

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/960f6f46-151c-3786-8de9-eee7c7bb7279>

Bibliografie	
<b>Titel</b>	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung TROS Laserstrahlung Teil 1: Beurteilung der Gefährdung durch Laserstrahlung
<b>Redaktionelle Abkürzung</b>	TROS Laser Teil 1
<b>Normtyp</b>	Technische Regel
<b>Normgeber</b>	Bund
<b>Gliederungs-Nr.</b>	Keine FN

## Abschnitt 4 TROS Laser Teil 1 - Informationsermittlung

### 4.1

#### Allgemeines

(1) In den Abschnitten 4.2 bis 4.4 werden nur die Informationsquellen zu Gefährdungen durch direkte Auswirkungen dargestellt. Gefährdungen durch indirekte Auswirkungen von Laserstrahlung werden im [Abschnitt 6.4](#) betrachtet.

(2) Hinweise zum Auftreten von Laserstrahlung am Arbeitsplatz befinden sich im [Anhang 2 der TROS Laserstrahlung Teil "Allgemeines"](#).

### 4.2

#### Informationsquellen für die Gefährdungsbeurteilung

(1) Hersteller, deren Bevollmächtigte, Händler und Einführer gemäß Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) bzw. Inverkehrbringer nach Medizinproduktegesetz (MPG) sind dazu verpflichtet, entsprechende Unterlagen zu liefern, die alle zum sicheren Betrieb erforderlichen Informationen enthalten.

(2) Laser-Einrichtungen werden in der Regel kommerziell erworben. Im Allgemeinen hat der Wirtschaftsakteur (Hersteller, Bevollmächtigter, Händler oder Einführer) nach gesetzlichen Produktsicherheitsvorgaben bereits eine Klassifizierung der Gefährdungen nach international vereinbarten technischen Normen vorgenommen und eine bestimmte Laserklasse zugewiesen. Die Laserklassen sind mit verschiedenen konstruktiven Vorgaben, Informationspflichten und u. U. spezifischen Warnhinweisen verbunden. Die Laserklassen und weitere Informationen sind wichtige Ausgangspunkte für die Gefährdungsbeurteilung.

(3) Für den europäischen Wirtschaftsraum ist in der Regel eine Klassifizierung der Laser-Einrichtung durch den Hersteller, Bevollmächtigten oder Einführer nach den Normserien DIN EN 60825 [2, 3, 4] und DIN EN ISO 11553 [5, 6] (bei Laser-Maschinen) erforderlich. An erster Stelle steht dabei, ob im spezifischen Arbeitsumfeld ein Laserbereich entsteht. In den meisten Fällen wird es sich im Arbeitsumfeld um ortsfeste Einrichtungen handeln.

(4) Kann ein Laserbereich entstehen bzw. wird mit nicht klassifizierten Lasern gearbeitet, werden - je nach Laserart - für die Gefährdungsbeurteilung folgende Informationen benötigt: die Angaben zur

- Leistung,
- Energie,
- Strahldivergenz,
- Impulswiederholfrequenz,
- Wellenlänge,
- Augensicherheitsabstand,

- bei klassifizierten Lasern die Laserklasse.

(5) Für Maschinen muss eine Risikobeurteilung nach 9. ProdSV durch den Hersteller erfolgen. Sofern diese für den Arbeitgeber verfügbar ist, kann sie bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden (z. B. gibt der Hersteller oft den Sicherheits-Integritätslevel (SIL) oder Performance Level (PL) bekannt).

(6) Eine Besonderheit stellen vollständig eingehauste oder gekapselte Laser-Einrichtungen z. B. zur Materialbearbeitung oder Beschriftung dar. Da im bestimmungsgemäßen Normalbetrieb keine Laserstrahlung nach außen dringt, werden diese Einrichtungen vom Hersteller häufig der Laserklasse 1 zugeordnet.

(7) Bei Arbeiten, die nicht dem Normalbetrieb entsprechen (z. B. Service- oder Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten) kann allerdings oft Laserstrahlung zugänglich bzw. mit Strahlungsgrößen umgegangen werden, die einer höheren Laserklasse entsprechen und zumeist neben den Gefährdungen durch direkte Auswirkungen auch ein großes sekundäres Gefährdungspotenzial besitzen können. Für diese Fälle ist eine gesonderte Gefährdungsbeurteilung notwendig, in deren Anschluss die Zuständigkeiten (u. a. Fremd- oder Eigenservice, Unterweisungen, Personenkreis etc.) und die Schutzmaßnahmen für diese Tätigkeiten geregelt werden [13].

Hinweis:

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist in jedem Fall festzulegen, ob Einstell- und Wartungsarbeiten in Eigenregie oder durch den Hersteller bzw. eine beauftragte Wartungsfirma durchgeführt werden. Im letzteren Fall, bei "Fremdwartung", trägt die Wartungsfirma die Verantwortung für den Laserschutz während der Wartungsarbeiten. In der Gefährdungsbeurteilung ist festzulegen, wie die Zusammenarbeit mit dem Wartungspersonal im Einzelfall vor Ort organisiert und geregelt werden soll.

(8) Für die Gefährdungsbeurteilung sind vorzugsweise bereits vorhandene Messwerte (Laserdaten) heranzuziehen, die an den Arbeitsmitteln und unter den konkret vorliegenden Bedingungen im Betrieb erhoben worden sind (z. B. bei Showlasern). Aufgrund der Komplexität der Messungen wird insbesondere bei Materialbearbeitungslasern in der Regel auf die Herstellerdaten verwiesen. Genauere Informationen finden sich in der TROS Laserstrahlung Teil 2 "Messungen und Berechnungen von Expositionen durch Laserstrahlung".

#### **4.3 Verfügbarkeit und die Möglichkeit des Einsatzes alternativer Arbeitsmittel und Ausrüstungen, die zu einer geringeren Gefährdung der Beschäftigten führen (Substitutionsprüfung)**

(1) Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung, dass Schutzmaßnahmen erforderlich sind, hat die Überprüfung der Einsatzmöglichkeit von alternativen Arbeitsverfahren, z. B. Laser kleinerer Leistung, anderer Wellenlänge oder Arbeitsverfahren mit niedrigerer Gefährdung, Vorrang vor anderen Maßnahmen.

(2) Das Ergebnis der Substitutionsprüfung wird in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung festgehalten. Beispielsweise können für Laser zu Projektionszwecken an Maschinen für fast alle Anwendungen Laser der Klasse 1, 2, 1M oder 2M eingesetzt werden. Laser der Klasse 3R, 3B oder 4 stellen hierfür die Ausnahme dar. Eine Substitution von Hochleistungslasern, z. B. in der Materialbearbeitung, ist in der Regel nicht ohne weiteres möglich.

#### **4.4 Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge**

Sofern Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge vorliegen, sind diese bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.