

In-situ Laserfluoreszenzsensor

Ansprechpartner: Herr Dr.-Ing. Mai, Herr Lippert

Die BfG (Referat M1) betreibt zur probenahmefreien Untersuchung von Gewässerverunreinigungen ein In-situ Laserfluoreszenzsystem.

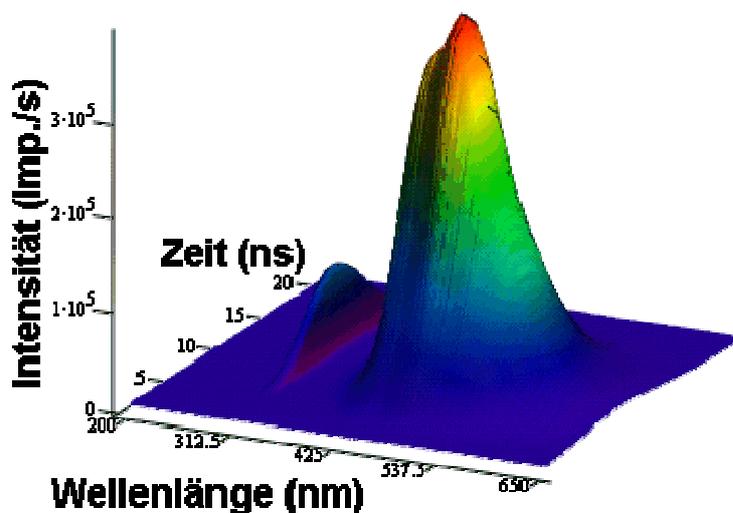


Transportable Laser- und Detektionseinheit



Kalibrierung des Laser-Fluoreszenzsenors zur Messung des Tracers Sulforhodamin G

Das Gerät besteht aus der transportablen Laser- und Detektionseinheit (siehe Bild, oben), die die Laser-Lichterzeugung und Fluoreszenzdetektion, sowie die Lasersteuerung, die Energieversorgung und Datenaufnahme und beinhaltet. Die Laserstrahlung wird in eine 25 m lange Lichtleiterfaser eingekoppelt und gelangt so an den Probenort, der an jedem Ort der Wassersäule und am Grund des Gewässers sein kann, während sich die transportable Lasereinheit auf einem kleinen Schiff befindet. Über dieselbe Lichtleiterfaser gelangt das Fluoreszenzlicht der zu untersuchenden Stoffe in die Detektionseinheit, in der es nach Wellenlänge und nach dem Abklingverhalten der Fluoreszenz untersucht wird (siehe Bild, unten). Diese beiden Größen (Wellenlänge und Abklingverhalten) sind für viele fluoreszierende Stoffe qualitativ und quantitativ charakteristisch und können nach vorheriger stoffspezifischen Kalibrierung des Messgerätes als Maß für die Konzentration genommen werden. Dadurch bietet der Laserfluoreszenzsensor beispielweise die Möglichkeit, in einem Fluss dem Konzentrationsgradienten der Verunreinigung nachzufahren und somit auch bei kleinen Konzentrationen (im Nanogramm-Bereich) die Quelle schnell und effektiv lokal zu orten um kurzfristige Gegenmaßnahmen einzuleiten.



Fluoreszenzsignal der Gelbstoffe im Rheinwasser, aufgelöst nach Wellenlänge und Abklingverhalten.



Messkopf des Laserfluoreszenzsenors

Leistungsmerkmale des Messgerätes: Anregungsfrequenzen: 266 nm, 355 nm, 532 nm
Detektion: 280 nm – 720 nm, Auflösung: 1 nm
Empfindlichkeit: 100 ng/l (Uranin) bei 355 nm Anregung
8 ng/l (Rhodamin) bei 532 nm Anregung