

Tieftemperatur-Lagerräume zur flexiblen Nutzung

Nächste Generation Tieftemperatur-Lagerräume bis zu $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$
Verlässlich, effizient und sicher für Mensch und Umwelt

Ideal für $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$
Impfstofflager



Schneller Aufbau einer zuverlässigen Infrastruktur für die Covid19 Impfzentren

Das Corona-Virus hat uns zu Beginn des Jahres 2020 überraschend schnell erwischt und phasenweise legte es weite Teile des öffentlichen Lebens lahm. Die Gefahr, die von ihm ausgeht, machen große, gesamtgesellschaftliche Anstrengungen nötig, die sicher langfristig aufrechterhalten werden müssen.

Zum Glück kommen nun die ersten Impfstoffe in Sicht und geben uns Hoffnung auf ein Ende der Pandemie. Nun wird vieles auch von der Verteil-Infrastruktur der Impfstoffe abhängig sein, denn sie benötigen eine ununterbrochene Kühlkette.

Hierfür haben wir die optimale Lösung für eine sichere und flexible Tieftemperaturlagerung entwickelt.



Der Hersteller für hochwertige Isolierzellen »Made in Germany« und passende, schlüsselfertige Lösungen



Der Hersteller für effiziente Kaltluftkältemaschinen.



Das Ingenieurbüro für nachhaltige Kältetechnik



Der Händler und Servicepartner für die Kaltluftkältetechnik und Kaltwassererzeugung mit Propan.

Die Technik

Unser Tieftemperaturlageraum ist auf den Betrieb bei $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ optimiert, kann aber auch ohne Probleme jede Temperatur im Bereich von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ stabil erreichen (mit Anpassungen auch $-110\text{ }^{\circ}\text{C}$). Die Kammer wird von einer S7 1200 (Siemens) gesteuert und ist mit von uns erprobten, energieeffizienten LEDs ausgestattet. Die Isolierung besteht aus besonders stabilen, effizienten und kältebrückenarmen Tieftemperaturisierpaneelen mit PU-Schaum, integrierten Vakuum-Paneelen und Hakenverschlüssen. Ein besonderes Highlight ist die ölfreie Kältetechnik nur mit Luft als Kältemittel.

Ausschlaggebend für die Energieeffizienz des Kühlraums ist die optimale Lagertemperatur, die Temperaturtoleranz, die elektrischen Einbauten, die Be- und Entladeprozesse sowie die spezifische Oberfläche. Letzteres ist der Quotient aus Oberfläche zu Lagervolumen. Dieser ist besonders kritisch beim Einsatz von vielen, einzelnen Kühlschränken, welche einen einzelnen Lagerraum ersetzen sollen. Der Energieverbrauch kann dabei das 10-fache von dem sein, was eine große Kammer bei exakt gleichem Betrieb benötigen würde.

Wir haben all diese Faktoren berücksichtigt. Die Temperatur ist stufenlos auf Ihre Bedürfnisse einstellbar. Durch die Schleuse geht weniger Energie beim Be- und Entladen verloren. Die Form ist optimiert auf möglichst viel Lagerfläche bei geringer Außenfläche, aber trotzdem noch gut zu transportieren. Ein echter Alleskönner!



Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick



Zukunftssicher

*Luft ist kostenlos,
frei von Regularien und sicher.*



Hohe Ausfallsicherheit

*Bewährte Technik – Made in Germany.
Kein Ausfall durch flüssiges Kältemittel im
Verdichter oder Unterdrücke im System.
Verschleißarme Technik.*



Flexibel

*Transportabel und einfach zu installieren,
Nutztemperatur stufenlos einstellbar von
– 40 °C bis – 90 °C (optional – 110 °C)
ohne Systemanpassung.*



Deutlich effizienter als Kühlschränke und Standard- Lagerräume

*Drehzahlgesteuert, kein Verdampfer, Expander mit
Energierückführung zur Turboeinheit, geringe spez.
Oberfläche, Vakuumisolierung und Schleuse.*



Sicher für Mensch und Umwelt

*Absolut natürliches Kältemittel ohne hohe
Drücke, ohne Toxizität und ohne Brennbarkeit.
0 GWP, 0 ODP, 0 TFA.*

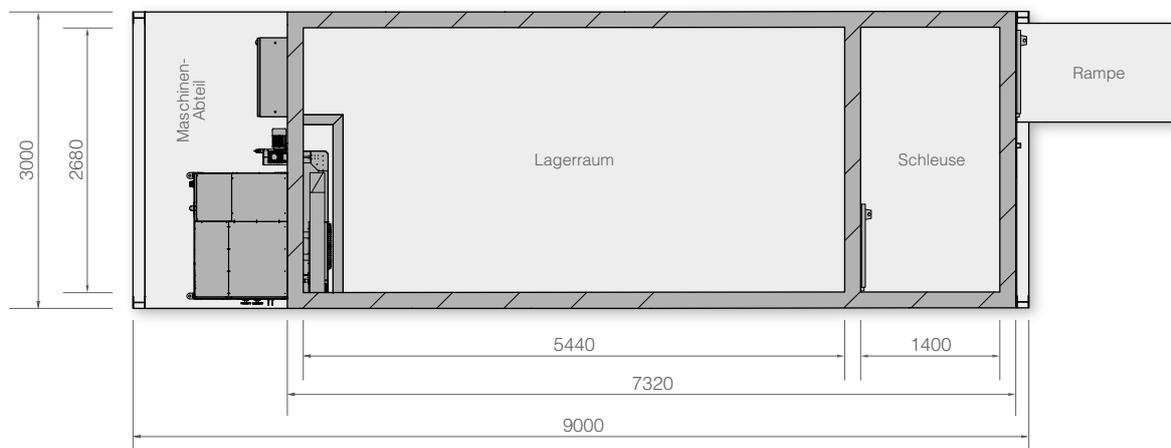


Wartungsarm & Langlebig

*Keine Dichtheitsprüfung, luftgelagerter
Kompressor = kein Verschleiß, kein Öl.
Hochwertige Isolierung.*

Übersicht über die technischen Daten

Größe: (L × B × H)	9000 × 3000 × 3210 mm (ohne Rampe)	
Lager Fläche:	ca. 13,5 m ² (ohne Schleuse)	
Lager Volumen:	ca. 37,5 m ³ (ohne Schleuse)	
Kältemaschine:	Mirai Intex MC10 O/W	
Temperaturbereich:	– 40 °C bis – 110 °C optimiert für – 80 °C	
Kälteleistung der Kältemaschine:	bei + 6 °C / + 30 °C Kühlwassertemperatur	
	– 60 °C	5,4 kW / 5,0 kW
	– 80 °C	4,3 kW / 3,9 kW
	– 90 °C	3,8 kW / 3,3 kW
	– 110 °C	2,7 kW / 2,3 kW
Stromversorgung:	3-Phasen, 400 V, 50 Hz	
Anschlussstromstärke:	63 A	
Kondensatablauf:	DN50 optional mit Kondensat-Wasserpumpe	
Kühlwasserversorgung:	Leistung:	15 bis 17 kW (je nach Betriebspunkt)
	Medium:	Wasser / MEG 30 %
	Eintrittstemperatur:	+ 6 °C
	Austrittstemperatur:	+ 14 °C
	Massenstrom:	1.780 kg/h (1,75 m ³ /h)
	Druckverlust:	20 kPa



Technischer Überblick

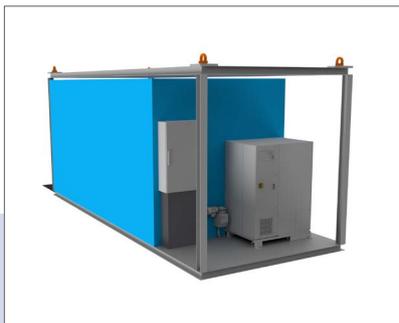
Aktuelle Herausforderungen benötigen den neuesten Stand der Technik

Mit unserem Fachwissen in den Bereichen Kältetechnik, Anlagenbau und Projektmanagement haben wir einen Tieftemperaturlagerraum entwickelt, der unseren Ansprüchen und Werten entspricht. Mit Blick auf die Entwicklung eines COVID-19-Impfstoffes ist die Lagerung bei $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ein großes Thema. Wir stellen in diesem Zuge unseren ausfallsicheren, effizienten, umweltfreundlichen und sicheren Lagerraum vor.

Frontseitige Ansicht



Rückseitige Ansicht

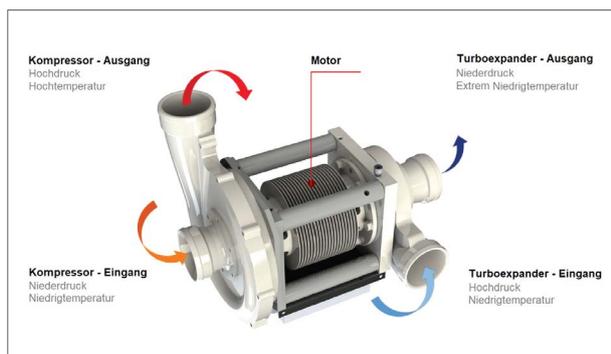




Die Kältetechnik

Zukunftsfähig, verfügbar, effizient
und sicher für Mensch und Umwelt

Wir nutzen nur Luft als Kältemittel ölfrei mit maximal 1 bar Überdruck. Das Ganze ist möglich durch die Kaltluftkältetechnik von Mirai Intex. Dies beruht auf den Joule Prozess, welche mit einem nahezu verschleißfreien Turbo-Verdichter-Expander realisiert ist. Dieser ist mit Luftlagern ausgestattet, der zur Energierückgewinnung auf einer Welle die Verdichtung und die Entspannung umsetzt.



Mit unserer Technik sind Sie **zukunftssicher**. Durch das Kältemittel Luft unterliegt die Kältetechnik nicht den politischen Regularien der F-Gase Verordnung und dem Kigali Protokoll wie z.B. das Tieftemperaturkältemittel R23 (GWP 14800), das aktuell eine unvorhersehbare Verknappung und Preissteigerung erfährt und das in absehbarer Zeit verboten wird.

Eine der häufigsten Ausfallursachen in Kälteanlagen sind Verdichterschäden, die durch den Eintrag von flüssigem Kältemittel in den Verdichter oder durch ungenügende Schmierung durch z.B. verlagertes Öl oder Verschleiß verursacht werden. In Kaskadenanlage für Tieftemperaturanlagen kommt noch dazu, dass mehrere Verdichterkreisläufe gleichzeitig funktionieren müssen. Unsere Technik hat keinen Phasenwechsel, kein Öl und durch das Luftlager einen nahezu verschleißfreien Betrieb. Damit hat unsere Technik eine **hohe Ausfallsicherheit**.

Unser Partner Refolution hat eine ausführliche Untersuchung zur Energieeffizienz von Tieftemperaturkältetechnik durchgeführt und konnte belegen, dass die Kaltluftkältetechnik im Bereich bei -80 °C eine der effizientesten Technologien ist. Zusammen mit der Schleuse und der hervorragenden Isolierung haben wir die **unschlagbar effiziente Lösung**.

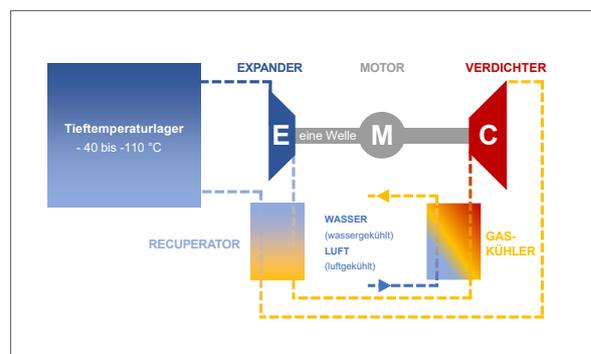
Luft ist ein absolut natürliches Kältemittel ohne Toxizität, Brennbarkeit, gesundheitsschädlichen Einfluss auf den Menschen und Schädigung der Umwelt. Damit ist unsere Lösung die **sicherste für die Tieftemperaturlagerung**.

Einsatz in unserem Tieftemperaturlager (ULT-Lagerung)

In unserem Tieftemperaturlager kommt die Maschine in offener Ausführung zum Einsatz. Diese saugt die Raumluft mit Eiskristalle und Schmutz an, reinigt diese dabei über zwei redundante Filter im „Snow-Catcher“, kühlt diese ab und bläst die abgekühlte Luft wieder in den Kühlraum. Dies ergibt eine sehr homogene Temperaturverteilung, die durch die kalte Einblasluft einen bis zu 20 K tieferen Taupunkt als die Raumluft ermöglicht. Damit lagert das Produkt besonders trocken.

Ein wesentlicher Bestandteil ist der auf der Kühlrauminnenseite angebrachte Snow-Catcher, über welchen die Luft angesaugt und wieder in den Kühlraum eingeleitet wird. Der Snow-Catcher ist integraler Bestandteil der Maschinen und hat die primäre Funktion Eiskristalle aus der Luft zu filtern. Gesteuert über eine Differenzdruckmessung wird das im Snow-Catcher angesammelte Eis mit einer Druckluftvorrichtung abgestoßen und über eine Fördereinheit (im festen Aggregatzustand) aus dem Kühlraum abgeführt. Im Vergleich zu konventionellen Systemen (mit raumseitig angeordneten Verdampfern) ergeben sich hierdurch entscheidende Vorteile:

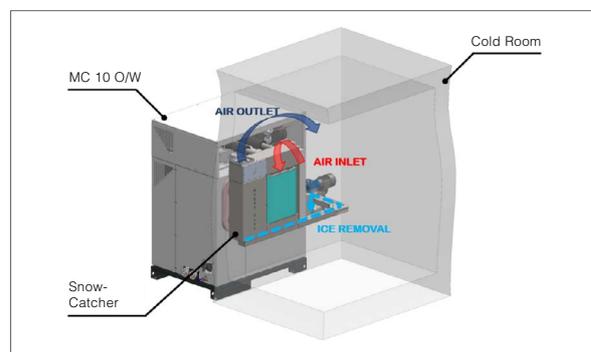
- Deutlich geringerer Kälteleistungsbedarf, da kein Wärmeeintrag in den Kühlraum stattfindet (kein Wärmeeintrag durch Ventilatorantriebe und Ventilatorringheizungen und vor allem kein Eintrag von Abtauenergie)
- Niedriger Taupunkt im Kühlraum, da die Luft stark unterkühlt ist
- Kontinuierliche Enteisung des Kühlraums ohne Erzeugung von Hotspots



Aufbau und Einbindung:

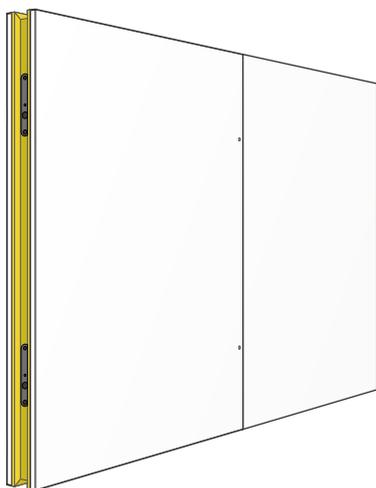
Bei unserer Lösung ist die Luftkältemaschine stirnseitig am Kühlraum im Maschinenabteil integriert und mit der zugehörigen Snow-Catcher-Einheit auf der Wandinnenseite verbunden. Die Luft wird direkt über den Snow-Catcher aus dem Raum angesaugt und durch einen an den Snow-Catcher angebrachten Verteilkanal gleichmäßig in den Kühlraum eingetragen.

Der Zugang in die ULT-Kammer erfolgt über eine integrierte Schleuse, welche nicht aktiv gekühlt wird, sondern lediglich als Pufferzone zur ULT-Kammer dienen (Temperatur in der Schleuse stellt sich durch Transmission durch die Trennwand, sowie Konvektion aus der Kammer und der Umgebungsluft ein).



Die Isoliertechnik

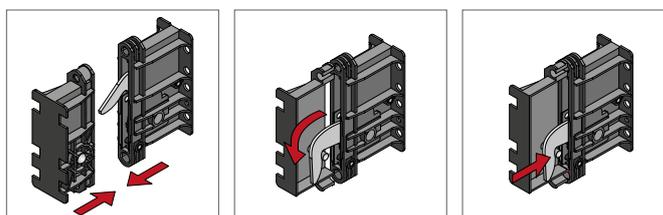
Seit über dreißig Jahren fertigt Teledoor Kühlzellen und Tiefkühlzellen und hat dabei bereits etliche Lösungen in den unterschiedlichen Bereichen erarbeitet. Die Standard-Zelle wird laufend optimiert und den ständig wachsenden Anforderungen angepasst. Und sollten die Anforderungen einmal über das Gewohnte hinausgehen, erarbeitet Teledoor genau die Lösung, die benötigt wird.



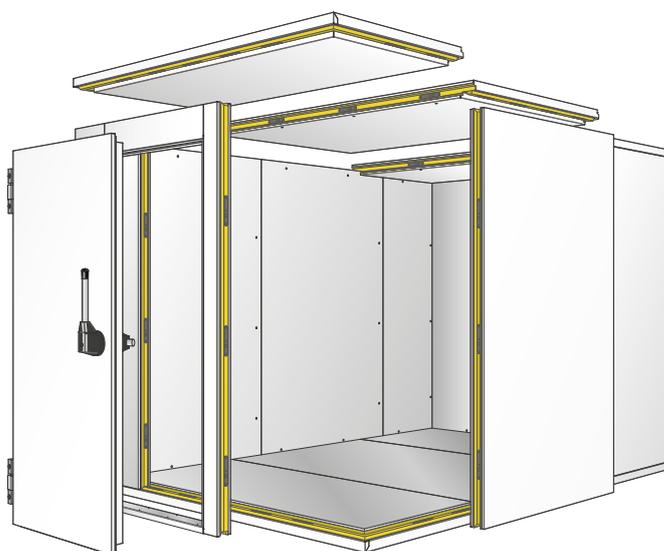
Isolier-Elemente

Vollständig mit Polyurethanhartschaum ausgefüllte Sandwichelemente in Isolierstärken bis zu 200 mm.

Formschlüssig eingeschäumte Hakenriegelschlösser verbinden die Elemente fest miteinander.



Mit diesem einfachen, aber sehr flexiblen und vielfach bewährten Prinzip lassen sich Zellen in nahezu beliebigen Größen und Formen für ein breites Spektrum an Anwendungen konstruieren und fertigen.



Optionen & Kontakt

Außenaufstellung

Unsere Lösung bekommen Sie auch in Außenaufstellung mit wetterfestem Dach, geschlossenem und temperiertem Maschinenabteil.

Kaltwassersatz

Sollten Sie keine geeignete Kaltwasserversorgung vor Ort haben, bieten wir Ihnen optional eine vorkonfektionierte Lösung mit einem luftgekühlten Kaltwassersatz (zur Außenaufstellung) mit dem ebenfalls natürlichen Kältemittel R290 (Propan) an.

Das Gerät verfügt über eine stufenlose Leistungsregelung und ein integriertes Hydraulikmodul mit geregelter Pumpe und einem 60 Liter Speicher. Sie benötigen dann nur noch die Kaltwasserverrohrung zwischen dem Propan-Kaltwassersatz und der Mirai-Luftkältemaschine.

Individual Lösung

Wir haben diesen Tieftemperaturlager aufgrund der aktuellen Situation auf ein möglichst flexibles, effizientes und kurzfristig lieferbares Konzept optimiert. Wir sind Experten im Sonderanlagenbau. Sollte der beschriebene Tieftemperaturlageraum für Ihre Anwendung nicht passen, entwickeln wir gerne die perfekte Lösung für Sie.



Bei weiteren Fragen und zur ausführlichen, technischen Beratung stehen wir jederzeit zur Verfügung. Zögern Sie also nicht, uns zu kontaktieren!



TORSTEN KEMNA

Vertrieb Klima- u. Prüfzellen,
Sonderanfertigungen

+49 (0) 54 29 94 45-24
kemna@teledoor.de

- Kühl- und Tiefkühlzellen
- Kühl- und Tiefkühlraumtüren
- Klima- und Prüfzellen
- Reinraumtechnik
- Maschinenverkleidungen