

Behandlung von Keramik oder Glas mit einer Easy-to-Clean-Beschichtung

NanoTool 1 Behandlung von Keramik oder Glas mit einer **Easy-to-Clean-Beschichtung**

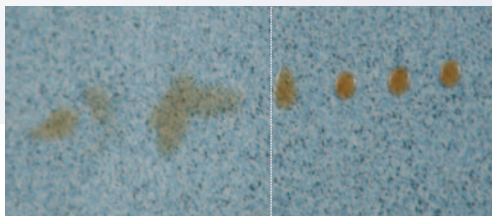
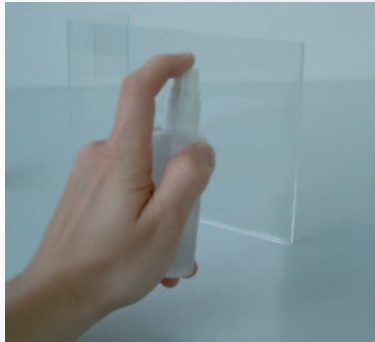
Materialien Pumpflasche **NanoTool 1** für Glas oder Keramik Grundreiniger, Schwamm, Filztuch

zusätzlich erforderlich Keramik (z.B. Badfliese) oder Glas (z.B. Fensterscheibe oder Spiegel) Das Material darf nicht schon beschichtet sein. Insbesondere bei einigen kommerziellen Keramiken muss/kann damit gerechnet werden.

Sicherheitshinweise Enthält **2-Propanol** (Gefahrensymbol F, Xi) und **Ethanol** (Gefahrensymbol F): kann Augen reizen, Dämpfe können Benommenheit verursachen, leicht entzündlich. Vorsichtsmaßnahmen: **Explosionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung.**
Falls vorhanden ist ein Abzug zu verwenden.

Durchführung Keramik oder Glas mit dem mitgelieferten Grundreiniger (dieser ist vor Gebrauch gründlich zu schütteln) voreinigen. Hierzu Schwamm benetzen und über die zu behandelnde Fläche reiben. Sofort danach den Reiniger mit dem Fliestuch kräftig abreiben. Fläche mit Pumpflasche **NanoTool 1** für Glas oder Keramik besprühen und mindestens 3 Stunden bei Zimmertemperatur oder unter zu Hilfenahme eines elektrischen Haartrockners trocknen lassen. **Ausreichende Trockenzeit ist unbedingt erforderlich!**
Es bildet sich ein weißer Belag auf der beschichtenden Stelle aus. Dieser ist mit dem Fliestuch abzupolieren, bis die Fläche wieder klar ist. Geht dies sehr leicht, war die Trockenzeit zu kurz!
Zum Sichten des Effektes verschiedene Flüssigkeiten auf behandelte und unbehandelte Fläche aufbringen, z.B. mit der mitgelieferten Pipette.





unbeschichtet

beschichtet

Beobachtung

Auf der behandelten Fläche läuft Wasser sichtlich leichter ab; Stoffe haften wesentlich schlechter daran. Eine **Tropfenbildung** ist festzustellen.

Erklärung und technische Nutzbarkeit

Eine Modifizierung von vernetzbaren Nanopartikeln mit wasserabweisenden Molekülketten führt nach Applikation und Härtung zu abriebfesten Schichten mit erniedrigter Oberflächenenergie. Durch die Kontaktfläche des Tropfens auf der fest fixierten Oberfläche kommt es zwischen den Atomen der Oberfläche und denen des Wassers zu Wechselwirkungen. Die Anziehungskräfte zwischen den Atomen („**van der Waals-Kräfte**“) führen zu einer Reduzierung des Randwinkels und damit der Grenzflächenspannung. Durch die daraus resultierenden sehr glatten, wasserabweisenden Oberflächen bildet sich ein Kontaktwinkel gegen Wasser von maximal 120° aus.

In der Praxis haben solche Oberflächen den Nutzen, dass auftretende Verschmutzungen (z.B. Kalk) mit weniger Reinigungsmittel und wesentlich geringerem zeitlichen Aufwand gereinigt werden können.

Achtung: Eine „**Easy-to-Clean**“-**Beschichtung** ist keine selbstreinigende Oberfläche wie die bei der Lotuspflanze. Man kommt nicht umhin, auch diese Oberflächen hin und wieder zu putzen.

Ein positiver Nebeneffekt bei der Verwendung von fluoridierten Seitenketten im Beschichtungsmaterial ist eine Verminderung des Algen- und Keimbefalls an solchen Oberflächen.

Der „Easy-to-Clean“ Effekt

Einsatzgebiete für „**Easy-to-Clean**“-**Beschichtungen** sind heutzutage neben den bekannten Sanitär- und Fliesensystemen auch Fassadenelemente (Graffitischutz) oder Bodenplatten (temporäre Imprägnierung gegen Algenbefall).

Inhaltsverzeichnis



Seite 4/5 Einleitung: Pädagogische Vorbereitung auf das Jahrhundert der Bio- und Nanotechnologie

Seite 6/7 Begriffserklärung: Was ist Nanotechnologie?

Seite 8-13 Vom Lotusblatt zur technischen Anwendung – die Natur als Vorbild

Seite 14/15 Die Herstellung von Nanopartikeln am Beispiel des Sol-Gel-Prozesses

Seite 16-20 Einleitende Experimente zum Lotus-Effekt® (ohne Materialien dieses Koffers)

Die **NanoTools**

- NanoTool 1** **Seite 22/23** Easy-to-Clean-Beschichtung
- NanoTool 2** **Seite 24/25** Hydrophobe Beschichtung
- NanoTool 3** **Seite 26/27** Oleophobe Beschichtung
- NanoTool 4** **Seite 28/29** Antibeslag-Beschichtung
- NanoTool 5** **Seite 30/31** Brandschutz für Papier
- NanoTool 6** **Seite 32/33** Memorymetall
- NanoTool 7** **Seite 34/35** Farbreaktion durch Photokatalyse
- NanoTool 8** **Seite 36/41** Eigenbau einer Solarzelle
- NanoTool 9** **Seite 42/43** Versuch zum Tyndall-Effekt

Seite 44/47 Danksagung

Seite 48 Kontaktadressen

NanoTools und Chemikalien



Bei der Anwendung sind die für den Arbeits- und Unfallschutz geltenden Vorschriften und die im Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Die Benutzung der zur Verfügung gestellten Materialien erfolgt auf eigene Gefahr. Für Schäden und Folgeschäden, die durch die Verwendung der Materialien, insbesondere der Chemikalien entstehen, übernehmen NanoBioNet e.V. und die TU Kaiserslautern keine Haftung.

Der Koffer muss zwischen 15 und 20 °C gelagert werden. Er ist unbedingt vor Frost zu schützen!