



Frank Dittmar (Autor)

# Untersuchung der Strahlgüte von brillanten Hochleistungs-Trapezlasern für den Wellenlängenbereich bei 808 nm



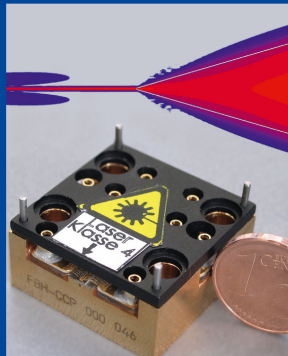
56

Forschungsberichte aus dem

Ferdinand-Braun-Institut,  
Leibniz-Institut  
für Höchstfrequenztechnik

Innovationen mit Mikrowellen & Licht

Strahlgüte von brillanten  
Hochleistungs-Trapezlasern für den  
Wellenlängenbereich bei 808 nm



Frank Dittmar

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8192>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hochleistungs-Diodenlaser mit hoher Strahlgüte</b>	<b>6</b>
2.1	Laserdiodentypen	6
2.2	Trapezlaser	9
<b>3</b>	<b>Aufbau der untersuchten Trapezlaser</b>	<b>14</b>
3.1	Schichtstruktur	14
3.2	Resonatorgeometrie	16
3.2.1	RW-Parameter	17
3.2.2	Trapez-Parameter	19
3.2.3	Implantation	20
3.3	Prozesstechnologie und Montage	22
<b>4</b>	<b>Charakterisierung und Messaufbau</b>	<b>24</b>
4.1	Kennlinienmessung	24
4.2	Charakterisierung der Strahlgüte	26
4.2.1	Parameter der Strahlgüte	26
4.2.2	Messverfahren und Aufbau	30
4.2.3	Messgenauigkeit	35
<b>5</b>	<b>Leistung und Strahlgüte in Abhängigkeit der Resonator- und elektro-optischen Parameter</b>	<b>38</b>
5.1	Trapezlaser mit 2.75 mm Resonatorlänge	39
5.1.1	Optische Leistung	39
5.1.2	Variation von RW-Parametern zur Strahlgüteoptimierung	49
5.1.3	Frontfacettenreflektivität	55
5.1.4	Strahlgüte bei zusätzlichen Modenfiltern	58
5.1.5	Optimierung der Brillanz	67



5.2	Trapezlasers mit verlängerter Resonator	76
5.2.1	Optische Leistung	76
5.2.2	Optimierung von Längs- und Lateralgeometrie	85
5.2.3	Reduzierte vertikale Divergenz	96
5.2.4	Pulsbetrieb	105
5.2.5	Astigmatismus	115
<b>6</b>	<b>Zuverlässigkeitsuntersuchungen</b>	<b>120</b>
6.1	Lebensdauertests	120
6.2	Strahlqualität	124
6.3	Ausfallursachen	126
6.4	Zusätzliche Modenfilter	129
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>131</b>
	<b>Anhang: Simulationsrechnungen</b>	<b>134</b>
A.1	Modellannahmen	134
A.2	Simulationsablauf	136
A.3	Lasers- und Materialparameter	138
	<b>Symbole und Abkürzungen</b>	<b>140</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>143</b>