

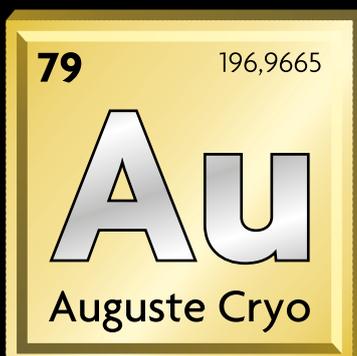
Building the **GOLD** standard of service and quality
in cryogenic storage equipment.



**Auguste Cryogenics
Betriebsanleitung**

**AC Flüssiggas-Zylinder
AC 70 – AC 240
Niederdruck-Versionen**

mit/ohne Druckaufbauregler



**Auguste
Cryogenics**

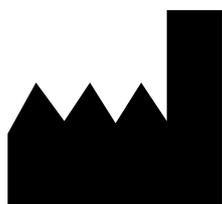
Bedienungsanleitung - bitte vor Gebrauch sorgfältig lesen.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu verwenden oder zu warten, bevor Sie diese Anweisungen gelesen und verstanden haben. Erlauben Sie ungeschultem Personal nicht, dieses Gerät zu benutzen oder zu warten.

Informationen zum Umgang mit kryogenem Material finden Sie in der Safety-First-Broschüre (AC-202) von Auguste Cryogenics.

Wenn Sie diese Anweisung nicht vollständig verstehen, wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Lieferanten.

Hersteller:

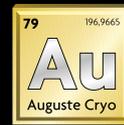


Auguste Cryogenics Slovakia s.r.o.
Vstupný areál U. S. Steel
044 54 Košice | Slovakia

Tel. +421 55 72771-24

Fax +421 55 72771-57

E-Mail cs.eu@augustecryogenics.com



1. Inhalt

1.	Allgemeine Sicherheitshinweise	4
2.	Produktbeschreibung	5
3.	Funktionsdiagramm	6
4.	Umgang mit dem Behälter	7
5.	Sicherheitsausrüstung	7
6.	Betrieb	8
7.	Beschreibung der Komponenten	9
8.	Befüllen des Behälters	11
9.	Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter	13
10.	Instandhaltung	13
11.	Überprüfen der Behälter-Leistung	14
12.	NER-Tests	14
13.	Ersatzteile	14
14.	Zubehör	15
15.	Reinigung, Außerbetriebnahme	15

1. Allgemeine Sicherheitshinweise



Gefahr durch hohen Druck

Die in diesem Dokument behandelten Behälter enthalten unter Druck stehendes Flüssiggas. Ein plötzliches Ablassen dieses Drucks kann zu Verletzungen durch Austreten von kaltem Gas oder Flüssigkeit oder durch Herausschleudern von Teilen während der Wartung führen. Versuchen Sie keine Reparaturen an diesen Behältern, bis der gesamte Druck abgelassen und der Restinhalt verdampft ist, um sicherzustellen, dass kein Überdruck entstehen kann.



Extreme Kälte – Augen und exponierte Haut bedecken

Ein versehentlicher Kontakt von bloßer Haut oder Augen mit einer kryogenen Flüssigkeit oder einem kalten austretenden Gas kann zu einer Erfrierung oder einer ähnlichen Kälteverletzung führen. Schützen Sie Ihre Augen und bedecken Sie Ihre Haut, wenn Sie den Behälter handhaben oder Flüssigkeit umfüllen, oder wenn die Möglichkeit eines Kontakts mit Flüssigkeit, kalten Rohren und kaltem Gas besteht. Beim Entnehmen von Flüssigkeit oder Gas sollte eine Schutzbrille oder ein Gesichtsschutz getragen werden. Zum Hautschutz werden langärmelige Kleidung und Handschuhe empfohlen, die sich leicht ausziehen lassen. Die kryogene Flüssigkeit ist extrem kalt und hat bei normalem atmosphärischem Druck Temperaturen von unter -184°C .



Erstickungsgefahr

Halten Sie den Gerätebereich gut belüftet. Obwohl Stickstoff und Argon nicht toxisch und nicht brennbar sind, können sie auf engstem Raum ohne ausreichende Belüftung Erstickungen verursachen. Jede Atmosphäre, die nicht genügend Sauerstoff zum Atmen enthält, kann Schwindel, Bewusstlosigkeit oder sogar den Tod verursachen. Stickstoff und Argon sind farblos, geruchlos und geschmacklos und können von den menschlichen Sinnen nicht erkannt werden. Sie werden normal eingeatmet, als wäre das Gas normale Atemluft. Ohne ausreichende Belüftung verdrängt das expandierende Gas die Atemluft ohne Vorwarnung und erzeugt eine lebensgefährdende Atmosphäre. Lagern Sie Flüssigkeitsbehälter im Freien oder in anderen gut belüfteten Bereichen.



Brand- und Explosionsgefahr

Wenn der Behälter in Sauerstoffbetrieb ist, besteht erhöhte Brand- und Explosionsgefahr.



Kontamination verhindern

Verwenden Sie nur von Auguste Cryogenics empfohlene Ersatzteile. Halten Sie das in Gebrauch befindliche Zubehör sauber. Bitte stellen Sie sicher, dass Ersatzteile und Zubehörteile ordnungsgemäß gereinigt werden, um Verunreinigungen zu vermeiden. Informationen zur Reinigung finden Sie in „ISO 23208 – Kryobehälter – Sauberkeit für den kryogenen Betrieb“ oder gleichwertige Spezifikationen für die industrielle Reinigung.



Abschnitts-Überdruckventile installieren

Stellen Sie sicher, dass Überdruckventile an Rohrleitungen und/oder Armaturen installiert sind. Um das Einschließen von Flüssigkeit zwischen zwei potenziell geschlossenen Ventilen zu vermeiden, muss in der Sektion ein Überdruckventil verwendet werden. Andernfalls kann es zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod kommen.

HINWEIS: Ausführliche Informationen zum Umgang mit kryogenen Flüssigkeiten finden Sie in folgenden Veröffentlichungen: *P-12 "Sicherer Umgang mit kryogenen Flüssigkeiten"* erhältlich bei der Compress Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202 und *Unfallverhütungsvorschrift VBG 17 - Druckgas* sowie *Unfallverhütungsvorschrift VBG 61 - Gas*. Beide Veröffentlichungen basieren auf Dokumenten der betreffenden Berufsgenossenschaften und sind beim Carl Heymann Verlag, Köln/Berlin erhältlich.

2. Produktbeschreibung

Auguste Cryogenics (AC) Flüssiggas-Zylinder sind bewegliche, vakuumisolierte Druckbehälter zur Lagerung von tiefgekühlten, verflüssigten Gasen wie Stickstoff, Sauerstoff und Argon. Sie wurden nach EN 1251 und den Richtlinien 2010/35/EU und 2008/68/EG konstruiert. Diese beziehen sich auf Druckgeräte bis 1000 l, die für den Transport von Flüssiggasen nach ADR/RID/GGVSE Anhang A, Teil II, Klasse 2 geeignet sind. Bei der Konstruktion dieser Behälter wurden modernste Produktionsmethoden verwendet, die Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit bei der Verwendung garantieren.

AC Behälter sind Vorrichtungen zur Versorgung mit Gasen in flüssigem Zustand. Die Flaschen der Serie AC 70 bis AC 240 können bei Betrieb mit Sauerstoff, Stickstoff oder Argon eine kontinuierliche Flüssigkeitsentnahme von bis zu 20 Litern ermöglichen. Der maximale Betriebsdruck kann, je nach Zulassung, bis zu 10 bar betragen. Der optionale, automatisch arbeitende Druckaufbaukreislauf stellt einen ausreichenden Austriebsdruck für die Flüssigkeit im Behälter sicher.

Code und Gruppen von Gasen:

- 3 A 1951 Argon (Ar), flüssig, kryogen
- 3 A 1977 Stickstoff (N₂), flüssig, kryogen
- 3 O 1073 Sauerstoff (O₂), flüssig, kryogen



Achtung! Das Lagern, Abfüllen oder Verwenden der Produkte für andere Flüssigkeiten, Chemikalien oder Gase ist nicht gestattet!

Im Allgemeinen sind die Flüssiggas-Zylinder in Größen von 70 bis 240 Liter in Nieder-, Mittel- und Hochdruckkonfigurationen erhältlich. Die hohe Qualität unserer Produkte wird unter anderem durch ein Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 gewährleistet.

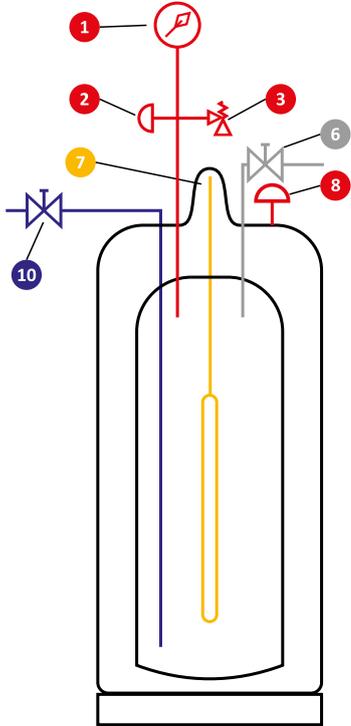
Typ		AC 70 PB	AC 120	AC 120 PB	AC 160	AC 180	AC 180-26"	AC 180-26" PB	AC 240	AC 240 PB
Fassungsvermögen (Liter)	brutto	73	126	126	168	186	190	190	253	253
	Nutzbar	70	120	120	160	180	180	180	240	240
Arbeitsdruck Std. max. (bar)		1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10	1.5 10
Nominale Verdampfungsrate ² (%)		3.5	2.3	2.4	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4
Flüssigkeitsentnahmerate (l/min)		6	6	6	6	6	15	15	20	20
Sicherheitsausrüstung (bar)	Überdruckventil	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	Berstscheibe für Innenbehälter	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
	Auto. Druckaufbau ⁴	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gewicht ¹ (kg)	leer	73	103	105	121	137	120	122	144	146
	voll (N ₂)	129	200	202	250	282	265	267	338	340
Abmessungen (mm)	Außendurchmesser	508	508	508	508	508	660	660	660	660
	Höhe	1080	1430	1430	1640	1780	1350	1350	1535	1535
Rollen ⁵		4	5	5	-	-	5	5	5	5
Auto. Druckaufbau		1 bar	Nein	1 bar	Nein	Nein	Nein	1 bar	Nein	1 bar

¹ Messungenauigkeit von +/- 2 % möglich
³ bei 1 bar im Behälter
auf Anfrage erhältlich
werden.

² % verdampfte NER basierend auf der nutzbaren Flüssigkeits-Kapazität
⁴ wo zutreffend⁵ nicht-magnetische Rollen für MRT-Anwendungen
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert

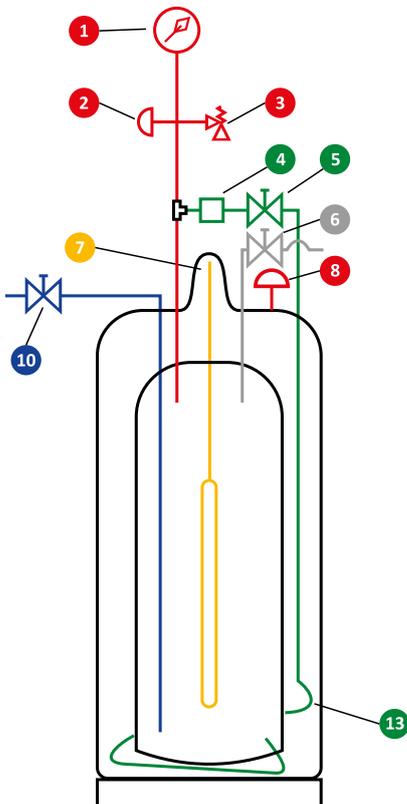
3. Funktionsdiagramm

a) Flüssiggas-Zylinder ohne Druckaufbausystem



- 1 Druckanzeige
- 2 Berstscheibe des Innenbehälters
- 3 Überdruckventil
- 6 Entlüftungsventil (VENT)
- 7 Füllstandsanzeige
- 8 Berstscheibe des Außenbehälters
- 10 Flüssigkeitsfüll- u. Entnahmeventil (LIQUID)

a) Flüssiggas-Zylinder mit Druckaufbausystem



- 1 Druckanzeige
- 2 Berstscheibe des Innenbehälters
- 3 Überdruckventil
- 4 Druckaufbauregler
- 5 Druckaufbauventil (PB)
- 6 Entlüftungsventil (VENT)
- 7 Füllstandsanzeige
- 8 Berstscheibe des Außenbehälters
- 10 Flüssigkeitsfüll- u. Entnahmeventil (LIQUID)
- 13 Druckaufbauspule

4. Umgang mit dem Behälter

Die AC Flüssiggas-Zylinder von Auguste Cryogenics sind im Allgemeinen ziemlich robuste Behälter. Der Raum zwischen Innen- und Außenbehälter ist durch Vakuum und Superisolierung isoliert. Jeder Unfall (Aufprall, Umkippen usw.) kann die Integrität dieses Behälterisolationssystems beeinträchtigen.

Die im gefüllten Zustand enthält ein Flüssiggas-Zylinder bis zu 194 kg Medium (AC 240 im Stickstoffbetrieb). Beim Umsetzen eines vollen Containers bedeutet dies ein Gesamtgewicht von bis zu 338 kg. Das Personal sollte sich dessen bewusst sein und entsprechend mit der Last umgehen. AC Flüssiggas-Zylinder mit Rollen lassen sich vorsichtig von Hand über flache und ebene Flächen bewegen. Die an den AC Flüssiggas-Zylindern vorgesehenen Befestigungspunkte ermöglichen es Ihnen, eine Sackkarre oder ein Hebegerät zu verwenden, um diese Lasten richtig zu handhaben. Versuchen Sie nicht, diese Behälter auf andere Weise zu bewegen.

Beim Umgang mit einem AC Flüssiggas-Zylinder sind die folgenden Sicherheitsvorkehrungen zu beachten:

1. Legen Sie den Behälter niemals auf die Seite. Versenden, benutzen und lagern Sie das Gerät immer in senkrechter, aufrechter Position auf einer festen, ebenen Fläche und sichern Sie den Behälter gegen Kippen, Herunterfallen und Wegrollen.
2. Beim Bewegen des Behälters oder beim Be- und Entladen von einem Fahrzeug sollte eine Hebebühne, ein Kran oder eine parallele Laderampe verwendet werden. Versuchen Sie niemals, einen AC Flüssiggas-Zylinder manuell anzuheben.
3. Um den Behälter über unebene Oberflächen zu bewegen oder den Container anzuheben, befestigen Sie eine geeignete Schlinge an den Hebepunkten und verwenden Sie eine bewegliche Hebevorrichtung, die das Gewicht des Containers tragen kann.
4. Achten Sie darauf, Behälter und Ausrüstung, die flüssige kryogene Gase enthalten, vor übermäßiger Erwärmung und mechanischer Beschädigung zu schützen. Stellen Sie den Behälter nicht in die Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern oder Heizungsöffnungen. Stellen Sie den Behälter nicht in Einfahrten oder an Orten ab, an denen es von herabfallenden Gegenständen getroffen werden kann (wie z.B. unter Regalen).

Im Allgemeinen sind Flüssiggas-Zylinder nicht dafür ausgelegt, dauerhaft auf einem Fahrzeug montiert zu werden. Je nach Art der Befestigung belasten die Schwingungen und Resonanzen die inneren Gefäßstützen stark, so dass Auguste Cryogenics die Gewährleistung für das Vakuum nicht aufrecht erhalten kann. Bitte fragen Sie Auguste Cryogenics nach Lösungsvorschlägen.

5. Sicherheitsausrüstung

Auguste Cryogenics Lagerbehälter sind durch folgende Sicherheitsmerkmale gegen Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks geschützt.

- Überdruckventil, eingestellt auf 1,5 bar (Optionen)
- Berstscheibe des Innenbehälters, eingestellt auf 12,8 bar
- Außenbehälter-Berstscheibe, eingestellt auf ca. 0,5 bar, schützt den Außenbehälter vor Überdruck. Diese Berstscheibe ist mit einer Schutzkappe abgedeckt.



Der Austausch eines Überdruckventiltyps durch einen anderen sollte nur nach Rücksprache mit Auguste Cryogenics Slovakia s.r.o. oder einem Sachverständigen mit offiziellem Zertifikat erfolgen.

Hinweis: In regelmäßigen Abständen ist die einwandfreie Funktion der Entlastungsventile nach den geltenden Vorschriften zu überprüfen.

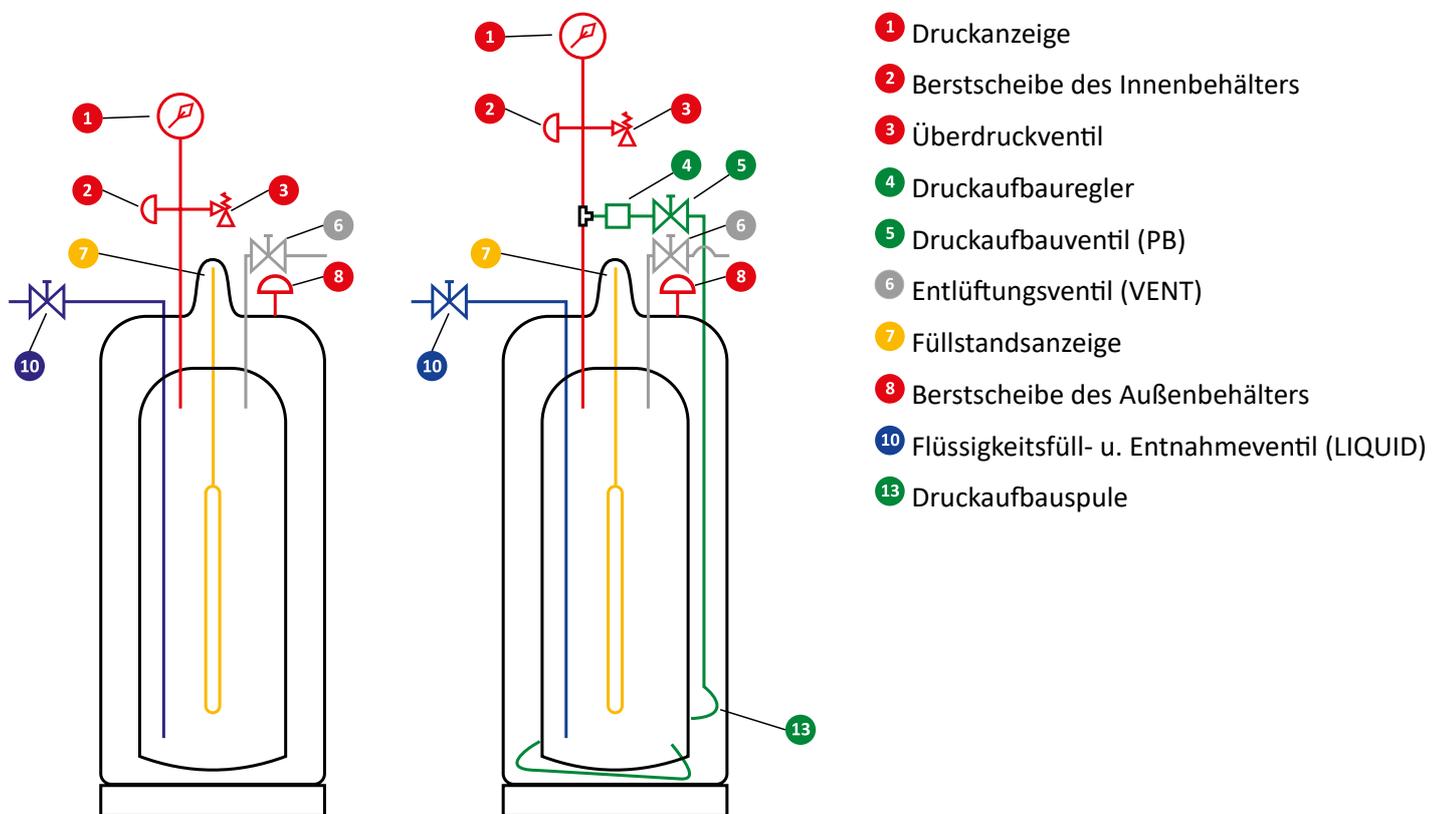
6. Betrieb

Diese Anweisungen richten sich an Bediener, die Erfahrung mit kryogenen Geräten haben. Machen Sie sich vor dem Betrieb dieses Produkts mit den Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch und in Referenzpublikationen vertraut. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Kennen Sie Position und Funktion aller Komponenten.

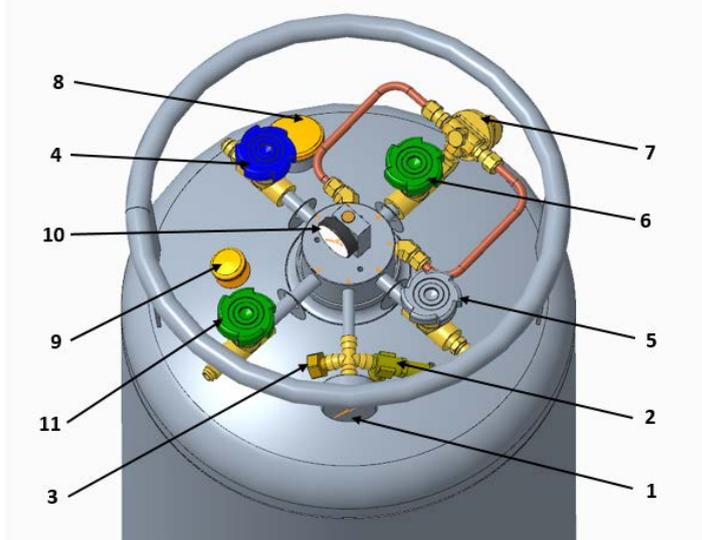
Die Modellnummern dieser Geräte geben ihre jeweiligen Flüssigkeits-Speicherkapazitäten in Litern an. Die Behälter sind nur für flüssigen Stickstoff, Sauerstoff oder Argon ausgelegt. Die folgenden Beschreibungen der Komponenten und des Zubehörs gelten für diese Behälter und sollten vor dem Betrieb des Behälters gelesen werden. Die Komponenten sind in der folgenden Abbildung gekennzeichnet.



Achtung: Bei der Umstellung des verwendeten Gases auf O₂ (Sauerstoff) sind unbedingt die einschlägigen Vorschriften einzuhalten.



7. Beschreibung der Komponenten



1 Druckanzeige

Das Manometer zeigt den Behälterinnendruck in bar oder PSI an.

2 Überdruckventil

Druckentlastungseinrichtung. Die AC-Zylinder der LP-Serie haben Innenbehälter-Überdruckventile, die auf 1,5 bar eingestellt sind. Erreicht der Druck im Innenbehälter die eingestellte Druckgrenze, öffnet das Entlastungsventil und bläst den Überdruck aus dem Behälter ab.

3 Berstscheibe (Innenbehälter)

Diese Berstscheibe schützt den Innenbehälter vor Überdruck, sollte das Überdruckventil einmal versagen. Er ist auf 12,8 bar für die LP-Behälter eingestellt.

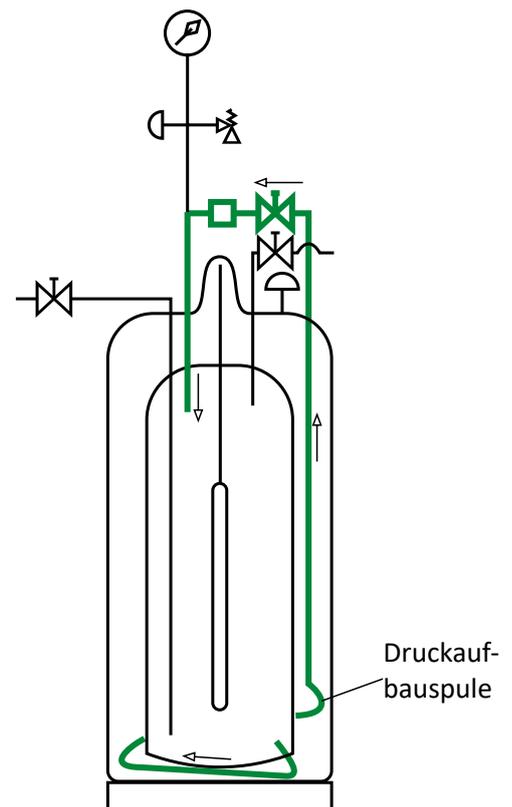
4 LIQUID- Ventil (blaues Handrad)

Füll- und Entnahmeventil - flüssiges Produkt wird dem Behälter durch den von diesem Ventil gesteuerten Anschluss zugeführt oder entnommen. Es verfügt über den CGA-Anschluss, der für Flüssigkeitsanschlüsse erforderlich ist. Nach dem Verbinden des Transferschlauchs mit kompatiblen Armaturen wird das Ventil geöffnet, um die Flüssigkeit zu füllen oder zu entnehmen. Die Behälter enthalten unter Druck stehendes Flüssiggas. Das plötzliche Ablassen dieses Drucks kann zu Verletzungen durch Austreten von tiefkaltem Gas oder kryogener Flüssigkeit oder durch Herausschleudern von Teilen während der Wartung führen.

5 VENT Ventil (graues Handrad)

Dieses Ventil steuert eine Leitung in den Kopfraum des Behälters. Es wird während des Füllvorgangs verwendet. Das VENT-Ventil wird geöffnet, um den Kopfraumbereich zu entlüften, während die Flüssigkeit während einer Flüssigkeitsfüllung durch das LIQUID-Ventil in den Innenbehälter eintritt. Es dient auch als Voll-Trycock. Wenn Flüssigkeit aus dem VENT-Ventil austritt, Befüllung sofort stoppen.

6 PB- Ventil (Druckaufbau; grünes Handrad)



Ausgewählte Behälter der LP-Versionen der Flüssigkeitsflaschen von Auguste Cryogenics sind mit einem automatischen Druckaufbaukreislauf ausgestattet. Dieser Kreislauf wird verwendet, um während hoher Entnahmezeiten einen ausreichenden Antriebsdruck über der Flüssigkeit im Behälter bereitzustellen. Die Druckaufbaufunktion (PB) wird durch Öffnen des PB-Handventils ausgelöst, um einen Weg für die Flüssigkeit im Behälterboden zum Gasraum nach oben zu schaffen. Wenn die PBU aktiv ist, kann die untere Außenseite des Containers sichtbaren Frost aufweisen. Dies ist ein normales Phänomen.

7 Druckaufbauregler

Wenn das PB-Ventil geöffnet ist und der Behälterdruck unter die Druckreglereinstellung (1 bar) sinkt, wird die aus dem Innenbehälter entnommene Flüssigkeit in einem zwischen Innen- und Außenhülle angebrachten internen Wärmetauscher verdampft. Das dabei entstehende Gas wird zum Druckaufbau in den oberen Bereich des Innenbehälters geleitet. Sobald der Druck im Behälter über die Reglereinstellung steigt, schließt der Regler und der Kreislauf ist außer Betrieb. Der Druckaufbauregler nutzt automatisch den Druckaufbaukreislauf, um den Druck im Behälter auf ca. 1 bar zu halten.

8 Berstscheibe des Außenbehälters

Diese Berstscheibe schützt den Außenbehälter vor Druckbeaufschlagung. Es reißt, wenn der Raum zwischen Innen- und Außengefäß einmal unter Druck geraten sollte (zB durch austretendes Produkt aus dem Innengefäß oder durch fehlendes Vakuum). Sie ist auf ca. 0,5 bar eingestellt und mit einer Schutzkappe abgedeckt.

9 Evakuierungs-Stutzen

Dieser Anschluss dichtet das Vakuum im Raum zwischen Innen- und Außenbehälter ab. Er kann verwendet werden, um den Zustand des Vakuums zu prüfen oder den Behälter erneut zu evakuieren. Dies sollte nur von Mitarbeitern von Auguste Cryogenics oder von AC beauftragten Experten durchgeführt werden. Wenn das Siegel gebrochen ist, erlischt die Garantie für das Vakuum.

10 Füllstandsanzeige

Der Behälter kann mit einer digitalen oder einer Schwimmer-Füllstandsanzeige ausgestattet werden. Der digitale Füllstandssensor zeigt das Flüssigkeitsvolumen über einen kapazitiven Sensor auf einem Display an. Der Schwimmer-Füllstandssensor zeigt das Flüssigkeitsvolumen im Behälter über eine Magnetkupplung mit Anzeige an. Dieses Messgerät ist nur ein Hinweis auf den ungefähren Behälterinhalt und sollte nicht zum Befüllen verwendet werden. Bewegt sich der Füllstandsanzeiger beim Befüllen des Behälters nicht, kann dies darauf hinweisen, dass das Magnetfeld zwischen Füllstandsanzeiger und Messgerät entkoppelt wurde. Der Füllstandsanzeiger sollte sich beim Entleeren des Behälters wieder einkuppeln.

8. Befüllen des Behälters



WARNUNG: Das Befüllen sollte nur in gut belüfteten Bereichen erfolgen. Gasansammlungen können sehr gefährlich sein (beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung). Sorgen Sie jederzeit für ausreichende Belüftung.



Stellen Sie sicher, dass sich das Personal aus dem Bereich des VENT-Ventils fernhält und alle empfindlichen Geräte während des Befüllens aus dem Bereich entfernt werden. Wenn der Behälter voll ist, kann kryogene Flüssigkeit aus dem VENT-Ventil austreten und Verletzungen und Schäden verursachen.



Ein Gaswechsel insbesondere zu O₂ oder N₂O darf nur in Übereinstimmung mit den einschlägigen Vorschriften durchgeführt werden. Eine Änderung von CO₂ Service zu N₂O oder O₂ Service ist nicht zulässig, und um spätere Fehler zu vermeiden, sollte auch ein Wechsel von CO₂ zu N₂ oder Ar vermieden werden.



Anmerkungen:

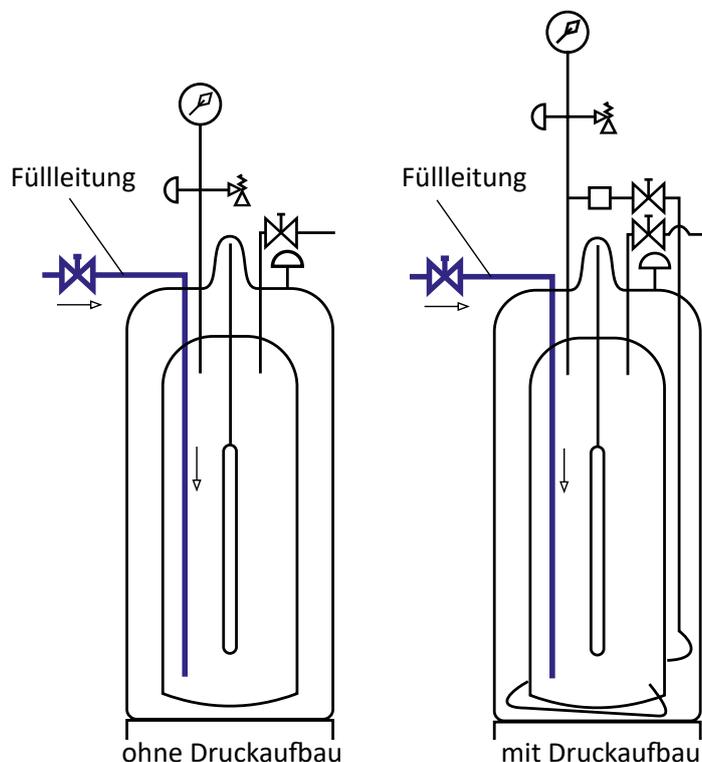
Vor dem Befüllen der Flüssiggas-Zylinder mit Edelgasen, insbesondere mit Argon (Ar), empfiehlt es sich, das Gefäß mit Stickstoff (N₂) herunterzukühlen, um den Gasverlust zu minimieren.

Wenn die Anwendung eine gewisse Reinheit erfordert, kann es ratsam sein, den Tank vor dem Befüllen mit dem gewünschten Gas zu spülen.

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie einen unbeschädigten, sauberen und trockenen Transferschlauch verwenden, der frei von Kondenswasser ist.

Befüllen des Behälters durch Druckübertragung

1. Überprüfen Sie den Behälter visuell. Versuchen Sie nicht, Behälter mit defekten oder fehlenden Komponenten zu füllen.
2. Schließen Sie einen Transferschlauch von einer Niederdruck-Flüssigkeitsquelle an das FLÜSSIGKEITS-Ventil an und schließen Sie das Druckaufbauventil.
3. Öffnen Sie das Versorgungsventil. Öffnen Sie dann die Ventile VENT und LIQUID am AC-Behälter, um den Füllvorgang zu starten.
4. Sobald Flüssigkeit aus dem VENT-Ventil austreten beginnt, schließen Sie schnell das Zufuhrventil und dann das VENT-Ventil - Reihenfolge beachten! Beide Ventile müssen geschlossen sein, bevor das Überdruckventil des Behälters öffnet.
5. Schließen Sie das LIQUID-Ventil.
6. Trennen Sie die Füllleitung vom Behälter.



ACHTUNG: Um eine Kontamination zu vermeiden, schließen Sie das Flüssigkeitsventil (LIQUID), bevor Sie die Transferleitung trennen.

Füllen des Behälters durch Gewicht des Inhalts

Bestimmen Sie zuerst das richtige Gewicht der Behälter, die gefüllt werden soll. Das abgeleitete Gewicht wird dann im folgenden Füllverfahren verwendet.

1. Überprüfen Sie den Behälter visuell. Versuchen Sie nicht, Behälter mit defekten oder fehlenden Komponenten zu füllen.
2. Bringen Sie den Behälter zu einer Füllstationswaage und wiegen Sie ihn sowohl mit als auch ohne angeschlossenem Füllschlauch, um das Gewicht der Füllleitungsbaugruppe zu bestimmen – die Differenz ist das Gewicht der Füllleitung.
3. Um das Gewicht zu bestimmen, bei dem die Befüllung gestoppt werden soll, addieren Sie das gewünschte Füllgewicht, das Gewicht der Transferleitung und das Taragewicht vom Typenschild des Behälters.
4. Nachdem Sie das richtige Füllgewicht für den Behälter bestimmt haben, schließen Sie am LIQUID-Anschluss einen Transferschlauch von einer Niederdruck-Flüssigkeitsquelle an.
5. Öffnen Sie das Versorgungsventil. Öffnen Sie dann die Ventile VENT und LIQUID am AC Behälter, um den Füllvorgang zu starten.
6. Überwachen Sie während des Befüllens den Druck im Behälter und halten Sie den Druck zwischen 0,7 - 1 bar durch Drosseln des VENT-Ventils.
7. Sobald das volle Gewicht erreicht ist, schließen Sie sowohl das LIQUID- als auch das VENT-Ventil - Reihenfolge beachten!
8. Trennen Sie die Füllleitung vom Flüssiggas-Zylinder und nehmen Sie den Behälter von der Waage.

ACHTUNG: Um eine Kontamination zu vermeiden, schließen Sie das Flüssigkeitsventil (LIQUID), bevor Sie die Transferleitung trennen.

Tabelle der zulässigen Nettogewichte pro Medium in Kilogramm:

Medium	ADR-Klasse 2	UN-Code	AC 70 PB	AC 120	AC 120 PB	AC 160	AC 180	AC 180-26"	AC 180-26" PB	AC 240	AC 240 PB
Argon (Ar)	3A	UN 1951	97	167	167	222	250	250	250	334	334
Stickstoff (N ₂)	3A	UN 1977	56	97	97	129	145	145	145	194	194
Sauerstoff (O ₂)	30	UN 1073	80	137	137	182	205	205	205	273	273



HINWEIS: Die Berechnung des Füllgewichts beinhaltet das Gewicht der Restflüssigkeit. Die in den Spezifikationen angegebenen Gewichte gelten für Flüssigkeiten, die bei Atmosphärendruck gesättigt sind. Das tatsächliche Füllgewicht für Ihre Anwendung hängt von der Sättigungstemperatur der Flüssigkeit in Ihrem Lagertank ab und kann durch Wägung ermittelt werden.

9. Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter

Um mit dem Behälter Flüssiggas auszuliefern, schließen Sie einen geeigneten Transferschlauch an den LIQUID-Anschluss an und öffnen Sie das zugehörige LIQUID-Ventil. Der Druck im Behälter treibt das flüssige Produkt durch das Ventil aus, solange der Behälterdruck den des Ziels übersteigt. Die Flüssigkeitsentnahmerate aus AC Behältern ist in Abhängigkeit vom Behälterdruck und der Sättigungstemperatur der Flüssigkeit variabel. Bei einer Flüssigkeits sättigung von 1 bar kann eine Entnahmerate von bis zu 10 Liter/min erreicht werden.

10. Instandhaltung

Lesen Sie die Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuchs, bevor Sie Reparaturen an AC Behältern vornehmen. Befolgen Sie außerdem diese zusätzlichen Sicherheitshinweise, wenn Sie eine Behälterwartung durchführen.



- **Arbeiten am Behälter dürfen nur von einer fachlich qualifizierten und unterwiesenen Person durchgeführt werden.**
- **Arbeiten Sie niemals an einem unter Druck stehenden Behälter.** Öffnen Sie während der Wartung das VENT-Ventil, um einen Druckaufbau durch Restflüssigkeit im Behälter zu verhindern.
- **Verwenden Sie für Reparaturen nur Ersatzteile, die „Sauber für Sauerstoff“ sind.** Bitte achten Sie darauf, dass Ihre Werkzeuge öl- und fettfrei sind.
- **Verwenden Sie ein geeignetes Wartungsverfahren**, um sicherzustellen, dass kein Schmutz in das Innere des Behälters gelangt.
- **Führen Sie nach jeder Reparatur Dichtheitsprüfungen durch.** Setzen Sie den Behälter für die Dichtheitsprüfung mit einem geeigneten Inertgas unter Druck. Verwenden Sie für die Dichtheitsprüfung nur zugelassene Lösungen.
- **Rauchen oder offenes Feuer in der Nähe von O₂-Geräten streng verboten.** Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Abstände nach ISO 21029-2.

Druckaufbauregler

Kryogene Vorratsbehälter mit der Kennzeichnung „PB“ in der Typenbezeichnung sind mit einem Druckaufbauregler ausgestattet. Der Druckaufbauregler ist auf 1 bar eingestellt. Der Regler sollte nicht über diesen Wert eingestellt werden, um eine Überschneidung des Bereichs des Reglers und der Überdruckventile zu vermeiden.

Füllstandsanzeige

Der Inhalt der Behälter wird mit einer digitalen oder Schwimmer-Füllstandsanzeige gemessen. Befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen oder das Handbuch des Herstellers, wenn Sie die Anzeige warten, kalibrieren oder die Batterien austauschen. Die Wartung, Demontage und Montage der Füllstandsanzeige ist unbedingt bei senkrechter Aufstellung des Behälters durchzuführen. Achten Sie beim Zusammenbau der Füllstandsanzeige darauf, dass die kapazitive Sonde bzw. der Schwimmer richtig im Führungsring im Behälter sitzt.

Achten Sie darauf, die richtige Skala des Füllstandsanzeigers für das verwendete Medium zu wählen:

- Demontieren Sie die Plastikabdeckung.
- Ersetzen Sie die aktuelle Skala durch die gewünschte: für LIN/LOX/LAR (in Liter/in Kubikmeter/in Nm³/in Prozent).
- Montieren Sie die Plastikabdeckung nach dem Auswechseln der Skala wieder.

11. Überprüfen der Behälter-Leistung

AC Flüssiggas-Zylinder bestehen aus einem Außen- und einem Innenbehälter. Der Raum zwischen den Behältern dient als hocheffiziente thermische Barriere, die aus einer Isolierung und einem Vakuum besteht. Jede dieser Barrieren ist ein sehr wichtiger Bestandteil für die Nutzungsdauer des Behälters. Die hochwertige Isolierung verhindert sehr effektiv das Eindringen von Strahlungswärme oder Festkörperleitung in den Behälter. Das Vakuum verhindert, dass Wärmekonvektion das gelagerte Produkt erreicht. Leider kann das perfekte Vakuum nicht erreicht werden, da Spurengasmoleküle ab dem Moment der Herstellung in den Vakuumraum eindringen. Das Vakuumerhaltungssystem besteht aus Materialien, die Gasmoleküle aus dem Vakuumraum auffangen. Das Vakuumerhaltungssystem kann über Jahre hinweg seine Funktion erfüllen, hat aber eine begrenzte Kapazität. Wenn es gesättigt ist, kann es die Vakuumintegrität des Behälters nicht mehr aufrechterhalten. Die Veränderung erfolgt sehr allmählich und kann mehrere Jahre lang unbemerkt bleiben. Wenn das Vakuum im Isolierraum nicht mehr wirksam ist, können die folgenden Symptome auftreten.

1. Wenn der Behälter mit Flüssigkeit gefüllt ist, ist die Außenhülle viel kälter als normal.
2. Der Behälter kann „verschwitzt“ erscheinen, wenn die Luft um den Behälter heiß und feucht ist.
3. Das Überdruckventil öffnet kontinuierlich, bis der Behälter leer ist.
4. Der Behälter hält den Druck, aber nicht die Flüssigkeit.

12. NER-Tests

Bei Verdacht auf einen Verlust der Vakuumintegrität sollte die „Norm-Verdampfungsrate“ (NER) des Behälters überprüft werden. Der Test misst den tatsächlichen Produktverlust im Laufe der Zeit, sodass Sie die erhaltenen Ergebnisse mit dem NER-Wert in der Tabelle SPEZIFIKATIONEN vergleichen können. Ein Testzeitraum von 48 Stunden, nachdem sich das System stabilisiert hat, wird empfohlen, um für jeden Zeitraum eine tägliche NER zu erstellen.

1. Füllen Sie den Behälter mit flüssigem Stickstoff bis zur Hälfte seines Volumens.
2. Schließen Sie das LIQUID-Ventil, öffnen Sie das VENT-Ventil und lassen Sie es während des Tests geöffnet.
3. Lassen Sie den Behälter 24 Stunden lang stabilisieren und wiegen Sie ihn dann. Notieren Sie Gewicht, Uhrzeit und Datum.
4. Nach den empfohlenen 48 Stunden erneut wiegen. Der Test ist am effektivsten, wenn der Behälter während dieser Zeit nicht bewegt wird und die Überprüfung in einem Bereich mit konstanter Umgebungstemperatur durchgeführt wird. Die folgende Berechnung liefert die tatsächliche normale Verdampfungsrate. Tägliche NER = $[\text{Gewichtsverlust (Schritt 3 - Schritt 4)} / \text{verstrichene Zeit (Std.)}] \times 24$.

Vergleichen Sie die Ergebnisse Ihres Tests mit dem NER-Wert bei Auslieferung im Abschnitt SPEZIFIKATIONEN dieses Handbuchs. Ein in Betrieb befindlicher Container sollte einen NER-Wert von weniger als dem Doppelten der Spezifikation aufweisen. Jedes Testergebnis, das das Doppelte des aufgeführten Wertes überschreitet, weist auf ein defektes oder versagendes Vakuum hin. Wenn festgestellt wird, dass die NER zu hoch ist, wenden Sie sich an Auguste Cryogenics oder Ihren Händler.

13. Ersatzteile

Die verwendeten Ventile sind mit dem Behälter verschweißt. Bei Undichtigkeiten empfehlen wir, die Innenteile des Ventils durch einen Ventilreparatursatz zu ersetzen.

Mack Ventil-Reparatursatz, Farbe Grau	Bestellnummer: 402212
Mack Ventil-Reparatursatz, Farbe Grün	Bestellnummer: 402213
Mack Ventil-Reparatursatz, Farbe Blau	Bestellnummer: 402214



WARNUNG: Kalte Oberflächen sollten niemals mit bloßer Haut berührt werden. Bei Reparaturen Handschuhe und andere Schutzkleidung tragen.

Sonstige Ersatzteile für AC 70 - AC 240

Überdruckventil 1,5 bar	Bestellnummer: 401423
Berstscheibe 12 bar	Bestellnummer: 500049
Druckanzeige 0-4 bar	Bestellnummer: 414818
Anschluss CGA 295	Bestellnummer: 358342
PBU-Regler eingestellt auf 1 bar	Bestellnummer: 402693
Rolle	Bestellnummer: 402074
Rolle mit Bremse	Bestellnummer: 402078

14. Zubehör

Trolley	Bestellnummer: Trolley
Entnahmeschlauch 1,2 m	Bestellnummer: 1700-9C65
Entnahmeschlauch 1,8 m	Bestellnummer: 1600-9C66
Phasenseparator, groß	Bestellnummer: 1193-8C80
Square base	Bestellnummer: XL65-9C59

15. Reinigung, Außerbetriebnahme

Zur Reinigung und Desinfektion des Gefäßes müssen geeignete und zugelassene Lösungsmittel verwendet werden. Die Auswahl des richtigen Produktes obliegt aufgrund der Vielzahl an Anwendungen und gelagerten Produktarten dem Anwender. Auguste Cryogenics verfügt nicht über das Fachwissen, um die Wirksamkeit solcher Lösungen zu beurteilen.

Besprühen Sie die Oberflächen des Gefäßes mit der ausgewählten Lösung. Nach 5 Minuten muss das Lösungsmittel mit 70%iger Alkohol-/Wasserlösung gespült werden. Nach 15 Minuten muss die Flüssigkeit vom Behälter entfernt und der Behälter trocken gewischt werden.

Ausrangierte Produkte müssen fachgerecht entsorgt werden. Das Gefäß muss mechanisch in seine Einzelteile zerlegt werden. Alle Materialien aus Edelstahl, Aluminium und Aluminiumfolie können als Wertstoffe wiederverwendet werden. Alle Kunststoffe, Epoxidrohre, Glaspapier und das Molekularsieb müssen als Industriemüll entsorgt oder verbrannt werden. Elektronische Komponenten (Steuerung/Steuergerät) sind dem Sondermüll zuzuführen. Alle Informationen zur Entsorgung erhalten Sie von Ihrer örtlichen Behörde.



Wichtig: Wenn ein Gefäß an Ihren Lieferanten oder an den Hersteller zurückgeschickt werden muss, muss es gereinigt und desinfiziert werden. Eine schriftliche Erklärung muss vom Absender bestätigt werden (fragen Sie nach einem „Produktücksendeschein“ (AC 80001.00)). Wenn ein solches Dokument fehlt, wird der Behälter nicht akzeptiert und auf Kosten des Absenders zurückgesendet.

Continuity. Reliability. Quality. We are Auguste Cryogenics.



AC SCS.1 Line
Vertikale Bulk-Tanks



AC HSCS Line
Horizontale Bulk-Tanks



AC SCS-LNG Line
Bulk-Tanks



AC MBC/TCC Line
MicroBulk Tanks



AC Line
Flüssiggas-Zylinder



AC Medical Family
Aluminium-Behälter

Für weitere Informationen zum Produktportfolio von Auguste Cryogenics und unseren Lösungen für Ihre kryogenen Anwendungen kontaktieren Sie bitte unser Vertriebsteam!

Auguste Cryogenics Slovakia s.r.o.

Vstupný areál U. S. Steel | 044 54 Košice | Slovakia

Tel.: +421 55 7277124 | E-Mail: cs.eu@augustecryogenics.com

Auguste Cryogenics Germany GmbH

Mildstedter Landstraße 1 | 25866 Mildstedt | Germany

Tel.: +49 4841 985-120 | E-Mail: cs.de@augustecryogenics.com