

В. И. МИРОНОВ

Научный руководитель Е. А. КОНОПЛЕВА  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Die Nano-Technologie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Nano-Objekte sind Materialien, die in mindestens einer äußeren Dimension, also Länge, Breite und Höhe, nano-skalig sind. In der Nano-Technologie spricht man auch von Nano-Materialien. Unter Nano-Materialien werden entweder Nano-Objekte, die eben diskutiert wurden, oder nano-strukturierte Materialien verstanden.

Das wohl bekannteste Beispiel für neuartige Eigenschaften ist die selbstreinigende Oberfläche durch den Lotus-Effekt. Durch die Kombination von stark wasserabweisenden Rohstoffen mit anorganischen Füllstoffen, die eine raue Oberfläche erzeugen, konnte dieser Effekt für Fassadenfarben und Putze „nachgebaut“ werden. Fassadenbeschichtungen mit Nano-Kompositen sind länger haltbar und sauber.

Nano-skalige Silber- oder Zinkpartikel haben die Eigenschaft Bakterien und Pilze abzutöten, ohne sich dabei zu verbrauchen. Nano-skaliges Eisenoxid, Zinkoxid oder Titandioxid in Holzlasuren oder Klarlacken schützen das Holz vor UV-Licht. Flexible Keramiktapeten, die aus einer keramischen Nano-Partikelschicht auf einem flexiblen Trägersubstrat bestehen, sind chemikalienbeständig, kratzfest und wasserabweisend. Werkseitig aufgebraute und mit dem Glas gehärtete nano-poröse Siliziumdioxid-Schichten entspiegeln Glasoberflächen. Durch den Zusatz von Nanosilica (Partikelgröße: ca. 5–100 nm) und Mikrosilika (Partikelgröße: ca. 50–1.000 nm) wird das Gefüge des erhärteten Betons besonders dicht und fest. Diese Zusatzstoffe füllen die kleinsten Hohlräume.

Es gibt zementhaltige Produkte wie z.B. Fliesenkleber, Fugenmörtel, Ausgleichsmasse mit einer hohen Festigkeit und Klebekraft. Diese Eigenschaften werden nicht durch den Zusatz von Nano-Partikeln erzeugt. Die Aushärtung des Mörtels wird so beeinflusst, dass sich Nano-Strukturen bilden und somit die Festigkeit verbessert wird. Diese zementhaltigen Produkte sind ein Beispiel für nanostrukturierte Materialien.

Es werden bereits viele Nano-Produkte für die Bauwirtschaft angeboten, insbesondere von der Lack- und Farbenindustrie. Die Zahl der Anwendungen wird noch zunehmen. Die Gefährdungen der Nano-Materialien für Mensch und Umwelt sind noch nicht abschließend bekannt. Es besteht jedoch vermutlich ein geringes Risiko, wenn die Nano-Partikel in einer Matrix (z.B. Beschichtung) gebunden sind. Die üblichen Atemschutzfilter bieten einen effektiven Schutz auch gegen Nano-Partikel und ultrafeine Partikel.