



QUALIFIKATION EINER LIDAR-STRAHLQUELLE FÜR DEN BETRIEB AUF EINEM HELIKOPTER

Aufgabenstellung

Das Helikopter-basierte LIDAR-System »CHARM®« wird seit einigen Jahren von der Firma Open Grid Europe zur Leckdetektion an Gaspipelines eingesetzt. Das Fraunhofer ILT hat basierend auf dem INNOSLAB-Konzept eine leistungsfähigere Strahlquelle mit 10-fach höherer Pulsrepetitionsrate und weiteren vorteilhaften Eigenschaften – wie einem in weiten Bereichen einstellbaren Doppelpuls-Betrieb – entwickelt und aufgebaut. Der Einsatz auf einem Helikopter erfordert neben einer kompakten, gewichtssparenden Aufbauweise eine hohe Robustheit, sowohl operationell als auch bei Transport und Lagerung. Der Nachweis dieser Eigenschaften wird im Rahmen mehrerer Messkampagnen erbracht.

Vorgehensweise

Nach Überprüfung der spezifizierten Lasereigenschaften wird zunächst ein belastungsfreier Dauertest in Laborumgebung durchgeführt, bei dem relevante zeitliche, räumliche und energetische Parameter überwacht werden. Anschließend werden mit der Strahlquelle bei einem Dienstleistungsanbieter Vibrations- und Schocktests in allen Raumachsen durchgeführt. Es werden operationelle und nichtoperationelle Belastungsszenarien (d. h. Anregungsfrequenzen und -Bandbreiten, Stöße) simuliert und nach bzw. während der Belastung relevante Laserparameter gemessen.

Ergebnis

Die Strahlquelle hat alle Tests erfolgreich überstanden und zeigt keine relevanten Änderungen der Strahleigenschaften. Damit wurde die grundsätzliche Eignung für den geplanten Einsatz nachgewiesen. Die Strahlquelle wird nach der Durchführung von Temperaturtests durch den Auftraggeber um einen Frequenzkonverter für die Methan-Detektion ergänzt und anschließend in das CHARM-2 LIDAR-System integriert.

Anwendungsfelder

Strahlquellen dieses Typs und die eingesetzte Aufbautechnik können für zahlreiche LIDAR-Messaufgaben, zum Beispiel der Messung von Windgeschwindigkeiten, der Detektion von Wasserdampf, Methan, CO₂ sowie der Messung von Schadstoffen aus Industrieanlagen und Verkehr, eingesetzt werden. Diese Applikationen erfordern in der Regel einen mobilen Einsatz mit den damit verbundenen Belastungen der Strahlquelle. Die Ergebnisse sind auch für die Weiterentwicklung von Lasern für den Einsatz in der Industrie und der Medizintechnik relevant.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Benjamin Erben
 Telefon +49 241 8906-657
 benjamin.erben@ilt.fraunhofer.de

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

1 LIDAR-Strahlquelle im Testbetrieb.

2 Detailansicht der LIDAR-Strahlquelle.