Presseinformation

Robuste Lasertechnik für Klimasatelliten

Der deutsch-französische Satellit MERLIN soll 2025 ins All starten, um die Methankonzentration auf der Erde zu messen – ein Meilenstein in der Klimaforschung. Wichtige Komponenten des LiDAR-Messsystems kommen aus dem Berliner Ferdinand-Braun-Institut, das dafür benötigte Laserdiodenbänke jetzt an den Projektpartner geliefert hat.

Berlin, 16.07.2020

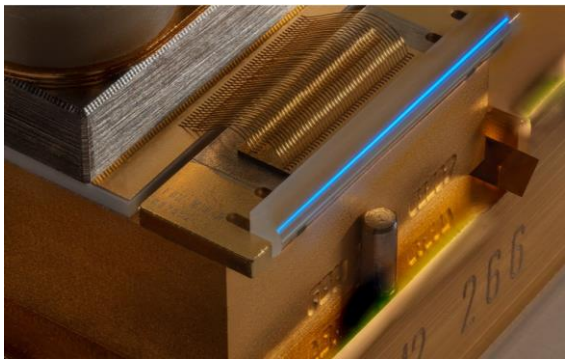
Mit der MERLIN-Mission soll die Wirkung des Klimagases Methan auf die Erderwärmung besser verstanden werden. Auf dem Satellit misst ein radarähnliches Lasersystem natürliche und von Menschen verursachte Methanemissionen: Das Integrated Path Differential Absorption (IPDA)-LiDAR sendet dazu Laserstrahlen auf die Erdoberfläche und analysiert das zurückgestreute Signal.

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) hat für den MERLIN-Klimasatelliten extrem zuverlässige Laserdiodenbänke (LDBs) entwickelt und hergestellt. Sechs dieser weltraumqualifizierten LDBs wurden nun in drei Pumpmodule des Fraunhofer Instituts für Lasertechnik (ILT) integriert und einsatzbereit an den Projektpartner geliefert. Die Module erzeugen die notwendige Pumpenergie für den Oszillator eines Nd:YAG-Festkörperlasers und werden vom ILT in das LiDAR-System integriert. Der Festkörperlaser wiederum dient als Lichtquelle für einen abstimmbaren optischen parametrischen Oszillator (OPO), der Doppelpulse mit unterschiedlichen Wellenlängen im Infrarotbereich um 1,6 Mikrometer erzeugt. Einer dieser Pulse wird von Methan stark absorbiert, der andere nicht. Aus dem Verhältnis der Intensitäten des rückgestreuten Lichts lässt sich dann der Methangehalt ermitteln.

Robuste, weltraumtaugliche Diodenlasertechnologie

Herzstücke des Pumpmoduls sind die vom FBH gelieferten Laserdiodenbänke. Mit ihnen lassen sich Pumpleistungen von über 60 Watt in Doppelpulsen mit einer Wiederholrate von 20 Hertz und einer Pulsbreite von 150 Mikrosekunden erzeugen. Laserdioden-Minibarren sorgen als wesentliche Komponente der LDB für eine effiziente Lichterzeugung. Dank der Fast-Axis-Kollimationslinsen lässt sich der Laserstrahl verlustarm in eine optische Faser einkoppeln. Jeweils zwei dieser LDBs werden in ein Modul integriert und stellen zusammen eine Pumpleistung von 120 Watt zur Verfügung. Die Diodenlaser- und LDB-Technologie wurde am FBH zunächst umfassend auf ihre Weltraumtauglichkeit hin geprüft. Anschließend wurden die Laserdiodenbänke vom europäischen Weltraumforschungs- und Technologiezentrum ESTEC in den Niederlanden qualifiziert. Dort wurden umfangreiche Lebensdauertests durchgeführt, die zeigten, dass die Leistung selbst bei einer langen Betriebsdauer von über vier Milliarden Pulsen nur unwesentlich degradiert. Daher sind die Wissenschaftler zuversichtlich, dass das Messsystem auch unter Weltraumbedingungen ohne Ausfälle funktionieren wird. Das FBH verfügt zudem über langjähriges und umfassendes Know-how bei der Entwicklung von weltraumqualifizierten Diodenlasern. FBH-Technologie trägt damit künftig auch auf dem Klimasatelliten dazu bei, wichtige und bisher wenig bekannte Quellen der Erderwärmung detailliert zu erforschen – ein Meilenstein in der europäischen Klimaforschung.

Im Rahmen des Satellitenprojekts »MERLIN«, einer Kooperation zwischen DLR RfM und CNES, entwickelt das Fraunhofer ILT die Strahlquelle – das »Laser Optical Assembly« – des Lasertransmitters im Unterauftrag der Firma Airbus DS GmbH. Die Arbeiten werden im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWi unter dem Förderkennzeichen 50EP1601 durchgeführt.



Das zugehörige Pressefoto finden Sie hier. Bitte beachten Sie das Copyright.

Kontakt
Petra Immerz, M.A.
Communications Manager

Ferdinand-Braun-Institut
Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik
Gustav-Kirchhoff-Straße 4
12489 Berlin

Tel. 030.6392-2626
Fax 030.6392-2602

E-Mail petra.immerz@fbh-berlin.de
Web www.fbh-berlin.de
Twitter twitter.com/FBH_News

Hintergrundinformationen – das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industrienahe Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Es erforscht elektronische und optische Komponenten, Module und Systeme auf der Basis von Verbindungshalbleitern. Diese sind Schlüsselbausteine für Innovationen in den gesellschaftlichen Bedarfsfeldern Kommunikation, Energie, Gesundheit und Mobilität. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser, UV-Leuchtdioden und hybride Lasersysteme entwickelt das Institut vom sichtbaren bis zum ultravioletten Spektralbereich. Die Anwendungsfelder reichen von der Medizintechnik, Präzisionsmesstechnik und Sensorik bis hin zur optischen Satellitenkommunikation und integrierten Quantentechnologie. In der Mikrowellentechnik realisiert das FBH hocheffiziente, multifunktionale Verstärker und Schaltungen, unter anderem für energieeffiziente Mobilfunksysteme und Komponenten zur Erhöhung der Kfz-Fahrsicherheit. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt 315 Personen und hat einen Etat von 40,4 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V., ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft und Teil der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland«.

www.fbh-berlin.de