

## Nanoteilchen in Bau- und Reinigungsprodukten

Die folgende Liste soll helfen, den Einsatz von Nanoteilchen in Bau- und Reinigungsprodukten zu beurteilen. Es wird angegeben, ob ein Produkt Nanoteilchen enthält und wenn ja, in welcher Form. Auch wenn Werbung oder Produktname auf Nanotechnologie hinweisen, aber keine Nanoteilchen enthalten sind, wird dies in der Liste erläutert. Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Der sichere Umgang mit Bau- und Reinigungsprodukten, die Nanoteilchen enthalten, wird in der Anlage beschrieben. Diese Information ist ebenfalls in WINGIS mit dem Titel „Allgemeine Information für Tätigkeiten mit Nanoprodukten“ enthalten ([www.wingis-online.de](http://www.wingis-online.de)). In der Anlage finden sich auch Erläuterungen von Fachbegriffen.

Die Liste ist nicht vollständig, sie wird ergänzt, wenn dem ZR Gefahrstoffe ([corinne.ziegler@bgbau.de](mailto:corinne.ziegler@bgbau.de)) entsprechende Hinweise bekannt werden.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
	<b>B</b>			
EMACO NanoCrete AP EMACO NanoCrete FC 10 EMACO NanoCrete R2 EMACO NanoCrete R3 EMACO NanoCrete R4 EMACO NanoCrete R4 Fluid	BASF Construction Chemicals <a href="http://www.pci-austria.at">www.pci-austria.at</a> <a href="http://www.pci.ch">www.pci.ch</a> <a href="http://www.emaco-nanocrete.com">www.emaco-nanocrete.com</a>	Reparaturmörtel Ausgleichsmörtel Betonspachtel Korrosionsschutz Haftschlämme	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Produktname soll darauf hinweisen, dass die Eigenschaften dieser Produkte auf der Ausbildung sog. Nanostrukturen beruhen.
<b>Bioni Roof</b>	Bioni CS <a href="http://www.bioni.de">www.bioni.de</a>	Dach- beschichtung	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als synergetisch wirkenden Substanz-Komplex.
<b>Bioni Perform</b>	Bioni CS <a href="http://www.bioni.de">www.bioni.de</a>	Fassaden- beschichtung	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als synergetisch wirkenden Substanz-Komplex.
<b>Bioni Nature</b>	Bioni CS <a href="http://www.bioni.de">www.bioni.de</a>	Innenbeschichtung	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als synergetisch wirkenden Substanz-Komplex.
<b>Bioni Hygienic</b>	Bioni CS <a href="http://www.bioni.de">www.bioni.de</a>	Innenbeschichtung	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als synergetisch wirkenden Substanz-Komplex.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>Frankfurter Pfanne Titano/x</b>	Monier Braas GmbH <a href="http://www.braas.de">www.braas.de</a>	Dachsteine	nein	In der Frankfurter Pfanne Titano/x sind keine Nanopartikel enthalten. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid-Partikel (TiO <sub>2</sub> ) erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten. Die Titandioxid-Partikel werden bei der Herstellung der Dachsteine fest in die Matrix eingebunden.
	<b>C</b>			
<b>Nanogel Aerogel</b>	Cabot Corporation <a href="http://www.cabot-corp.com">www.cabot-corp.com</a>	Dämmmaterial	nein	Das Produkt enthält keine Nanoteilchen. Der Produktname soll lediglich darauf hinweisen, dass die verbesserten Dämmeigenschaften des Produktes auf die Porenstruktur im Nanometerbereich beruhen.
<b>Capadur Aqua-Lasur Universal Capadur F7 Langzeitlasur Capadur GreyWood Capadur SilverStyle Capadur TwinProof</b>	Caparol <a href="http://www.caparol.de">www.caparol.de</a>	Holzschutzlasur	ja	Die Reflexion der UV-Strahlung wird durch den Zusatz von Eisenoxid-Nanopartikeln erzielt.
<b>CapaSan</b>	Caparol <a href="http://www.caparol.de">www.caparol.de</a>	Wandfarbe	nein	<b>Photokatalytischer Effekt:</b> Es werden keine Nanopartikel zugesetzt. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid (TiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nano- teilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>Sylitol-NQG</b>	Caparol <b>www.caparol.de</b>	Fassadenfarbe	ja, aber in chemisch gebundener Form	<b><u>Nano-Quarz-Gitter (NQG):</u></b> Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>AmphiSilan NQG Amphisilan Nespri-Tec ThermoSan NQG ThermoSan Nespri-Tec</b>	Caparol <b>www.caparol.de</b>	Fassadenfarbe	ja, aber in chemisch gebundener Form  nein	<b><u>Nano-Quarz-Gitter (NQG):</u></b> Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>  <b><u>Photokatalytischer Effekt:</u></b> Es werden keine Nanopartikel zugesetzt. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid (TiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.
<b>TopLasur NQG</b>	Caparol <b>www.caparol.de</b>	Lasurfarbe	ja, aber in chemisch gebundener Form	<b><u>Nano-Quarz-Gitter (NQG):</u></b> Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>ThermoSan-Fassadenputz NQG R und K</b>	Caparol <a href="http://www.caparol.de">www.caparol.de</a>	Fassadenputz	ja, aber in chemisch gebundener Form	<b>Nano-Quarz-Gitter (NQG):</b> Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>LUCITE Hausfarbe LUCITE Hausfarbe Mix</b>	CD-Color GmbH <a href="http://www.cd-color.de">www.cd-color.de</a>	Fassadenfarbe	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Abperleffekt wird durch größere kugelförmige polymere Füllstoffe mit erzielt.
<b>LUCITE SilicoTherm LUCITE SilicoTherm Mix</b>	CD-Color GmbH <a href="http://www.cd-color.de">www.cd-color.de</a>	Fassadenfarbe	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)  nein	<b>Nanokomposit:</b> Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>  <b>Photokatalytischer Effekt:</b> Es werden keine Nanopartikel zugesetzt. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid-Partikel (TiO <sub>2</sub> ) erzielt, die herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.
<b>CLOUCRYL Füll- und Hochglanzlack antiscratsch</b>	Clou <a href="http://www.clou.de">www.clou.de</a>	Holzlack	ja	Die höhere Kratzfestigkeit wird durch den Zusatz von Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> ) - Nanopartikeln erzielt.
<b>Hartwachs-Öl antibakteriell</b>	Clou <a href="http://www.clou.de">www.clou.de</a>	Holzöl	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als antibakterielle Komponente.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>CLOUCRYL Nano-Finish Antibak</b>	Clou <a href="http://www.clou.de">www.clou.de</a>	Holzlack	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als antibakterielle Komponente.
<b>CLOUCRYL WL-Nano CB Antibak</b>	Clou <a href="http://www.clou.de">www.clou.de</a>	Holzlack	ja	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als antibakterielle Komponente.
	<b>H</b>			
<b>TioCem</b>	HeidelbergCement <a href="http://www.heidelbergcement.com">www.heidelbergcement.com</a>	Zement	ja, aber überwiegend als Agglomerate	Die photokatalytische Wirkung wird durch Titandioxid (TiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel erzielt, die überwiegend als Mikrometer große Agglomerate vorliegen.
<b>Herbol-Symbiotec</b>	Herbol Akzo Nobel Deco <a href="http://www.herbol.de">www.herbol.de</a>	Fassadenfarbe	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
	<b>I</b>			
<b>ECO-ACTIV</b>	Icopal <a href="http://www.icopal.de">www.icopal.de</a>	Bitumenbahn	nein	Bei der Herstellung der photokatalytisch wirksamen Bestreuung NOXIT® der Dachbahn "ECO-ACTIV®" werden keine Nanoteilchen verwendet. Die photokatalytische Wirkung wird durch wesentlich größere Titandioxid-Partikel (TiO <sub>2</sub> ) erzielt, die zudem fest an der Oberfläche der Bestreuung gebunden sind.
<b>INTHERMO-Protect Nano Plus</b>	INTHERMO AG <a href="http://www.inthermo.de">www.inthermo.de</a>	Holzschutzlasur	ja	Die Reflexion der UV-Strahlung wird durch den Zusatz von Eisenoxid-Nanopartikeln erzielt.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
	<b>M</b>			
<b>CCFlex flexible ceramic</b>	Marburger Tapetenfabrik <a href="http://www.marburg-architecture.com">www.marburg-architecture.com</a>	Keramischer Wandbelag	ja, aber in chemisch gebundener Form	Während der Herstellung, des im Produkt verwendeten Bindemittels, entstehen zunächst Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel, die nach Fertigstellung, chemisch zu polymeren Strukturen weiter reagiert sind (Sol-Gel Technologie). <b>Die Nanopartikel liegen somit im fertigen Produkt nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>Donnital NanoProtect W</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.ch">www.mc-bauchemie.ch</a>	Graffitischutz	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>Donnital NanoProtect T</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.ch">www.mc-bauchemie.ch</a>	Graffitischutz	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>Donnital NanoProtect Soft Cleaner</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.ch">www.mc-bauchemie.ch</a>	Abbeizer	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt.
<b>Donnital NanoProtect Basis Cleaner</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.ch">www.mc-bauchemie.ch</a>	Abbeizer	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt.
<b>Donnital NanoProtect Shadow Cleaner</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.ch">www.mc-bauchemie.ch</a>	Reiniger	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt.
<b>Emcephob NanoWax</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.de">www.mc-bauchemie.de</a>	Beton- und Graffitischutz	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>Emcephob NanoPerm T</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.de">www.mc-bauchemie.de</a>	Beton- und Graffitienschutz	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>Emcephob NanoPerm P</b>	MC-Bauchemie <a href="http://www.mc-bauchemie.de">www.mc-bauchemie.de</a>	Beton- und Graffitienschutz	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
	<b>N</b>			
<b>Finkenberger Pfanne und S-Pfanne</b> mit ClimaLife	Nelskamp <a href="http://www.nelskamp.de">www.nelskamp.de</a>	Dachsteine	nein	Es werden keine Nanopartikel zugesetzt. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid-Partikel (TiO <sub>2</sub> ) erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Partikel enthalten.
	<b>P</b>			
<b>PCI Nanofug</b>	PCI <a href="http://www.pci-augsburg.de">www.pci-augsburg.de</a>	Flexfugenmörtel	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Produktname soll darauf hinweisen, dass die Eigenschaften dieser Produkte auf der Ausbildung sog. Nanostrukturen beruhen.
<b>PCI Nanolight PCI Nanolight White</b>	PCI <a href="http://www.pci-augsburg.de">www.pci-augsburg.de</a>	Flexmörtel	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Produktname soll darauf hinweisen, dass die Eigenschaften dieser Produkte auf der Ausbildung sog. Nanostrukturen beruhen.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>PCI Nanosilent</b>	PCI <a href="http://www.pci-augsburg.de">www.pci-augsburg.de</a>	Entkoppelungs- masse	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Produktname soll darauf hinweisen, dass die Eigenschaften dieser Produkte auf der Ausbildung sog. Nanostrukturen beruhen.
<b>PCI Nanocret 10 PCI Nanocret 50 PCI Nanocret 70 PCI Nanocret 100</b>	PCI <a href="http://www.pci-augsburg.de">www.pci-augsburg.de</a>	Betonspachtel Reparaturmörtel Instandsetzungs- mörtel	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Produktname soll darauf hinweisen, dass die Eigenschaften dieser Produkte auf der Ausbildung sog. Nanostrukturen beruhen.
<b>SIGMA Impuls</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Innenwandfarbe	ja	Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid (TiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Partikel enthalten. Um die Reaktivität zu steigern wird zudem noch eine geringe Menge an TiO <sub>2</sub> Nanopartikeln zugesetzt.
<b>SIGMA IMMUN Innenwandfarbe</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Innenwandfarbe	ja, aber in fest gebundener Form	Das Produkt enthält Silber Nanopartikel als antibakterielle Komponente. Diese Silber Nanopartikel sind jedoch fest mit größeren Titandioxid-Partikeln verbunden und <b>liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>SIGMALIFE LDS Farblos</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Farblose Holzlasur	ja	Zinkoxid Nanopartikel reflektieren die UV-Strahlung.



Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>SIGMA SiloxanElast Active</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Fassadenfarbe	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid-Partikel (TiO <sub>2</sub> ) erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.
<b>SIGMA Indurin Shield NPS</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Fassadenfarbe	ja, aber in fest gebundener Form (Nanokomposit)	Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Nanopartikel werden mit organischen Bestandteilen zu einem dreidimensionalen Gitter verbunden und fixiert. <b>Die Nanopartikel liegen somit nicht mehr in einer freien Form vor.</b>
<b>SIGMA Siloxan NOx</b>	PPG Coatings Deutschland <a href="http://www.sigmacoatings.de">www.sigmacoatings.de</a>	Fassadenfarbe	ja	Die photokatalytische Wirkung wird durch größere Titandioxid (TiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Partikel enthalten. Um die Reaktivität zu steigern wird zudem noch eine geringe Menge an TiO <sub>2</sub> -Nanopartikeln zugesetzt.
	<b>S</b>			
<b>Milizid Shine</b>	Dr. Schnell-Chemie <a href="http://www.dr-schnell.de">www.dr-schnell.de</a>	Sanitärreiniger	nein	Der Ablaufeffekt wird nicht durch den Zusatz von Nanoteilchen erzielt.
<b>Lotusan</b>	Sto <a href="http://www.sto.de">www.sto.de</a> <a href="http://www.lotusan.de">www.lotusan.de</a>	Fassadenfarbe	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Lotus-Effekt wird durch größere Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.

Produktname	Firma, Webseite	Anwendungen	Nanoteilchen ja/nein	Bemerkungen
<b>Lotusan G</b>	Sto <a href="http://www.sto.de">www.sto.de</a> <a href="http://www.lotusan.de">www.lotusan.de</a>	Fassadenfarbe	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Lotus-Effekt wird durch größere Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.
<b>StoLotusan K/MP</b>	Sto <a href="http://www.sto.de">www.sto.de</a> <a href="http://www.lotusan.de">www.lotusan.de</a>	Fassadenputz	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Lotus-Effekt wird durch größere Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.
<b>Lotusan</b>	SÜDWEST Lacke + Farben <a href="http://www.suedwest.de">www.suedwest.de</a>	Fassadenfarbe	nein	Es werden keine Nanoteilchen zugesetzt. Der Lotus-Effekt wird durch größere Siliziumdioxid (SiO <sub>2</sub> )-Partikel erzielt, die wie alle feinverteilten mineralischen Füllstoffe und Pigmente herstellungsbedingt einen kleinen Anteil nanoskaliger Teilchen enthalten.

## **Allgemeine Information für Tätigkeiten mit Nanoprodukten**

In immer mehr Bau- und Reinigungsprodukten werden Nanoteilchen eingesetzt, um völlig neue Eigenschaften zu erzielen (wie selbstreinigende, bakterizide oder kratzfeste Wirkungen).

Oft wird schon mit dem Produktnamen oder im technischen Merkblatt darauf hingewiesen, dass Nanoteilchen enthalten sind. Aber wo Nano draufsteht, müssen keine Nanoteilchen enthalten sein.

Nanoteilchen sind in mindestens einer äußeren Dimension - also in der Länge, Höhe oder Breite - nanoskalig (Größenbereich von etwa 1 bis 100 Nanometer (nm)).

Ein Nanometer verhält sich zu einem Meter wie der Durchmesser eines Fußballs zum Durchmesser der Erde.

Nanoteilchen können als Nanopartikel, Nanofasern oder Nanoplättchen auftreten und aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden (z.B. aus Metallen wie Silber, aus Metalloxiden wie Titandioxid oder Zinkoxid).

Im Verhältnis zur Masse und zum Volumen haben Nanoteilchen eine viel größere Oberfläche als gröbere Partikel und sind dadurch reaktiver.

Nanoteilchen zeigen untereinander eine starke Tendenz zum Zusammenballen. Sie bilden dabei Aggregate (feste Verbindungen) oder Agglomerate (lockere Verbindungen). Agglomerate können wieder in Einzelteilchen zerkleinert werden.

In dieser Information wird der aktuelle Kenntnisstand zu möglichen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Produkten, die Nanoteilchen enthalten (sog. Nanoprodukte), dargestellt.

### **Grenzwerte / Gefahrstoffmessungen**

Es gibt zurzeit noch keine Grenzwerte für Nanoteilchen.

Der Grenzwert für alveolengängigen Feinstaub (A-Staub) ist aufgrund der höheren Reaktivität von sehr feinen Stäuben und abweichenden Wirkmechanismen nicht als Beurteilungskriterium geeignet, ab wann Atemschutz verwendet werden muss.

Sofern mit dem Auftreten von Nanoteilchen in ungebundener Form zu rechnen ist, sollte deshalb immer Atemschutz getragen werden.

Erste Untersuchungen zur Freisetzung von Nanoteilchen aus Beschichtungen zeigen, dass in Baustoffen enthaltene Nanoteilchen im alltäglichen Gebrauch nicht freigesetzt werden. Sie bleiben fest im entstehenden Abrieb eingebunden, selbst beim Abschleifen der Beschichtung.

Weitere Untersuchungen sind bei gealterten und verwitterten Oberflächen sowie beim Spritzen von Beschichtungen geplant.

## **Gesundheitsgefährdung**

Eine abschließende Beurteilung der Gefährdungen ist derzeit noch nicht möglich. Die möglichen Gefahren für Mensch und Umwelt beim Umgang mit Nanoteilchen werden noch erforscht. Deshalb ist ein verantwortungsvoller Umgang mit Nanoprodukten ratsam.

Verallgemeinernde Aussagen, ob Nanoteilchen prinzipiell gefährlich sind oder nicht, lassen sich ohnehin nicht treffen. Aufgrund der Vielzahl der Materialien und ihrer verschiedenen Anwendungen müssen sie immer im Einzelfall bewertet werden.

Das höchste Risikopotenzial wird beim Einatmen von Nanoteilchen gesehen. Es besteht jedoch ein geringes Risiko, wenn diese in einer Matrix gebunden sind (z.B. in einer Flüssigkeit oder später in einer ausgehärteten Beschichtung).

Je kleiner die Teilchen, umso tiefer können diese in die Lunge sowie bis zu den Lungenbläschen (Alveolen) eindringen. Von dort können sie in die Blutbahn gelangen und mit dem Blut in weitere Organe (z.B. Herz, Leber, Milz, Niere, Knochenmark) transportiert werden.

Nanoteilchen können sogar in die Zellen eindringen. Einige können auch über den Riechnerv in der Nase in das Gehirn gelangen.

Die Aufnahme über die Haut wird als weniger problematisch eingeschätzt. Die gesunde Haut scheint einen relativ guten Schutz zu bieten.

Weniger untersucht sind mögliche Effekte bei der Aufnahme durch Verschlucken.

## **Hygienemaßnahmen**

- Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren sowie weder essen, trinken, schnupfen noch rauchen!
- Berührung mit Augen und Haut vermeiden!
- Produktreste mit einem geeigneten Reinigungsmittel von der Haut entfernen - auf keinen Fall Löse-/ Verdünnungsmittel für die Hautreinigung verwenden!
- Nach Arbeitsende und vor Pausen Hände gründlich reinigen!
- Hautpflegemittel nach der Arbeit verwenden (rückfettende Creme).

## **Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen**

- Arbeiten bei Frischluftzufuhr (Fenster und Türen öffnen).
- Nur Einsatz von staubarmen Arbeitsverfahren / -geräten.

- Beim mechanischen Entfernen von Nanoprodukten (z.B. Schleifen, Fräsen) nur abgesaugte Maschinen/Geräte verwenden!
- Nur Staubsauger der Staubklasse M (mindestens) oder H verwenden.
- Staubsaugerinhalte sofort zur Entsorgung sammeln.
- Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung des Staubsaugers überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Geräte regelmäßig kontrollieren und mindestens 1 Mal jährlich Wartungen durchführen.
- Waschgelegenheit im Arbeitsbereich vorsehen.
- Augendusche oder Augenspülflasche bereitstellen.

### **Persönliche Schutzmaßnahmen**

**Augenschutz:** Bei Spritzauftrag oder Staubentwicklung: Korbbrille.

**Handschutz:** Siehe Angaben in den jeweiligen Produktinformationen.

**Atemschutz:** Bei Spritzauftrag oder Staubentwicklung:  
Partikelfilter P2 (weiß) oder Partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 tragen.

**Körperschutz:** Beim Spritzverfahren oder bei Staubentwicklung Einwegschutzanzug tragen.

### **Sonstiges:**

Die bisher durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die gegen Stäube üblichen Schutzmaßnahmen auch gegenüber Nanoteilchen wirksam sind.

Nach heutigem Kenntnisstand sind beim Umgang mit Nanoprodukten keine weiteren Maßnahmen aufgrund der zugesetzten Nanoteilchen erforderlich. Es sind die üblichen Maßnahmen wie oben beschrieben zu treffen.

## **Glossar:**

**Agglomerat:** lockere Verbindung von Nanoteilchen oder Aggregaten

**Aggregat:** feste Verbindung von Nanoteilchen

**Nanofaser:** Nanoobjekt mit zwei Außenmaßen im Nanomaßstab

**Nanokomposite:** nanoskalige Teilchen, die mit weiteren Materialien fest verbunden werden.

**Nanometer (nm):** milliardster Teil eines Meters ( $10^{-9}$  m)

**Nanoobjekte:** künstlich hergestellte Materialien, die in mindestens einer äußeren Dimension (Länge, Breite oder Höhe) nanoskalig sind. Typische Vertreter sind Nanopartikel, Nanofasern oder Nanoplättchen.

**Nanopartikel:** Nanoobjekt mit allen drei Außenmaßen im Nanomaßstab

**Nanoplättchen:** Nanoobjekt mit einem Außenmaß im Nanomaßstab

**Nanoprodukte:** es liegt keine Definition vor, welche Produkte als Nanoprodukte bezeichnet werden dürfen. In der beigefügten Information mit dem Titel „Allgemeine Information für Tätigkeiten mit Nanoprodukten“ werden solche Produkte verstanden, denen Nano-Teilchen zugesetzt wurden.

**Nanoskalig/ Nanomaßstab:** Größenbereich von etwa 1 bis 100 nm

**Nanostruktur:** nanoskalige äußere oder innere Struktur eines Materials

**Nanoteilchen:** ist kein wissenschaftlicher Begriff, wird jedoch auch in der Fachwelt häufig verwendet und kann mit Nanoobjekten gleichgesetzt werden.