DWF-ENG-10

BOKU - Messlabor zur Atmosphären-Simulation

An der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) ist von der dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH ein Messlabor für die Durchführung von Experimenten unter speziellen atmosphärischen Bedingungen einrichtet worden. In einer Experimentierkammer können unterschiedlichste irdische Atmosphären, darüber hinaus aber auch extreme Werte für Temperatur, Gaszusammensetzung und Druck realisiert werden. Die programmierten Experimente laufen nach dem Start automatisch ab. Die Verlaufsdaten werden gespeichert.

Ansicht der Anlage mit GMS und Steuereinheit

HAUPTKOMPONENTEN DES LABORS:

- Temperaturschrank
- Experimentierkammer
- Gasanlage
- Gasmischsystem GMS
- Trockner/Befeuchter – Einheit
- Ozongenerator
- Beleuchtungseinrichtung
- Steuereinheit
- Bedienersoftware zur Einstellung der Zeit- und Klimaverläufe
- Sensorik für Experimente
- Software zur Programmierung und Messwerterfassung.

Die Experimentierkammer wird zur Durchführung der Experimente in den Temperaturschrank eingebracht, der die Regelung der Experimentiertemperatur übernimmt. Das Experimentiergas wird aus dem Kompressor, den Gasflaschen und vom Ozongenerator geliefert und im GMS gemischt und vortemperiert. Die Förderung des Gases erfolgt aufgrund des leichten Überdrucks im System und mit Hilfe einer Vakuumpumpe. Die Versorgungsleitungen werden von außen in den Klimaschrank geführt und dort an die Experimentierkammer angeschlossen.

Jede Komponente der Anlage kann als eigenständige Einheit geliefert und den individuellen Anforderungen des Anwenders angepasst werden.

dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH
Gerlachstraße 35 | D-14443 Potsdam
Tel: 0331 5056858
Fax: 0331 613269
www.dr-wernecke.de
info@dr-wernecke.de

EXPERIMENTIERKAMMER

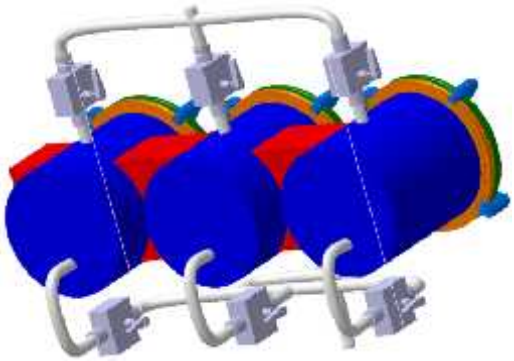
Die Experimentierkammer ist die zentrale Komponente der Anlage. Die Proben werden hier gelagert und den gewünschten Umgebungsbedingungen ausgesetzt.

Ansicht 3-teilige Experimentierkammer

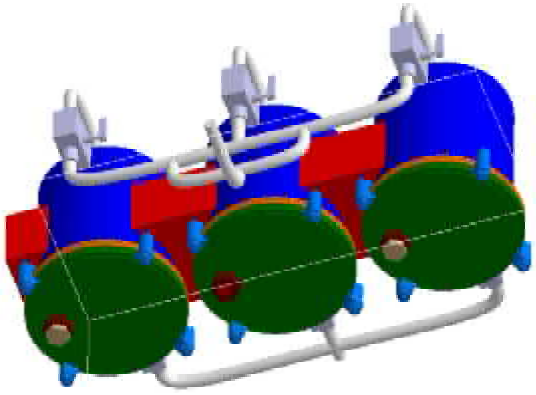
Die Experimentierkammer besteht aus 3 autarken Modulen. Diese Teilkammern können einzeln von der Gasversorgung abgetrennt und Proben entnommen werden, ohne die Gasversorgung der anderen Kammern zu beeinflussen. Jede Teilkammer kann entweder 2 Petrischalen (Ø ca. 90 mm) oder einen Erlenmeyerkolben (Höhe ca. 150 mm) aufnehmen.

Folgende Parameter können in jeder der 3 Teilkammern bestimmt werden:

- Probentemperatur
- relative Feuchte
- Wasseraktivität
- Lufttemperatur
- Druck
- Helligkeit
- UV-Lichtleistung



Prinzipansicht der Experimentierkammer (Ansicht von hinten mit Gasversorgung)



Prinzipansicht der Experimentierkammer (Ansicht von vorn mit Deckelöffnung)

Die Gaszusammensetzung kann während des Experiments konstant gehalten oder mit einer Gaswechselrate von 1 Stunde ausgetauscht werden. Durch ein Septum können während der Untersuchungen Gasproben entnommen werden

dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH
Gerlachstraße 35 | D-14443 Potsdam
Tel: 0331 5056858
Fax: 0331 613269
www.dr-wernecke.de
info@dr-wernecke.de

EINSTELLPARAMETER FÜR DIE EXPERIMENTIERKAMMER

regelbare Größe	Baugruppe	Bereich / Leistung
Temperatur	Klimaschrank	(-40…140)°C
Gasgemisch	Gasmischanlage	6 verschiedene Gase können gemischt werden
Gasarten	Umgebungsluft trockenes Gas feuchtes Gas Ozon 3 weitere wählbare Gase aus Flaschen nach Hersteller-spezifikation	Kompressor (5…50)%r.F. (50…100) %r.F. (0…17)µg/h
Feuchte	Trockner/Befeuchter	-50°C Td…100%r.F.
Licht	Beleuchtungseinrichtung	spektr. Bereich dem Tageslicht Nachempfunden; Tag/Nacht-Zyklus
Druck	Vakuumpumpe	(200…1060) hPa
Salznebel	separate Experimentierkammer	ca. Dm 200 mm ca. Höhe 200 mm
Vibration	Laborrüttler	Drehzahl 2800 1/min; Leistung 1,2W

dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH
Gerlachstraße 35 | D-14443 Potsdam
Tel: 0331 5056858
Fax: 0331 613269
www.dr-wernecke.de
info@dr-wernecke.de

GASMISCHSYSTEM (GMS)

Die Konditionierung der Gase erfolgt im GMS. Die angeschlossenen Gase werden in den eingestellten Konzentrationen gemischt, vortemperiert und befeuchtet. Als Gase stehen Druckluft, die mit einem ölfreien Kompressor erzeugt und in einem Permeationstrockner auf < -50 °C Taupunkt getrocknet wurde zur Verfügung. Ozon wird in einem Ozongenerator erzeugt und kann mit dem Trägergas Luft eingespeist werden. Weiterhin können die Gase Sauerstoff, Stickstoff und Kohlendioxid aus Druckflaschen angeschlossen werden. Die Einstellung der Gaskonzentration erfolgt auf dem PC mit Hilfe der Bedienersoftware.

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Regelbare Größen sind:

- trockenes Gas
- feuchtes Gas
- Ozon
- Luftfeuchte
- Sauerstoff
- Stickstoff
- Kohlendioxid
- Temperatur
- Druck

Für trockenes Gas wird ein Taupunkt <-50°C erreicht, feuchtes Gas kann bis zur Erreichung des Wasserdampfsättigungspunktes zur Verfügung gestellt werden. Innerhalb dieser Grenzwerte kann jeder gewünschte Feuchtepunkt programmiert und angesteuert werden.

dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH
Gerlachstraße 35 | D-14443 Potsdam
Tel: 0331 5056858
Fax: 0331 613269
www.dr-wernecke.de
info@dr-wernecke.de

BEDIENERSOFTWARE

Der Messplatz ist mit einem PC und entsprechender Software ausgerüstet, der dem Experimentator die Bedienung und Überwachung des Experimentes ermöglicht. Die Software wurde auf der Basis einer üblichen Programmsprache erstellt. Spätere Erweiterungsmöglichkeiten (z.B. Einbindung weiterer Geräte in den Versuchsaufbau) sind problemlos möglich. Die Einbindung in ein zentrales Mess- und Auswertesystem des Anwenders ist möglich aber nicht Voraussetzung für die Funktion der Software.

Funktionen:

- Programmierung der atmosphärischen Bedingungen in der Experimentier-kammer
- Zeitlicher Verlauf des Experiments
- Klimatisierung der Experimentierkammer
- Automatische Dokumentation des Experiments
- Speichern der Messdaten
- Darstellung der Messdaten
- Kalibrierung der Sensorik
- Wartung

Die Bediensoftware ermöglicht dem Operator die automatische Steuerung von Experimenten. Wenn erforderlich, kann in den Verlauf des Experimentes eingegriffen werden.

Unter dem Menüpunkt Wartung können zudem die Parameter für die Durchführung einer Ausheizung eingestellt werden. Weiterhin werden Anweisungen gegeben, welche Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen (Arbeitsschutz, Schutz der Gerätetechnik) notwendig sind.
Der Menüpunkt umfasst folgende weitere Funktionen:

- Kalibrierung der Sensorik
- Durchführen von Funktionsprüfungen am Messplatz
- Abruf interner Daten des Messplatzes (z.B. Log-Protokolle, Betriebsstundenzähler für einzelne Komponenten etc.)

dr. wernecke Feuchtemesstechnik GmbH
Gerlachstraße 35 | D-14443 Potsdam
Tel: 0331 5056858
Fax: 0331 613269
www.dr-wernecke.de
info@dr-wernecke.de