

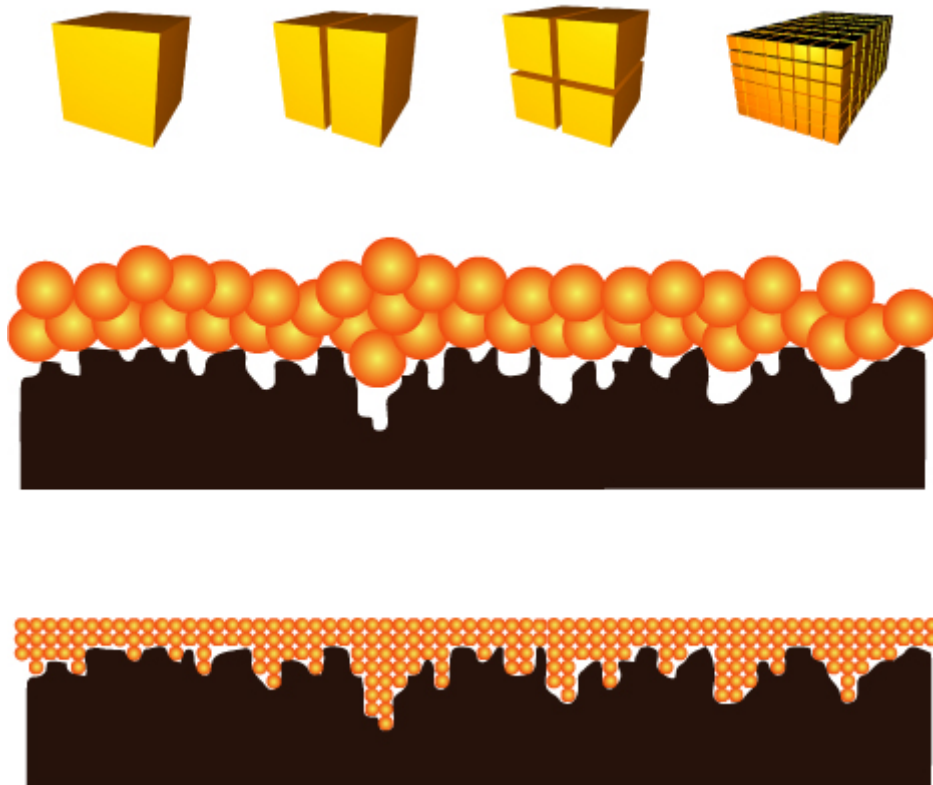
Nanotechnologie

NANO

Obwohl das Wort „nano“ neuerdings zu rein dekorativen und werbetechnischen Zwecken dient, ist es zum Synonym für den Zugang zu einer neuen, sich in der Größenordnung von Molekülen und Atomen abspielenden Dimension geworden. Die Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Die chemische Nanotechnologie beschäftigt sich mit der Untersuchung, Herstellung und Anwendung von Strukturen unterhalb von 100 Nanometern. Ziel ist es, neue Eigenschaften von Objekten auf der nanoskaligen Ebene und deren Ursachen zu verstehen, und dieses Wissen in technische Entwicklungen und Anwendungen umzusetzen.

Das Wort „nano“ leitet sich vom griechischen Wort „nanos“ ab, und bedeutet Zwerg. Ein Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters (0,000 000 001m). Ein Nanometer verhält sich zu einem Meter wie der Durchmesser einer Haselnuss zu dem unseres Erdballs.

Eine charakteristische Eigenschaft der nanotechnologischen Produkte ist die Größe ihrer Oberfläche im Verhältnis zu ihrem Volumen. Bei gleichem Volumen haben diese Produkte eine wesentlich größere Oberfläche als herkömmliche Strukturen. Dies ist der Grund für das extrem gute Haftungsvermögen von Nanoprodukten auf diversen Untergründen.



Nanostrukturen können physikalische oder chemische Eigenschaften besitzen, welche man bei größeren (makroskopischen) Objekten nicht beobachten kann. So bringt die chemische Nanotechnologie Materie in eine andere Form, indem sie in deren Molekülstruktur eingreift. Es entstehen neue Werkstoffe, deren Bausteine Nanopartikel sein können. Durch die Variation von Zusammensetzung, Form, Größe oder Oberflächenbestandteilen können diese Nanopartikel in immer neue Formen gebracht werden, entsprechend den gewünschten Eigenschaften der Werkstoffe.

Beispiel Nanoprotect Lacke:

Von Lacken etwa erwartet man, dass sie die Trägersubstanzen vor äußeren Einflüssen schützen und mit diesen eine gute Verbindung eingehen, Schmutz und andere Partikel an ihnen nicht haften bleiben bzw. leicht von diesen gesäubert werden können, möglichst abrieb-, stoß- und kratzbeständig sind, einen exzellenten Glanz verleihen, langlebig sind, sich dünn auftragen lassen, etc... Ein Teil dieser Eigenschaften kann von Werkstoffen erfüllt werden, die auf organischen Verbindungen basieren (z.B. hohe Dichtigkeit, Flexibilität), andere Eigenschaften, wie beispielsweise Resistenz gegen äußere Einflüsse, Korrosionsfestigkeit oder „easy-to-clean“-Eigenschaften (schmutzabweisend, leicht zu reinigen) durch Werkstoffe, die auf anorganischen Verbindungen basieren. Konventionelle Lacke (wie Alkyd-, Polyurethan- und Kunststofflacke) basieren auf Kohlestoffverbindungen, also auf organischen Verbindungen. Diese sind aber weniger hart als Beschichtungen mit anorganischen Verbindungen, wie beispielsweise Glas. Umgekehrt zeigt das Beispiel Glas, dass anorganische Verbindungen zwar härter, jedoch auch spröder, poröser und unelastischer als organische Verbindungen sind. Die chemische Nanotechnologie löst diesen - aus Anwendersicht - grundsätzlichen Konflikt, indem sie nanoskalige Verbindungen (Synthesen) von organischen und anorganischen Ausgangsmaterialien herstellt. Es entstehen sogenannte Hybrid-Beschichtungsstoffe (Hybriden = Mischformen; durch Kreuzung entstandene Nachkommen), die entsprechend den jeweiligen Anforderungen, die an den Lack gestellt werden, durch die adäquate Synthese der anorganischen und organischen Ausgangssubstanzen gebildet werden. Nanoprotect Lacke sind also ausgesprochen flexibel: ihre Eigenschaften lassen sich den Anforderungen der Anwender weit besser anpassen, als dies bei Beschichtungssystemen, die entweder nur auf anorganischen oder nur auf organischen Ausgangssubstanzen basieren, möglich wäre.

Nanoprotect Lacke basieren auf Siliziumverbindungen (sog. Silane), die mit Hilfe von Katalysatoren mit Wasser umgesetzt werden. Als Zwischenprodukt entsteht eine dünnflüssige und farblose Flüssigkeit (das Sol), das in einem zweiten Schritt unter Zuführung von Hitze zu einem Gel kondensiert. In diesen Sol-Gel-Prozeß werden außerdem organische Komponenten integriert, je nachdem, welche Eigenschaften der Lack haben soll. Grundsätzlich gilt: je höher der anorganische Anteil in der Netzwerkbildung ist, desto härter (aber auch spröder) wird das Beschichtungssystem; je höher der organische Anteil ist, desto flexibler (aber auch desto weniger abriebfest) wird das Beschichtungssystem. Die „Kunst“ bei der Herstellung besteht also darin, entsprechend dem Anwendungszweck des Lackes durch die Auswahl geeigneter Komponenten das optimale Verhältnis organischer und anorganischer Grundsubstanzen zu finden.

Nanoprotect Lacke können mit allen konventionellen Applikationstechniken (rollen, streichen, sprühen) aufgebracht werden. Im Vergleich zu konventionellen Lacken können sie extrem dünn aufgebracht werden. Es braucht nur ein Bruchteil der herkömmlichen Mengen verarbeitet werden.

Welch extremen Belastungen die Nanoprotect Lacke gewachsen sind, zeigt ihre Verwendung in der erdölfördernden Industrie. Empfindliche Meßsysteme, die sich im Kopf von Bohrern befinden, dringen bis zu 4.000 Meter in das Erdinnere vor. Durch den Nanoprotect Schutz ist es gelungen, die benötigten Messungen störungsfrei durchzuführen, und die Lebensdauer der hochwertigen Spezialinstrumente wesentlich zu verlängern.

Weitere Informationen:

[Firmenpräsentation](#)

[Kurzübersicht Nanoprotect](#)

[Ist die Nanotechnologie Gesundheitsgefährdend ?](#)

Stand: 01.02.2008