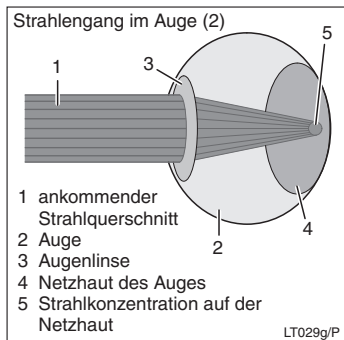


Der Strahl ist auf einen winzigen Punkt der Netzhaut konzentriert und verbrennt dort das lichtempfindliche Gewebe. Die Netzhaut ist dann an dieser Stelle zerstört. Weil sich die Netzhaut nicht regeneriert tritt an dieser Stelle Blindheit ein. Aus diesem Grunde ist in das Auge einfallendes Laserlicht so gefährlich!



## Arbeitssicherheit bei Lasern

Der Laser hat sich in der Mess- und Vermessungstechnik als unentbehrliche Technologie etabliert. Wie bereits erwähnt sind die dabei verwendeten Laserstrahlen scharf gebündelt, der Strahl weitet sich auch auf lange Entfernungen nicht wesentlich auf. Dies bedeutet dass die Energiekonzentration innerhalb des Strahles auch auf weite Entfernungen sehr hoch sein kann. Beim Blick in den Strahl können Schäden an der Netzhaut des Auges entstehen. In diesem Zusammenhang wird der

- Lidschlussreflex  
oft als natürlicher Schutz bei Lasern schwacher Leistung genannt. Davon abgesehen sind in der
- Norm DIN EN 60825-1  
Vorschriften welche die Sicherheit betreffen und die
- Laserklassen  
hinterlegt. Die Beschreibung des Lidschlussreflexes und der Laserklassen wurde aus Gründen der besseren Verständlichkeit stark vereinfacht dargestellt, weshalb als Referenz und aus Gründen der Haftung stets der Originalwortlaut der DIN EN 60825-1 herangezogen werden muss.

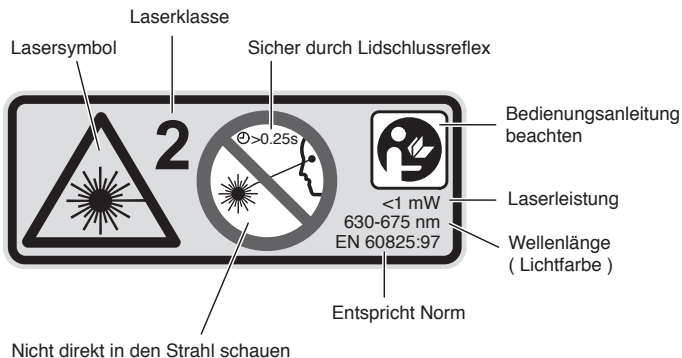
### Lidschutzreflex

Beim plötzlichen Eintritt heller Strahlung in das menschliche Auge schließt sich reflexartig das Augenlid um die Netzhaut zu schützen. Der Lidschutzreflex hängt allerdings von vielen persönlichen Faktoren, beispielsweise vom Gesundheitszustand und vom Alter ab, so dass er nicht generell für Jedermann als zuverlässig bezeichnet werden kann. Obwohl die Laserleistung bei den in der Messtechnik verwendeten Lasern der Klasse 2 auf max. 1mW begrenzt ist, sollte deshalb nie in den Laserstrahl geblickt werden.

### Laserleistungen

Lasern werden entsprechend ihrer Leistungsaufnahme gekennzeichnet. Die Leistungen sind entsprechend der Laserklasse 1...3 begrenzt. Die Leistungsskala der Laserklasse 4 ist nach oben offen. Die Leistungen werden in Mikrowatt ( $\mu\text{W}$ ) oder Milliwatt (mW) angegeben.  $1000\mu = 1\text{mW}$ ,  $1000\text{mW} = 1\text{W}$ .

Typschild eines Lasergerätes



LT030g/P

**Wellenlänge**

Die Kennzeichnung erfolgt in Nanometer (nm) oder in Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ). Sichtbare Strahlung ist stets im Nanometerbereich (ca. 350...800 nm). Strahlung im Mikrometerbereich ist für das menschliche Auge unsichtbar (z.B. Infrarotbereich).

**Kennzeichnung**

Instrumente und Geräte welche mit Laserstrahlen arbeiten oder solche erzeugen müssen als solche auf dem Typschild gekennzeichnet sein. Daneben müssen die Laserklasse, die Leistung, die Wellenlänge des Laserlichtes, die für das Gerät zutreffende Norm, Gefahrenhinweise und eventuelle Sicherheitsvorschriften angegeben sein.

**Laserklassen**

Die Laserklassen sind entsprechend DIN EN 60825-1 seit November 2001 in folgende Klassen unterteilt:

- Laserklasse 1
- Laserklasse 1M
- Laserklasse 2
- Laserklasse 2M
- Laserklasse 3R

- Laserklasse 3B
- Laserklasse 4

Sie werden wie folgt beschrieben:

**Klasse 1**

Leistung:  $< 25 \mu\text{W}$   
 Wellenlänge: 400...1400 nm  
 (nur sichtbare Strahlung)  
 Einstufung: Augensicher unter vernünftig vorhersehbaren Bedingungen.  
 Kennzeichnung: Laser Klasse 1  
 Spezielle Bedienungsanleitungen: Keine  
 Typische Anwendung: CD-Player.

**Klasse 1M**

Leistung:  $< 25 \mu\text{W}$   
 Wellenlänge 302...4000 nm  
 (auch unsichtbarer Strahlungsbereich möglich)  
 Strahldurchmesser:  $> 7 \text{ mm}$   
 Einstufung: Nicht in den Strahl blicken. Augensicher unter vernünftig vorhersehbaren Bedingungen. Die Benützung von optischen Hilfsmitteln wie Lupen oder Fernrohren kann gefährlich sein.

Typschildkennzeichnung: Laserklasse 1M. Strahl nicht mit vergrößernden optischen Instrumenten betrachten. Benützung von optischem Gerät wie Lupen