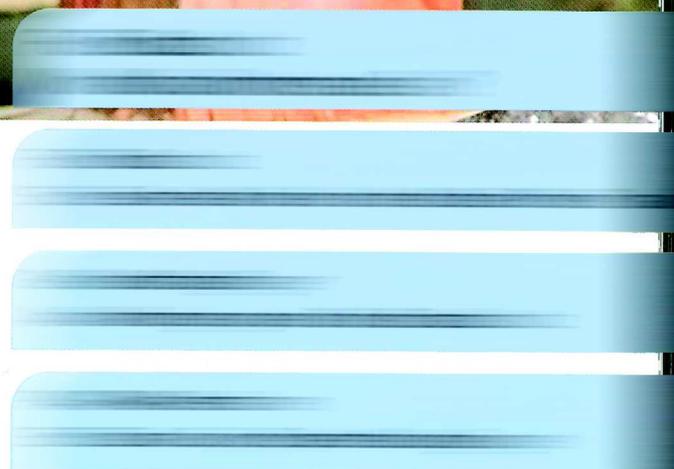
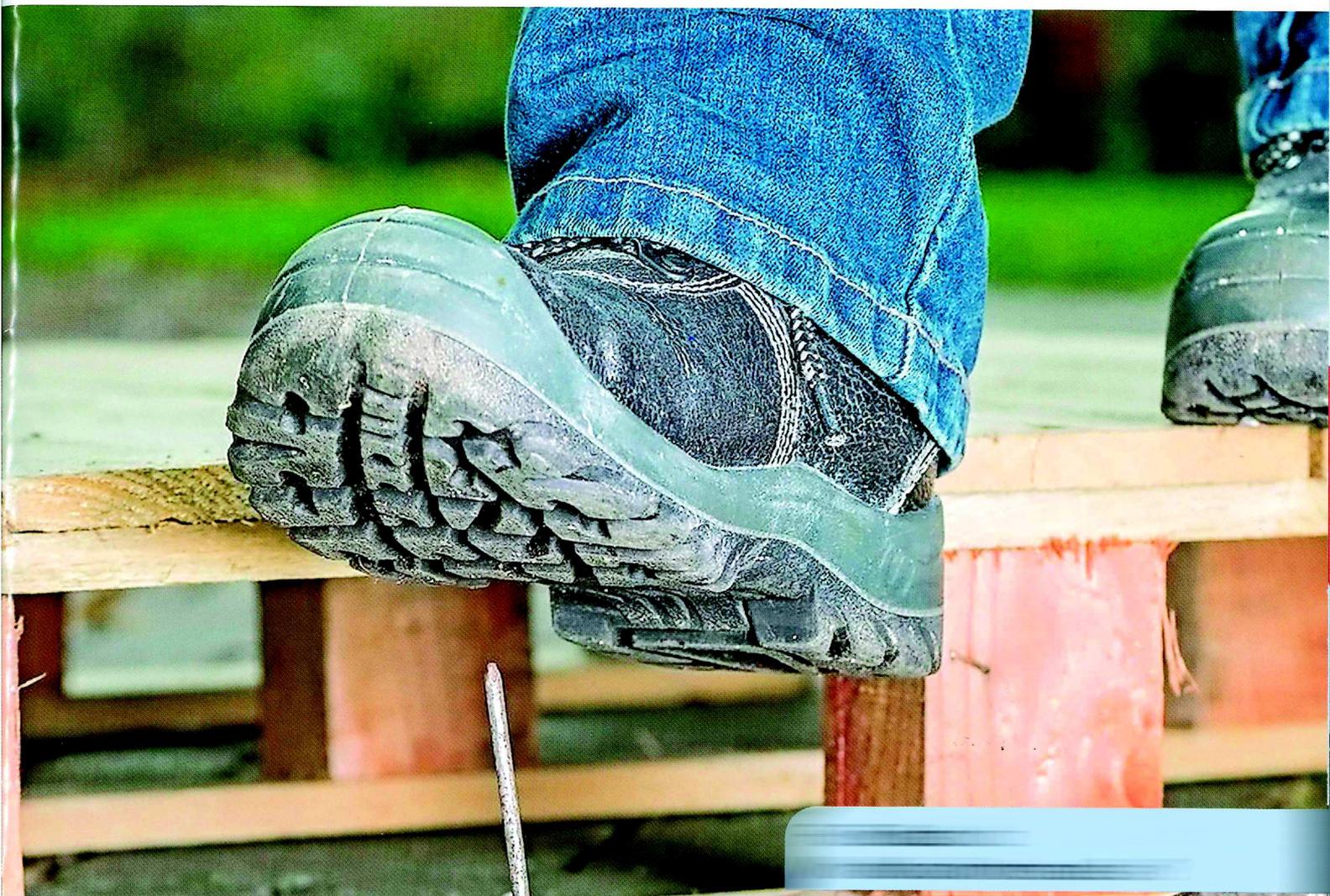


Sicherheits- ingenieur



Die Fachzeitschrift für betriebliches
Sicherheitsmanagement und Prävention



Gefahr für Gesundheit und Umwelt durch UV-härtende Tinten neu bewertet

Nationale und internationale Richtlinien nehmen neue Einstufungen vor

Dipl.-Betr. (FH) Hermann Oberhollenzer

Bis vor kurzem galten UV-härtende Tinten für viele Druckaufgaben als eine vorteilhafte Option. Ihre Qualitäten werden vor allem in der Vielfältigkeit des damit bedruckbaren Materials und der zeitsparenden Verarbeitung beschrieben. Als Nachteile gelten Mängel in der Druckqualität und Beständigkeit. Gravierend kommt das hohe gesundheitliche Gefährdungspotenzial dieser Tinten hinzu. Hier nehmen internationale und nationale Richtlinien neuerdings eine sehr kritische Bewertung vor.

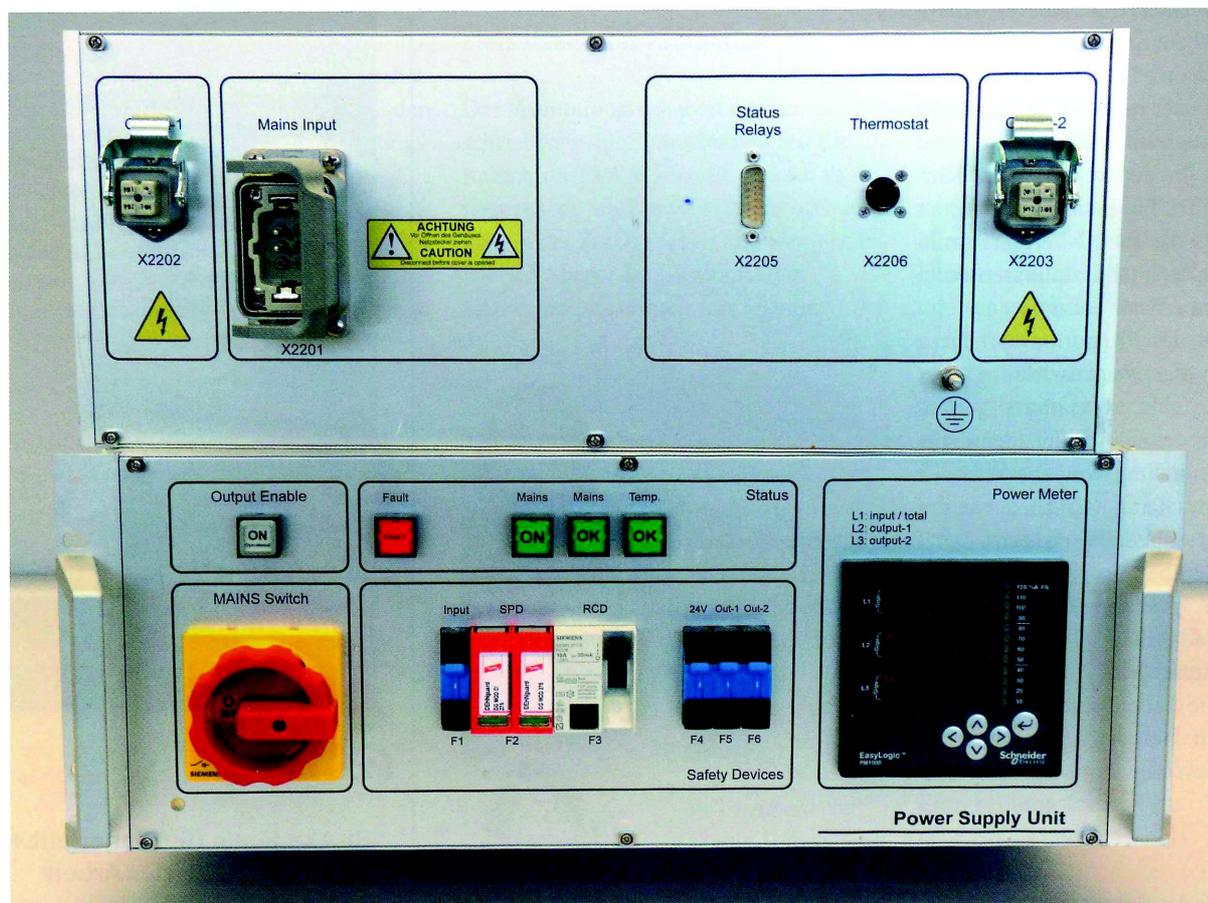


Foto: © Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg

Ein Beispiel für die Anwendung des Printolux-Verfahrens: Beschriftungen eines Geräts des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg zur Instrumentierung optischer Großteleskope.

Risikofaktor N-Vinyl Caprolactam

Entsprechende Neubewertungen beziehen sich in erster Linie auf das Monomer „N-Vinyl Caprolactam“ (NVC, auch VCL).

NVC dient als Reaktivverdünner in UV-härtenden Lacken, Farben und Klebstoffen. Die Verwendung dieses Stoffes ist nach der EuPIA-Ausschlussliste (Europäischer Verband der Druckfarbenhersteller)

regelt. Langfristige Tests der Rohstoffhersteller haben ergeben, dass die häufige oder langfristig regelmäßige Exposition des Körpers mit NVC mit hoher Wahrscheinlichkeit ernsthafte Gesundheits-

schäden verursacht. Die Folge: Seit 31. März 2015 ist für die Mitglieder der EuPIA eine Herstellung von UV-härtenden Farben mit NVC verboten, soweit der „offene Umgang“ mit NVC nicht ausgeschlossen werden kann. Wenn die geforderte Substitutionsprüfung zu keinem Ergebnis kommt, müssen Anwender eine Nachweispflicht zur sicheren Verwendung erfüllen. Mitarbeiter und Kunden müssen im Umgang mit dieser Substanz unterwiesen sein und die Gefahren kennen.

Auch auf EU-Ebene ist neue Einstufung von NVC erfolgt

Schon im Januar 2014 nahm die Reach-Stoffdatenbank folgende Neubewertung vor. Die bis dahin für NVC geltende Gefahrenkategorie H 373 wurde in H 372 gewandelt. Inhaltlich bedeutet dies den Wechsel von „... kann an Leber und obere Atemwege Schäden bewirken“ zu „... verursacht Organschäden an Leber und oberen Atemwegen“.¹ Die „Kann-Schädigung“ von Organen ist also durch eine „faktische Schädigung“ ersetzt.

Auch die CLP-Verordnung CELX (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, seit 2009 in Kraft) äußert sich dazu klar. Gemäß dieser Verordnung müssen die Sicherheitsdatenblätter von UV-härtenden Tinten mit klaren Bezeichnungen auf die Gefahren hinweisen.² So liest man inzwischen auf den Datenblättern von UV-Tinten Herstellern folgende Klassifizierungen:

- H350 – Kann Krebs erzeugen
- H361 – Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
- H372 – schädigt bestimmte Organe bei längerer oder wiederholter Exposition
- H400 – sehr giftig für Wasserorganismen

Auch das Globally Harmonized System (GHS), eine von UN und OECD verfasste, weltweit einheitliche Einstufung von Chemikalien hinsichtlich ihrer Gefahren für Gesundheit und Umwelt, äußert sich

in ihrer Version von 2015 zu dem Stoff N-Vinyl Caprolactam und entsprechender Gemische. Neu ist dabei die Aufgabe der bis dahin geübten Zurückhaltung („... Verdacht auf Organschädigung“) und die jetzt klare Aussage „organschädigend“.³

Das Risiko der unvollständigen Aushärtung

Weiterhin weisen kritische Stimmen aus der Praxis darauf hin, dass nur vollständig ausgehärtete UV-härtende Tinten gesundheitlich unbedenklich sind. Eine vollständige Aushärtung ist in der Praxis jedoch nicht ohne großen Aufwand erreichbar. Bei der Bedruckung von Materialien mit solchen Tinten sind stets Arbeitsabläufe zu tätigen, in denen UV-härtende Tinten im flüssigen Zustand mit der Haut in Kontakt treten können und Gefahrstoffe aus diesen Tinten in die Atemluft gelangen. Ein solche Risikosituation stellt zum Beispiel das Ersetzen von Tintenkartuschen dar, da die Anschlussstelle mit UV-Tinte benetzt sein kann.

So beschäftigte sich die in der Schweiz erscheinende Zeitschrift Publisher schon 2014 (Ausgabe 1) mit dem Thema „UV-Druck auf dem Prüfstand“ und beschrieb die unvollständige Aushärtung mit folgenden Hinweisen als Gefahr: „Zur vollständigen Polymerisierung der Farben ist eine genaue Abstimmung von Farben und UV-Strahlung erforderlich – dabei spielen sowohl das UV-Spektrum, die UV-Intensität, die UV-Dosis (Bestrahlungsdauer) und die Atmosphäre während der Vernetzung eine Rolle. So kommt es gar nicht selten vor, dass keine hundertprozentige Aushärtung erreicht wird, weil die Fotoinitiatoren sowie die Monomere und Oligomere bei der Härtung nicht vollständig miteinander reagieren.“ Dafür könne es mehrere mögliche Ursachen geben, schreibt die Zeitschrift: „So unterliegen zum Beispiel die oft als UV-Lichtquelle eingesetzten Quecksilberdampflampen einem Alterungsprozess und die Strahlungsintensität nimmt nach längerem Einsatz ab. Dies kann dazu führen, dass

die Abstimmung zwischen Wellenlänge und Intensität des UV-Lichtes nicht mehr korrekt ist und der Fotoinitiator nicht mehr vollständig reagiert. Auch die Pigmentierung der Tinten sowie die Reihenfolge, mit der sie verdrückt werden, spielt eine erhebliche Rolle bei der Aushärtungscharakteristik. Denn die Pigmente stehen aufgrund ihrer spektralen Eigenschaften in Konkurrenz zu den Fotoinitiatoren, können also das zur Aushärtung notwendige Licht absorbieren.“⁴

Alternativen zu UV-härtenden Tinten

Laut der aktuellen Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) hat jeder Arbeitgeber die Pflicht zur Substitutionsprüfung (Ersatzstoffermittlung), wenn in seinen betrieblichen Einrichtungen ein „offener Umgang“ mit einem Gefahrstoff nicht ausgeschlossen werden kann. Da es den Herstellern UV-härtender Tinten bisher aber nicht gelungen ist, einen unbedenklichen und gleichzeitig wirksamen Ersatzstoff für NVC zu finden, liegt es an den Nutzern, nach Alternativen für den Einsatz von UV-härtenden Tinten zu suchen. Wer Skalen, Gehäuse, Platinen oder Komponenten zu beschriften hat, findet prinzipiell Möglichkeiten in der Lasergravur, im Siebdruck, im Eloxalunterdruck und im Printolux-Verfahren.

¹ <http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13517/2/1>

² <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:DE:PDF>

³ www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/das_neue_einstufungs-und_kennzeichnungssystem_ghs_neu.pdf

⁴ http://publisher.ch/fachzeitschrift_detail.php?read_article=7070

Autor

Dipl.-Betr. (FH)
Hermann
Oberhollenzer
Geschäftsführer
Printolux GmbH und
Herausgeber eines 2017 im Springer
Verlag erscheinenden Buchs über
industrielles Kennzeichnen

