

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Technische Fakultät, Kaiserstr. 2, 24143 Kiel

nanoproofed® GmbH
Blauenkrog 15

D - 23684 Gleschendorf

Institut für Materialwissenschaft
Funktionale Nanomaterialien
Prof. Dr. Rainer Adelung

Hausanschrift:
Kaiserstr. 2, D-24143 Kiel

e-mail: ra@tf.uni-kiel.de
Tel.: +49(0)431/880-6116
Fax: +49(0)431/880-6124
<http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/fnano>

16. August 2012

Antwort auf die Anfrage zur Wirkungsweise der Verringerung der Reflexion im sichtbaren Bereich durch den Einsatz von "NanoPS"

Lichtquellen von Fahrzeugen und allgemeinen Beleuchtungseinrichtungen haben ein Emissionsspektrum von 400 – 2800 nm (Halogen Lampen). Das menschliche Auge reagiert bei Wellenlängen im optischen Bereich des Spektrums von etwa 390 bis 750 nm.

Eine Blendung durch starke Lichtquellen entsteht wenn eine hohe Dichte von Photonen gleichzeitig in zu kurzer Zeit auf einen Rezeptor im menschlichen Auge trifft, da dieser übersättigt wird.

Das geblendete Auge verliert sein Auflösungsvermögen nicht nur im Moment der Blendung sondern auch noch in einer einige Sekunden andauernden Regenerationsphase nach dem Blendungsvorgang. Natürlich stellt damit jegliche Blendung im Verkehr eine starke Gefährdung dar und muss vermieden werden.

Eine natürliche Blendungsquelle in diesem Sinne ist die Sonne. Eine besondere Gefährdung tritt auf, wenn die Sonne durch stark reflektierende Objekte wie Glasscheiben plötzlich Fahrzeugführer blendet, da hier die Blendung für einen Fahrzeugführer spontan und nahezu unvorhersehbar auftritt. Gewöhnliche Schutzmaßnahmen in Fahrzeugen wie Sonnenblenden können dann nicht eingesetzt werden.

Eine Verringerung der Reflexion von Photonen von der angeleuchteten Oberfläche wird somit angestrebt. Durch die Beschichtung mit NanoPS wird durch die Belegung mit Titandioxid-Clustern eine optisch matte Schicht erzeugt, die diese Eigenschaft besitzt. Zum einen wurde in Tests die unter anderem auch an der Universität Kiel durchgeführt wurden festgestellt, dass die Transmission zur Steigerung des Wirkungsgrades von Solarzellen erhöht wird. Diese Transmissionserhöhung beruht auf einer Reflexionsverminderung. Darüber hinaus bewirkt die Beschichtung eine weitere stärkere Reflexionsverminderung durch Zerstreuung des Lichtes, d.h. Licht wird nicht im gleichen Winkel von der Oberfläche reflektiert sondern zerstreut. Dadurch weist diese Schichtoberfläche weißt eine deutliche Verringerung der Blendwirkung auf.

In Versuchen (siehe Bilder) konnte gezeigt werden das durch 2-3 maliges Beschichten wird die Clusterdichte so eingestellt um maximale Mattigkeit zu erzeugen. Das Auge empfindet dieses als Dämpfung des reflektierten Lichtes.

Durch diese Eigenschaften der NanoPS-Beschichtung kann sie bevorzugt für Anwendungen und Örtlichkeiten eingesetzt werden, wo Blendung durch Solarzellen, Fensterflächen oder ähnliches ein hohes Risiko darstellt z.B. Autobahnen, Flughäfen, etc. Für weitere Fragen oder Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

Prof. Dr. Rainer Adelung