Wachs-Additive

Oberflächenadditive auf Wachsbasis zur Verbesserung der mechanischen, optischen und haptischen Eigenschaften

Deuteron®
ADDITIVES TO YOUR SUCCESS

Wachs-Additive von Deuteron

Vielfältige Produkte passend für jede Anwendung

Wachs-Additive von Deuteron:

Vielfältige Produkte passend für jede Anwendung

Additive auf Wachsbasis sind eine vielfältige und große Produktfamilie mit breitem Anwendungsprofil. Hierbei ist allen Wachsen gemein, dass es sich um kristalline, meist spröde Polymere handelt, welche zwischen 50°C und 160°C aufschmelzen und in der Schmelze in geringer Viskosität vorliegen. Bei einer Vielzahl der lacktechnisch relevanten Wachse handelt es sich um organische Polymere mit vergleichsweise niedrigem Molekulargewicht – in der Regel zwischen 500 g/mol und 2000 g/mol.

Die spezifischen Eigenschaften der Wachse ergeben sich in erster Linie aus dem grundsätzlichen Wachstypus (z.B. Polyethylen, Polypropylen, etc...). Darüber hinaus werden die Eigenschaften der Additive durch eine Vielzahl weiterer Parameter beeinflusst. Diese sind die Kristallinität, Polydispersität, Molekulargewicht, Schmelzverhalten sowie die Präparationsform und Partikelgröße.

Der Einsatz von Wachsen führt in Flüssiglacken meist zu einer Verbesserung der Haptik (wachsartiger, weicher Griff), zu deutlich verbesserter Abriebbeständigkeit, höherer Kratzfestigkeit und guter Blockbeständigkeit. Der alleinige Einsatz von Wachsen zur Mattierung führt in der Regel zu seidenmatten Systemen. Die Kombination von Wachsen mit anderen Mattierungsmitteln ist eine häufige Anwendung und kann zu verbesserter Stabilisation (Anti-Absetzen), guter Polierbeständigkeit und warmer Haptik führen.

Auswahl des richtigen Wachsadditivs:

Deuteron bietet mit seinen Wachadditiven ein funktionales Portfolio an ausgewählten Spezialitäten. Als Ausgangspunkt lässt sich häufig das **Deuteron Wax PE** verwenden – Polyethylen stellt ein sehr ausgewogenes Leistungsspektrum zur Verfügung. Je nach Anforderung gibt es dann verschiedene Wachsoptionen welche die Oberflächeneigenschaften gezielt verbessern.

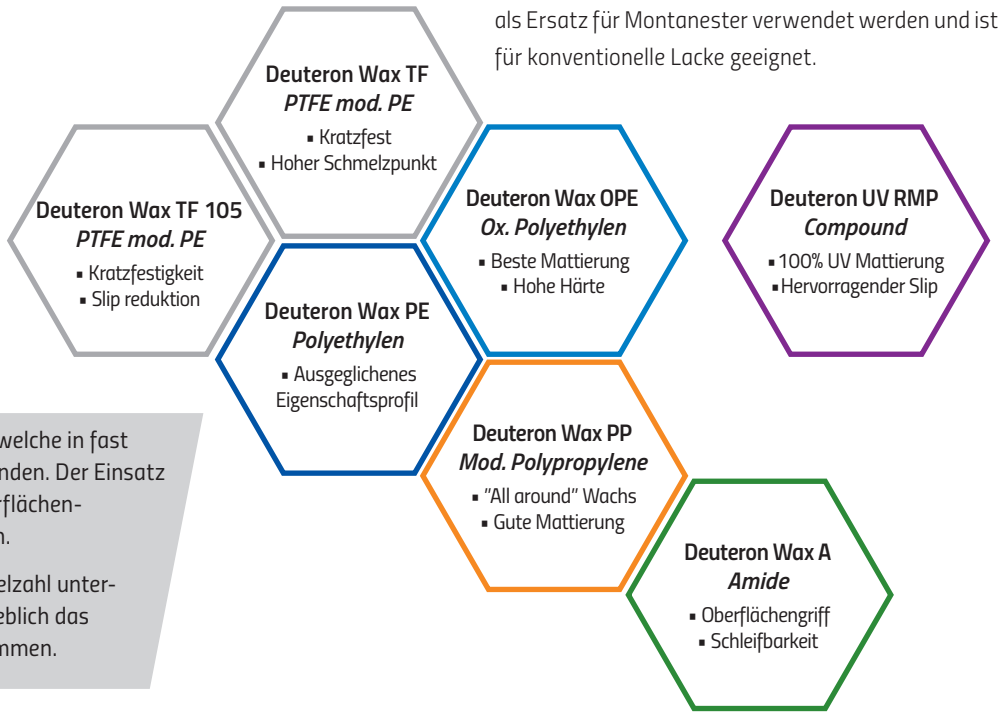
Ausgehend vom Polyethylen können beispielsweise mittels der Modifikation mit PTFE **(Deuteron Wax TF typen)** die Glätte und Kratzfestigkeit deutlich verbessert werden.

Bei Verwendung von oxidiertem Polyethylen **(Deuteron Wax OPE)** erhält man eine deutlich bessere Mattierung und eine hervorragende Blockbeständigkeit.

Ein Amidwachs **(Deuteron Wax A)** sorgt in vielen Systemen für einen angenehmen, weichen Griff und eine deutlich verbesserte Schleifbarkeit.

Modifizierte Polypropylene **(Deuteron Wax PP)** weisen ähnlich dem PE ebenfalls hervorragende allgemeine Eigenschaften auf und steigern die mechanische Beständigkeit und das Anfassgefühl.

In der Gruppe der klassischen Wachse nimmt das **Deuteron UV RMP** eine Sonderstellung ein. Hierbei handelt es sich um ein Wachscompound welches speziell für die Mattierung von UV härtenden Systemen entwickelt wurde. Darüber hinaus kann es als Ersatz für Montanester verwendet werden und ist auch gut für konventionelle Lacke geeignet.



Wachse sind vielfältige Additive, welche in fast jeder Lackrezeptur Verwendung finden. Der Einsatz von Wachsen kann gezielt die Oberflächeneigenschaften der Lacke verbessern.

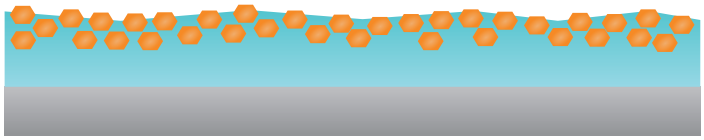
Wachsadditive basieren auf einer Vielzahl unterschiedlicher Polymere, welche Maßgeblich das Eigenschaftsprofil des Additivs bestimmen.

Wirkungsweise

Um die Wirkung von Wachsadditiven zu erklären, werden je nach Anwendung unterschiedliche Modelle herangezogen. Die drei Gängigsten sind:

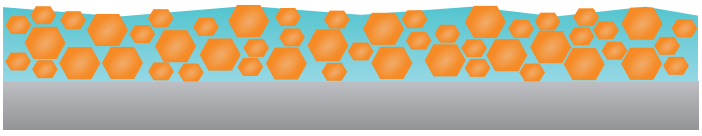
Aufschwimmen

Viele Wachse weisen eine relativ niedrige Dichte von unter 1 g/cm³ auf. Bedingt durch die geringe Dichte und die im trocknenden Lackfilm vorherrschende Konvektion werden die Wachspartikel an die Lackoberfläche getragen.



Überlagerung

Bei der Überlagerung geht man von einer hohen Verteilung der Wachspartikel im Lackfilm aus. Es herrscht eine relativ homogene Verteilung der Partikel im gesamten Volumen des Films. Aufgrund der großen Anzahl an Partikeln, verbunden mit dem typischen Volumenschrumpf trocknender Lacke, kommt es zu einer Überlagerung der einzelnen Partikel. Diese drücken sich quasi gegenseitig teilweise aus der Lackoberfläche heraus.



Aufschmelzen und Aufschwimmen

Dieser Wirkmechanismus funktioniert lediglich bei Einbrennlacken. Die hohen Temperaturen während der Lacktrocknung führen zum Aufschmelzen der Wachspartikel. Bedingt durch Ihre Dichte und Polarität schwimmen die Wachse als feiner Film an die Lackoberfläche und bilden nach dem Trocknen eine mehr oder minder geschlossene Wachsschicht an der Oberfläche.

Die Präsenz der Wachspartikel in der Lackoberfläche führt letztendlich zu einer gezielten Modifikation des Lackfilms und kann weitreichende positive oder auch negative Auswirkungen auf den Lack haben. Je nach Art des Wachses verändern sich der Oberflächengriff, die mechanischen Eigenschaften (Kratzfestigkeit & Abrieb) sowie die Glätte. Des Weiteren agieren die Wachspartikel als "Spacer" und verbessern so die Polierbarkeit und das Blocking.

Als oberflächenaktive Materialien müssen Wachspartikel an die Oberfläche des Lackfilms geraten. Die Wirkung der Wachse wird bestimmt durch:

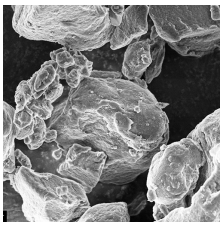
- Art des Polymers
- Partikelgröße
- Einsatzmenge

Wachse beeinflussen stets mehrere Oberflächeneigenschaften gleichzeitig.

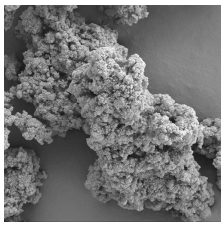
Die wichtigsten Wachseigenschaften im Überblick

Mattierung

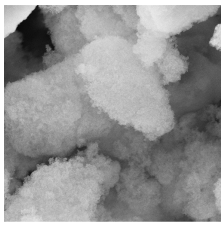
Wachse sind als alleinige Mattierungsmittel nicht sehr leistungsfähig. Dies liegt vor allem an der Partikelmorphologie. In der Regel sind Wachspartikel massiv und weisen keine große Oberfläche auf. Verglichen mit dedizierten Mattierungsmitteln wie beispielsweise organischen Polymethylharnstoffen oder Silika weisen Wachse eine deutlich geringere Mattierungseffizienz auf. Daher werden Sie in der Regel in Kombination mit traditionellen Mattierungsmitteln verwendet. Die eigentliche Mattierung wird durch das Mattierungsmittel erreicht, das Wachs erfüllt primär die Aufgabe, das Mattierungsmittel vor mechanischen Einflüssen zu schützen.



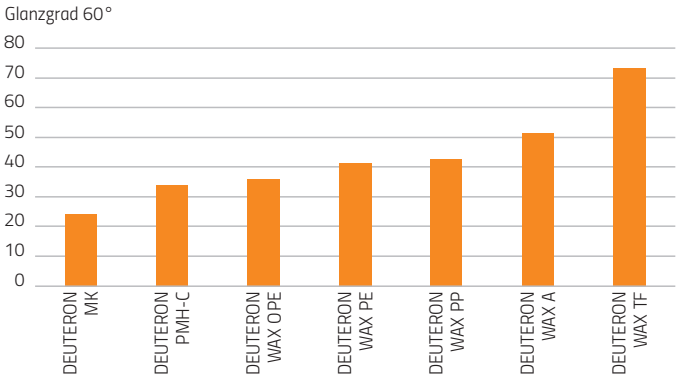
Wachspartikel



Deuteron PMH-C



Silika Partikel



Glanzvergleich zwischen PMH und Wachsen /2% in w/b 2kAc/PU System

Haptik / Oberflächengriff

Ein wesentlicher Grund, Wachsadditive zu verwenden ist die hervorragende Haptik, welche durch die Wachspartikel erzeugt werden kann. In Abhängigkeit des verwendeten Wachses und der Partikelgröße ist es möglich von sehr kalten, glatten Oberflächen bis hin zu warmen, rauen Oberflächen ein sehr breites Gefühl zu erzeugen.

Oberflächenglätte

Der Einsatz von Wachsen verringert die Oberflächenglätte auf unterschiedlichem Wege. Maßgeblich ist das Herausragen der Partikel für den Effekt verantwortlich. Die Reibung erfolgt nicht mehr flächig auf dem Bindemittel, sondern nur noch an den Partikelspitzen des Wachses. Die reduzierte Reibungsfläche und die höhere Glätte der Wachspartikel senken den Reibungskoeffizienten deutlich.

Kratzfestigkeit

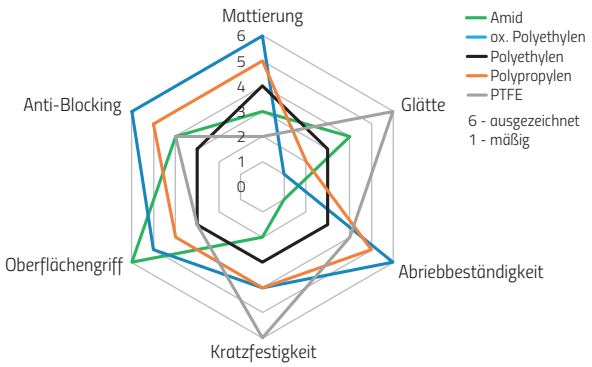
Die Kratzfestigkeit des Films wird vor allem durch die stark verringerte Reibung verbessert. Eindringende Objekte benötigen einfach mehr Kraft um den Lackfilm zu beschädigen, andernfalls gleiten sie an der Oberfläche ab. Darüber hinaus agieren die aus dem Film ragenden Wachspartikel als "Opfer" und werden abgerieben, bevor der Lackfilm Schaden nimmt.

Abriebbeständigkeit

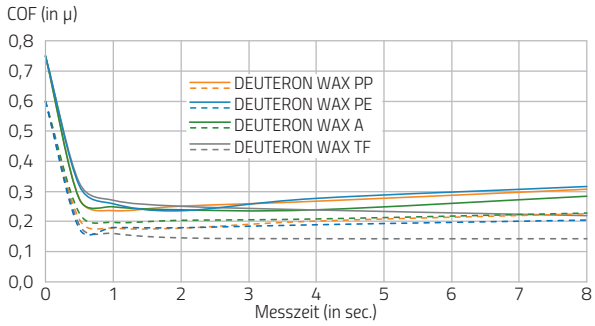
Die Abriebbeständigkeit wird ebenfalls durch die höhere Glätte des Lackfilms positiv beeinflusst. Wesentlich wichtiger ist jedoch der Einfluss der einzelnen Partikel, welche als "Spacer" agieren und einen Abrieb des Bindemittelfilms verhindern. Daher sind für die Abriebbeständigkeit harte und grobe Produkte am besten geeignet.

Anti-Blocking

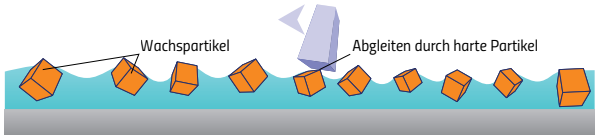
Unter Blocking versteht man die Anklebneigung einer Oberfläche auf einer anderen Fläche (sog. Verblocken). Dies ist insbesondere bei langsam trocknenden Systemen oder weichen Bindemitteln ein wichtiges Kriterium. Anti-Blocking - also das verhindern von Verklebungen bei Lagerung - wird vor allem über die Partikelgröße und den Schmelzpunkt der Wachse beeinflusst.



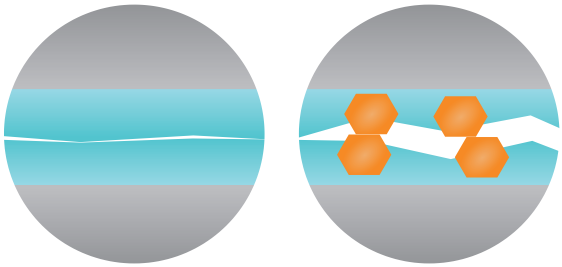
Die wichtigsten Eigenschaften auf einen Blick



Vergleich von Haftreibung und Gleitreibung verschiedener Wachse. ***Gestrichelte Linie:*** *Gleitreibung,* ***massive Linie:*** *Haftreibung*



Schematische Darstellung des Spacereffekts von Wachspartikeln. Bei Belastung reibt ein kratzender oder reibender Körper nicht direkt auf dem empfindlichen Lackfilm sondern gleitet zunächst über die härteren und glatten Wachspartikel. Erst wenn dieser Widerstand überwunden wurde oder die Partikel an der Oberfläche zerstört und abgetragen sind, kann eine Beschädigung des Bindemittelfilms erfolgen.



Schematische Darstellung des Spacereffekts von Wachspartikeln beim Verblocken von zwei lackierten Werkstücken.

Links: *Ohne Wachszugabe liegen die Lackfilme direkt aufeinander. Dies kann im einfachen Fall zu leichten Verklebungen führen. Bei 2k Systemen kann es hingegen zur weiteren Verfilmung und Bildung kovalenter Bindungen kommen. Ein Trennen der einzelnen Teile ist dann nicht mehr zerstörungsfrei möglich.*

Rechts: *Es herrscht nahezu kein Kontakt zwischen den Bindemittelfilmen. Die herausragenden Wachspartikel agieren auch hier wie ein Abstandshalter. Aufgrund hoher Härte kommt es in der Regel nicht zu nennenswerten Verklebungen. Ein weiterer Vorteil ist auch der "unverträgliche" Charakter vieler Wachse, welcher ebenfalls zur Trennwirkung beiträgt.*

Wachspulver

Die breiteste Anwendung erfahren die pulverförmigen Wachsadditive. Da Pulver keine Lösungsmittel oder andere Fremdstoffe in eine Rezeptur bringen, sind sie in nahezu jeder Anwendung kompatibel und weisen die höchstmögliche Effizienz auf. Dem gegenüber steht die Schwierigkeit, dass Wachspulver nicht einfach zu dispergieren sind und zu unerwünschten Nebeneffekten wie Schaumbildung und -stabilisierung führen können.

Deuteron Wax A

Deuteron Wax A ist ein Amidwachs welches insbesondere zur Verbesserung der Schleifbarkeit, dem Soft Feel und der Entlüftung von Pulverlacken genutzt wird. Beim Deuteron Wax A handelt es sich um ein pflanzlich basiertes Amidwachs mit geringer Vergilbungsneigung.
Typische Einsatzmenge: 0,5 - 3 %

Deuteron Wax PE

Deuteron Wax PE basiert auf einem mittelharten Polyethylenwachs. Polyethylen ist der Generalist unter den Wachsen – daher ist es ein guter Startpunkt für erste Versuche. Insbesondere Kratzbeständigkeit, Abriebfestigkeit und Glätte werden vom Deuteron Wax PE verbessert.
Typische Einsatzmenge: 1 - 5 %

Deuteron Wax OPE

Deuteron Wax OPE basiert auf einem oxidierten Polyethylen. Die Oxidation führt zum Einbau von Säuregruppen ins Polymer und so zu Polarität, einem erhöhten Schmelzpunkt und deutlich erhöhter Härte. Diese Eigenschaften sorgen für exzellente Blockfestigkeit, hohe Abriebfestigkeit sowie eine gute Mattierwirkung. Typische Einsatzmenge: 1 - 5 %

Deuteron Wax TF

Deuteron Wax TF basiert auf einem PTFE modifizierten, hochschmelzenden Polyethylen. Die Modifikation mittels PTFE führt zu einer deutlich verbesserten Glätte. Dadurch wird insbesondere die Kratzfestigkeit stark verbessert. Deuteron Wax TF weist eine gute Glanzhaltung und Blockfestigkeit auf. Typische Einsatzmenge: 0,5 - 2 %

Deuteron Wax TF 105

Deuteron Wax TF 105 basiert ebenfalls auf einem PTFE modifizierten Polyethylen. Das verwendete Polyethylen weist jedoch einen breiteren Schmelzbereich auf und ist daher etwas weicher. Dies kann je nach System die Zwischenhaftung und Bedruckbarkeit verbessern. In Einbrennlacken kann eine noch höhere Glätte erzielt werden. Typische Einsatzmenge: 0,5 - 2 %

Deuteron Wax PP

Deuteron Wax PP basiert auf einem modifizierten Polypropylen. Im Lackeinsatz ist Deuteron Wax PP ebenfalls ein Generalist, jedoch auf einem höheren Niveau als PE Wachse. Aufgrund des höheren Schmelzpunktes wird insbesondere die Blockfestigkeit sowie die Abriebfestigkeit weiter verbessert.
Typische Einsatzmenge: 0,5 - 3 %

Deuteron UV RMP

Deuteron UV RMP basiert auf einem funktionalen Blend verschiedener Wachse. Der Blend wurde speziell zur Mattierung von UV härtenden Systemen entwickelt und zeigt daher im 100% UV Lack hervorragende Mattierung bei guter Polierbeständigkeit und Glätte. In konventionellen Systemen zeigt Deuteron UV RMP eine gute Mattierung und einen angenehmen Griff. Im Pulverlack kann es als Alternative zu Montanestern verwendet werden.
Typische Einsatzmenge: 1 - 15 %

Flüssige Präparationen

Wachse in Form von Dispersionen bieten den großen Vorteil, dass sie einfach zu handhaben und leicht zu dispergieren sind. Damit entfallen viele Nachteile der Pulververarbeitung. Insbesondere das staublose Handling, sowie die Möglichkeit Autodosiereinheiten verwenden zu können stehen im Vordergrund.

Als Nachteil bei Dispersionen ist zu werten, dass kein 100% aktives Material verwendet wird und mit entsprechend höheren Einsatzmengen für den gleichen Effekt gearbeitet werden muss. Darüber hinaus enthalten die meisten (zumeist wasserbasierten) Wachsdispersionen zusätzliche Additive zur Benetzung und Entlüftung – diese können im Lack zu Problemen mit der Verträglichkeit oder der Chemikalienresistenz führen.

Deuteron Wachsdispersionen - Eine völlig neue Technologie

Um den oben genannten Nachteilen zu begegnen, hat Deuteron eine völlig neue Dispersionstechnologie entwickelt. Die neuen, wasserbasierten Dispersionen der DEUTERON WD – Reihe kommen vollständig ohne Fremdadditive aus und reduzieren so drastisch das Risiko von ungewollten Wechselwirkungen im Lacksystem.

Wasser und Wachs, mehr braucht es nicht!

Deuteron WD A
Basis: Deuteron Wax A
Festkörper: ~45 %
Typische Einsatzmenge: 0,5 6 %

Deuteron WD PE
Basis: Deuteron Wax PE
Festkörper: ~50 %
Typische Einsatzmenge: 0,5 6 %

Deuteron WD OPE
Basis: Deuteron Wax OPE
Festkörper: ~46 %
Typische Einsatzmenge: 0,5 7,5 %

Deuteron WD TF
Basis: Deuteron Wax TF 105
Festkörper: 50 %
Typische Einsatzmenge: 0,5 – 6 %

Wachs-Additive von Deuteron

Vielfältige Produkte passend für jede Anwendung

Eigenschaften im Überblick

- Haptik / Anfassgefühl
- Kratzfestigkeit
- Abriebfestigkeit
- Anti-Blockwirkung
- Slip
- Mattierung
- Anti-Sedimentation
- Schmutzabweisung
- Schleifbarkeit

Dispersionen

- Additivfrei (keine Netzmittel oder Entschäumer)
- Einfach zu dispergieren
- Nutzbar für Autodosiereinheiten

Pulverlacke

- Entlüftung
- Kratzfestigkeit
- Mattierung
- Slip

Technische Daten

	Lieferform	Typ	Lösemittel	Festkörper	Schmelzpunkt	Teilchengröße µm		Dichte
				%	°C	dv50	dv90	g/cm³
Deuteron Wax A	Mikronisiertes Pulver	Amid	-	100	143	6,5	15	0,99
Deuteron Wax PE		Polyethylen			101	5,5	10	0,94
Deuteron Wax OPE		ox. Polyethylen			128	8	15	0,99
Deuteron Wax PP		Polypropylen			138	6	11	0,94
Deuteron Wax TF		PTFE-modifiziertes PE			122	5,5	11	1,01
Deuteron Wax TF 105					107	5,5	10	0,95
Deuteron UV RMP		Compound			65 -110	8	17,5	0,92
Deuteron WD A	Dispersion	Amid	Wasser	45	143	6,5	15	1
Deuteron WD PE		Polyethylen		50	101	5,5	10	0,94
Deuteron WD OPE		Ox. Polyethylen		46	128	8	15	1
Deuteron WD TF		PTFE-modifiziertes PE		50	107	5,5	10	1,03
Deuteron OG 250		Paraffin		20	58	2,5	6	0,95
Deuteron AP 348	Prills	Polyethylen	-	100	85	~ 3 mm		1,01

Deuteron®
ADDITIVES TO YOUR SUCCESS

Deuteron: Erstklassige Produkte für die Beschichtungsindustrie

Die Deuteron GmbH beschäftigt sich seit 1977 mit der Herstellung und dem Vertrieb von Additiven wie Mattierungsmittel, Leitfähigkeitserhöher, Strukturmittel, Verdicker und UV-Initiatoren. Wir sind im Laufe unserer Unternehmensgeschichte zu einem wichtigen Partner der nationalen und internationalen Farben-, Lack- und Druckfarbenindustrie geworden. Durch unsere weltweiten Vertretungen vertreiben wir unsere innovativen Produkte erfolgreich in Europa und der ganzen Welt.

Besuchen Sie uns im Internet

Unsere Dokumente wie Produktdatenblätter, Sicherheitsdatenblätter, regulatorische Informationen und Broschüren stehen im Download-Bereich unserer Website ohne Registrierung zur Verfügung.

Diese Broschüre soll technisch beraten; es ist unverbindlich, stellt keine Spezifikation dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

DEUTERON GmbH
In den Ellern 2-4, 28832 Achim / Germany
Phone +49 (0) 421 48 99 03 -0
Fax +49 (0) 421 48 99 03 -60
Mail contact@deuteron.com
URL www.deuteron.com

© 01.23 DE
081-112211