

# deffner & Johann

Produkte für RESTAURIERUNG | DENKMALPFLEGE | ART HANDLING – SEIT 1880.

## TECHNISCHES DATENBLATT

2091 000 | Nanorestore Plus®, Ethanol 5

[info@deffner-johann.de](mailto:info@deffner-johann.de) | +49 9723 9350-0

Die in diesem Produktdatenblatt genannten Spezifikationen dienen nur zur Produktbeschreibung und beziehen sich auf den Zeitpunkt unmittelbar nach der Produktion bzw. Import des Produktes. Sie entsprechen den Angaben des Herstellers. Eine rechtsverbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann hieraus nicht abgeleitet werden. Durch unsachgemäßen Transport und / oder unsachgemäße Lagerung können sich Änderungen ergeben. Die Angaben in diesem Produktdatenblatt entbinden den Verarbeiter nicht von eigener Prüfung der Eigenschaften des Produktes und dessen Eignung für die vorgesehene Verwendung.

# NANORESTORE PLUS® Ethanol 5

## ALLGEMEINES

Nanorestore Plus®-Formeln bestehen aus Kalziumhydroxid-Nanopartikeln, die in kurzkettigen Alkoholen wie Ethanol und 2-Propanol dispergiert sind. Die als Nanolimes bezeichneten Systeme sind mit karbonatbasierten Materialien wie Wandmalereien und karbonatischem Gestein sehr gut verträglich. Aufgrund ihrer Verträglichkeit stellen sie eine Alternative zu traditionellen Konsolidierungsmaterialien in der Restaurierungspraxis dar, z. B. zu synthetischen Polymerbeschichtungen, die eine schlechte Verträglichkeit mit anorganischen, porösen Kunstwerken aufweisen und langfristig schädliche Effekte erzeugen können.

## VERFÜGBARE FORMELN

### Nanorestore Plus® Ethanol 5:

Kalziumhydroxid-Nanopartikel, die in Ethanol in einer Konzentration von 5 g/l dispergiert sind. Diese Partikel sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

### Nanorestore Plus® Ethanol 10:

Kalziumhydroxid-Nanopartikel, die in Ethanol in einer Konzentration von 10 g/l dispergiert sind. Diese Partikel sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

### Nanorestore Plus® Propanol 5:

Kalziumhydroxid-Nanopartikel, die in 2-Propanol in einer Konzentration von 5 g/l dispergiert sind. Diese Partikel sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

### Nanorestore Plus® Propanol 10:

Kalziumhydroxid-Nanopartikel, die in 2-Propanol in einer Konzentration von 10 g/l dispergiert sind. Diese Partikel sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

### Nanorestore Plus® Test Kit:

Dieses Kit enthält 100 ml Nanorestore Plus® Ethanol 5 und Nanorestore Plus® Propanol 5. Es kann für Vorversuche verwendet werden, um die beste Formulierung für Ihren spezifischen Bedarf zu wählen.

## ANWENDUNGSGEBIETE

Aus verschiedenen Gründen (Verschmutzung, Verwitterung, mechanische Beanspruchung) verlieren Wandmalereien und Steine im Laufe der Zeit ihren ursprünglichen Zusammenhalt. In diesem Fall muss eine Festigung durchgeführt werden, um die mechanischen Eigenschaften des Materials wiederherzustellen und so den Verlust der Bildschicht zu vermeiden. Nanorestore Plus®-Formeln sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

### Kann verwendet werden zur...

- ... Konsolidierung von Fresken
- ... Konsolidierung von Secco-Lackierungen auf Karbonatbasis (Prüfung der Verträglichkeit der Lackbindemittel mit den Lösungsmitteln der Dispersionen)
- ... Verfestigung von karbonatischen Steinen oder Kalksteinen

## FUNKTIONSWEISE

Die Calciumhydroxid-Nanopartikel der Nanorestore Plus®-Formeln dringen in die Poren oder Risse der Artefakte ein und wirken Bindemittel für die dekohärenten Schichten und die pulverförmige Oberfläche der Kunstwerke. Zugrunde liegt die Verwandlung durch die Reaktion mit atmosphärischem CO<sup>2</sup> in Kalziumkarbonat. Der Karbonisierungsprozess wird durch die Nanogröße der Partikel stark begünstigt.

## VERWENDUNG

### Allgemeines

Nanorestore Plus®-Formeln (bestehend aus Kalziumhydroxid-Nanopartikeln), die in kurzkettigen Alkoholen, d. h. Ethanol und 2-Propanol dispergiert sind, wurden speziell für den Konsolidierungseingriff auf karbonatbasierten Wandmalereien und Steinartefakten entwickelt.

### Aufbewahrung

Nanorestore Plus®-Dispersionen werden in HPDE-Flaschen geliefert. Diese sollten stets fest verschlossen sein, um eine Reaktion von Calciumhydroxid-Nanopartikeln mit der Luft zu verhindern, da die Partikel leicht verklumpen und karbonisieren. Auch der Kontakt zwischen Nanopartikeldispersionen und Feuchtigkeit ist zu vermeiden. Wasser hat keinen Einfluss auf die Wirksamkeit von Nanorestore Plus®, kann aber die Größe der Nanopartikel verändern. Vergrößerte Partikel können zu einem weißen Schleier auf den behandelten Oberflächen führen, der umgehend entfernt werden muss. Nanorestore Plus®-Formeln enthalten keine Additive und sind so formuliert, dass sie Ablagerungen verhindern. Nach längerer Lagerung wird empfohlen, die Dispersion vor der Anwendung kräftig zu schütteln.

### Sicherheit

Nanorestore Plus®-Dispersionen müssen mit Vorsicht behandelt werden. Beachten Sie die Standardarbeitsanweisung für Ethanol sowie 2-Propanol. Die Formulierungen sollten bei guter Belüftung und mit Schutzbrille sowie Handschuhen verwendet werden. Verwenden Sie Nanorestore Plus®-Dispersionen nicht in Umgebung von offenen Flammen, Funken oder heißen Oberflächen.

## ANWENDUNGSPROBE

Zur Überprüfung des Konservierungszustandes des zu konsultierenden Artefaktes sollte vor der Anwendung von Nanorestore Plus®-Dispersionen eine Anwendungsprobe durchgeführt werden. Insbesondere ist das Vorhandensein von Sulfaten zu bewerten, was die Konsolidierungswirkung von Nanorestore Plus®-Formeln beeinträchtigen könnte. Daher sollte vor dem Konsolidierungseingriff die Entfernung von Sulfatverunreinigungen erfolgen.

### Verdünnung (optional)

Nanorestore Plus®-Dispersionen sind in einer Konzentration von 5 g/l oder 10 g/l erhältlich. Für eine Standardanwendung ist eine Konzentration von 2,5 g/l empfehlenswert. Bei schwach porösen Untergründen kann auf der behandelten Oberfläche eine weiße Trübung entstehen. Um dies zu vermeiden, kann jede Nanorestore Plus®-Dispersion mit einem reinen und wasserfreien Lösungsmittel auf die entsprechende Konzentration verdünnt werden (Wichtig: Das gewählte Lösungsmittel darf kein Wasser enthalten).

### Produktverbrauch

Durch den Einfluss von mehreren Faktoren ist es schwierig, den Bedarf einer zur Standardintervention zu kalkulieren. Aufgrund der vorliegenden Daten kann für die Verfestigung von Wandmalereien 1 l Nanorestore Plus® Ethanol 5 oder Propanol 5 pro 5 - 10 m<sup>2</sup> Bildfläche empfohlen werden.

## Vorbehandlung der Oberfläche

Ein Konsolidierungseingriff sollte nur auf Oberflächen erfolgen, die frei von schädlichen Beschichtungen ( Polymeren, Klebstoffen oder Fixiermitteln) sind, da diese das Eindringen von Nanopartikeln behindern könnten. Für die Entfernung unerwünschter Beschichtungen beachten Sie bitte das technische Datenblatt für Nanorestore Cleaning®-Formeln.

Eine Vorbehandlung der Oberfläche ist erforderlich, wenn das Substrat viel Feuchtigkeit enthält oder nass ist. In diesem Fall könnte die Anwendung von Alkohol bei der Trocknung des Substrats helfen, was die Penetration von Nanopartikeln begünstigt (Abb. A1).

## Anwendung

Nanorestore Plus®-Formeln werden in der Regel durch Streichen (Abb. A2) oder Sprühen (Abb. B1) auf die zu verfestigende Oberfläche aufgetragen. Beim Streichen wird die Verwendung von Japanpapier 9 g/m<sup>2</sup> empfohlen. Das Aufsprühen der Nanorestore Plus®-Dispersion sollte auf spröde, abblätternde oder beschädigte Oberflächen erfolgen, die keine mechanischen Belastungen vertragen. Die Dispersion sollte so lange aufgetragen werden, bis die Matrix vollständig mit dem Produkt gefüllt scheint. Nach dem Verdunsten des Alkohols kann ein zweiter Auftrag durchgeführt werden. Generell ist es ratsam, mehrere Anwendungen (bis zu 12-mal) mit niedrig-konzentrierter Dispersion durchzuführen anstatt ein oder zwei Anwendungen mit hoch-konzentrierteren Systemen.

## Nach der Behandlung

Unmittelbar nach dem Auftragen der Nanorestore Plus®-Dispersionen sollte eine in destilliertem Wasser getränkte Zellstoffkompressen auf die behandelte Oberfläche über Japanpapier aufgetragen und erst nach dem Trocknen entfernt werden (Abb. A4 - A6 und B2 - B5). Die Zellstoffkompressen verhindert die Bildung von Weißtrübungen und begünstigt die Karbonisierung der Nanopartikel.

## Bewertung der Konsolidierung

Mit der Bewertung der Konsolidierungswirkung sollten Sie einen Monat nach der Anwendung von Nanorestore Plus®-Dispersionen warten. Tatsächlich kann die volle Karbonisierung, je nach Bedingungen der Umgebung 2 bis 4 Wochen dauern.

## Anwendungsbestimmungen auf einen Blick

Schutzbrille:	Ja
Handschuhe:	Ja
Abzugssystem:	Empfohlen, wo möglich
Anwendung:	Dispersionen sollten nach Möglichkeit durch Streichen über Japanpapier aufgetragen werden. Auf sehr empfindlichen Oberflächen ist das Sprühen der Dispersion vorzuziehen.
Nach der Behandlung:	Nach der Konsolidierung sollte eine mit destilliertem Wasser getränkte Zellstoffkompressen aufgetragen werden, um die Karbonisierung der Partikel zu begünstigen und die Bildung von Weißtrübungen zu verhindern.

## BESCHREIBUNG DER ILLUSTRATION

### Pinselfbehandlung

- (A1) Vorbehandlung mit Alkohol, wenn der Untergrund nass ist oder Feuchtigkeit enthält. (Ein Blatt Japanpapier wird zwischen Pinsel und Substrat eingelegt).
- (A2) Auftragen der Dispersion mit einem Pinsel über ein Blatt Japanpapier.
- (A3) Stoppen, wenn das Substrat vollständig nass ist. Es können mehrere Anwendungen durchgeführt werden
- (A4) Auftragen einer feuchten (nicht tropfenden) Zellstoffkomresse.
- (A5) Komresse trocknen lassen.
- (A6) Getrocknete Komresse und das Japanpapierblatt vorsichtig entfernen.

### Sprühbehandlung

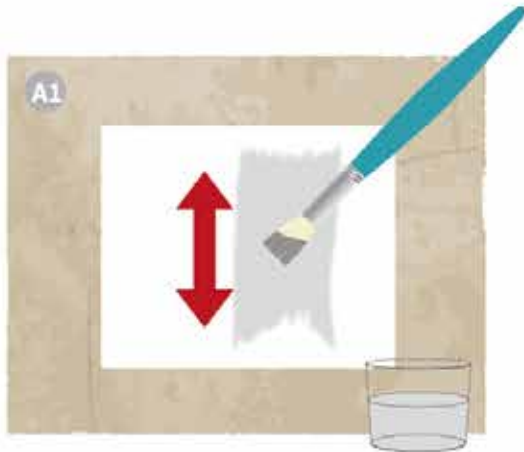
- (B1) Auftragen der Dispersion durch Sprühen.
- (B2) Auftragen einer feuchten (nicht tropfenden) Zellstoffpackung.
- (B3) Wickel trocknen lassen.
- (B4) Den getrockneten Wickel entfernen.
- (B5) Das Japanpapierblatt vorsichtig entfernen.

## HÄUFIG GESTELLTE FRAGE

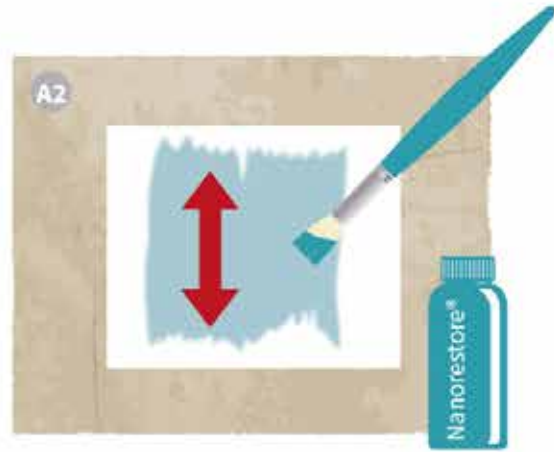
- F: Nach dem Konsolidierungseingriff mit Nanorestore Plus®-Dispersionen habe ich, wie vorgeschlagen, eine feuchte Zellstoffkomresse aufgetragen. Dennoch ist auf der behandelten Oberfläche ein weißer Schleier vorhanden. Wie kann ich diesen entfernen?
- A: Eine schonende mechanische Behandlung mit einem Pinsel, der mit dem gleichen Alkohol der aufgetragenen Dispersion getränkt ist, kann bei der Entfernung der weißen Trübung helfen. Falls der weiße Schleier fortbesteht, wird die Anwendung eines anderen, mit destilliertem Wasser getränkten Zellstoffs empfohlen, der einige Stunden lang eingeweicht wird.

## A: Consolidation of instable plaster or frescos using brush application

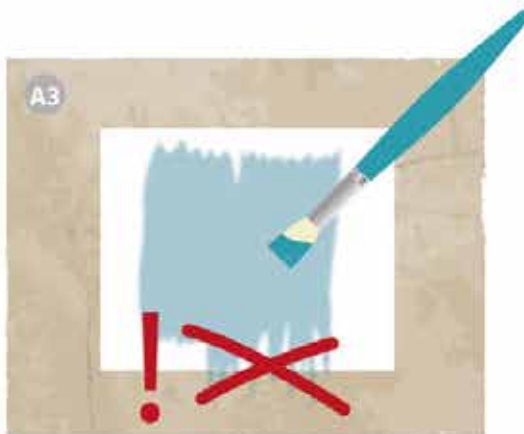
### NANORESTORE PLUS



Ethylalkohol, Item no. 2309000  
Brush



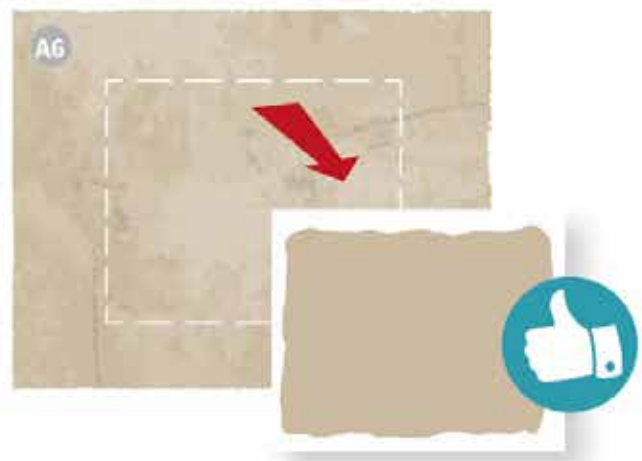
Nanorestore Plus®



Demineralized water + cellulose pulp



Wait until it dries



## B: Consolidation of instable plaster or frescos using spray application

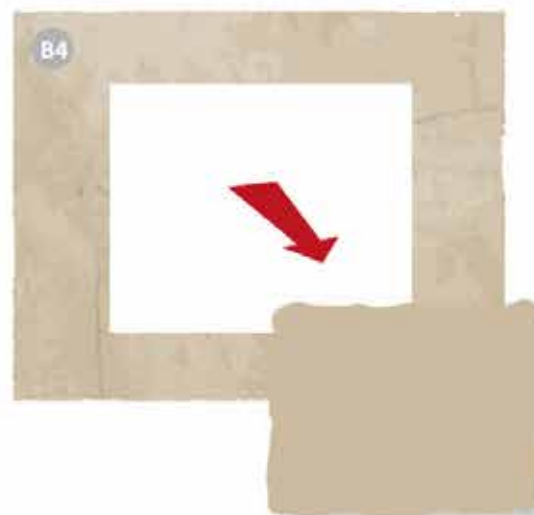
NANORESTORE PLUS



*Demineralized water + cellulose pulp on  
japanese pater*



*Wait until it dries*





## REFERENZEN

Weitere Informationen können in der folgenden Literatur gefunden werden:

1. Piero Baglioni and David Chelazzi. Nanoscience for the Conservation of Works of Art. Royal Society of Chemistry, 2013.
2. Piero Baglioni, David Chelazzi, and Rodorico Giorgi. Nanotechnologies in the Conservation of Cultural Heritage: A Compendium of Materials and Techniques. Springer, 2014.

## ICONOLOGIE - ERKLÄRUNG DER SYMBOLE



Trocknen / *Drying*



Komprimieren, Zusammenfalten /  
*Compress, fold together*



Schwamm / *Sponge*



Mit Schwamm trocknen /  
*Dry with sponge*



Scalpell oder Cutter benutzen /  
*Use scalpel or cutter*



Mit trockenem Wattestäbchen reinigen /  
*Clean with dry cotton swab*



Zeit beachten / *Watch time*



Sprühen / *Spray*



Aufquellen / *Swelling, soaking*



Messen, Analysieren /  
*Measuring, analysing*



Richtig, fertig / *right, finished*