

ÜBERSICHT  
**BYK ADDITIVE FÜR  
PAPIERBESCHICHTUNGEN**



# Inhalt

- 03** Einführung
- 04** BYK Additive für Papierbeschichtungen
- 05** Vorbereitung der Streichfarbe
- 07** Verbesserter Streichprozess
- 10** Verbesserung der Papieroberfläche
- 12** Funktionelle Papieroberflächen
- 15** Optimierte Lösungen durch BYK Additive

# Einführung

Papierbeschichtungen können der Papieroberfläche besondere Eigenschaften verleihen, die das ungestrichene Rohpapier nicht aufweist. In allen Fällen werden Additive und funktionelle Materialien eingesetzt, um eine optimierte Papieroberfläche und die gewünschte Leistung zu erzielen. BYK verfügt über eine breite Palette von Produkten, die in die Formulierung eingearbeitet werden können, um:

- bei der Herstellung einer **homogenen** Streichfarbe zu helfen
- den Streichprozess zu unterstützen, um ein **hochwertiges Finish** der Beschichtung zu erzielen
- die **Papierleistung** im Vergleich zu ungestrichenen Rohpapieren zu verbessern
- **spezielle funktionelle** Eigenschaften zu bieten

Für weitere Informationen über Additive für Papierbeschichtungen besuchen Sie uns bitte auf [byk.com](https://www.byk.com) oder **kontaktieren Sie Ihren lokalen Vertriebsmitarbeiter.**

## Hinweis

Für eine optimale Ansicht mit vollem Funktionsumfang bitte in Adobe Acrobat öffnen.

## BYK Additive für Papierbeschichtungen

	Vorbereitung der Streichfarbe	Verbesserter Streichprozess	Verbesserung der Paperoberfläche	Funktionale Paperoberflächen
Netzen und Dispergieren	●			
Entschäumer und Entlüfter	●	●		
Rheologie-Kontrolle	●	●		
Oberflächenadditive		●	●	
Wachs- und Polymeradditive			●	●
Funktionelle Schichtsilikat-Additive				●

T.01



# Vorbereitung der Streichfarbe

## Netzen und Dispergieren

Einer der wichtigsten Schritte bei der Herstellung von pigmentierten Papierbeschichtungen ist die homogene Verteilung der festen Pigmente in der flüssigen Bindemittel-lösung. Papierstreichfarben enthalten eine Vielzahl von Pigmenten, die eine ausreichende Benetzung benötigen, damit die Dispersion stabil bleibt und keine Agglomerationen entstehen.

Eine wirksame Dispergierung aller Formulierungsbestandteile ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass auf der gewünschten beschichteten Papieroberfläche die besten Effekte und Leistungen erzielt werden. Eine unvollständige Dispergierung führt zu suboptimaler Leistung, Beschichtungsfehlern und möglichen Schäden an der Beschichtungsanlage selbst.

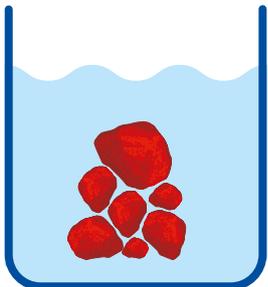
Netz- und Dispergieradditive können diesen Prozess unterstützen und langwierige, energiereiche Dispergierprozesse vermeiden. Ihre Zugabe zu einer Formulierung in der richtigen Phase führt zu einer homogenen Verteilung von Feststoffpartikeln in flüssigen Medien und sorgt für Langzeitstabilität.

Netzmittel sind oberflächenaktive Substanzen und verbessern die Benetzung von Feststoffen. Dispergiermittel verhindern das Ausflocken von Partikeln durch verschiedene Mechanismen (elektrostatische Effekte, sterische Effekte). Netz- und Dispergieradditive vereinen beide Wirkmechanismen in einem Produkt, d. h., sie sind sowohl netzend als auch stabilisierend.

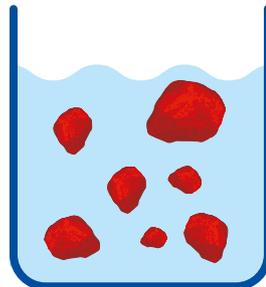
**BYK** und **DISPERBYK** Produkte bieten eine Reihe von möglichen Additiven, die auf die zu dispergierenden Materialien (wie Anatas-TiO<sub>2</sub>, Rutil-TiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub> und Kaolin) abgestimmt werden können.

## Benetzung von Pigmenten zur Bildung einer stabilisierten Dispersion

Agglomerierte Pigmente



Ideale Dispersion



## Ein durch schlechte Dispergierung verursachter Beschichtungsfehler (Blade Streak)



## Entschäumer und Anti-Schaum-Additive

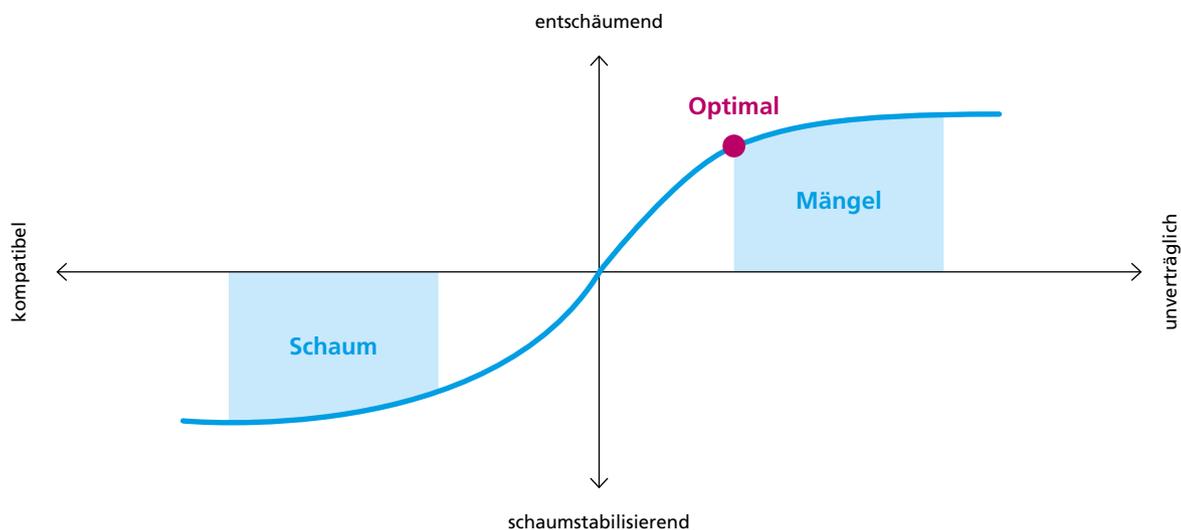
Das Vorhandensein von Lufteinschlüssen in der Streichfarbe kann bei der Formulierung zu einer Reihe von Problemen führen. Eine Erhöhung des Volumens der Mischung, Schwierigkeiten bei der Befüllung von Systemen/Behältern, Unterbrechungen des Beschichtungsflusses und Oberflächenfehler bei der Beschichtung sind allesamt unerwünschte Nebeneffekte von Schaum. Diese verursachen nicht nur logistische Probleme, sondern können auch zu einem unansehnlichen Erscheinungsbild führen und die funktionelle Leistung der Beschichtung beeinträchtigen. Daher ist die Entfernung oder Vermeidung von Schaum ein wesentlicher Faktor für eine Streichfarbe.

Praktisch alle Bestandteile der Beschichtungsformulierung können das Schaumverhalten positiv oder negativ beeinflussen. Auch die Art des Mischens, das Beschichtungssubstrat und die Applikationstechnik haben einen Einfluss auf das

Schaumverhalten. Folglich erfordern fast alle Formulierungen eher eine individuelle Lösung für das Schaumproblem als ein allgemeines Konzept. Glücklicherweise kann die Zugabe von Entschäumern und Antischaummitteln (oder Entlüftern) zunächst die Bildung von Luftblasen verhindern oder bereits gebildete Schaumblasen zerstören. Um eine maßgeschneiderte Lösung zu ermöglichen, bietet BYK eine Vielzahl von Chemikalien an, die sowohl auf die Bildung von Mikroschaum (< 100 µm) als auch von Makroschaum (> 100 µm) abzielen, um sicherzustellen, dass die am besten verträgliche Lösung erzielt werden kann.

Die **BYK** Produktpalette umfasst eine Reihe von silikonhaltigen, silikonfreien, mineralöhlhaltigen und polymeren Entschäumern, um maximale Formulierungsfenster zu ermöglichen.

## Schematische Darstellung des Einflusses von Entschäumern auf Formulierungsparameter



## Rheologiekontrolle

Bei der Zubereitung der Streichfarbe ist es wichtig, dass sie ein homogenes System bleibt, dessen Viskosität niedrig genug ist, um die Reagenzien leicht einarbeiten zu können, das aber gleichzeitig genügend Elastizität aufweist, um das Absetzen von Pigment-/Füllstoffteilchen zu verhindern.

**OPTIGEL**-Produkte werden für die Verwendung in wässrigen Systemen empfohlen, wenn Anti-Absetz-Eigenschaften erforderlich sind.

## Anti-Absetzverhalten der TiO<sub>2</sub>-Dispersion

Ohne Additiv



Mit OPTIGEL-Additiv



## Verbesserter Streichprozess

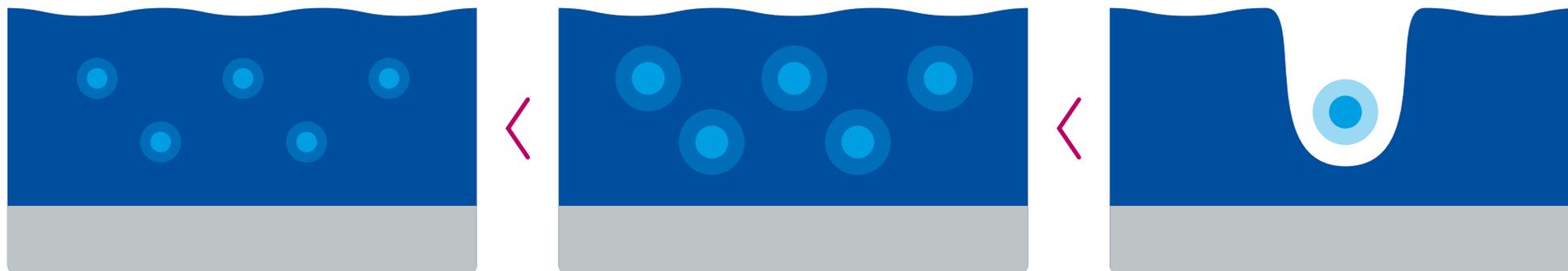
### Entschäumer

Schaum im Beschichtungssystem kann zu zahlreichen Fehlern in der Endbeschichtung führen, von Fischaugen und Kratern bis hin zu kompletten Fehlbeschichtungen sowie zu Veränderungen des Glanzes und der Haptik der Oberfläche. Es liegt in der Natur der Sache, dass Entschäumer nicht mit dem System kompatibel sein müssen, um den Schaum zu zerstören. Daher muss ein Gleichgewicht zwischen Verträglichkeit und Leistung gefunden werden, um eine

optimale Entschäumung zu gewährleisten, ohne die endgültigen Eigenschaften zu beeinträchtigen.

Die Auswahl eines geeigneten Entschäumers hängt vom System und der Anwendung ab. BYK bietet daher eine breite Palette von Entschäumern an, um alle Eventualitäten abzudecken.

### Schematische Darstellung des Entschäumereinflusses auf die Beschichtungseigenschaften



#### Zu verträglich/überemulgierend

**Schwache** Entschäumung

Gute Untergrundbenetzung/keine Kraterbildung

#### Optimale Verträglichkeit/gute Emulgierung

**Starke** Entschäumung

Gute Substratbenetzung/keine Kraterbildung

#### Zu unverträglich/schlechte Emulgierung

**Starke** Entschäumung

Schlechte Substratbenetzung/Kraterbildung

## Rheologiekontrolle

Während des Streichprozesses wird die Streichfarbe einem breiten Spektrum von Scherbedingungen ausgesetzt. Während dieser Bedingungen muss die Farbe stabil bleiben. Die Fähigkeit, schnellen Änderungen der Scherkraft standzuhalten, ermöglicht einen kontinuierlichen Materialfluss zum Streichkopf, was zu einer gleichmäßigen Beschichtung führt und die Maschinenlauffähigkeit maximiert.

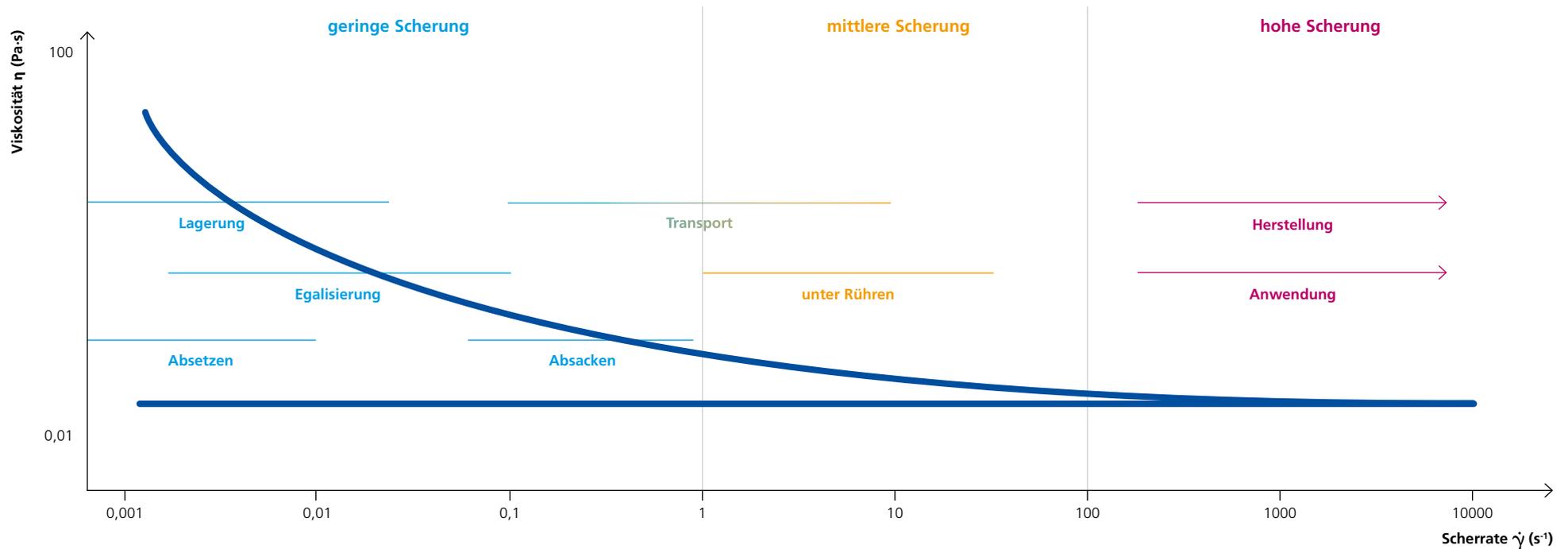
Die flüssigen **RHEOBYK** Rheologieadditive lassen sich problemlos in eine Vielzahl von Systemen einarbeiten. Die Produktpalette umfasst Assoziativverdicker mit Stabilität im niedrigen Scherbereich, im hohen Scherbereich und Dehnungsstabilität. Der Einsatz von Rheologiemodifikatoren kann die Anwendungseigenschaften einer Vielzahl von Papierbeschichtungssystemen erheblich verbessern.

## Rheologieverbesserung für Tiefdrucklacke



G.06

## Schematische Darstellung typischer Rheologieprofile



G.07

## Oberflächenadditive

Beim Auftragen von Beschichtungen auf das Papier können verschiedene Oberflächenfehler auftreten. Eine wesentliche Ursache für solche Fehler sind unterschiedliche Oberflächenspannungen zwischen:

- Substrat und flüssigem Strich
- verschiedenen Streichschichten
- unterschiedlich schnell trocknende Bereiche des Strichs

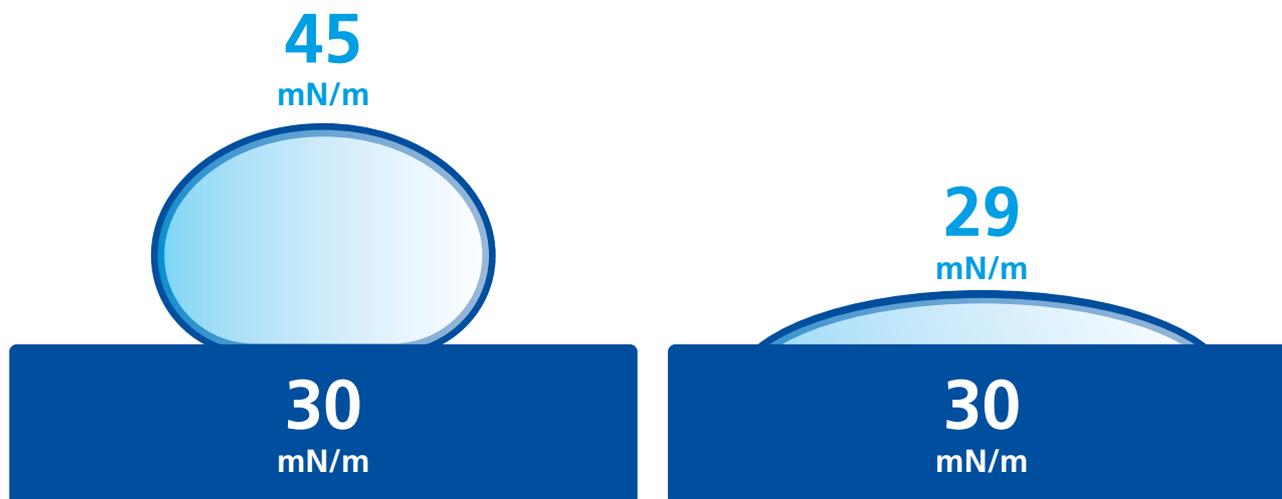
Ist z. B. die Oberflächenspannung des Strichs höher als die des Substrats, äußert sich dies in schlechter Benetzung (hoher Kontaktwinkel) und damit schlechter Haftung und Kraterbildung.

Bei einigen Auftragsverfahren (z. B. **Guss-** und **Tiefdruckbeschichtung**) können Oberflächenadditive verwendet werden, um die Ablösung von den Beschichtungswalzen zu verbessern. Dies führt nicht nur zu einer besseren Beschichtungsqualität, sondern kann auch die Maschinenstillstandszeiten beim Wechsel der Beschichtungsfarbe verringern, da die Walzen schneller gereinigt werden können.

Andere Applikationsmethoden (z. B. **Curtain Coating**) erfordern eine spezifische Beeinflussung der Gesamtoberflächenspannung und des dynamischen Oberflächenspannungsverhaltens der Streichfarbe. Die Kontrolle der Oberflächenspannung der Beschichtung ist bei solchen Anwendungen erforderlich, um sicherzustellen, dass sich die Oberflächen neuer Streichfarben schnell stabilisieren. Dies wiederum ermöglicht eine Maximierung der Betriebsgeschwindigkeit und der Produktion.

Die **BYK** Produktpalette bietet Silikon-, silikonfreie, Siloxan- und Polyacrylat-Oberflächenadditive zur positiven Beeinflussung einer Vielzahl von Systemen.

## Oberflächenbenetzung



## Verbesserung der Papieroberfläche

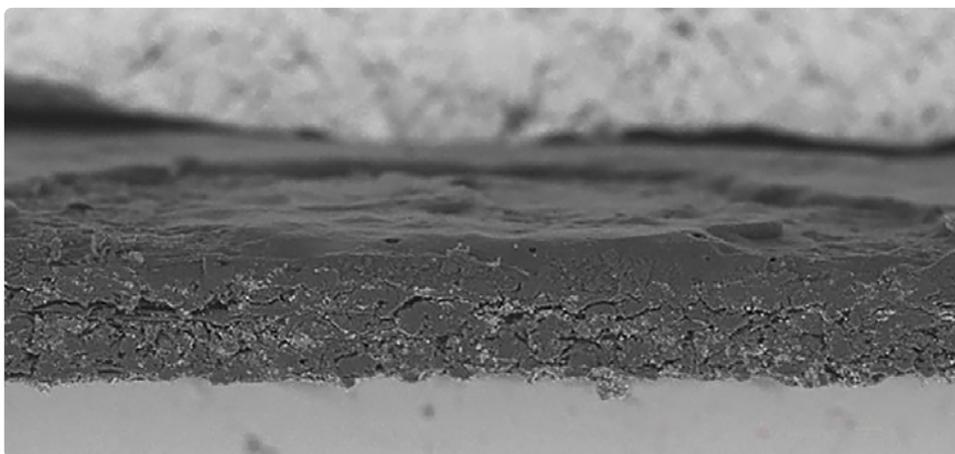
### Oberflächenadditive

Nach dem Auftrag und während der Trocknung des Strichs können lokale Oberflächenspannungsunterschiede zu einem ungünstigen Verlauf und Aufschwimmen von Pigmenten führen. Defekte wie Krater, Fettränder, Streifen und Entnetzung sind nicht nur unschön, sondern führen auch zu einer nicht optimalen Leistung. Das Auftreten solcher Defekte kann auch zu kostspieligen Fehlern bei der Qualitätskontrolle und Neuanfertigungen führen. Die Gleichmäßigkeit einer Beschichtung hängt mit der Benetzung der Papieroberfläche und der Penetrationsgeschwindigkeit in die Papierbahn zusammen. Die Zugabe von Oberflächenadditiven zur Verringerung der Oberflächenspannung führt zu einer gleichmäßigeren Beschichtungsoberfläche.

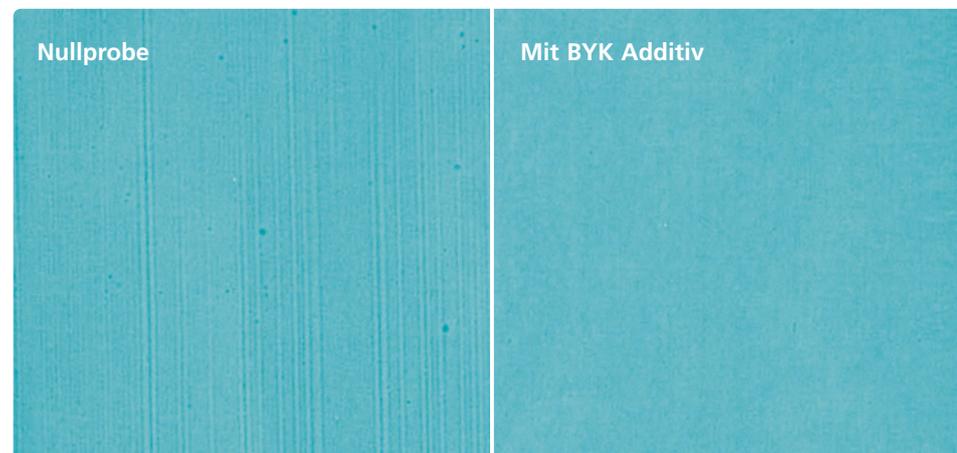
Die Bedruckbarkeit hängt mit der Akzeptanz und Haftung der Druckfarbe zusammen, die wiederum von der Benetzbarkeit und Gleichmäßigkeit der Papieroberfläche abhängt. Das richtige Gleichgewicht zwischen polaren und dispersiven Komponenten der Oberflächenspannung ist entscheidend für eine gute Bedruckbarkeit. Ist dies nicht der Fall, kann es zu Fleckenbildung, fehlenden Punkten und Punktzunahme kommen.

Die **BYK** Produktpalette bietet eine Vielzahl von Additiven, die diese Oberflächendefekte verbessern oder sogar verhindern können.

### Krater im Papierstrich



### Nivellierung von Streifen durch Einarbeitung eines Oberflächenadditivs



## Wachs- und Polymeradditive

Wachsadditive können zur Steuerung der Verarbeitbarkeit von Produkten oder zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften von Papier eingesetzt werden. Wachse können natürlichen, halbsynthetischen oder synthetischen Ursprungs sein und haben ein eigenes Eigenschaftsspektrum. Die grundlegenden Eigenschaften ergeben sich aus der chemischen Basis, dem Schmelzpunkt und der Polarität eines Wachses. Modifizierungen und die anschließenden Herstellungsverfahren beeinflussen ebenfalls die Endeneigenschaften.

Die Verwendung von Wachsen und Polymeren im System kann zu folgenden Ergebnissen führen:

- verbesserte Scheuer- und Kratzfestigkeit
- Verringerung des Eindringens in die Papierbahn, wodurch die Wirksamkeit der Beschichtung verbessert wird
- Verringerung der Neigung zur Fleckenbildung beim Druck durch Schaffung einer gleichmäßigeren Oberfläche
- Anpassung der Reibung zwischen gestrichenen Papierbögen zur Erhöhung und/oder Verringerung des Gleitens

BYK vertreibt seine Wachsadditive in einer Reihe von wasserbasierten Emulsions-, Dispersions- und mikronisierten Festwachs-zubereitungen als Teil der Produktreihen **AQUACER**, **CERAFLOUR** und **HORDAMER**.

## Verbesserung der Bedruckbarkeit und Druckdichte

### Druck ohne Wachsadditiv



### Mit Wachsadditiv



# Funktionelle Papieroberflächen

## Wachs- und Polymeradditive

Wachse und Polymere können nicht nur die Eigenschaften der beschichteten Oberfläche verbessern, sondern auch die Funktionalität der Beschichtung erhöhen. Eine häufige Anwendung ist die **thermische Übertragung** von Druckbildern von Papier auf andere Substrate. Wachse erleichtern den Übertragungsprozess durch ihren Schmelzpunkt, der bei der Formulierung auf die für die Anwendung erforderliche Temperatur abgestimmt werden kann.

Der Schmelzpunkt (oder die Übergangstemperatur) von Wachsen und Polymeren ist auch für das **Heißsiegeln** entscheidend. Kombinationen geeigneter Wachse und/oder Polymere sorgen für eine ausreichende Versiegelung für die jeweilige Anwendung, so dass Papier und Pappe für eine Vielzahl von **Verpackungen** verwendet werden können, von medizinischen Spritzenpackungen bis hin zu Kaffeebechern.

Zusätzlich zu ihren anderen Wirkungen bilden Wachse und Polymere ausgezeichnete Barrieren für bestimmte Gase und Flüssigkeiten. Dies ist besonders wichtig für Lebensmittel- und medizinische Verpackungen, die eine Alternative zu Fluorchemikalien, Mikroplastik und Einwegplastiklösungen darstellen.

Die **AQUACER** und **HORDAMER** Produktreihen bieten eine Reihe von chemischen Zusammensetzungen, Darreichungsformen und Schmelzpunkten, die den Formulierern ausgezeichnete Optionen bieten.



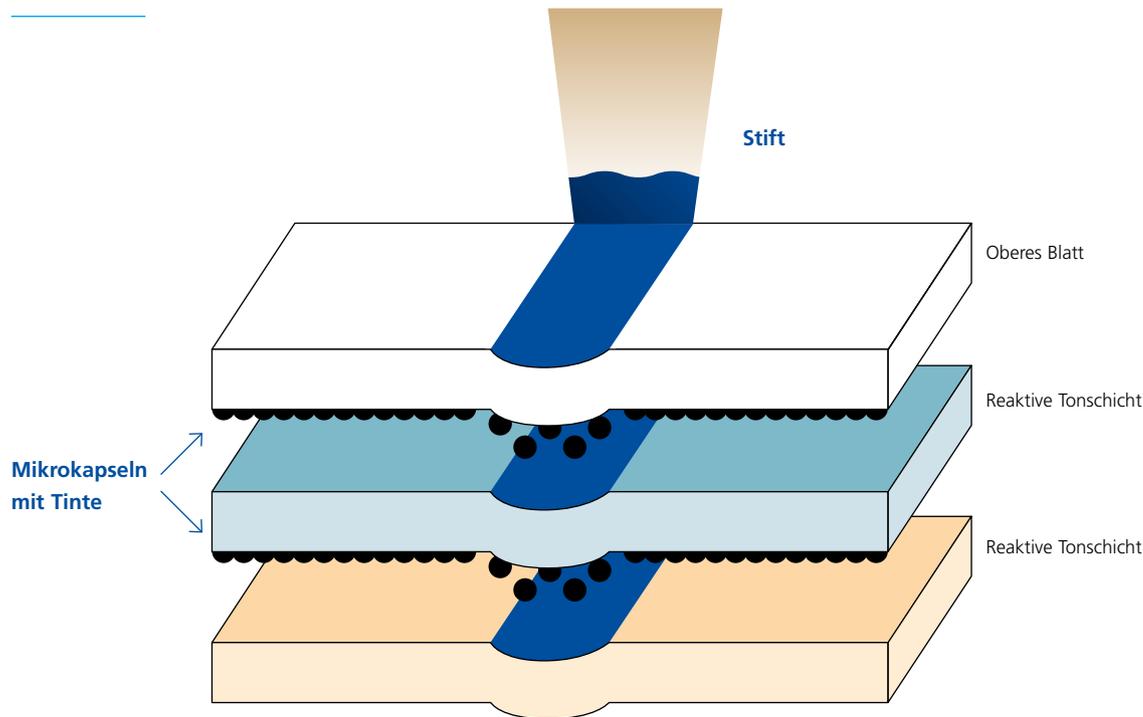
### Funktionelle Tonadditive

Modifizierte Tone können verwendet werden, um spezielle funktionelle Oberflächen für Druckanwendungen zu erzeugen. Durch Säureaktivierung entsteht eine Oberfläche, die sowohl hervorragende Absorptionseigenschaften als auch reaktive Stellen aufweist, um ein sofortiges, scharfes und dauerhaftes Bild zu erzeugen. Dies ist besonders vorteilhaft bei Selbstdurchschreibepapier, das durch die gleichbleibende Leistung des Tons in allen Farbbildnersystemen und Mikrokapseltypen verbessert wird.

Die ausgezeichneten Absorptionseigenschaften von aktivierten Tönen können genutzt werden, um ein helles, klares und scharfes Bild im Tintenstrahldruck zu liefern. Die kontrollierte Partikelgrößenverteilung ermöglicht eine schnelle Entfernung des Tintenträgers und damit eine schnelle Trocknung, was bei Hochgeschwindigkeitsdruckanwendungen von entscheidender Bedeutung ist.

Die säureaktivierten Töne der **FULACOLOR** Reihe kombinieren kontrollierte Porosität mit reaktiven Oberflächen, um Produkte zu schaffen, die für verschiedene Drucktechniken geeignet sind.

### Selbstdurchschreibepapier



### Tintenstrahldruck auf ungestrichenem Papier (links) und FULACOLOR beschichtetem Papier (rechts)



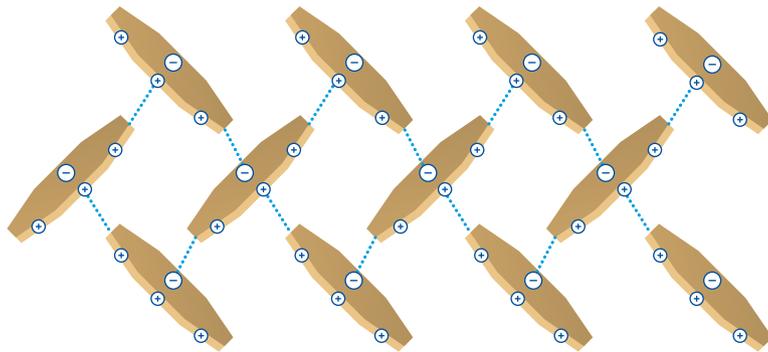
**LAPONITE** ist ein synthetisches, hochreines Mineral, das sich in Wasser unter mäßiger Scherung vollständig in einzelne Plättchen auflöst und eine klare Dispersion ergibt. Wenn die Scherung entfernt wird, setzen sich die Plättchen schnell wieder zusammen und bilden eine Kartenhausstruktur, die Dispersionen stabilisieren und Sedimentation verhindern kann. Wird die Scherung erneut angewandt, bricht die Struktur zusammen und es entsteht eine für die Beschichtung geeignete Flüssigkeit. Nach dem Auftragen auf das Papier richten sich die **LAPONITE** Plättchen aus und bilden einen transparenten Film.

Das hohe Aspektverhältnis des dispergierten Minerals und die Ladungsverteilung der einzelnen Plättchen ergeben zusammen eine leitfähige Schicht, die statische Aufladung ableiten und verhindern kann. Dies ist besonders wichtig bei Anwendungen, bei denen statische Aufladung Bauteile beschädigen oder den Verschleiß erhöhen kann, wie z. B. beim POS-Thermodruck, bei Etiketten, Thermotransferbändern und Schleifpapieren für Schleifbänder.

Die Ausrichtung von Plättchen mit hohem Aspektverhältnis ist auch ideal, um eine Barriere für Moleküle zu schaffen, indem sie einen gewundenen Pfad bilden. Dies kann dazu beitragen, eine physikalische Barrierebeschichtung zu schaffen, um die Permeation von Gasen und Flüssigkeiten zu verringern.

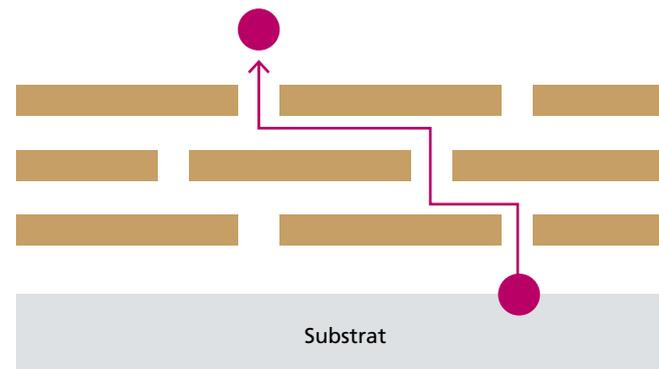


### Einzelne LAPONITE Plättchen und die Kartenhausstruktur, die sie bilden



G. 14

### Verschlungener Weg durch Schichtsilikat-Plättchen mit hohem Aspektverhältnis, die in einem Film ausgerichtet sind

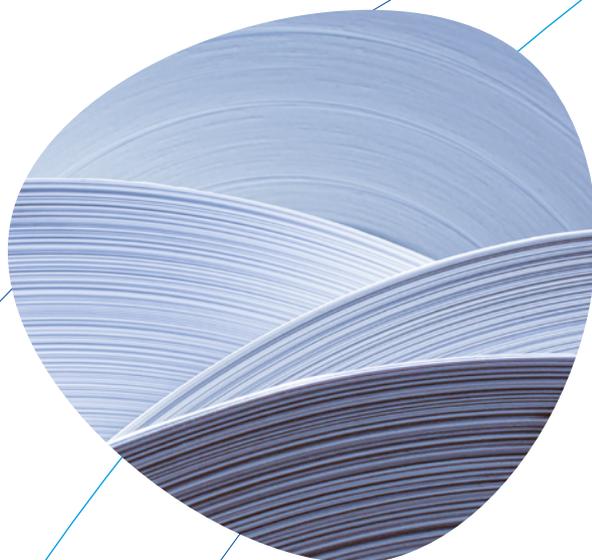


G. 15



## Optimierte Lösungen durch BYK Additive

Die Vielfalt der verfügbaren Technologien ermöglicht die Entwicklung optimierter Lösungen für spezielle Papieranwendungen. Unterstützt wird dies durch modernste analytische Möglichkeiten, die eine Charakterisierung der Papieroberfläche ermöglichen. Dieses Verständnis der Oberfläche in Verbindung mit einem umfassenden Wissen über die Anforderungen der Anwendung bedeutet, dass BYK Additive leicht ausgewählt werden können, um den Bedürfnissen jedes Kunden gerecht zu werden.



**BYK-Chemie GmbH**  
 Abelstraße 45  
 46483 Wesel  
 Deutschland  
 Tel +49 281 670-0  
 Fax +49 281 65735

[info@byk.com](mailto:info@byk.com)  
[www.byk.com](http://www.byk.com)

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK-AQUAGEL®, BYK-DYNWET®, BYK-MAX®, BYK-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKCARE®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKONITE®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERPOL®, NANOBYPK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURABYK®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL® und VISCOBYK® **sind eingetragene Warenzeichen der BYK Gruppe.**

Die vorstehenden Angaben entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand. Sie beschreiben abschließend die Beschaffenheit unserer Produkte, stellen jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Vor der Verwendung unserer Produkte obliegt es dem Verwender, die Qualität und Eignung unserer Produkte für die von ihm geplante Verarbeitung und Anwendung zu prüfen. Dies gilt auch für eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter. Wir behalten uns Änderungen der vorstehenden Angaben aufgrund des technischen Fortschritts und betrieblicher Weiterentwicklungen vor.

Diese Ausgabe ersetzt alle bisherigen Versionen.

