



LIDT-MESSPLATZ FÜR 1645 NM

Aufgabenstellung

Die Kenntnis der laserinduzierten Zerstörschwelle optischer Komponenten (Laser Induced Damage Threshold, LIDT) ist wesentlich für das Design von effizienten und zugleich zuverlässigen Laserstrahlquellen, insbesondere für deren Einsatz in der Luft- und Raumfahrt. Für die deutsch-französische Satellitenmission »MERLIN« zur Detektion von Methan in der Erdatmosphäre wird derzeit eine Laserstrahlquelle bei 1645 nm entwickelt. Für die Qualifikation der optischen Komponenten bei dieser Wellenlänge gibt es bislang weltweit keinen LIDT-Messplatz.

Vorgehensweise

Ein bestehender Aufbau, der mit einer Prüfwellenlänge von 1064 nm für die Qualifikation der Flight Items des Laser Altimeters für die ESA-Mission »BepiColombo« verwendet wurde, wird für die neue Prüfwellenlänge ertüchtigt. Als Prüflaserquelle wird ein gütegeschalteter single-frequency Nd:YAG-MOPA mit zwei INNOSLAB-Verstärkerstufen und bis zu 500 mJ Pulsenergie bei 1064 nm und 100 mJ bei 1645 nm aus einer nachgeschalteten OPO/OPA-Konvertereinheit verwendet. Das Online-Zerstördetektionssystem wird wellenlängenunabhängig konzipiert. Das Optiksystème wird auf die Nutzung der zusätzlichen Wellenlänge von 1645 nm adaptiert. Der Messablauf wird hinsichtlich Handhabbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse verbessert. Dabei wird die gültige ISO-Vorschrift 21254 für LIDT-Messungen angewendet.

Ergebnis

Der neue Messplatz erlaubt ISO-konforme LIDT-Messungen bei Prüfwellenlängen von 1064 nm und 1645 nm, jeweils bei definierter Atmosphäre. Die Prüflaserquelle stellt dabei Pulse mit 20 ns Pulsdauer und einer Wiederholrate von 100 Hz mit gaußischem Strahlprofil bereit. Die maximale Testfluenz bei 1645 nm beträgt 150 J/cm² bei einem Strahldurchmesser von 400 µm.

Anwendungsfelder

Der Messplatz wird für die Qualifikation von optischen Komponenten für die Mission »MERLIN« eingesetzt. Darüber hinaus ist die Ertüchtigung des Messplatzes für eine Prüfwellenlänge von 2051 nm ebenfalls in Arbeit.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF unter dem Förderkennzeichen 50EE1228 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Ansgar Meissner
Telefon +49 241 8906-8232
ansgar.meissner@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Phys. Marco Höfer
Telefon +49 241 8906-128
marco.hoefler@ilt.fraunhofer.de

2 LIDT-Testkammer.