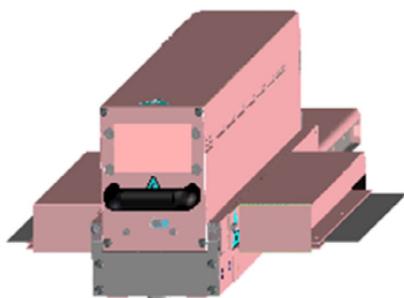


Abschirmung der UV-Strahlung im Schmalbahn-Kombinationsdruck

Künstlich erzeugte UV-Strahlung ist wesentlich intensiver als die natürliche Sonnenstrahlung, daher muss für den sicheren Betrieb der Anlage die Möglichkeit des Lichtaustritts minimiert werden. Bei Nichtbeachten dieser Vorgaben besteht für die Beschäftigten die Gefahr der Schädigung von Haut und Augen. Neben der UV-Strahlung wird von entsprechenden Lampen auch ein Anteil an sichtbarem Licht erzeugt. Dieses Licht hat eine große Blendwirkung und kann ebenfalls zu Augenschäden führen. Aus diesen Gründen muss dem Zustand der vorhandenen Strahlenschutzeinrichtungen besonderes Augenmerk gelten. Unterliegen die Strahlenschutzeinrichtungen Verschleiß oder Abnutzung, so sind sie unverzüglich auszutauschen. Für den sicheren Betrieb ist stets auf die richtige Einstellung der Schutzeinrichtungen zu achten.

Gerader Bahndurchlauf

Bei geradem Bahndurchlauf wird das UV-Aggregat über einer Art Absorber installiert. Eine Installation unterhalb der Arbeitsebene des Maschinenführers und teilweise hinter Maschinenverkleidungen kann als vorteilhaft angesehen werden. Erfolgt die Installation in der Arbeitsebene oder so, dass UV-Strahlung in den Arbeitsbereich emittiert werden kann, muss der Strahlenschutz auf ein Minimalmaß unmittelbar über der Bahn geschlossen werden.

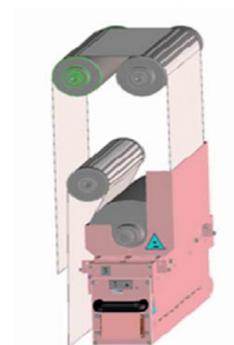


Schematische Darstellung zur Einstellung eines Strahlenschutzes mit minimaler Öffnung (Grafik: Firma IST Metz GmbH)



Umlenkung über eine Walze

Diese Situation beschreibt in der Regel die Installation des UV-Aggregates über einer Kühlwalze. Die Umschlingung der Kühlwalze bietet die Möglichkeit, mit dem Strahlenschutz dem Bahnverlauf zu folgen. Durch die Abwinklung des Strahlenschutzes besteht ein geringeres Potenzial für die Emission. Auch hier muss der Strahlenschutz auf ein Minimalmaß unmittelbar über der Bahn geschlossen werden.



Die Abbildung zeigt den idealen Strahlenschutz über einer Kühlwalze, der dem Bahnverlauf ein weites Stück folgt (Grafik: Firma IST Metz GmbH).

Nachträgliche Abschirmung

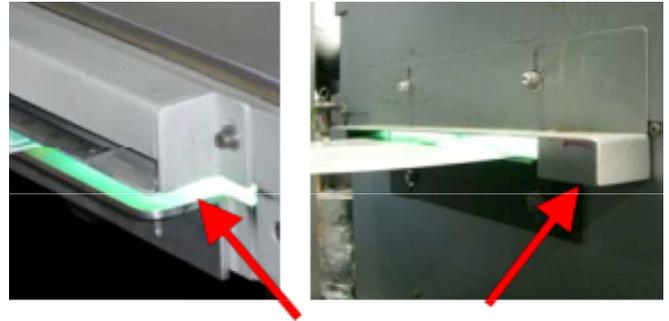
Hinsichtlich der Belange des Arbeitsschutzes wird angestrebt, die UV-Strahler bereits herstellerseitig in Etikettendruckmaschinen ebenso gut zu integrieren wie in Offsetdruckmaschinen. Jedoch existieren noch ältere Maschinen, für die hier Hilfestellung zur nachträglichen Abschirmung der reflektierten Strahlung gegeben werden soll. Falls es möglich sein sollte, direkt auf die Strahlungsquelle/Lampe zu blicken, so kommt nur eine lichtundurchlässige, vollständig geschlossene Abdeckung in Frage. Sollte diese nicht nachrüstbar sein, so ist der Strahler außer Betrieb zu nehmen und durch ein geeignetes Modell zu ersetzen.

Verminderung des Strahlungsaustritts durch Abschirmung

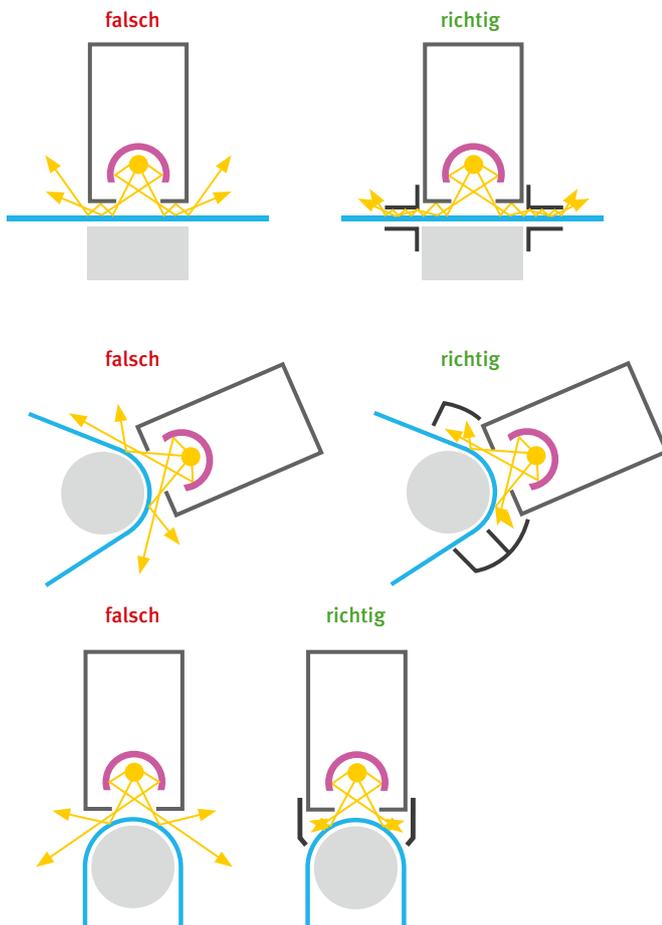
Die vom Bedruckstoff reflektierte Strahlung muss durch Schutzfilter, Vorhänge oder Blenden abgeschirmt werden. Die Grafik zeigt Schutzvorrichtungen zur Abschirmung des Ein- und Auslaufs (schwarz) bei verschiedenen Bahnverläufen. Dazu ist jeweils links die reflektierte Strahlung (gelb) ohne Abschirmung dargestellt, was zur deutlichen Überschreitung der zulässigen Grenzwerte führt.

Konstruktion der Abschirmung

Bei der Abschirmung treten häufig Detailprobleme auf. So ist zum einen geeignetes Material für die Abschirmung zu verwenden, wie nachfolgend beschrieben. Zum anderen ist Sorgfalt auf die Konstruktion zu verwenden.



Die Einbauposition der beiden UV-Trockner ist vergleichbar. Links ist eine Abschirmung erkennbar, die nur nach oben und unten wirksam ist. Der Pfeil zeigt auf die offene Seite. Besser konstruiert ist die rechts gezeigte Abschirmung, welche seitlich geschlossen ist.

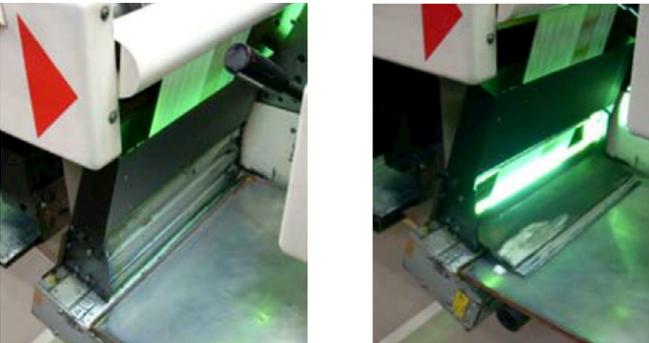


Möglichkeiten der Abschirmung der UV-Strahler bei verschiedenen Bahnverläufen

Beispielsweise kann eine Abschirmung mittels Langlöchern verstellbar sein, um sie an verschiedenen dicke Bedruckstoffe anpassen zu können. Die Abschirmung wird häufig nur unter dem Aspekt eingestellt, dass beim Druck keine Kratzer auf der Papierbahn entstehen – auf die optimale Einstellung der Abschirmung hinsichtlich der Strahlungsminimierung wird dabei oftmals verzichtet. Eine unzureichende Einstellung ist meist verhaltensbedingt. Abhilfe ist beispielsweise möglich, indem für das Rüsten ausreichend Zeit eingeplant wird. Eine Checkliste könnte dabei „das Gedächtnis“ unterstützen.

Lichtundurchlässige Abschirmung

Für die Abschirmung der UV-Strahlung gilt: Die beste Abschirmung wird durch lichtundurchlässiges Material erzielt. Dieses sollte gleichzeitig nur einen geringen Anteil der Strahlung nach außen reflektieren (zurückstrahlen). Geeignet ist schwarzes, diffus reflektierendes Material. Das folgende Beispiel aus einem Mitgliedsbetrieb zeigt eine nachträglich angebrachte lichtundurchlässige Abschirmung. Der untere Teil der Abschirmung kann geöffnet werden. Dadurch ist beispielsweise nach einem Bahnriß das einfache Einfädeln des Bedruckstoffs möglich. Das rechte Bild mit der geöffneten Abdeckung ist für die Fotoaufnahme gestellt. Während der Produktion ist die Abschirmung geschlossen. Sie kann nur mittels Werkzeug geöffnet werden.



Die lichtundurchlässige Abschirmung musste nachträglich angebracht werden. Das rechte Bild zeigt, dass der untere Bereich bei Bedarf aufgeklappt werden kann.

Lichtdurchlässige Abschirmung

Bisweilen ist es notwendig, dass der Maschinenbediener den Prozess während der laufenden Produktion beobachtet. In diesem Fall wird lichtdurchlässiges Material zur Abschirmung der UV-Strahlung verwendet. Dieses darf zum Schutz von Haut und Augen jedoch nur für sichtbare Strahlung durchlässig sein. Im UV-Bereich sollte der Transmissionsgrad so niedrig als möglich sein. In der Praxis werden Kunststoffscheiben verwendet, unter anderem wegen ihrer hohen Schlagfestigkeit. Sie werden aus PVC, Polystyrol, Acrylglas etc. hergestellt.

Die transparente Kunststoffscheibe sollte mindestens so stark sein, dass UV-C- und UV-B-Strahlung nicht transmittiert wird. Da sich die angebotenen Materialien in ihren Transmissions-eigenschaften stark unterscheiden, ist es wichtig, sich beim Kauf vom Hersteller den geringen Transmissionsgrad im UV-Bereich bestätigen zu lassen.

Wichtig für die Anwendung ist zudem, die Alterung des Kunststoffglases zu berücksichtigen. Bei farblosem Kunststoffglas wird die Alterung durch Gelbfärbung sichtbar. Gleichzeitig bilden sich Risse. Eine wirksame Abschirmung ist dann nicht mehr gegeben. Das geeignete Intervall für den Austausch ist abhängig von der Strahlungsintensität und der Betriebsdauer. Der Austausch sollte spätestens dann vorgenommen werden, wenn sich Risse zeigen. Bei der Situation auf der nachfolgenden Abbildung wird das Material voraussichtlich im unteren Bereich zuerst ermüden.



Zusätzliche lichtdurchlässige Abschirmung des gesamten UV-Strahlers

Bildnachweis: Seite 1 unten: IST METZ; Seite 2 und Seite 3: © Schreiner Group GmbH & Co. KG