

Informationen zu Gefährdungen durch optische Strahlung aus künstlichen Strahlungsquellen

Gefährdung durch künstliche optische Strahlung: Bei der Gefährdungsbeurteilung sind Art, Ausmaß und Dauer der Exposition durch künstliche optische Strahlung und die potentielle gesundheitliche Schädigung von Haut oder Augen zu beurteilen.

Inkohärente optische Strahlung (IOS) und kohärente optische Strahlung (Laserstrahlung): Das Spektrum der optischen Strahlung wird unterteilt in ultraviolette Strahlung (100 - 400 nm), sichtbare Strahlung (380 - 780 nm) und Infrarotstrahlung (780 nm - 1 mm). Werden diese Strahlungen künstlich hergestellt, wird zwischen inkohärenter künstlicher optischer Strahlung (IOS) und kohärenter optischer Strahlung (Laserstrahlung; 100 nm – 1 mm) unterschieden.

Laser: Der Begriff Laser steht für Geräte oder Einrichtungen zur Erzeugung und Verstärkung von kohärenter optischer Strahlung.

Beispiele für Geräte mit Emission von inkohärenter künstlicher optischer Strahlung: UV-Tisch zur Gelanalyse, UV-Lampen zur Desinfektion (z.B. in Clean Benches), UV-Crosslinker, Schweißgeräte (Werkstatt), LED-Lampen der Klasse 3, Quecksilberdampflampen (z.B. Fluoreszenzmikroskopie)

Beispiele für künstliche optische Strahlungsquellen ohne Gesundheitsgefährdung: Bei normaler und bestimmungsgemäßer Anwendung gehen von z.B. Arbeitsplatztischlampen & Deckenbeleuchtungen, Monitore, Beamer, Spektrophotometer, Laserdrucker oder Laserkopierer keine Gesundheitsgefährdung aus.

Laserklassen und Klassifizierung von IOS:

Laserklasse (LK)	Lampen & LED (IOS) - Risikogruppe	Andere Geräte mit IOS - Kategorie	Einstufung Gefährdung (allgemein)
1	0	0	Unter allen Umständen sicher
1 1M	1	1	Sicher bei bestimmungsgemäßem Umgang
2 2M	2	entfällt	Sicherheit basiert auf Abwendungsreaktionen
3R 3B 4	3	2	Potentiell gefährlich, Schutzmaßnahmen erforderlich!

Beispiele zur Kennzeichnung der Bereiche:

					
Zutritt verboten	Achtung IOS	Gesichtsschutz tragen	Schutzbrille tragen	Schutzhandschuhe tragen	Achtung Laser

07/2016, Revision Handbuch für Arbeitssicherheit der Universität Kap. 4.1

Dokumentationsvorlage zur Darstellung der Schutzmaßnahmen und Wirksamkeitsprüfungen für den Umgang mit künstlicher optischer Strahlung – Teil I: IOS

Version:		Datum:	
Bereich:			

Auflistung der eingesetzten Arbeitsmittel mit inkohärenter optischer Strahlung:

<u>Arbeitsmittel mit IOS</u>	<u>Kategorie</u>	<u>Aufstellungsort</u>
(Fortsetzung ggf. auf Zusatzliste)		

Frage	Hinweise	Schutzmaßnahmen (konkrete Darstellung getroffener Schutzmaßnahmen und ggf. neue Schutzmaßnahmen nach Überprüfung)	Umsetzung Wer? Bis wann?	Überprüfung d. Schutzmaßnahmen mit Datumsangaben (Darstellung der Ergebnisse, ggf. Festlegung neuer Schutzmaßnahmen)
Wenn bei Normalbetrieb eine Exposition von Haut oder Augen mit einer Verletzung oder Verbrennung möglich ist: Welche speziellen Schutzmaßnahmen werden ergriffen?	<i>Primär <u>technische Schutzmaßnahmen</u> ergreifen (z.B. Filterscheiben), ggf. <u>organisatorische</u> (z.B. größerer Abstand) sowie ggf. <u>zusätzlich Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</u></i>			
Welche technischen Schutzmaßnahmen sind vorhanden oder möglich?	<i>Technische Schutzmaßnahmen auf <u>Vollständigkeit prüfen und listen</u> sowie <u>Unterweisung der Beschäftigten in den ordnungsgemäßen Betrieb und die korrekte Handhabung veranlassen.</u></i>			
Für welche Arbeitsmittel liegen Bedienungsanleitungen vor?	<i>Bedienungsanleitung ggf. beim Hersteller anfordern & Schutzmaßnahmen umsetzen; Betriebsanweisung erstellen.</i>			
Welche PSA muss zur Expositionsvermeidung von Haut und Augen zur Verfügung gestellt werden?	<i>Geeignete PSA muss je nach Betriebsanweisung bereitgestellt werden (z.B. UV Schutzbrille, Schweißhandschuhe)</i>			

Frage	Hinweise	Schutzmaßnahmen (konkrete Darstellung getroffener Schutzmaßnahmen und ggf. neue Schutzmaßnahmen nach Überprüfung)	Umsetzung Wer? Bis wann?	Überprüfung d. Schutzmaßnahmen mit Datumsangaben (Darstellung der Ergebnisse, ggf. Festlegung neuer Schutzmaßnahmen)
Wie verhindern Sie, dass die künstliche optische Strahlung ungewollt andere Bereiche durch Reflexion, Blendung, etc. trifft?	<i>Reflexionen und Blendungen ermitteln und ggf. durch Schutzmaßnahmen abstellen.</i>			
Welche Regelungen bzw. Anweisungen für Wartung/Service und Reparatur von Geräten mit künstlicher optischer Strahlung gibt es?	<i>Ermitteln, ob Wartungs- /Service- und Reparaturarbeiten von Fremdfirmen durchgeführt werden müssen? Dokumentation in Betriebsanweisung sowie Unterweisung der Beschäftigten festlegen.</i>			
Erfolgt die Unterweisung aller Beschäftigten, die an Geräten ab Kategorie 2 eingesetzt werden?	<i>Turnus und verantwortliche Person festlegen, Unterweisungen mit Inhalt, Datum und Unterschriften dokumentieren.</i>			
Wenn beim Einsatz von IOS Gefahrstoffe aus der Strahlungsquelle austreten können: Welche Schutzmaßnahmen ergreifen Sie?	<i>Emissionen können z.B. durch Raumlüftung oder Rüsselabsaugung abgeführt werden.</i>			
Mit welchen Warnschildern und/oder Gebotsschutzzeichen ist der Arbeitsbereich gekennzeichnet?	<i>Ggf. Kennzeichnung erneuern/ anbringen.</i>			

Dokumentationsvorlage zur Darstellung der Schutzmaßnahmen und Wirksamkeitsprüfungen für den Umgang mit künstlicher optischer Strahlung – Teil II: Laser

Version:		Datum:	
Bereich:			

Auflistung der Geräte oder Gerätegruppen

<u>Arbeitsmittel mit Laser</u>	<u>Kategorie</u>	<u>Aufstellungsort</u>
(Fortsetzung ggf. auf Zusatzliste)		

Frage	Hinweise	Schutzmaßnahmen (konkrete Darstellung getroffener Schutzmaßnahmen und ggf. neue Schutzmaßnahmen nach Überprüfung)	Umsetzung Wer? Bis wann?	Überprüfung d. Schutzmaßnahmen mit Datumsangaben (Darstellung der Ergebnisse, ggf. Festlegung neuer Schutzmaßnahmen)
	<i>Bei <u>komplett gekapselten Lasern</u> kann die Lasereinrichtung in die Laserklasse 1 eingestuft werden.</i>			
Welche Laserklassen haben die <u>nicht gekapselten</u> Lasereinrichtungen?	<i>Ab Laserklasse 2 müssen Schutzmaßnahmen festgelegt und ab Laserklasse 3R ein/e Laserschutzbeauftragte/er benannt werden.</i>			
Wer ist Laserschutzbeauftragter (LSB) der Arbeitsgruppe/des Bereichs?	<i>Notwendig ab Laserklasse <u>3R nicht gekapselter</u> Lasereinrichtungen. <u>Voraussetzung</u>: erfolgreiche Teilnahme an LSB-Kurs; 2-jährige Berufsausbildung. <u>Inhalte des LSB Kurses unterscheiden sich in den Gebieten Medizin & Technik. Aufgabe</u>: Unterstützung bei Gefährdungsbeurteilung und Unterweisungen; Gewährleistung des sicheren Betriebs der Lasereinrichtungen. Die AG- oder BereichsLeitung kann selbst den LSB stellen.</i>			

Frage	Hinweise	Schutzmaßnahmen (konkrete Darstellung getroffener Schutzmaßnahmen und ggf. neue Schutzmaßnahmen nach Überprüfung)	Umsetzung Wer? Bis wann?	Überprüfung d. Schutzmaßnahmen mit Datumsangaben (Darstellung der Ergebnisse, ggf. Festlegung neuer Schutzmaßnahmen)
Welche speziellen Schutzmaßnahmen ergreifen Sie, wenn die Lasereinrichtung nicht komplett gekapselt bzw. eingehaust ist, um eine Exposition von Augen und Haut im Normalbetrieb zu vermeiden?	<i>Bitte prüfen, ob die Lasereinrichtung gekapselt oder zusätzlich eingehaust werden kann? Die Beschäftigten müssen in den ordnungsgemäßen Betrieb vor der ersten Arbeitsaufnahme & wiederkehrend unterwiesen werden (Dokumentation). Siehe weitere Festlegungen zu Schutzmaßnahmen im Folgenden. Reparatur- & Wartungsarbeiten von Fachfirmen durchführen lassen.</i>			
Wird der sichere Betrieb der Anlage regelmässig überwacht?	<i>Regelmässige Kontrollbegehung des Arbeitsbereichs festlegen.</i>			
Wie wird sichergestellt, dass nur befugte Personen zum Laserbereich Zutritt haben?				
Wurden Lasereinrichtungen der Klasse 3B und 4 mit einem abschließbaren Hauptschalter versehen?	<i>Wenn Nein: Den Schalter nachrüsten lassen.</i>			
Welche Laserschutzbrillen stehen zur Verfügung?	<i>Zu beachten sind die Wellenlänge und die Laserleistung!</i>			
Welche Betriebsanweisungen oder Bedienungsanleitungen für Tätigkeiten mit Lasereinrichtungen liegen vor?	<i>Diese müssen allen leicht zugänglich abgelegt bzw. aufgehängt werden und mündlich vorgestellt werden (Unterweisung).</i>			

Frage	Hinweise	Schutzmaßnahmen (konkrete Darstellung getroffener Schutzmaßnahmen und ggf. neue Schutzmaßnahmen nach Überprüfung)	Umsetzung Wer? Bis wann?	Überprüfung d. Schutzmaßnahmen mit Datumsangaben (Darstellung der Ergebnisse, ggf. Festlegung neuer Schutzmaßnahmen)
Wie verhindern Sie, dass direkte, reflektierte oder gestreute Laserstrahlung auf brennbares Material oder eine explosionsfähige Atmosphäre trifft?	<i>Schutzmaßnahmen zur Vermeidung aufführen.</i>			
Wie oft und durch wen werden Beschäftigte, Auszubildende und Praktikant_innen unterwiesen?	<i>Die Unterweisungspflicht gilt für alle Personen (Auszubildende, Praktikant_innen, Studierende, Beschäftigte) im jeweiligen Arbeitsbereich.</i>			
Welche Regelungen bzw. Anweisungen für Wartung/Service und Reparatur von Lasereinrichtungen gibt es?	<i>Wartungs- /Service- und Reparaturarbeiten von Fremdfirmen durchführen lassen. Diese müssen schriftlich in die Örtlichkeit eingewiesenen werden.</i>			
Wie wird der Einschaltzustand der Lasereinrichtung (ab Laserklasse 3R) eindeutig angezeigt?	<i>Dies kann z.B. durch Warnleuchten, Leuchttableaus oder Blinkleuchten geschehen.</i>			
Wie sind die Zugangstüren zu Lasereinrichtungen ab Laserklasse 2 gekennzeichnet?	<i>Z.B. Warnschild W 004 „Achtung Laser“</i>			
Haben Sie einen Ultrakurz-puls laser und werden durch ihn im Betrieb Röntgenstrahlen erzeugt?	<i>Wenn Ja.: Es handelt sich um einen anzeigepflichtigen Störstrahler nach § 12 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG. Wenden Sie sich an die Strahlenschutzbevollmächtigte Frau Dr. Arenz.</i>			