

Spektrometer Avantes AvaSpec ULS2048L-RS-USD2

Übersicht Spektroskopie

Als Spektroskopie bezeichnet man ein physikalisches Verfahren, welches die Wechselwirkung zwischen der elektromagnetischen Strahlung und der Partikel bzw. Teilchen der Analyseprobe bestimmt. Zwischen der Strahlungsenergie und der Wellenlänge und somit der Frequenz der Strahlung besteht eine direkte Abhängigkeit. So lässt sich mithilfe eines optischen Spektrometers das Emissionsspektrum im ultravioletten, im sichtbaren und im infraroten Wellenlängenbereich aufnehmen. Das Spektrum bestimmt die unterschiedlichen Intensitäten der einzelnen emittierten Wellenlängen.



**Innenraum mit Strahlengang der
Auswerteeinheit des Spektrometers**

Arbeitsweise optische Spektrometer

Das optische Spektrometer erfasst das emittierte Licht der Quelle mit einer Sammellinse und transportiert das Signal über ein Glasfaserkabel (hier: Siliziumoxidfasern) an die Auswerteeinheit des Spektrometers. Die sogenannte optische Bank besitzt eine Brennweite von 75 mm und ist nach dem symmetrischen Czerny-Turner-Design entwickelt. Das Signal gelangt über einen Eingangsspalt auf einem sphärischen Spiegel, welcher als Kollimator arbeitet. Dieser formt den Lichtstrahl in ein paralleles Strahlenbündel um und leitet den Lichtstrahl in einem bestimmten Winkel auf ein dispersives Element (z. B. ein Prisma oder ein Gitter). Dieses Bauteil bricht das Licht mit den einzelnen Wellenlängen unterschiedlich und leitet es auf einen zweiten sphärischen Spiegel. Dieser fokussiert das Lichtspektrum anschließend auf eine 1-dimensionale, lineare Detektoreinheit. Der in diesem

Gerät verwendete CCD-Detektor (Charge Coupled Device) ermöglicht ein schnelles Scannen des Wellenlängenbereichs ohne die Nutzung eines bewegten Gitters. Abschließend gibt die optische Bank das Signal an die Auswertesoftware AVASoft weiter und kann anschließend am PC ausgewertet werden.

Technische Daten

Die Professur Gas- und Wärmetechnische Anlagen verfügt über zwei Spektrometer der Firma Avantes, welche in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen die Spektren auswerten können. Die technischen Daten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Technische Daten des Avantes AvaSpec ULS2048L Starline Spektrometers

Optische Bank	ULS symmetrisches Czerny-Turner, 75 mm Brennweite
Wellenlängenbereich	200 – 700 nm und 600 – 1100 nm, Mit wechselbarem Spalt
Detektor	2048 Pixel, 200µm CCD
Gitter	600 Linien/mm
Schlitzweite	10 µm, 25 µm, 50 µm, 100 µm, 200 µm
Auflösung je nach Schlitz	0,4 nm - 0,53 nm, 0,7 nm, 1,2 nm, 2,4 nm, 4,6 nm
Empfindlichkeit	470000 Counts/µW ms ⁻¹
Signal/Rauschen	300:1
Integrationszeit	1,05 ms – 10 min
Schnittstelle	USB 2.0 high speed,
Abmessung	175 mm x 110 mm x 44 mm
Software	AVASoft-Full



**Optische Bank des Spektrometers Avantes
AvaSpec ULS2048L Starline**