

# Kontroverse Diskussion

**Nanoversiegelung in der Elektrotechnik. Um Wartungsintervalle zu verlängern, setzt Rittal bei der Beschichtung von Kühlgerätemellen auf die Vorteile der Nanotechnologie. Die meisten Mitbewerber verzichten darauf. Wie die einzelnen Standpunkte sind, soll die vorliegende Umfrage verdeutlichen.** *Joachim Vogl*

In *ke* 11/09 berichteten wir darüber, dass Lohmeier Schaltschrank-Systeme grundsätzlich auf den Einsatz von Nano-beschichtungen verzichtet, da es laut dem Geschäftsführer Hans-Werner Meyer „keine Studien gibt, die die langfristige Harmlosigkeit von Nanomaterialien belegen.“ Kurz: Meyer hält die Nanopartikel, die tausendmal kleiner sind als der vielgescholtene Feinstaub, für ein gesundheitliches Risiko, das noch nicht ausreichend erforscht sei.

## So vertritt Rittal seinen Standpunkt

Das damals geführte Interview rief Marktführer Rittal auf den Plan, der seine Kühlgerätemellen mit einem Nanolack veredelt, weil sich dadurch Wartungsintervalle signifikant verlängern. Viel wichtiger aber: „Die Kühlleistung bleibt damit länger auf einem konstant hohen Wert, der Primärenergieeinsatz dagegen konstant niedrig“, verdeutlichte Dr. Thomas Steffen, Rittal-Geschäftsführer international, im exklusiven Interview in der *ke*-Februar-Ausgabe 2010.

Im Rahmen einer Umfrage wollte die Redaktion nun wissen, wie Rittal diesen Standpunkt vertritt und wie die Mitbewerber zu diesem Thema stehen. Dr. Steffen dazu: „Sowohl unabhängige Tests als auch Feldergebnisse belegen die eindeutigen Vorteile der Nanobeschichtung. Bedenken hinsichtlich gesundheitlicher Gefährdungen erweisen sich als nicht begründet.“ (Das vollständige Interview dazu ist auf der übernächsten Seite zu finden.) Meyer hält allerdings weiterhin dagegen: „Da

die Langzeitfolgen im Umgang mit Nano-Teilchen wenig bis gar nicht erforscht sind, hege ich dagegen eine gesunde Skepsis. Noch kürzlich veröffentlichte ‚welt online‘, dass in Tierversuchen durch Nanoröhrchen verursachte Tumorbildungen zum Befund gehörten.“

Helmut Böhler, Leitung Service-Center bei OKW schlägt in die gleiche Kerbe: „Diese Technologie wird in unserem Hause nicht eingesetzt, da es bislang noch keine gesicherten Angaben mit dem Umgang derartiger Produkte gibt.“ Ähnlich sieht das auch Katharina Mense, Marketingmanagerin bei Bopla: „Über konkrete Risiken können derzeit noch keine Aussagen getroffen werden, da noch nicht ausreichend Untersuchungsergebnisse dazu vorliegen. Eine Gefahr kann allerdings von Nanopartikeln ausgehen, die keine feste Bindung mit dem Trägermaterial eingegangen sind und durch die Lunge, die Haut und den Verdauungstrakt in die menschlichen Zellen gelangen und dort nachhaltig Schaden anrichten.“ Mense räumt aber gleichzeitig ein, dass Bopla die Nanoversiegelung auf besonde-

**Die Verflüssigerpakete der TopTherm-Kühlgeräte von Rittal weisen eine blauschimmernde Nano-Beschichtung auf.**



**„Wir bieten die Nanoversiegelung auf besonderen Kundenwunsch an.“**

**Katharina Mense**  
Bopla

ren Kundenwunsch anbietet. „Wir weisen dabei aber stets auf die damit verbundenen Risiken und Nachteile hin.“ Einen Nachteil sieht die Marketingmanagerin darin, dass die Wirkung der Nanotechnologie oftmals bereits nach sechs Monaten erlischt. Warum Rittal auf die schmutzabweisende Nano-beschichtung setzt, anstatt die Lamellenabstände zu vergrößern, lässt sich physikalisch einfach erklären: Werden die Kühlrippenabstände bei Kühlgeräten vergrößert, bedeutet dies, dass bei gleicher mechanischer Baugröße die für den Wärmeaustausch wirksame Oberfläche des Verflüssigers kleiner wird. Daraus ergibt sich folglich eine kleinere Nutzkühlleistung. Soll dennoch eine vergleichbar hohe Nutzkühlleistung erreicht werden, muss die kleinere wirksame Oberfläche durch einen höheren Primärenergieeinsatz beziehungsweise durch einen leistungsstärkeren Kompressor kompensiert werden. Notwendig wäre eventuell auch ein höherer Luftdurchsatz mit stärkeren Lüftern, was ebenfalls zu

einem höheren Energieverbrauch führen würde. Insgesamt wird eine Schmutzablagerung an den Lamellen nicht verhindert, sondern nur etwas hinausgezögert. Der Forscher Prof. Dr. Harald Krug, Empa, St. Gallen, schätzt die gesundheitlichen Bedenken gegenüber Nanomaterialien so ein: „Nanotechnologische Verfahren und Prozesse werden seit Jahren in vielen Bereichen angewandt – so etwa in



**„Freie Nanopartikel, vor allem in der Luft, können ein Risiko darstellen.“**

**Prof. Dr. Harald Krug**  
Empa



**„Es gibt keine Studie, die die langfristige Harmlosigkeit von Nanomaterial belegt.“**

**Hans-Werner Meyer**  
Lohmeier

Interview mit Dr. Thomas Steffen

## Rittal setzt auf Nanotechnologie

Der von Rittal verwendete Nanolack wird nach dem Auftragen mit 180 °C eingebrannt. Dadurch besteht für Ihre Kunden keine gesundheitliche Gefährdung. Aber wie sieht es beim Entstehungsprozess aus?

Um abzuschätzen, ob von Nanoprodukten spezifische gesundheitliche Risiken ausgehen, ist es wichtig zu wissen, ob die eingesetzten Nanomaterialien in einer Matrix gebunden oder ungebunden im Produkt vorliegen. Nanolacke, wie sie Rittal bei der Beschichtung seiner Kühlgeräte-Wärmetauscher einsetzt, bestehen aus Strukturen, in denen Nanopartikel fest in eine Matrix oder eine flüssige Suspension eingebettet sind. Da bei diesem Produkt keine pulverförmigen, festen Nanopartikel eingesetzt werden, entsteht bei der Herstellung des Nanolackes somit keine Gefährdung. Die Nanostrukturen bauen sich erst während der Synthese auf. In diesem Fall sind dies Reaktionen von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten. Es entstehen somit Domänen, die molekulare Dimensionen im Nanometerbereich aufbauen. Es sind in keinem Fall freie Nanopartikel vorhanden.

**Selbst wenn der Lack in einem dafür vorgesehenen Lackierraum eingebrannt wird, besteht nicht doch zumindest für die Mitarbeiter in diesem Bereich ein gewisses Restrisiko?**

Nein, denn auch beim Verarbeiten in der Lackierung sind die Nanostrukturen so in die Flüssigkeit eingebettet, dass sie nicht als freie Nanopartikel auftreten. Das einzige Gefährdungspotenzial bei der Verarbeitung geht von den organischen Lösemitteln aus. Aber die findet man genau so auch in jedem anderen lösemittelhaltigen Lack. Bislang ist dem Bundesinstitut für Risikoabschätzung (BfR) kein Fall bekannt, in dem Gesundheitsschäden nachweislich durch Nanopartikel oder Nanomaterialien ausgelöst wurden. Die nach der Anwendung von so genannten Nano-Versiegelungssprays aufgetretenen Gesundheitsstörungen sind nach Erkenntnissen des BfR nicht auf Nanopartikel zurückzuführen.



„Unsere Nanolacke sind nicht anders zu entsorgen, als herkömmliche Lacke.“

Dr. Thomas Steffen  
Rittal

**Wie werden nanoversiegelte Produkte entsorgt?**

Die Nanolacke von Rittal müssen nicht anders entsorgt werden als herkömmliche Lacke. Nanobeschichtete Kühlgeräte gehen bei uns zur Entsorgung an einen TÜV-zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb und damit in den regulären Werkstoffkreislauf ein. Sowohl mit Nanolack beschichtete Kühlgeräte als auch nanokeramisch vorbehandelte Oberflächen von Schaltschränken von Rittal können herkömmlich entsorgt werden. Der Grund dafür ist, dass nach dem Aushärten des Lackes keine Nanopartikel vorzufinden sind. Der Einbrennvorgang zur Aushärtung sorgt dafür, dass alle chemischen Strukturen hochvernetzt vorliegen. Weder eine mechanische Bearbeitung noch ein Abtrag können Nanopartikel freisetzen.

**Gibt es für Ihre Produkte Alternativen zur Nanotechnologie, die ausreichend erforscht sind und vergleichbare Vorteile bieten?**

Rittal hat in der Automobilindustrie unter realen Einsatzbedingungen auch alternative Beschichtungsmaterialien wie hydrophile Lacke getestet. Allerdings zeigte sich, dass derartige Lacke keine vergleichbaren Vorteile bieten. Für uns gibt es daher keine Alternative zur Nanotechnologie.

der Halbleiterindustrie, der Keramik- und Glasherstellung, Kolloidchemie und in vielen anderen Technologiezweigen. Dabei geht es häufig darum, Materialien oder deren Oberflächen gezielt im Nanometerbereich – also auf der Ebene von Atomen und Molekülen – zu strukturieren, um sie beispielsweise kratzfest, selbstreinigend oder magnetisierbar zu machen. Die meisten Verfahren und die Produkte, die daraus hervorgehen, sind – vom toxikologischen Standpunkt – unter dem Gesichtspunkt der Nanomaterialien generell ungefährlich, denn es wird kaum ein Mensch Computerkomponenten oder Autolacke zu sich nehmen. Freie Nanopartikel, vor allem in der Luft, können dagegen ein Risiko darstellen, zum Beispiel am Arbeitsplatz. Diese können über die Atemwege in unseren Körper gelangen, genau wie ultrafeiner Staub. Ob



Links ein Kühlgerät von Rittal ohne RiNano-beschichtete Kühl lamellen: Der Feinstaub bleibt in den Kühl lamellen haften. Rechts ein Kühlgerät von Rittal mit RiNano-beschichteten Kühl lamellen: Feinstaub hat keine Chance.

ein bestimmtes Material in Nanoform aber auch tatsächlich gesundheitlich bedenklich ist, muss für jedes Material separat untersucht werden, und zwar in standardisierten, vergleichbaren Testverfahren.“

Fakt ist, dass mit dem Einsatz von Nanomaterialien, selbst wenn bereits in vielen Bereichen seit Jahren angewandt, noch ein erheblicher Forschungs-, Informations- und Gesprächsbedarf besteht. Aus diesem Grund werden wir dieses Thema in der nächsten Ausgabe fortsetzen und weitere unabhängige Meinungen, zum Beispiel vom TÜV Süd, veröffentlichen.

ke-webCODE

www.konstruktion.de

Rittal GmbH & Co. KG

www.rittal.de

Lohmeier Schaltschrank-Systeme GmbH & Co. KG

www.lohmeier.de

Bopla Gehäuse Systeme GmbH

www.bopla.de

Odenwälder Kunststoffwerke Gehäusesysteme GmbH

www.okw.com

Empa

www.empa.ch

Code eintragen und go drücken

ke11292