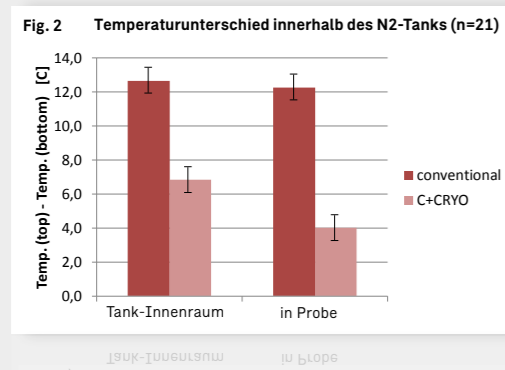
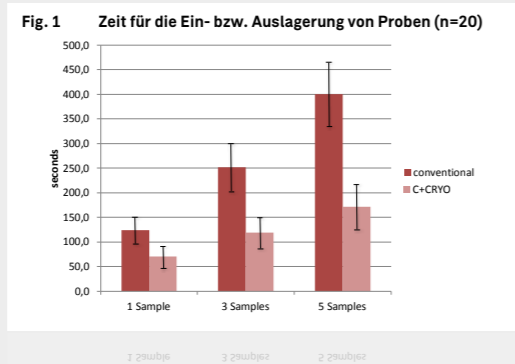


## Resultate einer wissenschaftlichen Studie zum Vergleich des C+CRYO-Systems mit einem konventionellen Racklagersystem

An 20 Tagen wurden täglich 3 Experimente durchgeführt bei denen 1, 3 und 5 Proben ein- bzw. ausgelagert wurden. Die Manipulationszeiten waren signifikant kürzer mit dem neuen System ( $P < 0,00001$ ; Fig. 1)



Im Steady-State im geschlossenen Tank zeigte das C+CRYO System einen signifikant geringeren Temperaturgradienten (von unten nach oben) und eine homogenere Temperaturverteilung als das konventionelle System ( $p < 0,00001$ ; Fig. 2). Wir bestimmten das Intervall zwischen den LN2-Füllzyklen als Kennzahl für den Stickstoffverbrauch. Trotz generell niedrigerer und besser verteilter Temperaturen war der Stickstoffverbrauch der beiden Systeme gleich.

Während und nach mehreren aufeinanderfolgenden Ein- bzw. Auslagerungsvorgängen von Proben ist das C+CRYO System in der Lage wesentlich konstantere Temperaturen beizubehalten. Diese Temperaturschwankungen treten nicht nur in den entnommenen und mitbewegten Proben auf, sondern sind auch in Proben nachweisbar, die unbewegt im Tank verbleiben. (Fig. 3 und Fig. 4;  $p < 0,00001$ ).

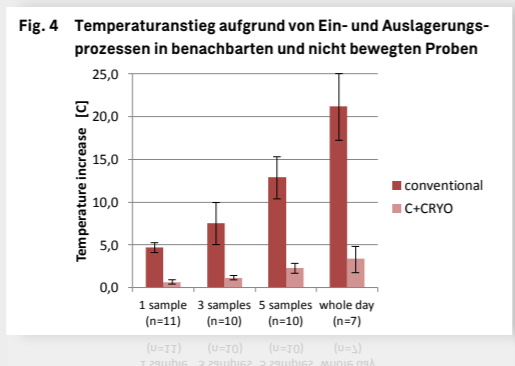
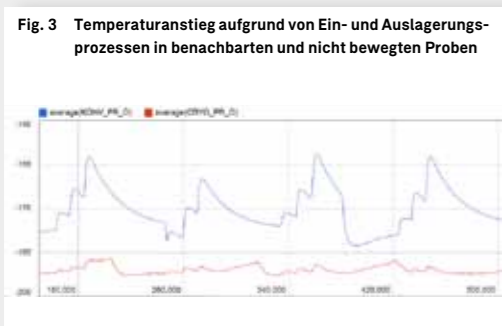
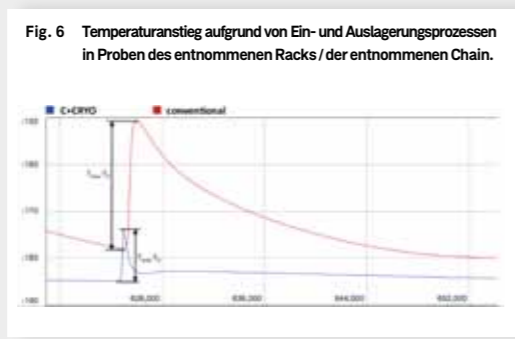
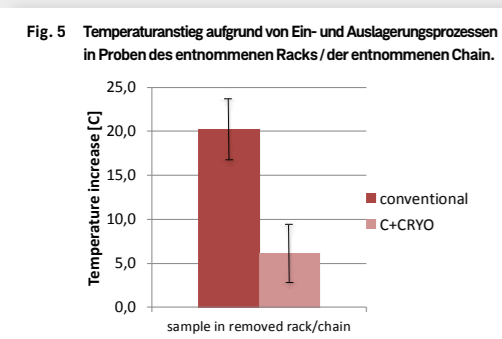


Fig. 5 und Fig. 6 zeigen den Temperaturverlauf der Proben, die in konventionellen Racks bzw. in C+CRYO Chains gelagert sind, wenn die Racks bzw. Chains aus dem Lagertank entnommen werden, um Proben ein- bzw. auszulagern. Das C+CRYO System zeigt eine wesentlich bessere Temperaturstabilität. Proben im konventionellen System kommen selbst bei rascher Arbeitsweise und optimalem Probenhandling nahe  $-150^{\circ}\text{C}$  oder darüber.



**Proben in geschützter Atmosphäre**

kurze Deckelöffnungszeit    Weniger und vereinfachte Arbeitsschritte

Minimierung Vereisung und Nebelbildung    Höhere Sicherheit für Laborant/Inn    Wartungsfrei

Steigerung Ergonomie

Störungsfrei

Zeitersparnis

Steigerung Qualität und Integrität

kurze Einschulungsphase

Minimierung der bewegten Proben

Schnellvakuumierungsfähigkeit

Kryogene Lagerung

Kostensparnis

Minimalste Temperaturschwankung

leichte Schutzbekleidung ausreichend

direkter Zugriff

einfacher Aufbau für leichte Handhabung



**Kontakt**



A product of: In cooperation with:

## C+CRYO SYSTEM

## NEUARTIGES LAGERSYSTEM FÜR BIOLOGISCHE PROBEN IN STICKSTOFFLAGERTANKS

Erfolgreiche medizinische und naturwissenschaftliche Forschung erfordert höchstmögliche Qualität von gelagerten Proben. Konstante Lagerbedingungen und optimierte Prozesse beim Probenhandling sind Voraussetzung, um auch sensible Biomarker verlässlich messen zu können. Genau an diesem Punkt setzt die Innovation des C+CRYO Systems an.

In Kooperation mit dem wissenschaftlichen Partner, der **Medizinischen Universität Graz**, die eine der größten Biobanken Europas mit rund 5 Millionen biologischen Proben aufgebaut hat, entwickelte die **M&R Automation GmbH** als Spezialist im Bereich Sondermaschinenbau das C+CRYO SYSTEM und meldete es auch zum Patent an.

Im Vergleich zu herkömmlichen Lagersystemen werden folgende herausragende Eigenschaften erzielt:

### VORTEILE VON C+CRYO AUS WISSENSCHAFTLICHER SICHT:

- > **Minimierung der bewegten Proben** bis Faktor 100 bei Ein- und Auslagerungsprozessen
- > **Minimierung der Temperaturschwankungen** beim Probenhandling für bewegte und unbewegte Proben im Tank
- > **Minimierung der Lagerungsartefakte** bei sensiblen Biomarkern
- > **Verbesserte Temperaturhomogenität** im Lagertank (von unten nach oben)
- > **Massiv reduzierte Vereisung** im Tankinneren
- > **Erhebliche Verbesserung** der Prozess-Sicherheit



### VORTEILE VON C+CRYO AUS WIRTSCHAFTLICHER SICHT:

- > Um ein Vielfaches schnellere Abarbeitung von Proben-Einlagerungs- und Entnahmeprozessen (= **Arbeitszeiterparnis**)
- > **Kurzfristige Amortisation** der Investition im Vergleich zu herkömmlichen Rack-Lagersystemen aufgrund der Arbeitszeiterparnis
- > **Verbesserung der Betriebs-Sicherheit**
- > **Erleichterung und Minimierung der Arbeitsschritte** für Laboranten / -innen
- > **Verbesserte Ergonomie**
- > **Kompatibilität** mit herkömmlichen am Markt erhältlichen Lagertanks



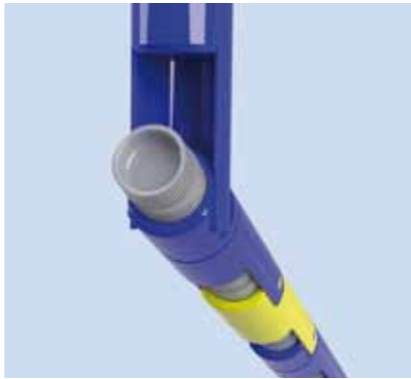
00:01:10



00:02:04

SYSTEM ALT

## C+CRYO SYSTEM



### C+CRYO CHAIN

Die Hauptkomponente des C+CRYO SYSTEMS ist die **C+CRYO CHAIN** = Kette. Durch diese Entwicklung ist ein gezielter Zugriff auf ein spezielles Vial bei gleichzeitiger Bewegung einer minimalen Anzahl anderer Vials möglich (standardmäßig max. 11 Proben bewegt). Dadurch werden weniger Proben einer Temperaturschwankung ausgesetzt und durch die leichtgängige Bewegung sinkt das Beschädigungsrisiko durch Erschütterungen. Die Kette nimmt in jedem Kettenglied jeweils ein Vial sicher und geschützt auf. Die Ketten werden vertikal in dem C+CRYO RACK positioniert sowie durch das C+CRYO RACK beim Ein- und Auslagern von Proben geführt. Jedes dritte Kettenglied in vertikaler Richtung ist farblich unterschiedlich gestaltet und erlaubt daher eine rasche Auffindung der gewünschten Lagerposition. Die Ketten werden auf die jeweils erforderliche Höhe aus dem Rack gezogen und durch eine Schwenkbewegung der oberhalb angeordneten Kettenglieder wird der Zugang zu dem Vial- Lagerplatz in dem jeweiligen Kettenglied ermöglicht. Mit einem C+CRYO HOOK wird die Handhabung der Ketten erleichtert. Das oberste Kettenglied ist mit einem alphanumerische Code markiert.

Typenbezeichnung:	11-2
Material:	Kunststoff
Fassungsvermögen:	11 Vials (2ml)
Abmessungen:	LxD= 578 mm x 17 mm
Gewicht:	0,061 kg
Ausführung:	unterschiedliche Anzahl von Kettengliedern möglich

### C+CRYO RACK

Das **C+CRYO RACK** übernimmt die Positionierung sowie die Führung der C+CRYO CHAINS bei der Ein- und Auslagerung von Vials. C+CRYO RACKS sind kompatibel mit am Markt standardmäßig erhältlichen Probenlagerungstürmen und können somit als Erweiterungsoption bestehender Systeme genutzt werden. C+CRYO RACKS haben den wesentlichen Vorteil, dass sie bei einer Ein- und Auslagerung nicht mehr aus dem Stickstofflagertank herausgenommen werden müssen. Daher wird die Ein- und Auslagerung ergonomischer und einfacher, da es zu keinen Stellplatzproblemen in Lagertanks bei schlechter Sicht auf Grund von Nebelbildung kommen kann. Weiters werden die Vereisung der Racks und der Kälteverlust drastisch reduziert. Mit Hilfe des C+CRYO HANDLE kann eine Schnellvakuumierung der Lagertürme einfach erfolgen. Einzelne C+CRYO RACKS werden mit Gravurschildern markiert.

Typenbezeichnung:	52-11-2
Material:	Alu eloxiert
Fassungsvermögen:	52 Stk. C+CRYO CHAINS 572 Vials (2ml)
Abmessungen:	LxBxH= 146 x 140 x 581mm (591mm inkl. CHAINS)
Gewicht:	2,7 kg
Ausführung:	unterschiedliche Höhen je nach Lagertank möglich

Typenbezeichnung:	18-11-2
Material:	Alu eloxiert
Fassungsvermögen:	18 Stk. C+CRYO CHAINS 198 Vials (2ml)
Abmessungen:	LxBxH= 87 x 87 x 581mm (591mm inkl. CHAINS)
Gewicht:	1,16 kg
Ausführung:	unterschiedliche Höhen je nach Lagertank möglich

### C+CRYO HOOK

Mit dem **C+CRYO HOOK** wird die Handhabung der Ketten erleichtert. Für die Bedienung des C+CRYO SYSTEMS reichen einfache Baumwollhandschuhe, während bei herkömmlichen Lagersystemen zurzeit dicke Kälteschutzhandschuhe verwendet werden müssen.

Material:	Stahl verchromt
Gewicht:	0,053 kg

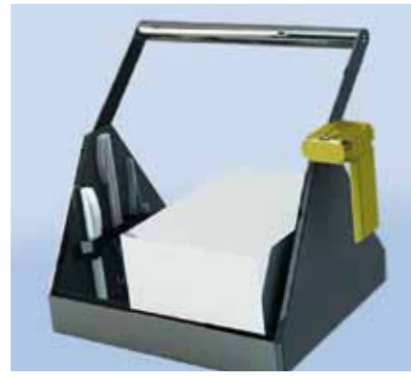
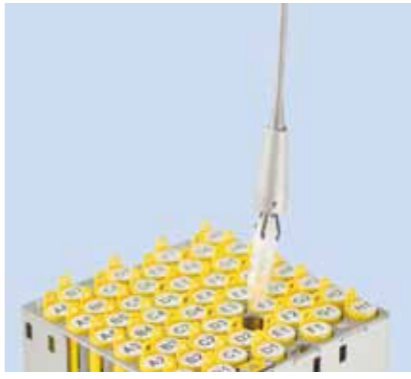


### C+CRYO HANDLE

Der **C+CRYO HANDLE** ermöglicht die rasche Evakuierung eines ganzen C+CRYO Racks 52-11-2 aus dem Cryotank bzw. wird der Handle auch für die Beladung eines Lagertanks mit C+CRYO RACKs 52-11-2 verwendet. Der Handle besteht aus einem Handgriff mit Haken, die ins C+CRYO Rack eingreifen. Für kleine Racks (Rack 18-11-2) sind aufgrund der kompakten Bauform keine Handles vorgesehen. Diese Racks besitzen Grifföffnungen seitlich am Rack, an denen das Rack aus dem Tank genommen bzw. in den Tank eingesetzt werden kann.

Typenbezeichnung:	52
Material:	Edelstahl
Gewicht:	0,2 kg

## C+CRYO SYSTEM ZUBEHÖR



### C+CRYO RESCUE

Der **C+CRYO RESCUE** dient zur raschen ergonomischen Bergung von Vials oder anderen Komponenten, die etwa durch eine unsachgemäße Handhabung in ein Rack gefallen sind. Es ist somit möglich eine Bergung durchzuführen ohne das Rack aus der gekühlten Atmosphäre eines Stickstofftanks zu entfernen. Der Rescue besteht aus einem flexiblen Schlauch mit einem 4-Finger-Greifer am unteren Ende und einem Greifer-Auslösemechanismus am oberen Ende. Er ist für unterschiedliche Vial-Größen und andere Gegenstände geeignet.

Material:	Stahl / Kunststoff
Abmessungen:	LxD= 778 mm x 17 mm
Gewicht:	0,117 kg



### C+CRYO CLEARANCE COVER

Das **C+CRYO CLEARANCE COVER** isoliert verbliebene Zwischenräume zwischen C+CRYO RACKS und der Tankinnenwand. Es wird auf den Clearance Cover Brackets positioniert. Das Clearance Cover verbessert die Temperaturhomogenität im Lagertank. In Kombination mit dem C+CRYO RACK COVER

### C+CRYO RACK COVER

Das **C+CRYO RACK COVER** ist aus einem Edelstahlrahmen mit eingesetztem Isoliermaterial aufgebaut und mit Positionierstiften sowie Beschriftung versehen. Es bewirkt eine bessere Temperaturhomogenität im Lagertank (von Unten nach Oben, d.h. nahezu gleich tiefe Temperaturen der obersten gelagerten Probe) und vermindert zusätzlich die Vereisung auf den C+CRYO CHAINS (verbesserte Identifikation der Chains). Das RACK COVER wird am oberen Ende des Racks positioniert und mittels der Positionierstifte ausgerichtet und stabilisiert. Das Cover ist für unterschiedliche Rack-Größen verfügbar.

Typenbezeichnung:	52-11-2
Material:	Edelstahl / Hartschaum
Abmessungen:	LxBxH= 146 x 140 x 34mm
Gewicht:	0,19 kg

Typenbezeichnung:	18-11-2
Material:	Edelstahl / Hartschaum
Abmessungen:	LxBxH= 87 x 87 x 34mm
Gewicht:	0,10 kg

wird eine geschlossene und isolierte Oberfläche im Tank erzeugt. Aus der Pinzette gerutschte Röhrchen können daher nicht wie bei konventionellen Systemen ins Tankinnere fallen. Das Clearance Cover dient aufgrund der Isoliereigenschaften auch der Minimierung der Nebelbildung im Tank und führt dadurch zu einer besseren Sicht für den Bediener. Darüber hinaus ergibt sich durch den Isolierungseffekt des Clearance Covers eine geringere Eisbildung im Tankinneren. Das Clearance Cover ist für unterschiedliche Tanksysteme verfügbar.

Material:	Hartschaum
Abmessungen:	individuell
Gewicht:	individuell

### C+CRYO TRAY

Das **C+CRYO TRAY** ist ein innovatives Tool für Ein- und Auslagerungsprozesse, das die Prozesssicherheit erhöht und die Einhaltung der Kühlkette sicherstellt. Es ist mit einem Werkzeugkoffer für Laboranten/Innen vergleichbar und besteht aus einem stickstoffgekühlten, isolierten Behälter für einzulagernde oder entnommene Vials sowie aus Haltern für Schreibgeräte, C+CRYO HOOK und Pinzette.

Material:	Alu eloxiert
Abmessungen:	LxBxH= 300 x 220 x 190 mm
Gewicht:	0,9 kg



### C+CRYO BRACKET SET

Das **C+CRYO BRACKET SET** dient zur Halterung des Clearance Covers in unterschiedlichen Tanksystemen und unterschiedlichen Racks. Es wird einfach in die Racks eingehängt, ist selbstklemmend und in unterschiedlichen Größen verfügbar.

Material:	Edelstahl
Abmessungen:	LxB= 204/608/80mm x 23,5mm
Gewicht:	0,010 kg