

K 9: Laserquellen

Zeit: Donnerstag 13:30–13:45

Raum: HS Physik

K 9.1 Do 13:30 HS Physik

Temperaturabhängigkeit von Verstärkung und Bandbreite in einem Yb:YAG Innoslab fs-Verstärker mit hohen mittleren Leistungen — •JOHANNES WEITENBERG¹, PETER RUSSBÜLDT², TORSTEN MANS², GUIDO ROTARIUS², DIETER HOFFMANN² und REINHART POPRAWÉ^{1,2} — ¹Lehrstuhl für Lasertechnik, RWTH Aachen, Steinbachstraße 15, 52074 Aachen — ²Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, Steinbachstraße 15, 52074 Aachen

Zur Leistungsskalierung ultrakurzer Laserpulse hoher Strahlqualität in den Multi 100 W-Bereich wurde ein Verstärker aufgebaut, der das für Nd:YAG bereits etablierte Innoslab-Design auf Yb:YAG überträgt.

Yb:YAG besitzt eine ausreichende Bandbreite, um sub-Picosekunden-Pulse zu verstärken. Das Quasi-Drei-Niveau-System des Yb³⁺-Ions hat unter anderem zur Konsequenz, dass das untere Laserniveau und das obere Pumpniveau thermisch besetzt sind. Aus den Besetzungszahlen ergibt sich demzufolge eine Temperaturabhängigkeit der Verstärkung. Zusätzlich nehmen die Wirkungsquerschnitte mit einer thermischen Verbreiterung der Absorptions- und Emissionslinien ab. Diese Abhängigkeit der Verstärkung und der Bandbreite wurde für Temperaturen von 300-350 K experimentell untersucht und mit Simulationen verglichen. Beinahe bandbreite- und beugungsbegrenzte Pulse mit 680 fs Pulsdauer und 400 W mittlerer Leistung bei einer Repetitionsrate von 76 MHz sind bisher erreicht.