

J. Drechsel, A. Schumann, H. Exner

Optische Schnittstelle für Faserlaser

Im Rahmen der Zusammenarbeit des vom BMBF geförderten Wachstumskern FASKAN erfolgte eine Entwicklung von Komponenten für Laser und Laserstrahlführungen für höchste Laserstrahlqualitäten. Ein Schwerpunkt war die Entwicklung einer optomechanischen Koppelstelle vom Lasermodul zum Lasergerät.

Anforderungen und Prinziplösungen

Die zu erarbeitende Lösung sollte sich dadurch auszeichnen, dass:

- eine Selbstjustage bei der Kopplung erfolgt, so dass
- eine hohe Wiederholgenauigkeit gegeben ist,
- die Strahlqualität über die Koppelstelle möglichst erhalten bleibt,
- eine robuste Gestaltung und Unempfindlichkeit in der Handhabung gegeben ist.

Aus diesen Anforderungen heraus wurden verschiedene Lösungen erarbeitet. 2 Möglichkeiten der mechanischen Gestaltung sind in Abb. 1 zu sehen. Links wird die Zentrierung durch einen großzügig dimensionierten Kegelsumpf erreicht, der federnd im Lasermodul gelagert ist. Zu dessen mechanischem Schutz ist eine entsprechende Kapselung (grün dargestellt) vorgesehen. Im rechten Bildteil wird die Zentrierung mittels Kurzkegel und einer weit außen liegenden Plananlagefläche realisiert.

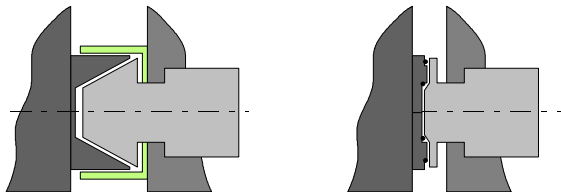


Abb. 1: Prinzip der Lagebestimmung für eine hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit zum Erreichen einer maximalen Koppel-effizienz

Konstruktion und Realisierung

Die Umsetzung erfolgte entsprechend der in Abb. 1 rechts dargestellten prinzipiellen Lösung. Zur Reduzierung der thermischen Belastung wurde die Übergabe der optischen Strahlung mit einem aufgeweiteten und kollimierten Laserstrahl realisiert. Zum mechanischen Schutz wurde einerseits eine zylindrische Einhausung sowie zum Schutz des optischen Strahlenganges ein sich bei der Kopplung automatisch öffnender Verschluss eingebaut (Abb. 2 - 4).



Abb. 2: Einbausituation am Lasermodul mit gekoppelter Schnittstelle

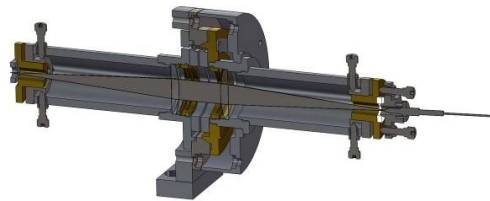


Abb. 3: Strahlengang der Schnittstelle im gekoppelten Zustand



Abb. 4: Ansicht der beiden Seiten der Schnittstelle

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt dem BMBF für die Projektförderung (FKZ: 03WKBL2C) im Rahmen der BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder, dem Projektträger Jülich für die umfassende Betreuung sowie den kooperierenden Firmen für die sehr gute Zusammenarbeit.



Kontakt

Dipl.-Ing. J. Drechsel
Laserinstitut Mittelsachsen e.V.
c/o Hochschule Mittweida
Technikplatz 17
09648 Mittweida, Deutschland
Tel.: 03727 581572 / E-Mail: jdrechse@htwm.de

www.laserinstitut-mittelsachsen.de

Weitere Informationen zum Wachstumskern und zu den Projektpartnern:



www.faskan.de