

100mW-Laserdioden aus 16x-DVD-Brennern

Warnhinweis:

Ich habe diese Beschreibung nach bestem Gewissen geschrieben und auch schon selbst ausprobiert, dennoch übernehme ich **keine** Verantwortung dafür, was Ihr nach dieser Beschreibung macht und baut.

Die beiden Laserdioden fallen mit ihrer 100mW Leistung in die **Klasse 3B**, welche **EXTREM GEFÄHRLICH** für die Augen ist.

Die IR-Laserdiode ist **NOCH GEFÄHRLICHER** als die rote Laserdiode. Da man das infrarote Licht trotzdem als ein rotes Schimmern wahrnimmt, ist man verleitet in den Strahl hineinzusehen, weil man die Leistung nicht einschätzen kann.

Benötigtes Werkzeug:

- diverse kleine Schlitz- und Kreuzschlitzschraubenzieher
- Multimeter mit Strom-, Spannungs-, und Dioden-Messbereich
- 3 bis 5 Messstreifen für das Multimeter
- Kleine Messklemmen und Messspitzen
- Bohrmaschine und Bohrer (wenn man sich selbst eine Halterung bauen will)

Sonstige Gerätschaften:

- DVD-Brenner (zum Ausschichten) (In meinem Fall ein 16-Fach-Dual-Layer Brenner von Samsung)
- Labornetzgerät (mit feiner Spannungsregelung)

evtl. Material für die Halterung:

- Aluplatte
- Winkelprofil
- Platinenreste
- Epoxy-Kleber (2-Komponenten)
- Schrauben

Ausbau, Identifizierung und Test der Laserdiode

- 1) Zuerst muss man den Schlitten mit der Lasereinheit ausbauen.
- 2) An der Seite findet man die Rückseiten der beiden Laserdioden, die man recht einfach mitsamt des kleinen Haltebleches ausbauen kann (Folienkabel vorher durchschneiden)



Die Lasereinheiten können natürlich von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich aufgebaut sein, aber in der Regel kann man die Diode ausbauen. Notfalls kann man das Halteblech drannlassen.

3) Um die Polung und den Typ (IR oder Rot) herauszufinden, schließt man beide LDs an das Messgerät im Diodenmessbereich. Zeit die Anzeige „Überlauf“ an, muss man die Polung ändern.

Eine der Laserdioden muss deutlich leuchten. Das ist dann die rote Laserdiode.

Bei der roten Laserdiode liegt die Vorwärtsspannung bei $\sim 1,6\text{V}$.

Bei der infraroten Laserdiode liegt Sie etwas niedriger.

Da das Messgerät die Diode nur mit ca. $0,9\text{mA}$ belastet, kann man problemlos in die LD hineinsehen.

Achtung: Ausnahmen bestätigen die Regel: Man sollte KEINESFALLS sofort in eine Laserdiode blicken, auch wenn der Strahl nicht kollimiert ist. Man sollte sich erst vergewissern, dass die Diode nicht kollimiert ist, und keinesfalls heller als ein „Pointer“ ist.

Bei mir leuchtete es sehr schwach (weit unterhalb der Laserschwelle), konnte aber die rote Laserdiode schnell identifizieren.

Wer zum Testen gleich einen hohen Strom verwenden will, oder keine der Dioden auf die $\sim 1\text{mA}$ regiert, sollte mit einer Digitalkamera nach dem Licht suchen. Der Infrarote Laser erscheint auf dem Kamerabildschirm meist als überblendeter, weiß-bläulicher Schein.

4) Um die Laserdiode auszubrobieren, habe ich sie wieder in den Schlitten gesteckt, damit es keine Probleme mit der Temperatur gibt.



Bereits bei $\sim 52\text{mA}$ gibt die Laserdiode eine Leistung von mehreren Milliwatt ab. 150mA ist der Maximalstrom für die Laserdiode! Selbst eine ganz kurze Stromspitze kann die Diode in den Halbleiterhimmel schicken.

Maximalwerte: 150mA (@ ca. $2,50\text{V}$)

Ich habe die Laserdiode mit Erfolg an einem regelbaren Labornetzteil betrieben.

Nachdem man den Strom für die Laserdiode mit dem Multimeter eingestellt hat, darf man das Multimeter allerdings NICHT überbrücken! Der Innenwiderstand des Messgeräts begrenzt den Strom! Wenn dieser Widerstand fehlt, brennt die Diode durch!

Das kann man aber NUR machen, wenn das Messgerät einen einen ausreichend hohen Innenwiderstand von mehreren Ohm hat. Alternativ kann man auch einen Widerstand in Serie mit der Laserdiode schalten, und ein niederohmiges Messinstrument verwenden.

Oder man misst die Spannung, die über dem Widerstand abfällt und rechnet dann den Strom aus. Da besonders bei Widerständen größerer Belastbarkeit die Toleranz recht hoch ist, sollte man den Widerstandswert vorher ausmessen.

Es gilt (nach dem Ohm'schen Gesetz): $I = U / R$

Mechanisch Stabiler Aufbau und Kollimation

Hier muss man ein klein wenig Kreativ werden.

Ich klebte die Original-Linse des Brenners auf einen Platinenrest, den ich mit 2-Komponentenkleber auf die Aluplatte klebte. Nach einigem Herumprobieren konnte ich den Strahl auf 2mm kollimieren.
(Divergenz: 2-4mRad)

Wenn man die Diode wieder wie Vorher in den Schlitten baut, liegt der Brennpunkt etwa 5mm über der Linse.

Das ist sicher nicht das Optimum, aber für die ersten Versuche reicht es.

Richtig macht man es mit richtigen Linsen-Haltern, in die man die Kollimatorlinse einschraubt, und mit einem Feingewinde die Entfernung von Diode und Linse einstellen kann. Dann sollte man aber für ausreichende Kühlung sorgen.

Beim Kollimieren sollte man mit so wenig Leistung wie möglich arbeiten!

Eine Treiberschaltung

Muss den Strom durch die Laserdiode genauestens begrenzen, denn selbst kurze Stromspitzen können die Diode über den Jordan schicken.

- - - Treiberschaltung - - -

Laserdioden aus optischen Laufwerken

Herkunft	Leistung			Wellenlänge
DVD-Brenner	2-4x: ~30mW,	8x: 50-70mW,	16x: >100mW	658nm
DVD-Brenner	2-4x: ?mW,	8x: ?mW,	16x: >120mW	780nm
DVD-ROM	16x: ~10mW	-	-	658nm
CD-Brenner	52x: >120mW	-	-	780nm
CD-ROM	52-56x: ~5mW	-	-	780nm