

Press release

Empa - Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt

Dr. Andrea Six

02/21/2023

<http://idw-online.de/en/news809618>

Research results
Environment / ecology, Materials sciences, Medicine
transregional, national



Verbrennung von Graphen-haltigen Kunststoffen: Gesundheitsrisiko von Graphen-Rückständen untersucht

Empa-Forschende haben Rückstände aus der Verbrennung von Graphen-haltigen Kunststoffen untersucht. Fazit der Studie: Verbrannte Kompositmaterialien mit Graphen-Nanopartikeln sind bei einer akuten Belastung als unbedenklich einzustufen.

Aufgrund seiner aussergewöhnlichen Eigenschaften wird Graphen heute einer Vielzahl von Kunststoffen zugesetzt. So verbessert das Kohlenstoff-basierte Material beispielsweise die Leitfähigkeit und die Stabilität von Verbundstoffen. Wie es um die Gesundheitsrisiken dieser vergleichsweise neuen Kompositmaterialien bestellt ist, untersuchen Empa-Forschende derzeit in mehreren Studien. Die jüngsten Untersuchungen befassen sich mit den Rückständen von Graphen-Nanoplättchen, die nach der Verbrennung der Verbundstoffe in Kehrlichtverbrennungsanlagen oder bei einem Brandunfall entstehen können.

Ein realitätsnahes Lungenmodell in der Petrischale

Da der menschliche Organismus mit Graphen-Partikeln am ehesten über die Atemwege in Kontakt kommt, nutzten die Forschenden das an der Empa entwickelte 3D-Lungenmodell mit Zellkulturen für die Toxizitätstests. Das Team von Peter Wick vom Empa-Labor für «Particles-Biology Interactions» in St. Gallen setzten Lungenzellen dabei Rückständen aus der Verbrennung von Kompositmaterialien, die Graphen-Nanoplättchen enthielten, aus. Um die Menge der Graphen-Partikel, denen Menschen dabei typischerweise ausgesetzt sind, möglichst realistisch abschätzen zu können, untersuchte und quantifizierte ein Team um Jing Wang vom «Advanced Analytical Technologies»-Labor der Empa die Verbrennungsrückstände der Graphen-Verbundstoffe. Am interdisziplinären Projekt waren zudem Forschende des «Advanced Fibers»-Labors der Empa beteiligt.

Keine akute Schädigung

Anhand dieser Daten setzte das Team das 3-D-Lungenmodell realitätsnahen Bedingungen aus, so dass Voraussagen zur akuten Toxizität von Graphen-Nanoplättchen nach der Verbrennung getroffen werden konnten. Die Ergebnisse zeigten, dass zwar Verbrennungsrückstände von Kunststoffharzen ohne Graphen bereits bekannte Reaktionen auslösen, die auf ein Gesundheitsrisiko hinweisen. Nach Kontakt mit den Rückständen der Graphen-Nanoplättchen gab es darüber hinaus aber keine Hinweise auf akute Schädigungen der Lungenzellen, wie etwa Entzündungsreaktionen, oxidativer Stress oder das Absterben von Zellen.

In einer früheren Studie hatten Empa-Forschende bereits zeigen können, dass die Gesundheitsrisiken von Graphen-Staub, der durch Abrieb aus Polymerverbundstoffen entsteht, zu vernachlässigen sind. Die Auswirkungen einer anhaltenden Belastung mit Graphen-Nanopartikeln soll nun in langfristigeren Studien untersucht werden.

contact for scientific information:

Dr. Peter Wick
Particles-Biology Interactions
Phone: +41 58 765 76 84
peter.wick@empa.ch

URL for press release: <https://www.empa.ch/de/web/s6o4/graphene-dust> Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit Graphen-haltigen Partikeln untersucht: Studie stuft Graphen-Staub als unbedenklich ein

URL for press release: <https://www.empa.ch/de/web/s6o4/graphene-lung-model> 3D Lungenmodell: Was macht Graphen in der Lunge?



Heisses Ende: Bei einem Brand können Kunststoff-Kompositmaterialien, die Graphen-Nanoplättchen enthalten, Rückstände hinterlassen.
Empa