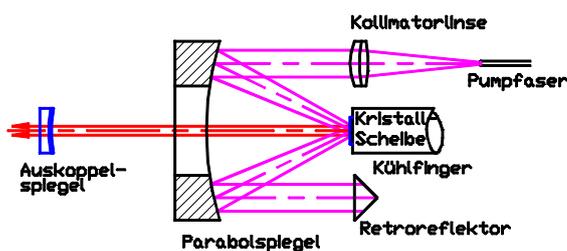


Scheibenlaser *VariDisk*

BECK LASER

Mit dem Scheibenlaser *VariDisk* bringt die Beck Lasertechnik einen neuartigen Laser auf den Markt. Er zeichnet sich durch eine sehr gute Strahlqualität aus. Die Ausgangsleistung beträgt je nach Modell 10 – 30 W.

Das Prinzip des Scheibenlasers beruht auf der Verwendung eines dünnen Kristallscheibchens aus Yb:YAG als aktivem Material, das mit einem fasergekoppelten Diodenlaser optisch gepumpt wird. Die Dicke des Kristallscheibchens liegt zwischen 0,15 und 0,25 mm. Es wird auf einen Kupferkühlfinger aufgebracht und axial mit der Pumpstrahlung beaufschlagt. Die Rückseite des Scheibchens ist mit einer Spiegelschicht versehen, die sowohl

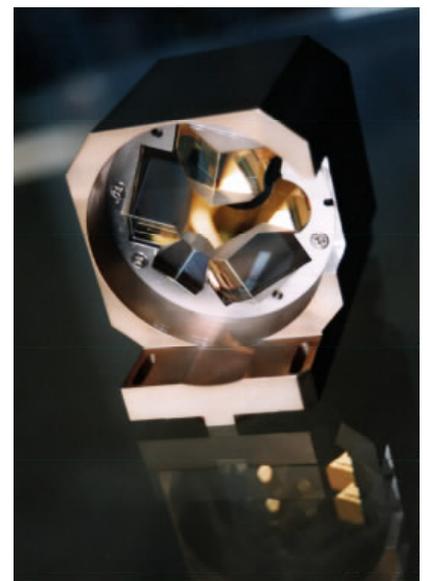


die Pumpstrahlung (940 nm) als auch die Laserstrahlung (1,03 μm) maximal reflektiert. Da der sehr dünne Kristall nur einen geringen Anteil des Pumplichtes absorbiert, muss dafür gesorgt werden, dass der nicht absorbierte und wieder reflektierte Anteil erneut auf den Kristall gerichtet wird.

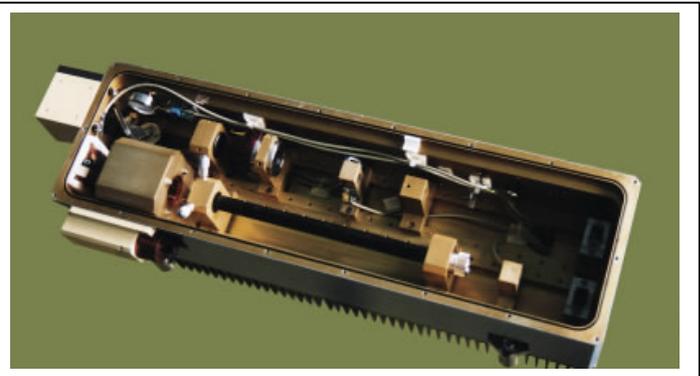
Für diesen Zweck wird ein Pumplichtkonzentrator eingesetzt, der aus einem Parabolspiegel und einem Array von totalreflektierenden Prismen

besteht. Bisher wurden Anordnungen mit 8- und 16-fachem Pumplichtdurchgang realisiert. Die gute Strahlqualität des Scheibenlasers ($M^2 = 1,0 - 1,2$) und der gute Pumpwirkungsgrad (50%) ergibt sich aus der optimalen Kühlung des aktiven Materials. Die Verlustwärme wird axial und großflächig in den Kühlfinger abgeleitet, wodurch die Ausbildung einer thermischen Linse fast ganz vermieden werden kann. Diese führt bei stabförmigen Lasermedien zu einer Verzerrung des Resonators mit entsprechender Verschlechterung des Strahlprofils. In Zukunft soll die Anzahl der Pumplichtdurchgänge auf 24 oder 32 erhöht werden. Dadurch lässt sich die Kristalldicke weiter verringern, der Wirkungsgrad verbessern und die Strahlqualität erhöhen.

Typische Anwendungsbereiche des Yb:YAG-Scheibenlasers von BeckLASER sind dort gegeben, wo Ausgangsleistungen von 10-30 W (potentiell bis 100 W) bei optimaler Fokussierbarkeit gefordert sind. Mit externer Strahlmodulation wird er daher bevorzugt in der Drucktechnik bei der *Gravur von Druckformen*, und beim *selektiven Sintern* eingesetzt. Mit interner Modulation (Güteschaltung) wird der Anwendungsbereich *Markieren und Beschriften*, sowie das Präzisionsschneiden von Materialien im Dickenbereich bis ca. 0,2 mm zugänglich. Zukünftige Einsatzfelder in der Hochpräzisionsbearbeitung lassen sich durch den Betrieb des Lasers im Ultrakurzpulsregime (femtoSekunden) erschließen. In dieser Betriebsweise kann eine thermische Schädigung des zu bearbeitenden Materials weitgehend vermieden und damit die Genauigkeit des Materialabtrags verbessert werden.



Prismenanordnung für 16-fach Durchgang des Pumplichtes



20-W-Scheibenlaser für die Gravur von Druckformen

Spezifikationen des Scheibenlasers von



Aktives Material	: Yb:YAG
Wellenlänge	: 1.030 nm
Ausgangsleistung, CW	: 10 W, 20 W, 30 W
Strahlqualität	: $M^2 < 1,2$
Leistungsstabilität	: $< \pm 1\%$
Pulsdauer bei Güteschaltung	: 300 ns
Wiederholfrequenz	: 5-6 kHz max.
Pulsenergie	: 1,5 mJ
Pumpquelle	: fasergekoppelte Laserdiode
Pumpwellenlänge	: 940 nm
Kühlung	: thermoelektrisch gegen Luft oder Wasser
Abmessungen, Laserkopf	: 500 x 150 x 110 [mm], 700 x 150 x 110 [mm]
Abmessungen, Betriebsgerät	: 19" x 3HE x 420 mm, 19" x 4HE x 420 mm
Steuerung	: PC oder Mikrocontroller
Schnittstellen	: CAN-Bus, RS232, Analog
Optionen	: Einfrequenzbetrieb (verfügbar) Ultrakurzpulsbetrieb (geplant) Frequenzvervielfachung (geplant)