

Nr: 0008-R01d
2018-03-09

Betriebsanweisung
Gemäß Betriebssicherheitsverordnung

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken

Fakultät für Chemie

Arbeitsbereich: AAC

Arbeitsplatz: Labore AAC

Tätigkeit: Labor- Messtätigkeit

ARBEITSMITTEL

Kryomühle 6850 Freezer/Mill

GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



- Hohes Gewicht (45 kg).
- Arbeiten mit tiefkaltem Gas (flüssiger Stickstoff)

SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN



- Um die Kryomühle zu transportieren, sollten zwei Personen die Mühle fest mit beiden Händen an den Seiten greifen, da sie leer ein Gewicht von 45 kg aufweist.
- Ein Transport in befülltem Zustand ist nicht zulässig.
- Installieren Sie die Kryomühle auf einem ebenen Untergrund.
- Verbiegen bzw. bewegen Sie den PVC Rohrbogen auf der rechten Hinterseite der Mühle nicht, ansonsten läuft vom Rohr gesammelte Feuchtigkeit zurück in die Mühle. Das Rohr sollte sich in 45° Stellung befinden.
- Betreiben Sie die Kryomühle niemals ohne Flüssigstickstoff, dieses kühlt die Magnetspule, welche schon bei einem stickstofflosen Betrieb von einer Minute sehr heiß wird und Schäden anrichten kann.
- Schließen Sie immer die Sperre auf der rechten Seite der Spule, bevor sie die Mühle starten. Klemmen Sie dabei weder Gegenstände noch sich selbst ein.
- Beim Befüllen der Mühle wird zunächst die Hälfte des Flüssigstickstoffs eingefüllt, der stark anfängt zu Sieden, was aber mit abnehmender Temperatur der Mühle nachlässt. Die restliche Menge Flüssigstickstoff portionsweise hinzugeben, um ein Spritzen zu vermeiden. Zur Überprüfung der Stickstoffmenge drücken Sie die Tasten 2 und 3 simultan und sehen nach, ob mindestens 3 Lampen leuchten. Ansonsten muss flüssiger Stickstoff nachgefüllt werden, da es zum Kühlen des Vials nicht ausreicht. Beim Schließen der Klappe ist darauf zu achten, dass dabei nichts eingeklemmt wird.

- Schließen Sie den Deckel der Mühle vor jedem Prozess komplett und überprüfen Sie dies nochmal durch Betätigen des Schalters, mit dem Sie den Deckel schließen.
- Vorsicht beim Eintauchen des Vials in den flüssigen Stickstoff, es kann zu heftigem Spritzen führen, weswegen dieser Vorgang langsam geschehen muss.
- Es ist abzuwarten, bis das starke Sieden des Stickstoffes nachlässt, bevor das Vial weiter eingetaucht wird.
- Achten Sie darauf, dass beim Einsetzen und Entnehmen des Vials das Endstück nicht verloren geht, da ansonsten Probenmaterial ins flüssige Stickstoffbad gelangen und dadurch Spritzen und Kontamination des Bades hervorrufen könnte.
- Zum einfacheren Entnehmen der Probe lassen Sie das Vial auftauen, bevor Sie es öffnen. Eine Ausnahme sollte gemacht werden, wenn sich Gas im Inneren des Vials befindet, damit das Endstück nicht durch den entstehenden Überdruck herausgeschossen wird.
- Zur Reinigung des Vials verwenden Sie direkt nach der Messung heißes Wasser, die Stahlteile können mit Lösungsmittel gereinigt werden. Trocknen Sie den Stahl, damit dieser nicht rostet. Die Plastikbauteile können mit starken Säuren oder Basen gereinigt werden, wobei entsprechende Schutzkleidung wie Säureschutzhandschuhe, Kittel und Schutzbrille zu tragen sind. Lösungsmittel eignen sich hierbei nicht, da sie das Plastik angreifen und Risse entstehen lassen.
- Der Siedepunkt von flüssigem Stickstoff beträgt $-195,8^{\circ}\text{C}$. Beim Arbeiten mit flüssigem Stickstoff sind demnach Tieftemperaturschutzhandschuhe und eine Schutzbrille zu tragen. Es ist außerdem Sorge zu tragen, dass kein flüssiger Stickstoff auf Kleidung und Haut spritzt, da sonst Erfrierungen drohen.
Tragen Sie die Handschuhe auch beim Entfernen des Vials und beim Berühren jeglicher Bauteile der Mühle.
- Es darf kein flüssiger Stickstoff bzw. generell kein flüssiges oder festes Gas (Trockeneis) an das Innere des Vials gelangen, wenn es gefüllt ist. Ebenfalls ist Vorsicht beim Eintauchen des Vials in den flüssigen Stickstoff geboten, wenn die Probe zuvor mit Trockeneis gelagert

worden ist. Wenn das Vial wieder auftaut, kann das Trockeneis wieder in den gasförmigen Zustand über gehen. Hierbei entstehen hohe Drücke. Dabei kann der Zylinder brechen oder die Endstücke herausgeschossen werden. Zudem besteht die Gefahr den ganzen Arbeitsbereich mit Probe zu kontaminieren.

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN



Gerät sofort stilllegen, Störungen sind zu melden an:

- M. Madani; O. Schmitz; M. Sulkowski, F. Uteschil, S. Meckelmann

VERHALTEN BEI UNFÄLLEN / ERSTE HILFE



- Ruhe bewahren.
- Ersthelfer heranziehen.
- Notruf: 0112
- Unfall melden.

INSTANDHALTUNG / ENTSORGUNG

- Instandhaltung nur durch hiermit beauftragte, fachkundige Personen.
- Gerät ausschalten und vom Stromnetz trennen.
- Regelmäßige Kontrolle von Verschleißteilen.