch eine verkürzte Belegung der Produktionshallen erreicht werden kann. Durch die hohe Alkali-Beständigkeit bleibt auch bei Kontakt mit Betonschlämme die Oberflächenqualität erhalten. Zusätzlich stehen elastisch Varianten zur Verfügung, die bei erhöhten Rissüberbrückungsanforderungen zum Einsatz kommen

Beispiel Schichtaufbau (zwei mögliche Verfahren im Vergleich)



Technische Daten – 2K-Epoxydharzgrundierung

Beständigkeit	gegen Feuchte in Kombination mit FreiLacke 2K-UHS-Decklack
Topfzeitende	sichtbar
Verarbeitungsbedingungen	von 5 °C bis 40 °C, sehr breites Spektrum hinsichtlich Luftfeuchtigkeit
Haftung	exzellent, auch auf frischem Beton
Verarbeitung	einfach, mittels Walze
VOC	nahezu frei (< 1 %)



Technische Daten – 2K-UHS-Decklack

Verarbeitungsbedingungen	von 5° bis 40° C und ein sehr breites Spektrum hinsichtlich Luftfeuchtigkeit
Verarbeitung	einfach mittels Rolle, dank geringem Rollwiderstand oder mittels Spritzverfahren
Strukturausbildung	gleichmäßig (keine Streifenbildung)
Licht- und Wetterbeständigkeit	sehr hoch
Auftrag	auf geringer belasteten Bereichen auch einschichtig, direkt auf Beton möglich
Aushärtung	schnelles Erreichen der Härte und somit hohe Kratzbeständigkeit
Transportfestigkeit	gut
VOC	nahezu frei (< 1 %)
Überlackieren	mit sich selbst, bis zu 5 Tagen ohne Anschleifen
Chemikalienbeständigkeit	gut
Geruchsbildung	moderat und angenehm bei der Verarbeitung

Die Gondel

Außen wie innen



Kostengünstige GfK Bauteile, welche als Verkleidungen in Modulbauweise gefertigt werden:

Diese vorgefertigten Komponenten können vor Ort oder im Werk zusammengesetzt werden. Die Integration von Einbauten wie Wetterstationen ist hierbei möglich. Die Composite-Bauteile bestehen in der Regel aus Glasfasern, einem Matrixharz sowie der farbgebenden Gelcoatschicht. Klassisch werden styrolische GfK-Systeme verwendet.

Die Grundmaterialien bilden hierbei styrolgelöste, ungesättigte Polyesterharze. Diese haben sich bereits Jahrzehnte im Einsatz bewährt.

Im Hinblick auf emissionsreduzierte Beschichtungsstoffe können PU/PUR sowie weitere innovative Systeme verwendet werden, wodurch höhere Ansprüche an die Optik realisierbar sind.



Technische Daten

Verarbeitungsbedingungen	bei Raumtemperatur
Herstellverfahren	Handlaminat oder über andere Fertigungsverfahren
Verarbeitung	Pinself, Maschinelle Verarbeitung
Licht -und Wetterbeständigkeit	ausreichend
Überlackieren	mit entsprechendem Lack möglich
Chemikalienbeständigkeit	gut

Die Nabe und der Generator

Das Zentrum



Welche Produkte werden eingesetzt?

Im Bereich der Nabe und des Generators werden unterschiedlichste qualitative aber auch applikationstechnische Anforderungen gestellt.

Für diese Lackieraufgaben stehen in unserem Haus ausgereifte Nass- und Pulverlacksysteme zur Verfügung, die jeweils prozessoptimiert zur Anwendung gebracht werden können.



Wasserverdünnbare Lacke

Saubere Energie beginnt bereits bei der Auswahl umweltfreundlicher Lacksysteme. Je nach Anforderung können Ein- und Mehrschichtaufbauten mit unseren wasserverdünnbaren Lacksystemen realisiert werden.

High-Solid- und Ultra-High-Solid-Lacke

Für alle Anwendungen, bei denen nicht auf den Einsatz organischer Lösemittel verzichtet werden kann, stehen erprobte High-Solid und Ultra-High-Solid-Lacksysteme mit bis zu 90 % Festkörpergehalt zur Verfügung. Diese Grundierungen und Decklacke können individuell an die Anforderungen und die Lackierprozesse angepasst werden.

Pulverlacke und PiP

Viele Bauteile sind für die Beschichtung mit Pulverlacken besonders gut geeignet. Beste Korrosionsschutzergebnisse werden dabei in einem Zweischichtaufbau aus Grundierung und Decklack realisiert.

Bei großen und schweren Komponenten müssen diese mit herkömmlichen Pulverlacken Schicht für Schicht eingebrannt werden. Um den Energiebedarf für diesen Prozess zu reduzieren haben wir die „Pulver in Pulver“ Technologie entwickelt. Diese Technologie zeichnet sich dadurch aus, dass der Pulverdecklack direkt auf der Pulvergrundierung appliziert werden kann, ohne dass in einem Zwischenschritt eingebrannt werden muss.

Hierdurch ist nur ein Einbrennvorgang notwendig, was in Einsparung von Energie und wertvoller Produktionszeit resultiert.

Systemlack

FreiLacke sorgt unabhängig von der Anzahl verschiedener Lacksysteme für ein optimales optisches Ergebnis bei Erfüllung der Spezifikationen.

Durch die Abstimmung der verschiedenen Lackrezepturen, wird dabei eine sehr gute Übereinstimmung der optischen Aspekte, wie z. B. Farbton, Glanz, und wo benötigt, auch Oberflächenstruktur auf allen nebeneinander verbauten Teilen realisiert.



Das Rotorblatt und die Blattspitze

Wenn es rund gehen muss

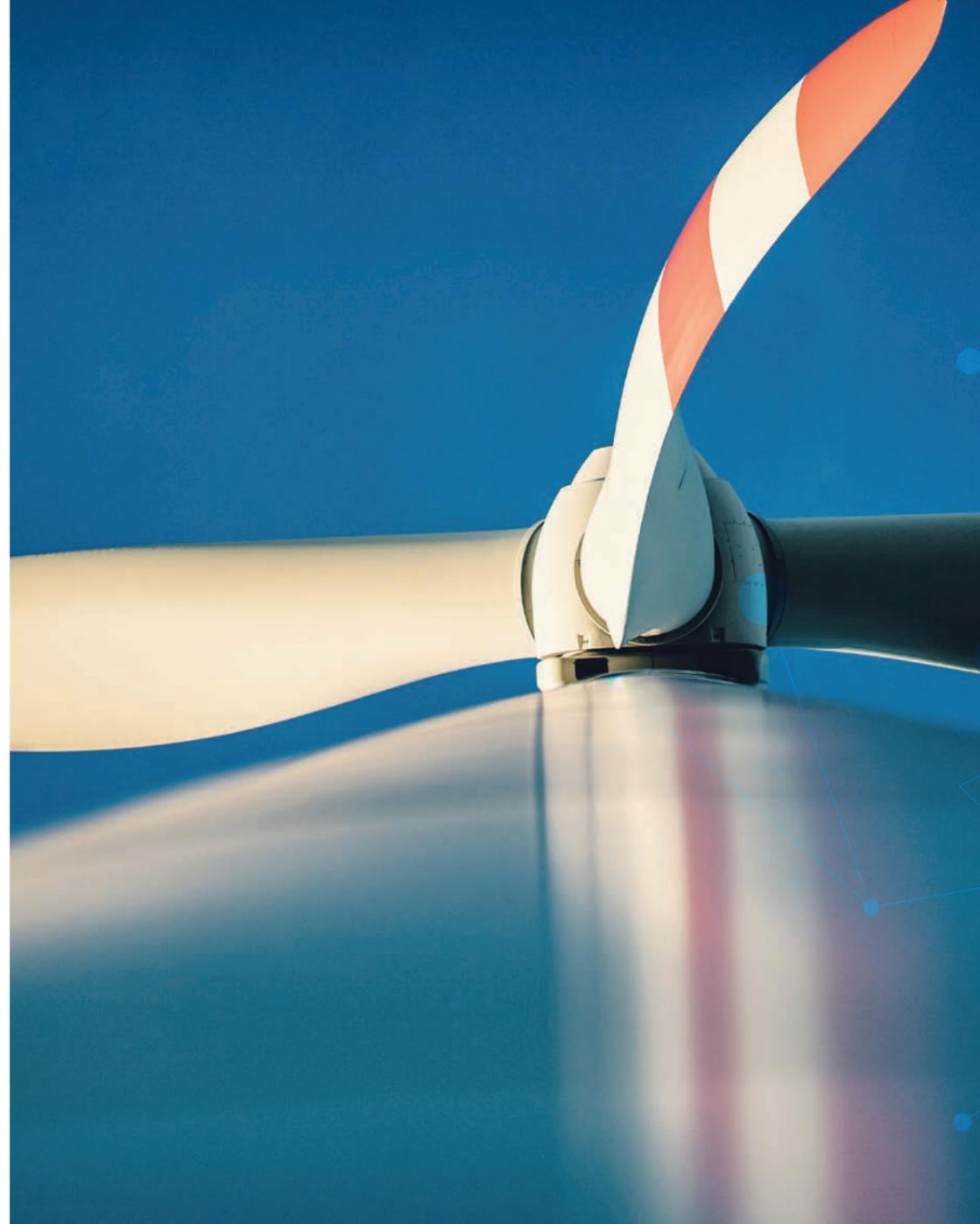


FreiLacke ist der führende Systemlack-Anbieter in fokussierten Branchen. Unsere Stärke liegt in der Entwicklung von Anwendungslösungen.

Für die Beschichtung von Rotorblättern heißt dies, dass sämtliche Beschichtungsmaterialien, vom Spachtel, über Porenfüller, hin zu Grundierungen, Gelcoats, Decklacken und Erosionsschutzmaterialien (LEP-Systeme) angeboten werden.

Im Fokus aller Aktivitäten sind dabei die kundenspezifischen und individuellen regulatorischen und klimatischen Anforderungen weltweit betrachtet worden. Deshalb stehen auch umweltfreundlichere High-Solid und wässrige Decklack-Systeme zur Verfügung. Ergänzt wird das Portfolio durch VOC-reduzierte bzw. VOC-freie Spachtel, Porenfüller und Gelcoat-Materialien.

Da die Regenerosionsbeständigkeit eine der Hauptanforderungen darstellt, wird hier besonders viel Entwicklungsleistung investiert. Die mit **FreiLacke** erreichten Erosionsschutzwerte, welche bereits bei verschiedenen Instituten sowohl im Helikopterprüfverfahren, als auch im Waterjet-Verfahren positiv geprüft wurden, sind nicht nur auf ein sehr gutes LEP-System zurückzuführen, sondern auch auf die gezielte Abstimmung der einzelnen Beschichtungsmaterialien.



Um die Leistungsfähigkeit der Beschichtungsaufbauten auch während des laufenden Betriebs der Windkraftanlagen zu gewährleisten, werden Prüfungen wie der Regenerosionstest sowohl unbelastet, als auch nach zyklischer Belastung durch UV-, Klimawechsel- und Salzwasserbelastung geprüft. Einige dieser Entwicklungsvorgänge werden durch die Kooperation von **FreiLacke** mit verschiedenen Prüfinstituten und Gremien in Form von Branchenprojekten erarbeitet.

Besonderheiten des LEP-Systems:

Ein besonderes Augenmerk bei der Entwicklung des LEP wurde darauf gelegt, dass dieses ein großes Verarbeitungsfenster aufweist und bei wechselnden Umgebungsbedingungen während der Verarbeitung unauffällig reagiert. Die einfache Applizierbarkeit ist Grundlage der Entwicklungen. Unter Beachtung all dieser Maßgaben wurde zuletzt ein System entwickelt, welches im Vergleich zu einem der im Markt gängigen LEP-Systemen deutlich besser beim Regenerosionstest abschließen konnte. Dieses wird stetig optimiert, um die Leistungsfähigkeit noch weiter auszubauen.

Neue Wege gehen



Der Neue Weg zur Composite-Herstellung – FreiLacke hat sich intensiv mit dem schonenden Umgang an Ressourcen auseinandergesetzt und kombiniert deshalb die verschiedenen Disziplinen der Composite-Herstellung optimal. Wir verstehen unter Composites Mehrkomponenten-Gemische aus verschiedenen Werkstoffen. Sowohl bei der Beschichtung von Betontürmen, als auch bei der Herstellung von Rotorblättern, liegt die optimale Abstimmung angrenzender Komponenten im Fokus. Bei **FreiLacke** befinden sich alle Beschichtungs-Systeme unter einem Dach und wurden nun durch die neuartigen Pulver-Harz-Systeme ergänzt.

Welche Produkte werden eingesetzt? Die konsequente Umsetzung des Systemgedankens setzt sich auch in der Herstellung von Composite-Bauteilen, wie dem Rotorblatt, durch. Die einzigartigen CM-Pulver-Harz-Systeme ermöglichen neue Produktionsverfahren für kleinere und mittlere Rotorblätter, die praktisch unabhängig von klimatischen Bedingungen funktionieren.



Die Systeme kommen gänzlich ohne Lösungsmittel aus und bilden somit auch eine nachhaltige und gesundheits-schonende Basis für die Verarbeitung. Die Pulver-Harz-Systeme sind auf die weiteren Beschichtungs-Systeme abgestimmt und bieten einen optimalen Haftgrund.

Die Systeme lassen sich effizient kombinieren, dadurch können zeitintensive Produktionsschritte stark reduziert werden. Auch Nachhaltigkeit ist bei uns ein Thema – sowohl für die Umwelt, für das Produkt als auch für die Mitarbeiter.

Auf Grund unserer umweltschonenden Produkte, leisten wir nicht nur im Produktionsprozess, sondern auch beim Recycling von Windkraftanlagen unseren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

Hiervon profitieren auch die Mitarbeiter*innen in den Fertigungen, die unmittelbar mit unseren Produkten arbeiten.

Schicht für Schicht – Qualität



FreoWind® – Systemlösungen zu Blatt gebracht

FreoWind Gelcoat transparent	Kurze Prozesszeiten Gute Haftung zum Matrixharz Temporärer Licht- und Wetterschutz
FreoWind Putty	Variabel einstellbare Verarbeitungszeit Effiziente Schleifbarkeit, geringe Abrasivität Porenarmes Finish Gute Regenerosionsbeständigkeit
FreoWind Porenfüller	Einfache Verarbeitbarkeit Hohe Flächenleistung Gutes Füllvermögen
FreoWind Topcoat	Wässriges System, nahezu VOC-frei Gutes Deckvermögen, streifenfreies Finish Homogener Mattgrad* Beste Licht- und Wetterechtheiten
FreoWind LEP	Effiziente, manuelle Verarbeitung Sehr gute Regenerosionsbeständigkeit Reproduzierbares Oberflächenfinish Breites Applikationsfenster VOC <60g/L

*unabhängig von Schichtdicke



Faserverbundschichten
(mit traditionellem oder
CM-Pulver-Harz-System)

Blattwurzel

Holmen

Kern

Gurte

Lokale Reperatur
oder Verstärkung
Reinforcement Patches

FreoWind® LEP

FreoWind® Topcoat

FreoWind® Putty
und Porenfüller

Faserverbundschicht

FreoWind® Gelcoat

Woher der Wind auch weht

Weltweit am Markt – immer nah bei Ihnen

Lösungen mit System.

Seit 1926 steht **FreiLacke** für innovative Farben und Lacke. Das Familienunternehmen wird bereits in dritter Generation geführt und entwickelt mit 600 Mitarbeitern am Standort Döggingen/Schwarzwald maßgeschneiderte Lösungen für Kunden aus den Bereichen Räder, Fahrzeugbau, Maschinen- und Apparatebau, Lohnbeschichtung, Schienenfahrzeuge, Windkraft, Funktionsmöbel, Lagertechnik sowie Bau und Sanitär.

Als modernes Familienunternehmen in der dritten Generation ist die Sicherung des Stammsitzes genauso wichtig wie ein weltweiter Vertrieb und die Nähe zu den Kunden durch Tochterunternehmen und Partner im Ausland.

Die Produktpalette von Europas führendem Systemlack-Anbieter umfasst das gesamte

Spektrum von Industrielacken, Pulverlacken und Elektrotauchlacken bis hin zu Composite-Lösungen.

Der internationale Vertrieb erfolgt durch ein globales Netz aus Tochterunternehmen und Partnern weltweit. Umweltschutz ist für **FreiLacke** seit jeher ein zentrales Anliegen. Deshalb setzt das Unternehmen alles daran, umweltfreundliche Produkte zu entwickeln, Emissionen, Verpackungsmaterial und Abfälle zu reduzieren sowie schonend mit den Ressourcen umzugehen. Aktuelle **FreiLacke** Zertifizierungen (EMAS, IATF 16949, ISO 9001...) können unter www.freilacke.de eingesehen werden.

2019 wurde **FreiLacke** als einer der Top-100 Arbeitgeber in Deutschland beim „Great Place to Work-Wettbewerb“ ausgezeichnet und legt mit einer Quote von 10 % hohen Wert auf das Thema Ausbildung.



China

Deutschland

Großbritannien

Mexiko

Russland

Schweden

Türkei

USA