

GEMEINSAMES - PROTOKOLL ÜBER VERBESSERTE EINSATZBEDINGUNGEN DER UV-TECHNOLOGIE IN DER DRUCK UND BESCHICHTUNGSINDUSTRIE IN EUROPA

PROTOCOLE COMMUN DE L'EUROPE SUR LES MEILLEURES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DES TECHNOLOGIES UV DANS L'IMPRIMERIE ET LES INDUSTRIES DE REVETEMENT DE SURFACE

PROTOCOLLO COMUNE SUL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI LAVORO TRAMITE L'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA AI RAGGI UV NELL'INDUSTRIA DELLA STAMPA E DEL RIVESTIMENTO IN EUROPEA.

GEMEINSAMES PROTOKOLL ÜBER VERBESSERTE EINSATZBEDINGUNGEN DER UV-TECHNOLOGIE IN DER DRUCK- UND BESCHICHTUNGSINDUSTRIE IN EUROPA.

PROTOCOLLO COMÚN SOBRE LAS CONDICIONES MEJORADAS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA UV EN LA INDUSTRIA GRÁFICA Y DE RECUBRIMIENTO EN EUROPA

GEMEENSCHAPPELIJK PROTOCOL VOOR VERBETERDE VOORWAARDEN VOOR DE TOEPASSING VAN DE UV TECHNOLOGIE IN DE GRAFICHE EN COATING INDUSTRIE IN EUROPA

Nachfolgende Institutionen haben das Protokoll unterzeichnet und unterstützen die darin beschriebenen Empfehlungen:

Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung (BGDP); Deutschland
Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS); Frankreich
Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Verleg (FOD WASO); Belgien
Service publique fédérale Emploi, Travail et Concertation sociale (SPF ETCS); Belgium
Health and Safety Executive (HSE); Vereinigtes Königreich
Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL); Italien
Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo (INSHT); Spanien
Vereinigung der Metall-Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften, Fachausschuss Metall und Oberflächenbehandlung (VMBG); Deutschland
Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva); Schweiz

Dieses Dokument basiert auf dem UV-Protokoll ¹, das von der BGDP, CNAMTS und der HSE in einer offiziellen Fassung (französisch) für die Druckindustrie erstellt wurde.

Der Wechsel zur vorliegenden Fassung wurde von RadTech Europe (Europäische Vereinigung zur Förderung der UV/EB-Technologie) und dem VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) initiiert. Sie wurde in Zusammenarbeit mit den unterzeichnenden Organisationen und Vertretern der Industrie erarbeitet, um den Anwendungsbereich auf die Druck- und Beschichtungsindustrie auszuweiten.

Weitere Veröffentlichungen des UV-Protokolls sind nur mit schriftlicher Genehmigung von RadTech Europe oder dem VDMA erlaubt.

Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von dem entsprechenden Institut in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und den Urhebern des Protokolls mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offizielle Fassung.

Um Missverständnissen und Fehlinterpretationen vorzubeugen, empfehlen die Verfasser, das Zitieren einzelner Sätze und Abschnitte herausgelöst aus dem Zusammenhang zu vermeiden.

¹ Gemeinsames BG/CNAMTS/FMTWA/HSE/ISPESL/SUVA – Protokoll über verbesserte Einsatzbedingungen der UV-Technologie in der Druckindustrie in Deutschland, Frankreich, Belgien, dem Vereinigten Königreich, Italien, Spanien, der Schweiz und in anderen interessierten Mitgliedsstaaten der Europäischen Union

1 Einleitung

Die vorliegenden Erkenntnisse aus der Epidemiologie erlauben es zur Zeit noch nicht zu entscheiden, ob diese Technologie gefährlicher oder weniger gefährlich ist als der Einsatz von herkömmlichen Rezepturen von Druckfarben und Beschichtungen².

Die UV-Technologie erzeugt keine Gesundheitsprobleme, vorausgesetzt, dass die in diesem UV-Protokoll vorgeschlagenen Sicherheitsmaßnahmen bezüglich technischer Ausrüstung und Handhabung von Druckfarben und Beschichtungen korrekt und sorgfältig eingehalten werden.

Die UV-Technologie erfährt zunehmend breitere Anwendung

- durch die Weiterentwicklung von Materialien und Maschinen,
- durch die mit den Vorschriften über den Verbrauch flüchtiger organischer Lösemittel (VOC) in der Druckindustrie und Beschichtungsindustrie verbundenen Zwänge,
- durch den Bedarf Energie einzusparen und
- durch die zunehmende Verfügbarkeit von UV-Rezepturen für die Druck- und Beschichtungsindustrie.

Den Unterzeichnenden erscheint es daher angebracht, einen von allen Seiten angenommenen Leitfadens zur sicheren Verwendung der UV-Technologie zu erarbeiten.

1.1 Ziel

Das UV-Protokoll gibt Vorschläge für verbesserte Bedingungen beim Einsatz der UV-Technologie, insbesondere im Hinblick auf die Sicherheit der Arbeitnehmer, der Hygiene am Arbeitsplatz sowie auf den Umweltschutz.

1.2 Status

Das UV-Protokoll zeigt das, was in der UV-Industrie in Europa als sinnvoll und praktikabel angesehen wird. Der Inhalt entspricht den grundlegenden Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien³. Die Europäischen Normen⁴ legen die technischen Einzelheiten bezüglich der grundlegenden Anforderungen der relevanten Europäischen Richtlinien für die betroffenen Maschinen fest.

² Im Sinne dieses Protokolls bezieht sich der Begriff "Beschichtung" auf Farben, Lacke etc.

³ Die in Frage kommenden Richtlinien sind:

- Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)
- Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen

⁴ Die in Frage kommenden Europäischen Normen werden in folgenden Technischen Komitees erarbeitet:

- CEN/TC 198 Druck- und Papiermaschinen
- CEN/TC 271 Oberflächenbehandlungsgeräte – Sicherheit
- CLC SC 31-8 Elektrische Einrichtungen für explosionsgefährdete Bereiche; Elektrostatische Sprühanlagen und -einrichtungen

Die Einhaltung der im vorliegenden UV-Protokoll beschriebenen Empfehlungen ist nicht zwingend, mit ihrer Anwendung erfüllen aber Drucker/Lackierer normalerweise die entsprechende europäische Gesetzgebung. Die unterzeichnenden Organisationen werden sich bei der Formulierung von „Good Practice“ auf dieses Dokument beziehen.

Dieses Dokument lässt allen unterzeichnenden Organisationen die Möglichkeit offen, durch zusätzliche Maßnahmen die Arbeitssicherheit zu erhöhen und den Umweltschutz zu forcieren; insbesondere im Hinblick auf zukünftige technische Entwicklungen oder verbesserte Maßnahmen zur Gefährdungsvermeidung.

Alle teilnehmenden Länder Europas sind aufgefordert, eventuelle Vorschläge für weitere Maßnahmen einzureichen, die dann mit den in Frage kommenden Parteien diskutiert werden.

Das vorliegende Dokument basiert auf den allgemeinen Prinzipien des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, wobei die Kombination von verwendeten Arbeitsstoffen und Arbeitsmitteln und die Art ihrer Anwendung zugrunde gelegt werden.

1.3 Das UV-Druck- und Beschichtungsverfahren

Der Begriff UV-Technologie bezieht sich auf einen Prozess, in dem eine Flüssigkeit oder Pulver durch ultraviolette Strahlung in einen Feststoff umgewandelt wird. Diese Umwandlung erfolgt durch Radikale oder, in selteneren Fällen, durch eine kationische Polymerisation. Als polymerisierbare Stoffe für UV-aushärtbare Druckfarben und Beschichtungsstoffe (z.B. Druckfarben, Lacke, Klebstoffe) werden häufig reaktive Acrylatester verwendet. Abhängig von der Estergruppierung werden diese unterteilt in Polyester-, Polyether-, Epoxy- und Urethan-Acrylate.

Die Bestandteile der meisten UV-aushärtbaren Druckfarben und Beschichtungsstoffe basieren auf:

- reaktiven Acrylate,
- Beimengungen
(Oligoether-Acrylate, Urethan-Acrylate, Melamin-Acrylate, Amin-modifizierte Acrylate, chlorinierte Polyester-Acrylate, Epoxy-Acrylate, Polyester-Acrylate, Silikon-Acrylate, acrylierte Acrylate, phosphorisierte und modifizierte (Meth-)Acrylate,
- Farbstoffen,
- Additiven und
- Fotoinitiatoren.

Die Aushärtung durch UV-Strahlung erfolgt sehr schnell, meistens in Sekunden oder Bruchteilen von Sekunden. Die Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheits- und Umweltschutz für die UV- und die seltener verwendete EB-Strahlung sind vergleichbar. Der Einsatz der EB Technologie ist in einem separaten Dokument – dem EB-Protokoll beschrieben.

Um die Polymerisation zu initiieren wird während der Aushärtung im UV-Prozess ein Fotoinitiator eingesetzt. Bestandteile der Rezeptur können Pigmente oder andere Additive sein. Normalerweise können UV-Druckfarben und Beschichtungsrezepturen als lösemittelfrei betrachtet werden.

Die UV-Technologie ist seit über 30 Jahren etabliert. Der Anwendungsbereich von UV-Anwendungen erstreckt sich auf Druck- und Überdrucklacke, industrielle Anwendungen wie Vernetzung von Klebstoffen, Silikonisierung, optischen Lichtwellenleiter, Produktion von elektronischen Bausteinen sowie die Beschichtung von Holz, Metall, Textilien oder Glas. Die Beschichtung und Aushärtung von zwei- und dreidimensionalen Substraten ist möglich.

2 Sicherheitsmaßnahmen

Dieser Abschnitt beschreibt die signifikanten Gefährdungen durch die UV-Technologie. Die Tabellen in den nachfolgenden Unterabschnitten zeigen mögliche Maßnahmen für eine sichere, von den unterzeichnenden Organisationen vorgeschlagene Anwendung. Um ein möglichst sicheres Verfahren zu gewährleisten, können die vorgeschlagenen Maßnahmen einzeln oder in Kombination angewendet werden.

Das UV-Protokoll behandelt nur die signifikanten Gefährdungen bei der UV-Technologie⁵. Diese signifikanten Gefährdungen sind:

1. Kontakt mit oder Einatmen von UV-Druckfarben und Beschichtungsstoffen, Verschnittmitteln für Lösemittel, Lösemitteln, die zum Waschen und Reinigen verwendet werden, als Nebel oder Flüssigkeiten,
2. Einatmen von Ozon
3. Exposition gegenüber UV-Licht.

Gefährdungen, die nicht signifikant für die UV-Technologie sind (z.B. Brände und Explosionen), werden nicht durch das UV-Protokoll abgedeckt.

Technische Maßnahmen sind den organisatorischen Maßnahmen vorzuziehen.

Organisatorische Maßnahmen sind den Maßnahmen durch persönliche Schutzausrüstung vorzuziehen.

In allen Fällen sind entsprechende Anweisungen für die Bediensteten erforderlich.

Das Einhalten der in Abschnitt 3 des UV-Protokolls genannten Grundsätze für Gesundheits- und Arbeitsschutz am Arbeitsplatz wird bei der Anwendung der UV-Technologie empfohlen. Zusätzliche Verweisungen finden sich am Schluss dieser Veröffentlichung.

⁵ Signifikante Gefährdungen, die bei herkömmlichen Druck- und Beschichtungsverfahren auftreten, werden nicht von diesem Dokument abgedeckt.

2.1 Kontakt mit oder Einatmen von Druckfarben und Beschichtungsstoffen, Verschnittmitteln für Lösemitteln, zum Waschen und Reinigen verwendete Lösemittel

2.1.1 Hautkontakt mit Druckfarben und Beschichtungsstoffen

Der Hautkontakt mit nicht ausgehärteten UV-Druckfarben und Beschichtungsstoffen kann Hautkrankheiten verursachen. Darüber hinaus können Acrylate Allergien hervorrufen, die sich in einigen Fällen jederzeit in allergischen Reaktionen äußern können. Bei weiterem Kontakt mit dem betreffenden Stoffen, selbst in kleinsten Dosierungen, können bei der sensibilisierten Person schwere Reaktionen auftreten, die in den meisten Fällen irreversibel sind.

Vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahme	Drucken	Beschichten
Technische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - automatische Farbzuführung - Gummituchwaschanlagen - Waschsyste me zur Reinigung von Gegendruckzylindern - etc. - automatische Farb- und Lackdosierung sollte berücksichtigt werden. Wenn dies nicht möglich ist, sind Werkzeuge und Behälter zu verwenden, die einen Farbtransport ohne Hautkontakt ermöglichen. 	Gestaltung und Konstruktion der Ausrüstung entsprechend: <ul style="list-style-type: none"> - EN12215 (Spritzkabinen für Nasslack) - EN13355 (Kombinierte Spritz-Trocknungskabinen) - EN12981(Spritzkabinen für Pulverlack) - EN12581 (Tauchbeschichtungsanlagen) - EN12621 (Förder- und/oder Umlaufanlagen für Beschichtungsstoffe) - EN12757-1 (Mischgeräte für Beschichtungsstoffe) - EN1953, EN50176, EN50177 (Auftragsysteme) - Verwendung von Pistolenreinigungsanlagen - Reduzierung von Beschichtungsnebel oder –staub durch geeignete Spritzverfahren (z.B. Elektrostatik, HVLP)
Arbeitsverfahren Organisatorische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Verfahrensanweisungen für die sichere Beseitigung von Maschinenstörungen sind für alle Positionen, an denen eine Gefährdung durch Exposition mit ungehärteten UV-Farben besteht, zu erstellen. Das Bedienpersonal ist mit geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen auszustatten und in ihrer Anwendung zu unterweisen. - Sammlung/Entsorgung von verwendeten Reinigungsmitteln in entsprechenden und gekennzeichneten Abfallbehältern 	<ul style="list-style-type: none"> - Spritzpistole senkrecht zur Werkstückoberfläche führen - Spritzstrahlbreite an Werkstück anpassen - Einhaltung der vom Hersteller empfohlenen Spritzparametern: <ul style="list-style-type: none"> - möglichst geringer Abstand (Werkstück/Spritzpistole) - geringer Spritzdruck
		<ul style="list-style-type: none"> - Schutzkleidung und Atemschutz mit separater Frischluftzufuhr
Personenschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Schutzbrillen, - Atemschutzgeräte, - Schutzhandschuhe entsprechend den Empfehlungen des Lackherstellers / regelmäßiger Austausch - Schutzkleidung einschließlich Reinigung/Lagerung/Entsorgung 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Schutzkleidung und Atemschutz mit separater Frischluftzufuhr

2.1.2 Kontakt mit oder Einatmen von Druckfarb- oder Beschichtungsstoffnebeln/-stäuben

Drucken:

Durch die schnelle Walzenrotation können prinzipiell alle Druckfarben einen Aerosol-Druckfarben-/Lacknebel am Arbeitsplatz erzeugen. Diese Aerosolbildung steigt mit zunehmender Walzengeschwindigkeit. Im allgemeinen wird dies als "Ink-Fly" bezeichnet, und da die nicht getrockneten Bestandteile der Druckfarben und Lacke Stoffe enthalten, die als reizend und als mögliche Sensibilisatoren eingestuft werden, die schädigend für Haut, Augen und Atemwege sind, kann der "Ink-Fly" gesundheitsgefährdend sein, wenn er nicht adäquat kontrolliert wird.

Beschichten:

Bei Spritzverfahren ist die Erzeugung von Nebel beim Spritzprozess unvermeidbar. Die Anwendung von entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen ist grundlegend für die Vermeidung von Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von Beschichtungsstoffnebeln oder -stäuben. Bei der Tauchbeschichtung ist die Erzeugung von Nebeln oder Stäuben keine signifikante Gefährdung.

Vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahmen	Drucken	Beschichten
Technische Maßnahmen zur Reduzierung der Nebelerzeugung von Druckfarben oder Beschichtungsstoffen	<ul style="list-style-type: none"> - Nebelbildung kann durch Verringerung der Maschinengeschwindigkeit reduziert werden - Kühlsysteme für Farbkasten und andere Maschine/Druckfarbe Kontaktoberflächen/-bereiche werden empfohlen, um eine konstante Viskosität von Druckfarbe und Lacke zu erhalten. - Zur Homogenisierung der Viskosität der Druckfarben und Lacke im Behälter für die Zubereitungen sollten Farbrührwerke verwendet werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Nebeln oder Stäuben von Beschichtungsstoffen durch Einsatz von geeigneten Spritzverfahren (z.B. elektrostatische Sprühverfahren, HVLP) - Siehe Tabelle in 2.1.1.
Technische Maßnahmen zur Absaugung von Druckfarben oder Beschichtungsstoffen	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Gefahr einer erhöhten Aerosolbildung (Nebelbildung/Ink-Fly) sollte die Auftragseinrichtung für Druckfarben und Lacke mit wirksamen Absaugeinrichtungen ausgestattet und betrieben werden. Bei der Entsorgung sind die örtlichen Umweltschutzbedingungen einzuhalten. 	Siehe Tabelle in 2.1.1.
Arbeitsverfahren	siehe Tabelle in 2.1.1	
Organisatorische Maßnahmen	siehe Tabelle in 2.1.1	
persönliche Schutzausrüstung	siehe Tabelle in 2.1.1	

2.1.3 Kontakt mit oder Inhalation von Lösemitteln, die zum Waschen und Reinigen verwendet werden:

Der Auswirkungen der Exposition mit Lösemitteln, die zum Waschen und Reinigen verwendet werden, hängt von der Art des verwendeten Lösemittels ab. Die unsachgemäße Verwendung von Lösemitteln kann trockene Haut, Dermatitis, Kopfschmerzen, Übelkeit oder weitere Schädigungen zu einem späteren Zeitpunkt auslösen.

Vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahmen	Drucken	Beschichten
Technische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Eine automatische Walzenwascheinrichtung mit Entsorgung des Lösemittels ohne Hautkontakt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Pistolenreinigungsanlagen - technische Lüftung (siehe Tabelle von 2.1.1)
persönliche Schutzausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> - Wo regelmäßig ein Maschinenteil zur Reinigung entnommen werden muss, ist ein geeigneter Arbeitsplatz mit einer eigenen Absaugung der freigesetzten Gase und einer Einrichtung zum Ablassen der Flüssigkeiten vorzusehen. - Während der Reinigungsarbeiten sollten die Bediener Handschuhe tragen, z.B. Neopren-Einweg-Handschuhe (die Handschuhe müssen der RadTech-Studie⁶ oder den Empfehlungen der Hersteller/Lieferer der zum Waschen oder Reinigen verwendeten Lösemitteln entsprechen). - Direkter Hautkontakt mit Reinigungsflüssigkeiten oder –mitteln für UV-Druckfarben oder UV-Beschichtungsstoffen ist zu vermeiden. Die gültigen EN-Sicherheitsdatenblätter sind zu beachten. - Für Waschvorgänge sind nur Lösemittel mit hohem Siedepunkt zu verwenden, die den nationalen Vereinbarungen und Initiativen entsprechen. - Je nach Art der durchzuführenden Arbeiten kann dazu die Bereitstellung von Schutzkleidung einschließlich Overalls und Schutzhandschuhen, Schutzbrillen und Atemmasken erforderlich sein. - Bei den Handschuhen ist darauf zu achten, dass sie die Ärmel der Arbeitskleidung gut überdecken. Bei längerer Exposition oder bei mechanischen Arbeiten sind Neopren- oder Handschuhe aus Nitrilkautschuk mit einer Dicke von mindestens 0,4 mm zu tragen. - Schadhafte oder abgenutzte Schutzhandschuhe, d.h. Handschuhe, die ihre Form, Elastizität oder Farbe verloren haben, müssen auf jeden Fall ersetzt werden. - Gebrauchtes Reinigungsmaterial ist in speziellen dafür vorgesehenen, besonders gekennzeichneten Abfallbehältern aufzubewahren/zu sammeln. 	

⁶ Quelle: CEFIC/RadTech Studie

2.2 Einatmen von Ozon

Ozon wird durch eine Reaktion des UV-Lichts in der Nähe von Lampen erzeugt. Ozon-Exposition kann Reizungen der Augen, der Nase und des Rachens verursachen sowie bei höheren Belastungen auch zu Kopfschmerzen und Übelkeit führen. Bei noch höheren Belastungen können auch Brustschmerzen und Husten auftreten.

Vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahmen	Drucken	Beschichten
Technische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - gefährliche Konzentrationen von gebildetem Ozon dürfen nicht in den Arbeitsraum gelangen, sondern muss durch geeignete Absaugsysteme entfernt werden. - Die abgesaugte Luft darf nicht in den Arbeitsraum zurückgeführt werden. - Vor der Abgabe der Abluft in die Umwelt sind geeignete Einrichtungen (z.B. Filter) einzubauen, um den örtlichen Bestimmungen zu entsprechen. 	
Organisatorische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Bei der Inbetriebnahme sind die Ozonwerte zu messen um sicherzustellen, dass eine Gefährdung durch Ozon angemessen überwacht wird. Im Anschluss daran sollten bei wesentlichen Änderungen der Einrichtung Überprüfungen stattfinden. 	

2.3 Exposition gegenüber Strahlung beim Aushärten

Im Allgemeinen werden UV-Lampen bei der Herstellung angemessen abgeschirmt, aber wenn abgenutzte Gummidichtungen nicht ausgewechselt werden oder fehlenden oder nicht betriebsbereiten Abdeckungen, besteht die Möglichkeit von sichtbaren "hot-spots". Direkte Exposition durch UV-Strahlung kann zu Reizungen der Augen, Bindehautentzündungen oder Hautveränderungen führen. Hautreaktionen können ein einfaches Erythem sein, aber auch zu Verbrennungen führen. Die Symptome können erst nach mehreren Stunden auftreten. Bei besonders empfindlichen Personen sind auch Schädigungen der Netzhaut möglich. Bei empfindlichen Personen können Netzhautschädigungen auftreten; weiterhin ist bei Personen mit seltenen Krankheiten oder bei bestimmten verordneten Medikamenten das Auftreten einer Lichtempfindlichkeit möglich, die wiederum zu extremen Reaktionen führen kann.

Vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahmen	Drucken	Beschichten
Technische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Durch geeignete Abschirmung⁷ sind Emissionen von gefährlicher Strahlung in den Arbeitsraum zu vermeiden. - Reflektiertes Licht muss so gut wie möglich abgeschirmt werden (Übereinstimmung mit EN 12198-1:2000 sicherstellen). 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Eingänge und Öffnungen zu der Maschine sind mit den Strahlungsquellen so zu verriegeln, dass die Strahlenquelle abgeschirmt oder ausgeschaltet wird, bevor eine Gefährdung durch Strahlung auftritt.
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Möglichkeit einer Exposition gegenüber UV-Licht muss durch den Einsatz geeigneter Abschirmungen und wirksamer Verriegelungen, die den UV-Strahler abschalten, sobald eine Abschirmung geöffnet wird bzw. geöffnet ist (siehe EN1010-1:2005 und prEN 1010-2), vermieden werden. - Ein direkter Sichtkontakt mit der Quelle darf nicht möglich sein. 	
Organisatorische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Prüfung der Dichtungen und Abdeckungen während der vorbeugenden Instandhaltung. 	

⁷ EN 12198-3 beschreibt Konstruktionsstrategien zur Reduzierung der Auswirkungen von Strahlungen durch Verringerung oder Abschirmung.

3 Grundlagen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes am Arbeitsplatz beim Umgang mit Gefahrstoffen

Bei der Anwendung der in Abschnitt 2 beschriebenen Maßnahmen wird empfohlen, den Grundsätzen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes zu folgen:

- Vollständige Vermeidung der chemischen Stoffe und/ oder Verfahren, die eine Gefährdung verursachen. (Zur Zeit sind nur die als krebserregenden Stoffe auszuschließen; zum Beispiel darf das N-Vinyl-Pyrrolidon nur verwendet werden, wenn eine Substitution unmöglich ist);
- Substitution sofern eine weniger gefährliche Alternative zur Verfügung steht;
- Mengen- und Zeitbegrenzung der Exposition
- Persönliche Schutzmaßnahmen z.B. Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz.
- Überwachung, d.h. Messung der tatsächlichen Exposition.

3.1 Vermeidung oder Substitution von Produkten

Ziel ist es jene Produkte nicht einzusetzen oder sie zu substituieren, von denen das größte Gefährdungspotential für Mensch und Umwelt ausgeht. Die Produktlieferanten sind gehalten, aktuelle Sicherheitsdatenblätter zu liefern und die bekannten Gefahren auf den Produktetiketten zu kennzeichnen. Die Anwender müssen sicherstellen, dass sie über aktuelle Produktinformationen verfügen und dass sie vor Anwendung die spezifischen Gefährdungen identifiziert haben.

Die europäische Druck- und Beschichtungsindustrie (Druckfarben- und Beschichtungsstoff-Hersteller, Druckbetriebe, Lackierereien und Vertreter der Arbeitnehmer in der Beschichtungsindustrie) muss den "Leitfaden zur Klassifizierung und Kennzeichnung von Acrylaten", der von der „UV/EB Sector Group“ der CEFIC erarbeitet wurde (Einzelheiten siehe Abschnitt 5), konsultieren. In diesem Leitfaden wird die Anwendung der EU-Gesetzgebung im Hinblick auf die Klassifizierung und Kennzeichnung von UV-aushärtenden Acrylaten beschrieben.

Anhand der Angaben des Sicherheitsdatenblattes und weiterer nationaler Richtlinien zur Verwendung von Acrylat-basierten Stoffen, die die geringste Gefährdung aufweisen, müssen Arbeitgeber in der Druck- und Beschichtungsindustrie eine Risikobewertung durchführen und dementsprechend den Stoff mit dem niedrigsten Gefährdungspotential auswählen (Abschnitt 4).

Die europäischen Partner sind bestrebt, gemeinsam einen praktischen Leitfaden zu erarbeiten, um dieses Dokument in Hinweise für die Praxis umzusetzen. Ein Beispiel einer solchen Vereinbarung ist das in Großbritannien entwickelte System "Acrylate Preference Criteria". Weitere Informationen sind bei den Europäischen Vereinigungen der Oberflächentechnik, sowie der Institutionen für Arbeitsschutz erhältlich.

3.2 Körperhygiene und Haushaltung

Es ist darauf zu achten, dass immer den höchsten Ansprüchen an Körperhygiene und Haushaltung entsprochen wird. Dazu gehören die regelmäßige Reinigung der Arbeitsbereiche und der Gebrauch von hochwertigen Handreinigungsmitteln und Feuchtigkeitscremes. Die Lieferanten von UV-aushärtbaren Druckfarben und Lacken müssen in der Lage sein, geeignete Produkten zu empfehlen.

Sind Schutzkleidungen mit einer kleinen Menge UV- aushärtbaren Harze verschmutzt, müssen sie ausgezogen und zum Härten der Harze dem Tageslicht, das eine UV-Quelle niedriger Stärke darstellt, ausgesetzt werden. Sind Schutzkleidungen stark verschmutzt, müssen sie sicher entsorgt werden. Die Arbeitskleidung ist von der persönlichen Kleidung getrennt aufzubewahren und darf nicht zum Waschen mit nach Hause genommen werden.

Gebrauchtes Putzmaterial wie z.B. verschmutzte Putztücher etc. muss in speziellen dafür vorgesehenen, besonders gekennzeichneten Abfallbehältern aufbewahrt und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

3.3 Gesundheitskontrolle

Dieses Dokument ist dem Betriebsarzt bzw. Arbeitsmediziner zu übergeben.

In jeder Arbeitsschicht ist eine Aufsichtsperson zu benennen, die dafür verantwortlich ist, regelmäßige Kontrollen der exponierten Hautbereiche durchzuführen, um eventuelle Hautprobleme zu detektieren.

Wichtig ist auch, die Arbeitnehmer über die Auswirkungen von Farbnebeln auf die Atemwege zu unterrichten und sie dazu zu ermuntern, alle Symptome mitzuteilen.

Die Berichte über Gesundheitskontrollen müssen aufbewahrt werden.

Kontaktadressen

Weitere Informationen zu diesem Thema sind erhältlich bei: BG Druck und Papierverarbeitung, SPF ETCS, HSE, ISNHT, ISPEL, RTE, VDMA, VMBG. SUVA und den Herstellern oder Lieferanten von Druckmaschinen oder UV-aushärtenden Stoffen.

Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung

Rheinstraße 6 – 8

65185 Wiesbaden

Deutschland

Dr. Bernhard Küter, Dr. Axel Mayer

Tel: +49 – 611 – 131 134

Fax: +49 – 611 – 131 319

E-Mail: kueter@bgdp.de

mayer@bgdp.de

Internet www.bgdp.de

Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften Fachausschuss Metall und Oberflächenbehandlung

Seligmannallee 4

30173 Hannover

Deutschland

Dipl.-Ing. Roland Knopp

Tel: +49 – 511 – 8118 424

Fax: +49 – 511 – 8118 373

E-Mail: roland.knopp@nmbg.de

Internet www.nmbg.de

Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés

CNAMTS Direction des risques professionnels

50, avenue du professeur André Lemierre

75986 Paris cedex 20

France

Mr. Gilles Evrard

Tél 33 (0)1 72 60 21 63

Fax 33 (0)1 72 60 17 80

E-Mail : gilles.evrard@cnamts.fr

Internet www.cnamts.fr

Health and Safety Executive

City Gate West

Toll House Hill,

Nottingham NG 1 5AT

United Kingdom

Mr. Tim Small

Tel: +44-115-9712862

Fax: +44-115-9712802

email tim.small@hse.gsi.gov.uk

Internet www.hse.gov.uk

Version 2006-10-16

Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Via Fontana Candida, 1
00040 Monteporzio Catone (Roma)
Italia
Mr. Renato Cabella
Tel: +39-06-94181471
Fax: +39-06-94181419
E-Mail r.cabella@ispesl.it
Internet www.ispesl.it

Suva – Schweizerische Unfallversicherungsanstalt

Rösslimattstrasse 39
6005 Luzern
Schweiz
Herr Rolf Bösch
Tel: +41-419 60 27
Fax: +41-419 62 48
E-Mail rolf.boesch@suva.ch
Internet www.suva.ch

Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo

C/ Torrelaguna 73
28027 Madrid
España
Mrs. Cristina Cuencas
Tel: +34-913 634 410
Fax: +34- 913 634 327
E-Mail ccuencas@mtas.es
Internet www.mtas.es/insht/index.htm

Federaal Overheidsdienst werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Service publique fédérale Emploi, Travail et Concertation sociale

Rue Ernest Bierot straat 1,
1070 Brüssel
Belgium
Mr Willy Imbrechts (Focal Point Manager Belgium)
Tel: +32-2- 233 45 20
Fax: +32-2-233 42 31
E-Mail willy.imbrechts@meta.fgov.be
Internet www.meta.fgov.be

VDMA – Oberflächentechnik

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt/Main
Deutschland
Dr. Martin Riester
Tel: +49-69-6603 1290
Fax: +49-69-6603 2290
E-Mail: martin.riester@vdma.org
Internet www.vdma.org/uv

RADTECH Europe

Laan Copes van Cattenburch 79,
2585 EW The Hague
The Netherlands
Mrs Astrid Lejeune
Tel: +31-70-3123916
Fax: +31-70-3636348
E-Mail: mail@radtech-europe.com
Internet www.radtech-europe.com

4 Veröffentlichungen

4.1 HSE:

Kostenlose Informationen:

- Dermatitis in printing IACL101
- Supply of chemical to printers IACL96
- Solvent safety in printing IACL85
- Work related upper limb disorders in printing IACL91
- Precautions against humidifier fever in the print industry IACL28

Käuflich zu erwerbende Broschüren:

- The printer's guide to health and safety HSE Books 1998; (ISBN 0 7176 1486 7)
- Printing industry: health and safety training package HSE Books 1998; (ISBN 0 7176 1481 6)
- Chemical safety in the printing industry HSE Books 1995; (ISBN 0 7176 0846 8)
- Fire safety in the printing industry HSE Books 1992; (ISBN 0 11 8863 75 4)
- Safe use of isocyanates in printing and laminating HSE Books 1997; (ISBN 0 7176 1312 7)
- COSHH Essentials for Printers – forthcoming

Die von HSE herausgegebenen kostenlosen oder käuflich zu erwerbenden Veröffentlichungen können bestellt werden bei HSE Books, PO Box 1999, Subury, Suffolk CO10 6FS, Tel. 01787 881165, Fax 01787 313995. Die käuflich zu erwerbenden Broschüren sind auch in jeder guten Buchhandlung erhältlich. Weitere Informationen über die HSE Infoline Tel. 0541 545500 oder schriftlich vom HSE Information Centre, Broad Lane, Sheffield S3 7HQ.

4.2 BG Druck und Papierverarbeitung

Booklets:

- Arbeiten im Offsetdruck (Bestellnummer 202)
- UV-Trocknung (Bestellnummer 205)
- Sicheres Arbeiten mit chemischen Produkten (Bestellnummer 216)
- Sicheres Arbeiten in der Siebdruckerei (Bestellnummer 218)
- Brancheninitiative zur Vermeidung von Lösemittlemissionen im Offsetdruck (Bestellnummer 228)

Informationsschriften:

- Reinigungsmittel auf Pflanzenölbasis für den Offsetdruck (Bestellnummer 404)
- Isopropanol (Bestellnummer 518)
- Lösemittel im Druck und in der Papierverarbeitung (Bestellnummer 521)
- Wasch- und Reinigungsmittel für den Offsetdruck - zulässige Produkte (Bestellnummer 522)
- Brancheninitiative in der Druckindustrie zur Verminderung von Lösemittlemissionen im Offsetdruck (Bestellnummer 525)
- Ozon (Bestellnummer 526)
- Hand- und Hautschutz (Bestellnummer 528)

4.3 Publications de l'Institut National de Recherche et de Sécurité

Kostenlose Veröffentlichungen:

- Effets sur la santé de l'exposition professionnelle aux rayonnements UV, DMT, 57 (TC 48)
- Fiches toxicologiques:
 - ozone (FT 43)
 - 1-vinyl-2-pyrrolidone (FT 235)
- Sérigraphie (ED 711)
- Emission d'ozone par les photocopieurs et les imprimantes laser (ED 1422)
- Les maladies professionnelles (TJ 19)
- Recommandation (Mise en œuvre des rayons ultraviolets (R 240))

<http://www.inrs.fr>

4.4 Pubblicazioni ISPESL

Protezione della salute dei lavoratori nelle industrie grafiche: revisione della letteratura e della normativa comunitaria - Fogli di Informazione ISPESL marzo 1999, pp17-27.

Profilo di rischio nel comparto plastica stampata –

http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/plstampstamp/index.htm

Profilo di rischio nel comparto stampa offset

http://www.ispesl.it/profili_di_rischio/stampoff/index.htm

4.5 Publications CEFIC

Études sur les gants.

Guide de classification et d'étiquetage de certains acrylates (en annexe 1)

<http://www.cefic.org>

4.6 Andere Veröffentlichungen

UK Acrylate Preference Criteria. Erhältlich von British Coatings Federation Limited, James House, Bridge Street, Leatherhead, Surrey KT22 7EP, Großbritannien. Tel. 0044 1372 360660, Fax 0044 1372 376069.

5 Leitfaden zur Klassifizierung und Kennzeichnung von UV/EB-Acrylaten (2. Auflage, 15. Oktober 2003)

Steht auf der Homepage von CEFIC zur Verfügung:

<http://www.cefic.be/templates/shwAssocDetails.asp?NID=473&HID=26&ID=39>