

ESA's Wassermision SMOS

Bodenfeuchte und Ozeansalzgehalt

SMOS ist der nächste Satellit im Programm der ESA Earth Explorer Opportunity Missions und wird erstmalig globale Messungen von Bodenfeuchte und Ozeansalzgehalt liefern. Obwohl auf den ersten Blick kein direkter Zusammenhang zwischen dem Wassergehalt des Bodens und dem Salzgehalt des Ozeans zu bestehen scheint, sind beide gemeinsam Schlüsselvariablen, die direkt mit dem globalen Wasserkreislauf verbunden sind. Veränderungen in beiden Größen sind eine Konsequenz des kontinuierlichen Austauschs von Wasser zwischen den Ozeanen, der Atmosphäre und den Landoberflächen. Die neuen Daten werden unser Wissen über den globalen Wasserkreislauf ergänzen sowie Klima-, Wetter- und Extremereignisvorhersagen verbessern.



Ziele der Mission:

- Globale Informationen der Bodenfeuchte mit einer Genauigkeit von 4 Volumenprozent alle 1-3 Tage, mit einer räumlichen Auflösung von 50 km
- globale Daten des Ozeansalzgehaltes an der Oberfläche mit einer Genauigkeit bis zu 0.1 psu (practical salinity units) gemittelt über 10-30 Tage und ein Gebiet von 200 x 200 km²

Details zur Mission:

Geplanter Start: 2. Nov. 2009; Dauer: 3 Jahre (inklusive einer 6-monatigen Kommissionsphase), optional: 2-jährige Verlängerung

Orbit:

Typ: erdnahe, sonnensynchrone, zirkulare
Sonnenauf/untergangsumlaufbahn; Mittlere Höhe: 758km; Inklination: 98.4°, 23-tägige Wiederholrate mit 3-Tagessubzyklus

Instrument:

Microwave Imaging Radiometer using Aperture Synthesis (MIRAS): 2-D interferometrisches L-Band Radiometer (1.4 GHz; 21 cm Wellenlänge); 69 Empfänger auf einem Y-förmigen, ausklappbaren Antennenarray. Sequenzielle H- und V- Polarisation, Messprinzip: Interferometrie

Satellit:

Proteus Plattform, die für die SMOS Mission angepasst wurde

Rakete:

Rocket, Trägerrakete der Eurockot Launch Service GmbH (umgebaute SS-19), Start vom Plesetsk Kosmodrome (Russland)

Dimensionen zum Start:

Satellitenplattform (~1m³) mit ausklappbaren Solarpaneelen einschließlich Übertragungseinheit zum Satelliten. Satellit in zusammengeklapptem Zustand: 2.4 m hoher Zylinder mit 2.3 m Durchmesser.

Masse:

Gesamt: 683 kg (Plattform 275 kg, Nutzlast: 355 kg, Hydrazin-Treibstoff: 28 kg).

Leistung:

Für den Satelliten maximal mögliche Leistung: 1065 W, maximaler Verbrauch von MIRAS: 511 W, Solarpaneele mit Si-Zellen und Li-Ionen Batterie.

Kommunikation:

X-Band Downlink für wissenschaftliche Daten zum ESA European Space Astronomy Centre (ESAC) in Villafranca (Spanien); ergänzt durch eine X-Band Station in Svalbard (Norwegen) für Near-Real-Time Datenprodukte; S-Band Uplink (4kbps) und Downlink (722 kbps) nach Kiruna (Schweden) für die Satellitentelemetrie und Telekommandierung

Flugkontrolle:

Die Flugkontrolle erfolgt vom CNES Proteus Kontroll- und Befehlszentrum in Toulouse, (Frankreich) über das CNES S-Band Bodenstations-Netzwerk in Kiruna (Schweden), Aussaguel (Frankreich) und Kourou (Französisch Guiana).

Datenprozessierung:

Die Bodenstation zur Datenprozessierung (DPGS) befindet sich in Villafranca (Spanien). Sie beinhaltet das Datenprozessierzentrum für die Nutzlast (PDPC), die X-Band Empfangsstation (XBAS) sowie den SMOS-Nutzer Service, den sich Villafranca und ESA-ESRIN (Italien) teilen.

Vertragspartner:

SMOS ist eine ESA Earth Explorer Mission im ESA Programm „Living Planet“. Deutschland ist mit 24 Prozent größter Beitragszahler des Programms. Während der Operationsphase wird die ESA für die Gesamtkoordination der Mission und des Bodensegments verantwortlich sein, während CNES (frz. Raumfahrtagentur) das Raumfahrzeug steuert. An Design und Konstruktion von SMOS waren mehr als 20 Europäische Firmen (aus Deutschland: Kayser-Threde, ASTRIUM und TESAT) beteiligt.