

# BETRIEBSANWEISUNG L A S E R gemäß § 9 Betriebssicherheitsverordnung und TROS Laserstrahlung Teil 3

Universität Bayreuth    Lehrstuhl **Musterlehrstuhl**    Arbeitsplatz:

Arbeitsbereich    Tätigkeit

## ANWENDUNGSBEREICH

### L a s e r

Klasse:	Typ/Medium:	Hersteller:
Wellenlänge:	Leistung:	CW/Impuls
Laserschutzbeauftragte:	Telefon:	

## GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



- Die zugängliche Laserstrahlung kann Gesundheitsschäden an Haut und Augen hervorrufen. Die Laserstrahlung kann auch Brand- oder Explosionsgefahren verursachen. Durch hervorgerufene Brände besteht Verbrennungs- und Erstickungsgefahr. Beim Einwirken auf bestimmte Materialien können gesundheitsgefährliche Stoffe entstehen. An bzw. innerhalb des Lasergehäuses besteht durch die spannungsführenden Teile die Gefährdung des elektrischen Schlages bzw. Körperdurchströmung. Es kann zu tödlichen Verletzungen kommen.
- Klasse 1M und 2 M: In Verbindung mit optischen Instrumenten sind Schäden des Auges möglich!
- Klasse 3B: Die zugängliche Laserstrahlung ist gefährlich für das Auge und in besonderen Fällen auch für die Haut.
- Klasse 3R: Die zugängliche Laserstrahlung ist für das Auge potenziell gefährlich, wie die der Klasse 3B. Risikoverringerung im Hinblick auf die Klasse 3B lediglich durch Begrenzung der zugänglichen Strahlung in den Wellenbereichen.
- Klasse 4: Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein.

## SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN 1/2



- Der Laserbereich ist deutlich erkennbar und dauerhaft zu kennzeichnen.
- Das Bedienpersonal muss im Umgang mit dem Laser unterwiesen sein!
- Unbefugten ist der Zutritt verboten (nur unter Aufsicht). An den Zugängen von Lasereinrichtungen der Klasse 3 B und 4 ist der Betrieb durch Warnleuchten anzuzeigen.
- Der Laserschutzbereich darf nicht betreten werden, wenn die Warnlampe leuchtet!
- Bei Eintritt in den Laserschutzbereich entsprechende Schutzbrille, die der Wellenlänge und der Leistung entspricht, aufsetzen!
- Wenn die Strahlung nicht benötigt wird, Laser in "Stand by"-Modus bringen od. ausschalten!
- Wer nicht direkt mit dem Laser arbeitet, hält Abstand zu den optischen Einrichtungen!
- Reflexionen vermeiden, Hilfsmittel und Instrumente mit mattierter Oberfläche verwenden oder diese mit schwarzer Folie bekleben! Bei spiegelnden Instrumenten den Aufbau einhauen! Den Strahlengang soweit wie möglich einrohren!
- Strahlengänge, die auf Tisch- bzw. Bauchhöhe verlaufen, sind abzuschirmen oder zu kennzeichnen! Verlaufen Strahlengänge auf Augenhöhe, sind sie immer abzuschirmen!
- Optische Aufbauten sind fest zu verschrauben, um ein Umkippen zu verhindern!
- Bevor heruntergefallene Gegenstände aufgehoben werden können, ist grundsätzlich der Strahlengang zu blockieren!
- Umgang mit der Lasereinrichtung gemäß **Handbuch/Herstellervorgabe: H00**
- Absaugung im Entstehungsbereich z. B. bei Laserschweißarbeiten einschalten
- Beseitigen der Brand- und ggf. Explosionsgefahr
- Lüftung (natürliche: Fenster, Türen, Tore; maschinelle: Ventilatoren)
- Eine Bestrahlung oberhalb der maximal zulässigen Bestrahlung, auch durch reflektierte oder gestreute Laserstrahlung, ist zu verhindern. Ist dies in Laserbereichen der Klasse 3B, 3R oder 4 nicht möglich, sind geeignete Augenschutzgeräte, Schutzkleidung oder Schutzhandschuhe zu tragen.
- **Augenschutz:** Laserschutzbrille (DIN EN 207), Laserjustierbrille (DIN EN 208).
- Neben der Verwendung einer Schutzbrille ist bei einer Bestrahlung über 100 J/m<sup>2</sup> oder einer Bestrahlungsstärke über 100 W/m<sup>2</sup> auf den erford. Hautschutz zu achten.
- Bei Laserleistungen über 0,5 W besteht Brandgefahr.

## BETRIEBSANWEISUNG L A S E R gemäß § 9 Betriebssicherheitsverordnung und TROS Laserstrahlung Teil 3

Universität Bayreuth    Lehrstuhl **Musterlehrstuhl**    Arbeitsplatz:

Arbeitsbereich    Tätigkeit

### SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN 2/2

- Vor der Benutzung der Augenschutzmittel oder der Schutzkleidung muss man sich vergewissern, dass diese für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet sind und keine offensichtlichen Mängel aufweisen. Im Zweifelsfall ist der Laserschutzbeauftragte hinzuzuziehen.
- Der Fernverriegelungsstecker ist an einen Not-Aus-Schalter, einen Türkontakt oder an eine andere gleichwertige Einrichtung mit Schutzfunktion anzuschließen. Bei Nichtbenutzen ist dies gegen unbefugten Gebrauch durch Abziehen des Schlüssels aus dem Schlüsselschalter zu sichern.
- Die Lasereinrichtung ist bei Nichtbenutzung zusätzlich durch Verwendung der Strahldämpfungseinrichtung zu sichern.
- Bei Arbeitsunterbrechung ist der Arbeitsplatz abzusichern.

### VERHALTEN BEI STÖRUNGEN UND IM GEFAHRFALL



- **Bei Störungen oder ungewöhnlichen Betriebszuständen sofort Laser abschalten.**
- Laserschutzbeauftragten (Name: **Herr Musterman, Tel.: 1234**) und Lehrstuhlinhaber: Name: **Herr Mustermann, Tel.: 1234**) sind umgehend zu informieren.
- Arbeiten an spannungsführenden Anlagen oder Teilen dürfen nur von ausgebildeten Elektrofachkräften bzw. Servicetechnikern durchgeführt werden!
- **Brandfall: Ruhe bewahren! Feuerwehr über 9-112 rufen, Leitwarte unter 2117 informieren!** Mitarbeiter warnen! Bereichsverantwortlichen informieren, ggf. Feueralarm auslösen! Brand mit CO<sub>2</sub>- ansonsten mit Pulver- oder Schaumlöscher bekämpfen! Auf Selbstschutz achten!

### VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, ERSTE HILFE



- **Rettungsdienst / Notruf: 9-112**
- **Ersthelfer: Herr/Frau Musterersthelfer, Tel. 123456**
- Laser abschalten! Im Brandfall Löschversuche unternehmen! Soforthilfe leisten!
- Verletzten aus dem Gefahrenbereich retten und Erste Hilfe leisten. Notarzt rufen!
- Notruf 9-112 oder „betrieblichen“ **Notruf, Tel. 123456** absetzen!
- Lehrstuhlinhaber informieren, **Herr Mustermann, Tel.: 1234**
- Telefonische Unfallmeldung an: **Frau Musterfrau, Telefonnummer 12345**
- Bei Verletzungen des Auges, auch bei Überschreitung der MZB-Werte, den Verunfallten sofort einem Augenarzt vorstellen.
- Unfall und Erste-Hilfe-Leistung in das Verbandbuch eintragen.

### WARTUNG UND SERVICE UND ENTSORGUNG

- Alle Wartungs- und Servicearbeiten müssen bei ausgeschalteter Laserstrahlungsquelle in elektrisch spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden. Wartungsarbeiten dürfen nur von geeigneten und unterwiesenen Personen durchgeführt werden.
- Die Wartungsunterlagen des Herstellers sind zu beachten!
- Schäden an der Lasereinrichtung dürfen nur von dazu beauftr. Personen beseitigt werden.
- Für die Wartung ist zuständig: \_\_\_\_\_
- Für den Service ist zuständig: \_\_\_\_\_
- Ändert sich während der Instandhaltung die Klasse, so sind die Sicherheitsbestimmungen der höheren Klasse einzuhalten.
- Die Bestrahlung von Personen durch Laserstrahlung oberhalb der maximal zulässigen Bestrahlung (MZB) ist zu verhindern.
- Können Laserbereiche auftreten, die vorher nicht eindeutig festlegbar sind, z.B. Bruch von Lichtleitern, sind die Beschäftigten, die die Instandhaltung durchführen, so auszurüsten, dass sie gegen die maximale mögliche Laserstrahlung geschützt sind.
- **Entsorgung:** Laser können Teile mit gefährlichen Eigenschaften enthalten (z. B. Vakuum, Beryllium und andere Gefahrstoffe, unter Spannung stehende Teile). Die Entsorgung des Lasers hat daher grundsätzlich über den Hersteller zu erfolgen und darf auf keinen Fall z. B. über den Restmüll, die Elektrik- Elektronik- oder Metallverwertungsstellen entsorgt werden.

Datum:

Namen / Unterschrift Lehrstuhlinhaber: