



1



2

LASER FÜR SATELLITEN-BASIERTE LIDAR-SYSTEME

Aufgabenstellung

Bei der globalen Überwachung von Klimaparametern sollen in Zukunft satellitengetragene LIDAR-Systeme eingesetzt werden. Dafür werden maßgeschneiderte Laserstrahlquellen benötigt, die einen wartungsfreien Betrieb über mehrere Jahre trotz Vibrationslasten und Temperaturschwankungen beim Transport und im Betrieb sicherstellen.

Vorgehensweise

Um die Anforderungen zu erfüllen, wurde eine optomechanische Aufbaumethode entwickelt, bei der die optischen Komponenten auf Subeinheiten gelötet und diese mit der zentralen Trägerplatte verschraubt werden. Die Justage erfolgt nur im Lot, das gezielt über Stromzufuhr aufgeschmolzen wird. Dieser Arbeitsschritt erfolgt mit Hilfe eines Montageportals. Die Verbindungstechnik stellt eine hohe Stabilität sicher, vermeidet organische Stoffe sowie deren Ausgasungen und ermöglicht komfortabel mehrfache Justage oder Tausch der Komponenten. Um die Machbarkeit nachzuweisen, wird aktuell im Rahmen des Projekts »FULAS« (Future Laser System) ein Technologiedemonstrator aufgebaut.

Ergebnis

In den FULAS-Demonstrator konnten sowohl Laseroszillator als auch Laserverstärkereinheit erfolgreich integriert werden. Die Eigenschaften der Laserpulse entsprechen oder übertreffen vorangegangene Laborstudien. Optomechanische Subeinheiten wurden vor der Integration in einem Thermalzyklustest qualifiziert.

Anwendungsfelder

Der erfolgreiche Betrieb des FULAS-Demonstrators ist ein wichtiger Baustein für die Entwicklungslogik ähnlicher Systeme. Auf Basis der FULAS-Plattform wird aktuell die Laserstrahlquelle für das MERLIN-Instrument entwickelt. Im Rahmen der deutsch-französischen MERLIN-Mission ist vorgesehen, einen Satelliten zur Messung globaler Verteilungen des klimarelevanten Gases Methan zu entwickeln. Der Start ist für 2020 geplant.

Die Arbeiten wurden im Rahmen der Vorhaben »Optomech IV/III« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie mit den Förderkennzeichen 50EE0904 und 50EE1235 sowie des ESA-Vorhabens »FULAS« mit dem Förderkennzeichen COO-8/09/FF durchgeführt.

Ansprechpartner

Dr. Jens Löhring
 Telefon +49 241 8906-673
 jens.loehring@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Phys. Jörg Luttmann
 Telefon +49 241 8906-576
 joerg.luttmann@ilt.fraunhofer.de

1 Vorläufiges Design des MERLIN-Lasers.

2 Montageportal.