

Laserschutzvorhang bietet alle Schutzstufen

Grundsätzlich verhindert die Verwendung eines Laserschutzvorhangs, dass Strahlung aus dem Laserraum austritt oder unerwünscht außerhalb des Laserarbeitsplatzes auftritt. Dies würde zu einem Gefährdungspotenzial für zufällig Anwesende führen und ist nach den einschlägigen Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften nicht zulässig. Ein neuer Laserschutzvorhang bietet lange Standzeiten des Materials bei direkter Laserbestrahlung mit hohen Leistungs- und Energiedichten.

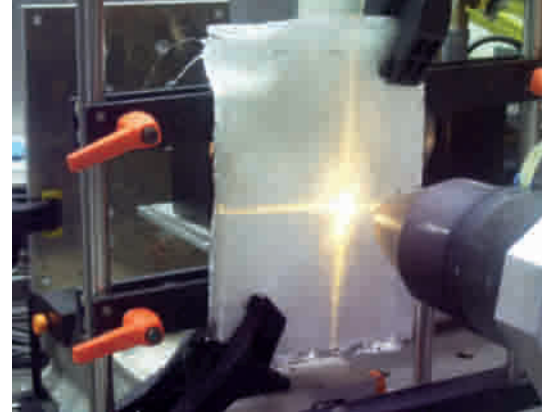
Der Bedarf an großflächigem Laserschutz nimmt stetig zu, vor allem bei industriellen Applikationen und Anwendungen in Forschung und Entwicklung. Ein geeigneter Laserschutzvorhang bietet eine flexible Abschirmung von Laserarbeitsplätzen in der Fertigung oder im Labor, z. B. in Fertigungshallen, Arbeitsplätzen in der Endkontrolle bei Lasersystemherstellern, Abtrennung im Servicefall oder bei der Reparatur eines Lasersystems. Auch der steigende Einsatz verschiedenster Laserarten für medizinische Anwendungen

bringt eine verstärkte Nachfrage nach großflächigem Laserschutz mit sich. Einsatzgebiete sind hierbei u. a. die Abtrennung einzelner Behandlungsplätze oder Abschirmung von Fenstern im Behandlungsraum.

Durch den Einsatz von Lasern mit immer höheren Leistungs- und Energiedichten wächst auch der Anspruch an geeignete Schutzeinrichtungen. Dies hat Protect-Laserschutz GmbH zum Anlass genommen, einen neuartigen Laserschutzvorhang zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule



Neuer Laserschutzvorhang »isoProtect« mit Mehrschichtgewebe. Alle Fotos: Protect-Laserschutz



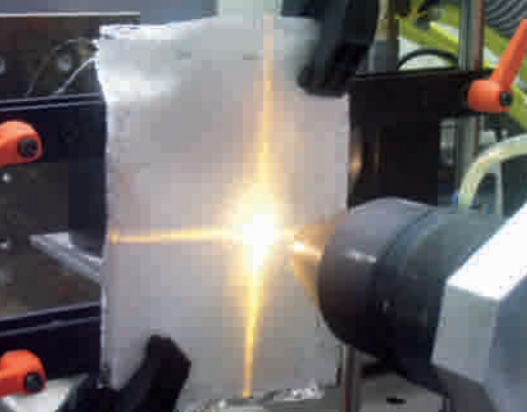
Direktbestrahlung des Mehrschichtgewebes mit einem Nd:YAG-Laser bei 1064 nm.

Amberg und der Firma Frenzelit-Werke GmbH & Co. KG in Bad Berneck wurde ein neues Hightech-Produkt mit der Bezeichnung »isoProtect« entwickelt. Dabei wurden verschiedenste Materialien durch Direktbestrahlung mit Nd:YAG-Lasern und CO₂-Lasern getestet. Die grundsätzlichen Anforderungen an eine möglichst lange Standzeit des Materials bei direkter Laserbestrahlung mit hohen Leistungs- und Energiedichten und gleichzeitig genügender Flexibilität für eine leichte Handhabung beschränkten die Materialauswahl. Außerdem sollte der Einsatz von Silikon oder silikonhaltigem Material vermieden werden, damit der Vorhang ohne Einschränkungen auch für Automotive- und Halbleiterapplikationen einsetzbar ist. Flexible Textilien, selbst auch mit hohen Brandschutzklassen nach DIN 4102, sind nach den durchgeführten Proben für den Laserschutz mit erhöhten Anforderungen nicht geeignet.

Neuartiges Gewebe mit Mehrschichtaufbau

Schließlich hat sich ein hochstreuendes, neuartiges Gewebe auf Basis einer speziell behandelten anorganischen Faser als sehr gut geeignet erwiesen. Dieses Gewebe verteilt die bei Direktbestrahlung auftreffende Laserenergie sternförmig in das Material und bietet dadurch eine sehr gute Strahlungsableitung und Wärmeverteilung. Dies verdeutlicht auch der bildhafte Nachweis der Strahlungs- und Wärmeverteilung bei Direktbestrahlung mit einem Nd:YAG-Laser bei 1064 nm.

Im Verbund mit einer speziellen Alufolie in einem mehrschichtigen Aufbau konnte somit eine sehr gute Standfestigkeit gegen Laserstrahlung erreicht werden. Im Unterschied zu den bisher auf



Der Vorhang hält eine maximale Leistungsdichte von $2,5 \times 10^7 \text{ W/m}^2$ und ist nach EN 12254 geprüft und zugelassen.

dem Markt angebotenen Laserschutzvorhängen oder gar Schweißerschutzvorhängen hat dieser Mehrschichtaufbau im Test bisher unerreichte Schutzstufen nach EN 12254 zertifiziert. Zum Beispiel hält der Vorhang eine maximale Leistungsdichte von $2,5 \times 10^7 \text{ W/m}^2$ bzw. eine maximale Energiedichte von $5 \times 10^5 \text{ J/m}^2$ bei Direktbestrahlung mit einem Nd:YAG-Laser bei 1064 nm nach den Anforderungen der Norm EN 12254 für eine Zeitdauer von 100 s oder 1000 Pulse aus, ohne dass gefährliche Laserstrahlung auf der Rückseite des Vorhanges auftritt. Der Mehrschichtaufbau ist zum Patent angemeldet.

Der Vorhang ist nach EN 12254 geprüft und zugelassen.

Normkonformität

Alle Anforderungen der Norm EN 12254 in Bezug auf Lasersicherheit und weitergehende Anforderungen, z. B. auf Reißfestigkeit, UV-Stabilität, Entflammbarkeit etc., sind erfüllt. Ebenso sind die entsprechenden Anforderungen der Norm EN 60825-4 erfüllt. Der Vor-

hang unterliegt der ECS-GS-Prozedur (geprüfte Sicherheit). Dies beinhaltet eine externe Produktüberwachung und wiederholte Prüfungen durch die von der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) akkreditierte Prüfstelle ECS European Certification Service in Aalen (notified body 1883). Die grundlegenden Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG:2004) sind erfüllt.

- Normenverweis: DIN EN 12254:2002 - Abschirmungen an Laserarbeitsplätzen - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung (enthält Änderung A1:2002); Deutsche Fassung EN 12254:1998 + A1:2002 DIN EN 60825-4 (VDE0837 Teil4);
- Sicherheit von Lasereinrichtung – Teil 4: Laserschutzwände (IEC 60825-4:1997 + A1:2002 + A2:2003); Deutsche Fassung EN 60825-4:1997 + A1:2002 + A2:2003);
- DIN prEN 60825-4:2006 (VDE0837 Teil4) - Sicherheit von Lasereinrichtung – Teil 4: Laserschutzwände;
- GPSG:2004 - Gesetz über Technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG).

Der Vorhang bietet einen beidseitig gleichen Laserschutz und kann deshalb ohne Berücksichtigung einer speziellen Laserschutzseite verwendet werden. Standardfarbe ist rohweiß, verschiedenfarbige Oberflächenausbildungen sind ebenfalls lieferbar (z. B. zur Einhaltung der corporate identity).

Das blickdichte Material ist für alle La-

serarten vom UV bis FIR 180 bis 11000 nm geeignet. Für den Einsatz in Sauber-/Reinräumen ist eine versiegelte Version lieferbar. Als Standardgröße hat sich die Abmessung 2 x 3 m (HxB) bewährt, andere Abmessungen und Dimensionen sind ebenfalls möglich. Die Ausstattung mit einem Ösenband an der Oberseite ermöglicht ein leichtes Aufhängen an handelsüblichen Aufhängesystemen, Stahlseilen oder Rundprofilen. Eine Konfektionierung ohne Ösen zum Einpassen des Vorhanges in Einhausungen/Maschinen ist ebenfalls lieferbar. Als Zubehör ist ein fahrbares Gestell in Ausführung wahlweise mit oder ohne Schwenkarme erhältlich (Ausführung mit Schwenkarmen). Eine optionale Ausstattung mit einem Laserschutzfenster ermöglicht einen ungefährdeten Blick von außen in den Laserraum.

Wie Protect-Laserschutz betont bietet das Unternehmen Unterstützung bei der Risikoanalyse durch Berechnung der notwendigen Schutzstufen an, auch unter Berücksichtigung des Minimalabstandes der Laserquelle zum Schutzvorhang bei divergenter Laserstrahlung.

Als erstes Referenzprojekt hat Protect-Laserschutz 40 Laserlabore des Neubaus »Verfügungsgebäude Naturwissenschaften« der Universität Potsdam-Golm komplett mit Laserschutzvorhängen ausgestattet.

KENNZIFFER 093

Protect-Laserschutz GmbH
www.protect-laserschutz.de