

Art.Nr.: 2091 000

NANORESTORE PLUS®-Ethanol 5

Technisches Datenblatt

Allgemeines

Nanorestore Plus®-Formeln bestehen aus Kalziumhydroxid-Nanopartikeln, die in kurzkettigen Alkoholen wie Ethanol und 2-Propanol dispergiert sind; diese auch 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 ein Verfestigungseingriff durchgeführt werden, um die mechanischen Eigenschaften des Materials wiederherzustellen und den Verlust der Bildschicht zu vermeiden. Nanorestore Plus®-Formeln sind speziell für Konsolidierungszwecke konzipiert.

Kann verwendet werden für:

- ✓ Konsolidierung von Fresken
- ✓ Konsolidierung von Secco-Lackierungen auf Karbonatbasis (Prüfung der Verträglichkeit der Lackbindemittel mit den Lösungsmitteln der Dispersionen)

Überarbeitet am
05.03.2019

Art.Nr.: 2091 000

- ✓ Verfestigung von karbonatischen Steinen oder Kalksteinen

Art.Nr.: 2091 000

Funktionsweise

Die Calciumhydroxid-Nanopartikel der Nanorestore Plus®-Formeln dringen in die Poren und Risse der Artefakte ein, wo sie als Bindemittel für die dekohärenten Schichten und die pulverförmige Oberfläche der Kunstwerke wirken, indem sie sich durch die Reaktion mit atmosphärischem CO₂ in Calciumcarbonat verwandeln. Der Karbonisierungsprozess wird durch die Nanogröße der Partikel stark begünstigt.

Anwendungsweise

Allgemeines

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

Aufbewahrung

Nanorestore Plus®-Dispersionen werden in HPDE-Flaschen geliefert, die fest verschlossen sein sollten, um den Kontakt von Calciumhydroxid-Nanopartikeln mit Luft zu verhindern, damit die Partikel nicht 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. Größere Partikel als die ursprünglich vorhandenen 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. Dennoch wird empfohlen, die Dispersion nach längerer Lagerung vor der Anwendung kräftig zu schütteln.

Sicherheit

Nanorestore Plus®-Dispersionen sollten mit Vorsicht behandelt werden, wobei die gleiche Standardarbeitsanweisung befolgt werden sollte, die für Ethanol und 2-Propanol empfohlen wird. Daher müssen die Formulierungen bei guter Belüftung verwendet werden und sollten mit Schutzbrille und Handschuhen gehandhabt werden. Nanorestore Plus®-Dispersionen dürfen nicht in Gegenwart von offenen Flammen, Funken und heißen Oberflächen verwendet werden.

Anwendungsprobe

Vor der Anwendung von Nanorestore Plus®-Dispersionen sollten Anwendungsproben durchgeführt werden, um den Konservierungszustand des zu konsolidierenden Artefakts zu überprüfen. Insbesondere ist das Vorhandensein von Sulfaten zu bewerten. Deren Vorkommen könnte die Konsolidierungswirkung von Nanorestore Plus®-Formeln beeinträchtigen. Daher sollte die Entfernung von Sulfatverunreinigungen vor dem Konsolidierungseingriff erfolgen.

Verdünnung (optional)

Nanorestore Plus®-Dispersionen sind in einer Konzentration von 5 g/L oder 10 g/L erhältlich. Zu beachten ist, dass für Standardanwendungen eine Konzentration von 2,5 g/L empfehlenswert ist. Bei schwach porösen Untergründen sind auf der behandelten Oberfläche weiße Trübungen zu erkennen. Um die Bildung dieser Trübungen zu vermeiden, kann jede Nanorestore Plus®-Dispersion durch Verwendung eines entsprechend reinen und wasserfreien Lösungsmittels auf die entsprechende Konzentration verdünnt werden (wichtig ist, dass das gewählte Lösungsmittel

Art.Nr.: 2091 000

kein Wasser enthält).

Produktverbrauch

Da sich mehrere Faktoren auf den Produktverbrauch auswirken, ist es schwierig, den Umfang der für eine Standardintervention erforderlichen Streuung vorherzusagen. Aufgrund der verfügbaren Daten kann man sagen, dass für die Verfestigung von Wandmalereien 1L Nanorestore Plus® Ethanol 5 oder Propanol 5 für 5-10 m² Bildfläche verwendet werden kann.

Vorbehandlung der Oberfläche

Ein Konsolidierungseingriff sollte auf Oberflächen erfolgen, die frei von schädlichen Beschichtungen wie Polymeren, Klebstoffen und Fixiermitteln sind, die das Eindringen von Nanopartikeln behindern könnten. Für die Entfernung unerwünschter Beschichtungen siehe Technisches Datenblatt für Nanorestore on®-Formeln.

Eine Vorbehandlung der zu behandelnden 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 Permeation von Nanopartikeln begünstigt (Abb. 1.1).

Anwendung

Nanorestore Plus®-Formeln werden in der Regel durch Streichen (Abb. 1.2) oder Sprühen (Abb. 2.1) auf die zu verfestigende Oberfläche aufgetragen. Beim Streichen wird die Verwendung von Japanpapier mit einer Grammatur von 9 g/m² empfohlen. Das Aufsprühen der Nanorestore Plus®-Dispersion sollte auf spröde, abblätternde, beschädigte Oberflächen erfolgen, die keine mechanischen Belastungen vertragen. Die Dispersion sollte so lange aufgetragen werden, bis die Matrix vollständig mit dem Produkt gefüllt erscheint (Abb. 1.3); nach dem Verdunsten des Alkohols kann ein zweiter Auftrag durchgeführt werden. Generell ist es ratsam, mehrere Anwendungen (bis zu 10-12) mit weniger konzentrierter Dispersion durchzuführen als eine oder zwei Anwendungen mit 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. 1.4 - 1.7). Die Zellstoffkompressen verhindert die Bildung von Weißtrübungen und begünstigt die Karbonisierung der Nanopartikel.

Bewertung der Konsolidierung

Für die Bewertung der Konsolidierungswirkung wird empfohlen, nach der Anwendung von Nanorestore Plus®-Dispersionen einen Monat zu warten. Tatsächlich kann die Vollcarbonisierung je nach Umgebungsbedingungen 2 bis 4 Wochen dauern.

Anwendungsrichtlinien auf einen Blick

Schutzbrille	Ja
Handschuhe	Ja
Belüftung:	Empfohlen

Art.Nr.: 2091 000

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 Zellstoffkomresse aufgetragen werden, um die Karbonisierung der Partikel zu begünstigen und die Bildung von Weißtrübungen zu verhindern.

Art.Nr.: 2091 000

Abbildungen

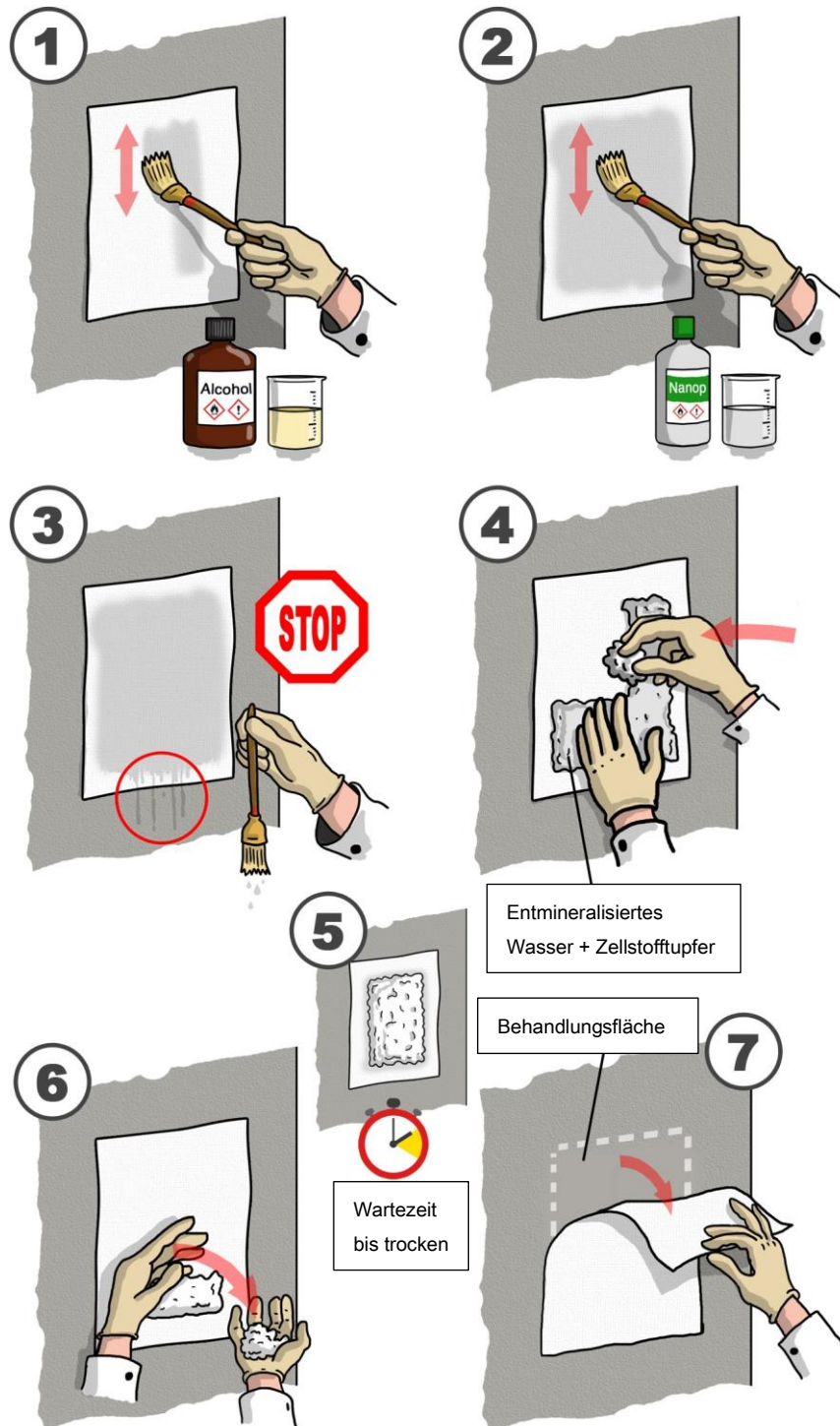


Abbildung 1. Auftragen von Nanorestore Plus® durch Pinseln.

- (1) Vorbehandlung mit Alkohol, wenn der Untergrund nass ist oder Feuchtigkeit enthält. (Ein Blatt Japanpapier wird zwischen Pinsel und Substrat eingelegt).
- (2) Auftragen der Dispersion mit einem Pinsel über ein Blatt Japanpapier.
- (3) Stoppen, wenn das Substrat vollständig nass ist. (Es können mehrere Anwendungen durchgeführt werden).
- (4) Auftragen einer feuchten (nicht tropfenden) Zellstoffkompressen.
- (5) Kompressen trocknen lassen.
- (6) Getrocknete Kompressen entfernen.

Art.Nr.: 2091 000

(7) Das Japanpapierblatt vorsichtig entfernen.

Art.Nr.: 2091 000

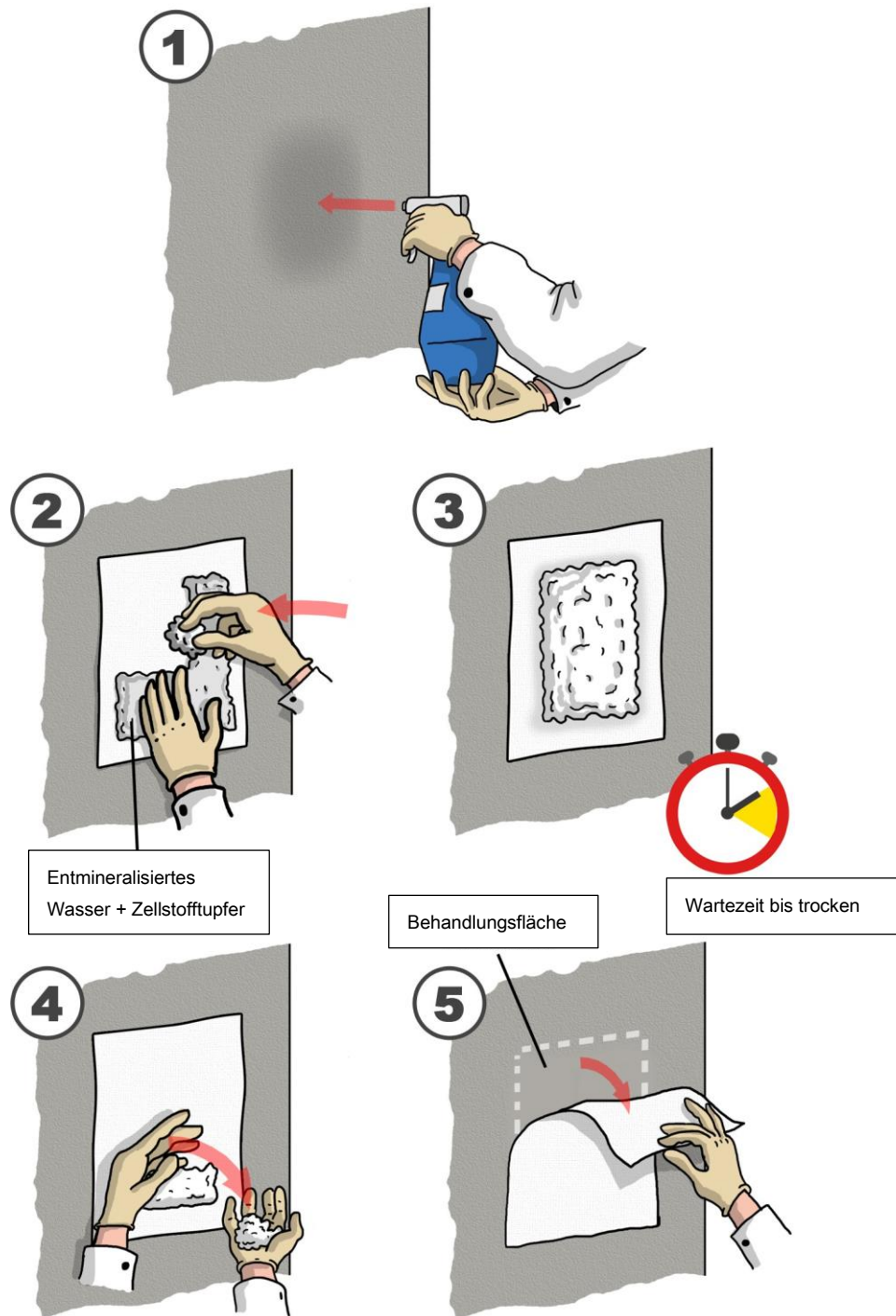


Abbildung 2. Applikation von Nanorestore Plus® durch Sprühen.

- (1) Auftragen der Dispersion durch Sprühen.**
- (2) Auftragen einer feuchten (nicht tropfenden) Zellstoffpackung.**
- (3) Wickel trocknen lassen.**
- (4) Den getrockneten Wickel entfernen.**
- (5) Das Japanpapierblatt vorsichtig entfernen.**

Art.Nr.: 2091 000

Häufig gestellte Fragen

F: Nach dem Konsolidierungseingriff mit Nanorestore Plus®-Dispersionen habe ich, wie vorgeschlagen, eine feuchte Zellstoffkompressse 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.

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.