

## Regeln für die Benutzer von flüssigem Helium

- **Bestellung/Abholung** Flüssiges Helium sollte generell mindestens drei Arbeitstage vor der geplanten Benutzung im Bestellbuch im Kannenraum RNr. 1045 bestellt werden. Bestellungen für die nachfolgende Arbeitswoche müssen bis Freitag 12 Uhr im Bestellbuch eingetragen sein. Bei größeren Bestellmengen bitten wir um persönliche Rücksprache. Abholung nur von an der Tafel *zugewiesenen* Kannen.
- **Kannenstandsmeldung** Für die wöchentliche Bilanzierung melden Sie bitte den Kannenstand Ihrer Kannen im Labor jeweils am Montag bis 12 Uhr an die e-mail-Adresse [helium@ph.tum.de](mailto:helium@ph.tum.de).
- **Rückgabe**
  - **Eine Heliumkanne darf nie vollständig geleert werden, sondern ist mit mindestens 10 l LHe in den Kannenraum zurückzubringen.** Das Füllen einer warmen (weil leeren) Kanne kostet wesentlich mehr Helium und Zeit als das einer kalten. Die ZKV behält sich vor warme Kannen in Rechnung zu stellen, oder vom Verursacher wieder kaltfahren zu lassen. Dies dauert ca. 8h.
  - **Heliumkannen sollen zeitnah genutzt und danach umgehend zurück in den Kannenraum gebracht werden.** Aufgrund der begrenzten Gesamtzahl der Kannen führt das „Bunkern“ von Kannen unweigerlich zu einem Versorgungsengpass. Bitte vermerken Sie den aktuellen Füllstand/Datum an der Kanne. Sollte eine Kanne reparaturbedürftig sein, vermerken Sie dies bitte im Bestellbuch. Nicht abgeholte Kannen werden am ersten Arbeitstag der darauffolgenden Woche neu vergeben.

---

## Bewährte Vorgehensweisungen beim Umgang mit LHe im Labor

- **Kaltfahren von Kryostaten** Generell sollte insbesondere bei Magnetkryostaten mit LN<sub>2</sub> genügend lange (z.B. über Nacht) vorgekühlt werden, da dies die benötigte LHe-Menge drastisch reduziert. Vor dem Abkühlen ist die Luft im Kryostaten durch Heliumgas zu ersetzen. Wird ein Helium-Kryostat ohne LN<sub>2</sub>-Mantel innen mit LN<sub>2</sub> vorgekühlt, muss vor dem Füllen mit Helium der flüssige Stickstoff restlos ausgeblasen und durch Heliumgas ersetzt werden.
- **Transferieren** Das System aus Kanne, Heliumheber und Kryostat muss dicht sein. Der Heber sollte langsam in die Kanne eingeführt werden (Druckballon beachten). Um eine vollständige Entleerung der Kanne zu vermeiden mit dem Heber zuerst den Kannenboden berühren und ihn dann nach Maßgabe der Füllstandstabelle an der Kanne wieder herausziehen, so dass >10 l in der Kanne verbleiben. Automatisierte Füllsysteme sind eigensicher und verlustarm zu gestalten. Nach dem Füllen des Kryostaten ist die Kanne mit der Rückleitung zu verbinden. Kryostat und Kanne zügig abschließen zur Vermeidung von hohen Kaltgasverlusten.
- **Betrieb** Wird ein Kryostat abgepumpt sollten Kryostat und Helium-Pumpen periodisch auf Dichtheit geprüft werden. Ölgedichtete Pumpen müssen mit einem funktionsfähigen Ölnebelfilter ausgerüstet sein (regelmäßige Wartung). Pumpenöl ist neben Luft und Wasser der hauptsächliche Verschmutzungsanteil im Rückgas. Dieses führt immer wieder zu teuren Sensorausfällen.

Die erheblichen Kosten für flüssiges Helium setzen sich aus den Gasverlusten, den Verunreinigungen im zurückgeführten Heliumgas und den Betriebs- und Reparaturkosten zusammen. Heliumgas mit Luftverunreinigungen von mehr als 0,4 % kann nicht mehr wirtschaftlich verflüssigt werden. Öl- und Wasser-Verunreinigungen führen zu vorzeitigem Verschleiß von Anlagenteilen. Ein sorgfältiger Umgang mit LHe sowie eine detaillierte Überwachung und Bilanzierung der Heliumnutzung sind daher notwendig und im Interesse der Nutzer.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Kühlmittelversorgung (Telefon 12605, RNr. 1026).

(Stand Mai 2016)

## Rules for liquid Helium users

- **Ordering/Pick-up** In general, liquid helium should be ordered at least three working days prior to the planned usage in the order book in room no. 1045. Orders for the next week have to be made before twelve o'clock on Friday. For larger quantities please contact us directly. Only pick-up dewars *allocated to you* on the blackboard.
- **Dewar level report** Please report the LHe level of the transport dewars in your lab for the weekly LHe balance before Monday, twelve o'clock to the email address [helium@ph.tum.de](mailto:helium@ph.tum.de).
- **Return**
  - **never empty a transport dewar completely. At least 10 l LHe must be left in the dewar when you bring it back.** Cooling and refilling a warm (empty) dewar drastically increases the amount of Helium and time needed. The ZKV reserves the right to charge for warm dewars, or have the person responsible cool it down again. This takes about 8h.
  - **the transport dewars should be used promptly and subsequently promptly be brought back to room no 1045.** Due to the limited number of dewars available „stashing dewars away“ inevitably leads to a supply shortage. Please note down the current LHe level and date on the dewar. Should a dewar need repair, please note this in the order book. Dewars that were not picked up will be reallocated on the first working day of the following week.

---

## Best practices for LHe usage in the lab

- **Cooldown of cryostats.** In general, in particular magnet cryostats should be precooled with LN<sub>2</sub> for a sufficiently long time (e.g. overnight), since this drastically reduces the amount of LHe needed. Air in the cryostat has to be replaced by Helium gas prior to cooldown. If a Helium-cryostat without LN<sub>2</sub>-shield is precooled with LN<sub>2</sub> in the main bath, the LN<sub>2</sub> has to be removed completely and replaced with Helium gas prior to the LHe transfer.
- **Transfer** The assembly of transport dewar, transfer syphon and cryostat has to be leak tight. The transfer syphon should be lowered slowly into the transport dewar (watch the balloon). In order to avoid emptying the dewar, first touch the dewar bottom with the syphon and then pull it up again considering the level table on the dewar such that >10 l remain. Automatic filling systems should be low-loss and intrinsically safe. The dewar has to be reconnected to the recovery line after filling. Cryostat and dewar should be closed asap in order to avoid high cold-gas losses.
- **Operation** When a cryostat is pumped on, cryostat and Helium pumps should be checked periodically for leak tightness. Oil-sealed pumps must have a working oil-mist filter (regular service required). Oil mist is apart from air and water the main contamination in the recovered helium. This consistently leads to expensive sensor failures.

The considerable costs for liquid Helium consist of the gas losses, the contamination of the recovered gas and the working- and repair costs. Helium gas with an air contamination of more than 0.4% cannot be reliquified economically any more. Oil- and water contamination lead to premature failure of facility components. Careful handling of LHe as well as detailed monitoring and balancing of the LHe usage is thus mandatory and in the users interest.

Please direct your inquiry to the ZKV (Tel. 12605, room no. 1026).

(status may 2016)