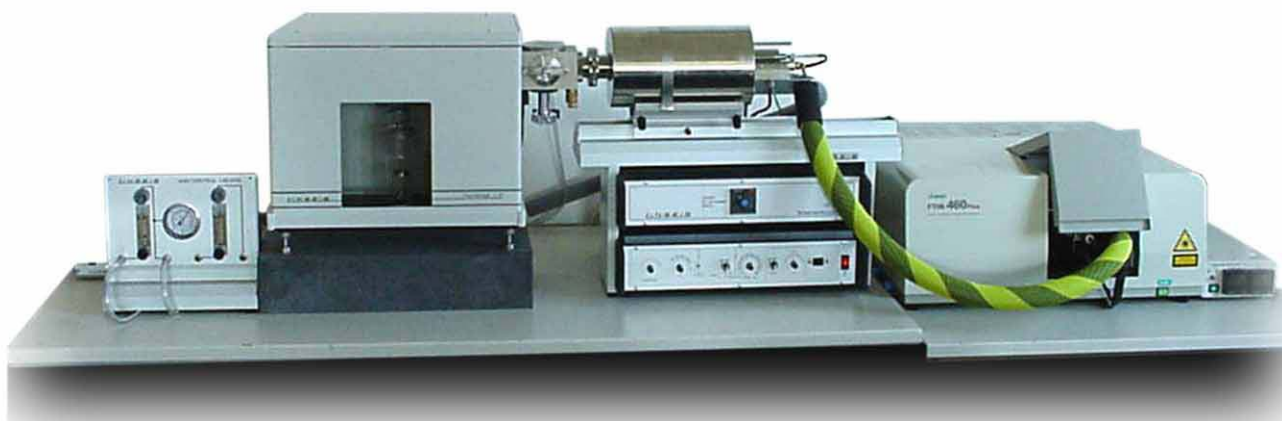


# LINSEIS / JASCO Thermowaage/FTIR Spektrometer

Evolved Gas Analysis EGA durch TG/FTIR Kopplung



Das Gerät besteht aus einer horizontalen Linseis Waage der Serie L81, die mit einem JASCO FTIR Spektrometer der Serie 460 gekoppelt ist.

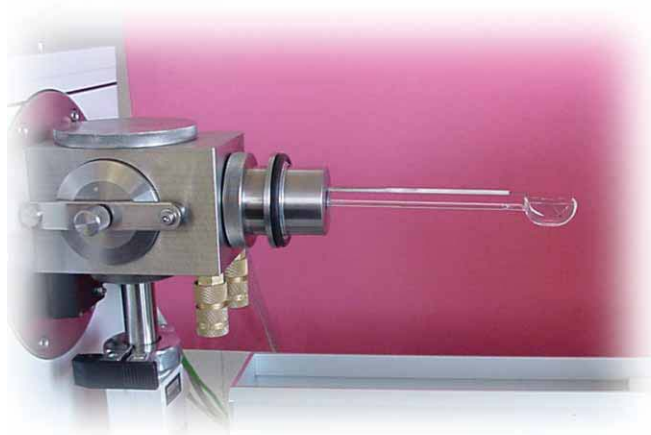
Diese Kombination von 2 Geräten ermöglicht es, simultan Gewichtsveränderungen bei Temperaturvariation sowie die abbrennenden Gase durch das FTIR Spektrometer zu untersuchen. Dies ist in dieser Ausführung möglich für einen Temperaturbereich von  $-150^{\circ}\text{C}$  bis zu  $+500^{\circ}\text{C}$ .

Andere Temperaturbereiche bis zu  $1550^{\circ}\text{C}$  sind auch möglich, falls ein anderer Ofen benutzt wird.

Die hier dargestellte Linseis Thermowaage der Serie L81 hat ein horizontales Messsystem, welches Gewichtsveränderungen mit einer Auflösung von 1  $\mu\text{g}$  messen kann.

Als Ofen wird ein Tieftemperaturofen benutzt, der mit flüssigem Stickstoff gekühlt wird. Er hat einen Temperaturbereich von  $-150^{\circ}\text{C}$  bis  $+500^{\circ}\text{C}$ .

Das Messsystem besteht aus Quarz und hat ein relativ großes Volumen zur Probenaufnahme von 3ml. Die Proben werden in diesen Probenhalter eingefüllt und bestehen normalerweise aus Feststoffen oder Pulvern.



**LINSEIS**

Es wird eine manuelle Gaskontrollbox in diesem System benutzt, mit deren Hilfe 2 unterschiedliche Gasströme durch Nadelventile eingestellt werden können. Zusätzlich ist ein Manometer eingebaut, mit dessen Hilfe die Druckverhältnisse in der Anlage abgelesen werden können.



Die Kopplung zwischen der Thermowaage L81 und dem FTIR Spektrometer der Firma JASCO besteht in einer beheizten Stahlkapillare. Diese Kapillare ist verbunden mit dem offenen Schutzrohr der Thermowaage, und auf der anderen Seite mit dem Messeingang des FTIR-Spektrometers.



Beide Enden der Kapillare und die Kapillare selbst werden durch unabhängige Temperaturregelungen kontrolliert.

Das System ist vorbereitet für Betrieb unter Vakuum. Normalerweise wird am Anfang einer Messung der Messraum evakuiert (Vakuum) und dann mit Stickstoff, hoher Reinheit, befüllt.

Dieses Stickstoffgas dient sodann als Transportgas für die Ausgasprodukte (Verbrennungsprodukte), die beim Aufheizen der Thermowaage erzeugt werden und die in das FTIR-Spektrometer gespült werden.

Das FTIR-Spektrometer der Firma JASCO ist ein Präzisionsmessgerät welches die ankommenden Gase von der Waage detektiert.

Die ankommenden Gase werden mit unterschiedlichen Wellenlängen abgescannt und Absorptionsspektren werden aufgenommen. Diese Spektren werden anschließend mit existierenden Datenbanken verglichen und bekannte Spektren werden benannt.

Es gibt eine große Menge von verschiedenen Spektren-Datenbanken, die zum Kauf angeboten werden für verschiedene Anwendungen.



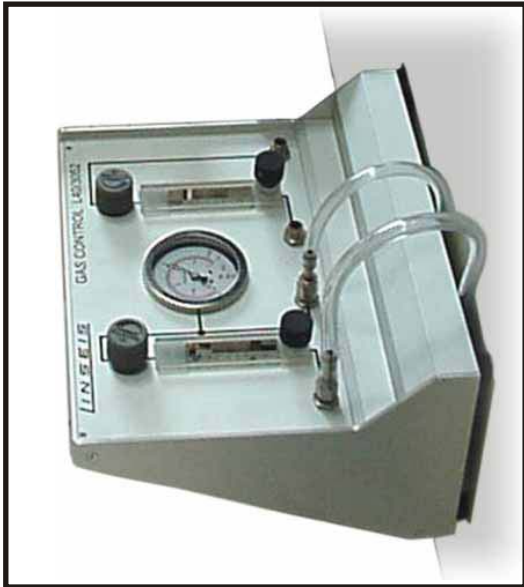
Als Standardumfang wird mit der Linseis / JASCO Anlage eine Datenbank mit 8000 Spektren ausgeliefert. Zusätzliche Spektren können für spezielle Anwendungen zugekauft werden. Diese gibt es z.B. für Gase und Dämpfe, für pharmazeutische Stoffe sowie für unterschiedliche Chemikalien etc.

Die Messzelle in dem JASCO FTIR-System ist eine Spezialentwicklung, die in Zusammenarbeit mit den Firmen JASCO und LINSEIS entwickelt wurde. Hierbei wurde beim Design speziell darauf geachtet, dass die optischen Fenster (ZnSe) nicht beschlagen können und leicht auswechselbar sind.

Auch wurde beim Design darauf geachtet, dass ein verlängerter Lichtweg in der Zelle existiert, um maximale Absorption zu ermöglichen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Linseis / JASCO EGA-System mit seiner Kopplungstechnik ein sehr interessantes Messsystem darstellt, dessen Aussagekraft mit einer Waage und einem FTIR-Spektrometer wesentlich höher ist, als eine Untersuchung mit nur einer dieser Systeme.

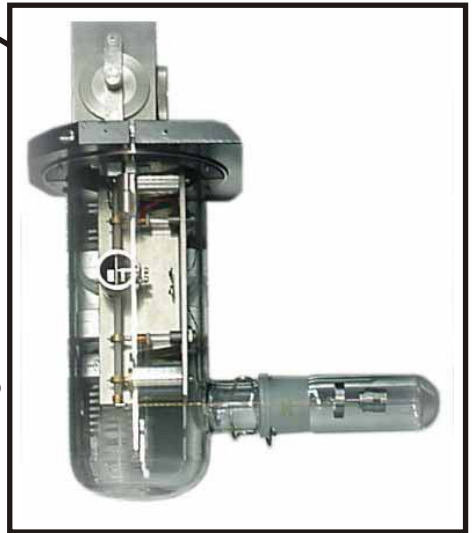
L40/3052  
manuelle Gaskontrolle  
für 2 Gase mit integriertem  
Manometer



Tieftemperaturofen mit  
temperaturbereich von  
-150°C bis 500 °C, mit  
Kopplungsteil an das  
FTIR - Spektrometer



Detailaufnahme der  
Thermowaage L81



FTIR - Spektrometer  
( FTIR 460 + )



Detailaufnahme des horizontalen  
Quarzglasmesssystems