

## Unternehmensgeschichte Linde AG, Unternehmensbereich Kältetechnik

Carl von Linde entwickelt 1877 die „Kälteerzeugungsmaschine“ – DRP 1 250 vom 9.8.1877 und gründet 1880 die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen mit Sitz in Wiesbaden. Diese war anfänglich ein Ingenieurbüro, welches Kälteanlagen entwarf und lieferte, deren Herstellung, insbesondere der Verdichter und Anlagenkomponenten, von vertraglich gebundenen Maschinenfabriken wie MAN Augsburg und Gebr. Sulzer Winterthur, später dann auch Maschinenfabrik Esslingen, nach Vorgaben und Patenten von Linde hergestellt wurden.



### PATENTSCHRIFT

1877

— Nr. 1250 —

Klasse 17

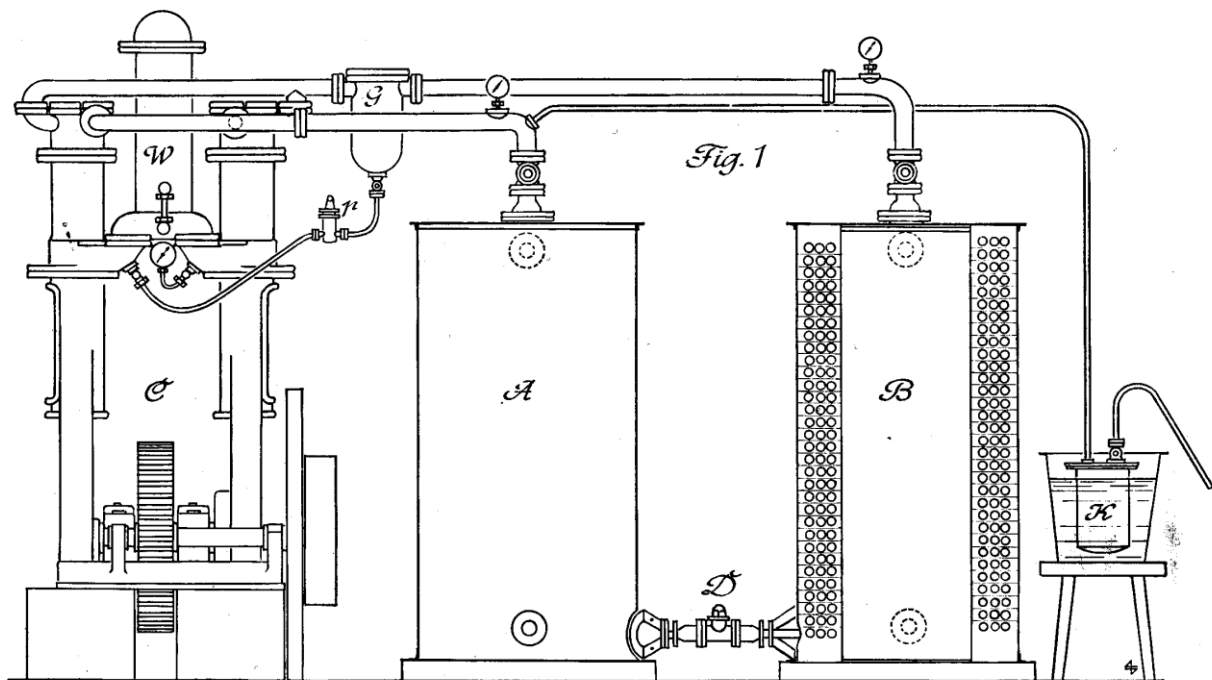
### KARL LINDE IN MÜNCHEN

#### Kälteerzeugungsmaschine

Patentirt im Deutschen Reiche vom 9. August 1877 ab.

Längste Dauer: 24. März 1891.

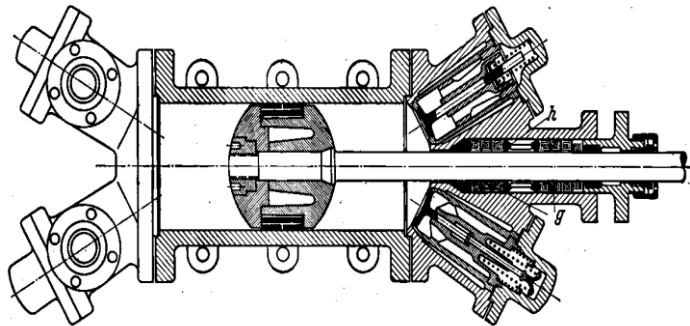
Fig. 1 stellt die Gesamtanlage einer solchen Maschine dar. *A* und *B* sind zwei Röhrenapparate von gleicher Construction, zusammengesetzt aus Rohrspiralen, zwischen deren Gänge schraubenförmig dünne Bleche eingelegt sind, so dass die in den Röhren circulirende Flüssigkeit auf eine bedeutende Erstreckung hin Gegenströmung hat. In dem Röhrenapparate *A*, dem »Verdampfer«, befindet sich ein entsprechendes Quantum der flüchtigen Flüssigkeit, deren Dämpfe durch die Pumpe *C* angesaugt und dann in den Condensator *B* gedrückt werden, woselbst sie sich unter der Einwirkung von Kühlwasser niederschlagen, um sodann durch das Regulirventil *D* in den Verdampfer zurückzukehren. Die in dem letzteren verbrauchte Verdampfungswärme wird der umgebenden Flüssigkeit entzogen, als welche man Wasser oder Luft anwendet, wenn es sich um directe Kühlung von Wasser oder Luft handelt, dagegen eine Salzlösung, wenn die Maschine zur Eiserzeugung dienen soll. Zum Füllen und Nachfüllen des Apparates mit flüchtiger Flüssigkeit dient der Destillationskessel *K*, in welchen eine bei atmosphärischer Spannung gesättigte Lösung der Flüssigkeit gebracht und durch Evacuierung mittelst der Pumpe *C* abgedampft wird, wobei von aussen (z. B. durch Wasser) die erforderliche Verdampfungswärme zuzuführen ist.



Diese, aus heutiger Sicht sehr einfach formulierte Patentschrift, die lediglich den Kältemittelkreislauf und dessen wesentliche Teile beschreibt, war die Basis für den Aufstieg des Unternehmens. Die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen hat sich, durch geschickte

Patentverwertung und die Zusammenarbeit mit vertragsgebundenen Zulieferern, in kurzer Zeit zum unbestrittenen Marktführer in Deutschland, später auch in Europa entwickelt. Bis zur Jahrhundertwende werden auf diese Weise über 4.000 NH<sub>3</sub>-Kälteanlagen für Brauereien, Schlachthöfe, Eisfabriken, Kühlhäuser, Kühlschiffe sowie Kunsteisbahnen produziert.

1891 Erst nach Ablauf des Schlüsselpatentes für die „Kälteerzeugungsmaschine“ erhält Linde ernsthafte Konkurrenz durch Hersteller von Brauerei- und Molkereimaschinen. Diese beginnt mit der Produktion eigener Verdichter und Kälteanlagen, wobei sich die von Linde weiterentwickelte liegende Bauart - Vorbild Gaspumpe - weitgehend durchsetzt.



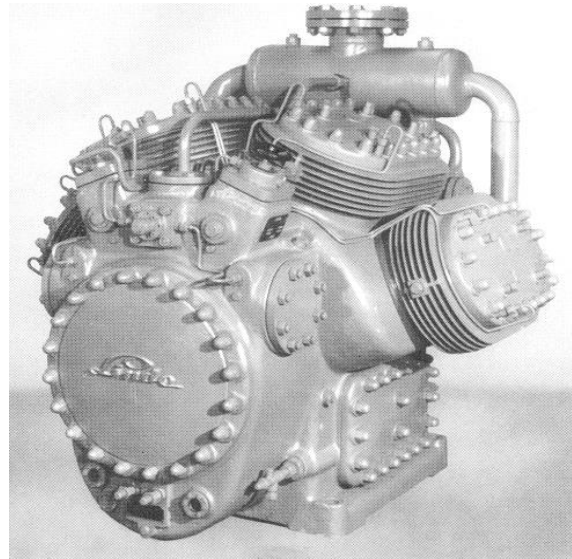
**doppeltwirkender liegender NH<sub>3</sub>-Verdichter**

- 1895 Linde baut auf Grund theoretischer Überlegungen und Berechnungen einen Apparat, der auf Antrieb drei Liter flüssige Luft in der Stunde liefert – das Verfahren wird als DRP 88 824 angemeldet. In der Folge wird 1901, neben der Stammabteilung A für Kältemaschinen, die Abteilung B für Gasverflüssigung mit ausgedehnten Werkstätten in Höllriegelskreuth bei München gegründet. Diese Abteilung B entwickelt sich stürmisch weiter zu dem heutigen Unternehmensbereich Gas & Engineering.
- 1900 Für Schiffskälteanlagen setzt Linde das ungefährliche Kältemittel CO<sub>2</sub> anstelle von NH<sub>3</sub> ein.
- 1914 Im Verlauf des ersten Weltkrieges wird Lindes Vormachtstellung in Europa z.t. dadurch beendet, dass „im feindlichen Ausland“ Vertretungen in andere Hände kommen und Verträge für nichtig erklärt werden.
- 1920 Zusätzlich zu den bestehenden Arbeitsgebieten Großkälteanlagen in Wiesbaden und Gasverflüssigung in Höllriegelskreuth bei München, übernimmt Linde die 1871 gegründete Maschinenfabrik Sürth bei Köln und übernimmt damit erstmalig auch die Herstellung von Verdichtern und Anlagenteilen. - Die Maschinenfabrik Sürth baut Kleinkältemaschinen, Anlagen zur Verflüssigung von Kohlensäure und anderen Gasen, Anlagen zur Erzeugung von Kohlensäure sowie Hochdruck-Kolbenverdichter, Druckgasarmaturen und Druckluftwerkzeuge. - Bereits 1925 bringt die Maschinenfabrik Sürth gasdicht gekapselte Motorverdichter für das Kältemittel Methylchlorid auf den Markt.
- 1926 Übernahme des Kühlmöbelwerks G.H. Walb & Co. in Mainz-Kostheim mit der Produktion von Gewerbekühlschränken, Kühltheken, Bierbuffets und Speiseeisbereitern. Dies ist eine wertvolle und richtungweisende Erweiterung für das Arbeitsgebiet Kälte, insbesondere steigert sich dadurch der Absatz von Kleinkältemaschinen des Werkes Sürth.
- 1944 Zerstörung der Werke Sürth und Kostheim. Nach Kriegsende Wiederaufbau und Wiederaufnahme der Produktion.

1950 Es beginnt eine dynamische Entwicklung des Großkälteanlagenbaus in Wiesbaden unter Verwendung von Kältemittelverdichtern der Maschinenfabrik Esslingen. Das Programm umfasst Anlagen mit Kälteleistungen über 30.000 kcal/h für alle industriellen Anwendungsbereiche und Temperaturen bis  $-85^{\circ}\text{C}$ . In dieser Zeit werden u.a. auch ca. 50 Schiffe für die russische Fischfangflotte mit Kälteanlagen ausgerüstet. Das dominierende Kältemittel für Großkälteanlagen ist  $\text{NH}_3$ . Bei Anlagen für die chemische Industrie werden jedoch auch halogenierte Kältemittel eingesetzt, so z.B. in einer Reihe von Chlorverflüssigungsanlagen R22 und R13 für Tieftemperaturanlagen zur Gewinnung von Para-Xylol mit von Linde entwickelten Kratzkühlern und Verdampfungstemperaturen von bis zu  $-85^{\circ}\text{C}$ .

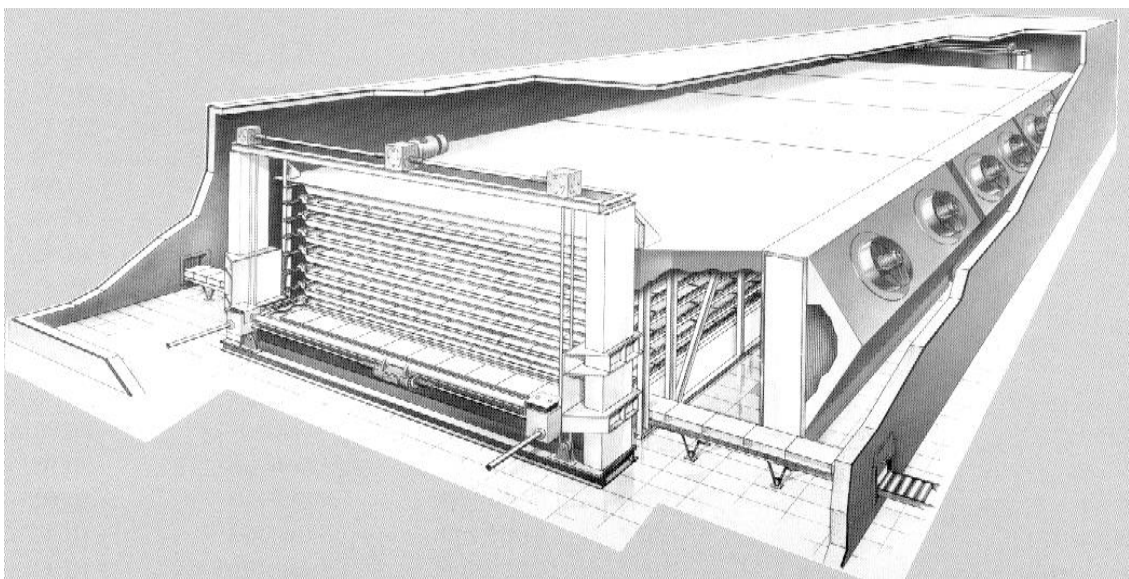
Im Bereich Kleinkälteanlagen (bis 30.000 kcal/h) werden ebenfalls Anlagen in großer Zahl erstellt wie Gemeinschaftsgefrieranlagen und Milchkühlanlagen für die Landwirtschaft, Fahrzeugkühlanlagen, Krankenkabinenkühlanlagen usw.

Das bestehende Kolbenverdichterprogramm für Großkälteanlagen der [Maschinenfabrik Esslingen](#) wird Ende der 50er Jahre durch eine eigene Baureihe moderner, schnelllaufender Verdichter erweitert und auf halogenierte Kältemittel ausgedehnt. Die Serienfertigung von Hermetik- und Halbhermetikverdichtern wird aufgenommen.



**Kolbenverdichter der Baureihe F**

1960 Der Großkälteanlagenbau wird von Wiesbaden nach Sürth verlegt, um die Zusammenarbeit zwischen Anlagenbau und Fertigung zu verbessern. Es werden Gleitbahnluft- und Gleitbahnkontaktfroster für den Einsatz an Land und auf Seeschiffen für das Frosten von Geflügel oder Fischen mit Gefrierleistungen bis zu 100 t pro Tag je Froster entwickelt und installiert. Zahlreiche Kühlschiffe werden



**Gleitbahn-Luftfroster**



mit Kälteanlagen ausgerüstet, zunächst noch mit dem Kältemittel  $\text{NH}_3$ , später mit R22 und mehreren dezentralen Verbundkälteanlagen mit bis zu 8 parallel geschalteten halbhernetischen Kolbenverdichtern je Einheit.

In Verdichterkälteanlagen werden neben Kolbenverdichtern zunächst Turboverdichter mit den Kältemitteln R12, R22,  $\text{NH}_3$  und Kohlenwasserstoffen aus eigener Fertigung, später zunehmend Schraubenverdichter eingesetzt.

Neben  $\text{CO}_2$ -Verflüssigungsanlagen werden auch  $\text{CO}_2$ -Erzeugungsanlagen großer Leistungen, vor allem im Ausland, erstellt.

Anfang der 60er Jahre werden die ersten Absorptionskälteanlagen mit Verdampfungstemperaturen von  $-45^\circ\text{C}$  und mehreren Mio. kcal/h Kälteleistung, mit Turboverdichtern als Vorschaltverdichter, in Betrieb genommen. In weiteren Anlagen werden die Vorschaltverdichter durch eine zusätzliche Absorptionsstufe ersetzt.

Absorptionskältemaschinen für 50-l Kühlschränke werden für das Kühlmöbelwerk Kostheim gebaut.

Für das Arbeitsgebiet Gasverflüssigung werden ölfreie Hochdruck-Kolbenverdichter und Expansionsturbinen hergestellt.

1965 Die „Gesellschaft für Linde's Eismaschinen“ wird in „Linde Aktiengesellschaft“ umbenannt. Sie besteht jetzt aus den Sparten Anlagenbau, Fördertechnik, Technische Gase und Kältetechnik.

1967 Ausgliederung der Hausgeräte an die Linde-Hausgeräte GmbH Mainz-Kostheim, die zu 75 % im Besitz der AEG ist.  
Übernahme der Rheinkälte GmbH Düsseldorf, Hersteller von Kältemittelverdichtern, Wasserkühlsätzen mit Kolben- und Turboverdichtern (Marke Tonrac) und Klimakomponenten.

1970 Die Bearbeitung von Kälteanlagen wird in steigendem Maße den Verkaufsniederlassungen übertragen. Die zentrale Bearbeitungskapazität wird konzentriert auf Anlagen mit besonderen technologischen Anforderungen und auf Anlagen für das Ausland. Durch die Entwicklung von steckerfertigen gewerblichen Kühlmöbeln, als Ergänzung zum Europa-S-Programm für kleinere und mittlere Selbstbedienungsläden, wird das Engagement im gewerblichen Bereich verstärkt.

1971 Erwerb der Ladenbaufirma Variant in Bad Hersfeld zur Erweiterung des Arbeitsgebietes Einrichtungstechnik.

1975 Einstellung der Serienfertigung halbhernetischer Verdichter. - Entwicklung und Bau von Schraubenverdichtern kleiner Leistung als Ersatz für Kolbenverdichter bei den auf Schiffen eingesetzten dezentralen Verbundkältesätzen.

Linde konzentriert sich in der Folge auf die Kältetechnik für Lebensmittelverarbeitung, Konservierung, Frischhaltung, Transport, Lagerung und Verteilung. Insbesondere größere gewerbliche Anlagen bei Handwerk und Industrie, sowie die Ausrüstung von Handelsketten und Supermärkten einschließlich Kühlmöbelherstellung, bilden den Schwerpunkt der Unternehmenstätigkeit. Im Gegensatz zu einigen Mitbewerbern vernachlässigt Linde damit nicht seine Aktivitäten in der gewerblichen Kälte, sondern verstärkt diese noch.

1976 Erwerb des Kühlmöbelherstellers Tyler Refrigeration International GmbH in Schwelm und damit weitere Stärkung der Marktstellung bei gewerblichen Kühlmöbeln.

1979 Aus den Werksgruppen Industriekälte sowie Kühl- und Einrichtungssysteme wird die gemeinsame Werksgruppe Kälte- und Einrichtungstechnik mit Sitz in Sürth und den Werken Köln-Sürth, Mainz-Kostheim, Schwelm und Bad Hersfeld gebildet.

1980 Der Schwerpunkt in der Bearbeitung industrieller Kälteanlagen geht zunehmend auf Anlagen der Nahrungsmittelverarbeitung und -lagerung über. Im gewerblichen Bereich erfolgt die Ablösung der Einzelmaschinenkreisläufe in Supermärkten durch Verbundkälteanlagen mit mehreren parallel geschalteten Verdichtern in werksgefertigten Aggregaten. Die Kühl- und Tiefkühlmöbelproduktion in Schwelm und Kostheim steigt bis 1985 auf nahezu 25.000 Stück/Jahr.



**Verbundkälteanlage in einem Supermarkt**

1984 Die Arbeitsgebiete Kolben-, Turboverdichter und Expansionsturbinen werden mit der zugehörigen Produktion an Atlas Copco verkauft. Der Verkauf betrifft nicht die Kältemittelverdichter.

1990 Der Umsatz der Unternehmensgruppe beträgt jetzt ca. 780 Mio. DM. Das Arbeitsgebiet Kälteanlagen für den Lebensmittelhandel wird durch zahlreiche Akquisitionen und richtungsweisende Entwicklungen zielstrebig ausgebaut:

1991 Als erstes deutsches Unternehmen liefert Linde Anlagen in Supermärkten nur noch mit HFCKW-Kältemitteln anstelle der bisher verwendeten FCKW. 1993 erfolgt die Installation der ersten Kälteanlage mit dem natürlichen Kältemittel  $\text{NH}_3$  in einem Supermarkt.

1994 Linde ist der erste Hersteller für gewerbliche Kühlmöbel mit dem umweltfreundlichen Treibmittel Cyclopentan für Isolierschäume. Für den gesamten Bereich der Kühl- und Tiefkühlanlagen hat Linde 1995 ein Anlagen-Programm, das ohne ozonschädigende Kältemittel arbeitet. Im gleichen Jahr erfolgt die Einführung des computergesteuerten Systems LDS zur Regelung und Fernüberwachung von Supermarkt-Kälteanlagen.



**Bedienungstheken in einem Supermarkt**

1996 Es werden die ersten Kälteanlagen mit dem umweltfreundlichen Kältemittel Propan in Supermärkten installiert.

2000 Erste Installationen von CO<sub>2</sub>-Tiefkühlanlagen in Supermärkten. Die Produktion von Kühl- und Tiefkühlmöbeln erreicht ca. 100.000 Stück/Jahr und die Zahl der Verbundkältesätze über 2.200 Stück/Jahr.

Der Umsatz des Geschäftsbereiches Linde Kältetechnik hat sich seit 1990 verdoppelt und beträgt insgesamt 1.835 Mio. DM mit ca. 6.600 Mitarbeitern weltweit. Linde verfügt neben den Produktionsstätten in Deutschland über Werke in Tschechien, Italien, Großbritannien, Frankreich, Brasilien, Thailand und China und ist damit zu einem weltweit führenden Anbieter der Kältetechnik für den Lebensmittelhandel aufgestiegen. Der Marktanteil im Bereich Supermarktausrüstung und Service beträgt in Europa ca. 40 %.



### Geschäftsbereich Linde Kältetechnik

Quellen: Linde Jubiläumsschriften 1929, 1964, 1979, sowie Pressemitteilungen und Ergänzungen von Dr. Henrici, Siegfried Haaf und Klaus Krufft.

2004 Mitteilung aus dem CCI.net Ticker vom 16.3.04:

*Die Linde AG, Wiesbaden, hat gestern, am 15. März 2004, ihren Geschäftsbereich Kältetechnik für 325 Mio. Euro an die Carrier Corporation, einer Konzerngesellschaft der United Technologies Corporation (UTC), Hartford/Connecticut/USA verkauft - vorbehaltlich der Genehmigung durch die zuständigen Kartellbehörden. Die Linde Kältetechnik ist die Nr.1 im europäischen Markt für Gewerbekältetechnik mit 6.300 Mitarbeitern und einem Umsatz von 866 Mio. Euro (2003) einschließlich des Ladenbaus in Deutschland mit 28 Mio. Euro Umsatz, der von Carrier nicht übernommen wird.*

*Gemeinsam mit Carrier, Farmington/Connecticut, dem Kühlsystemebereich von UTC, entsteht damit ein global aufgestellter Kältetechnik-Spezialist, der eine Spitzenposition im internationalen Wettbewerb mit überproportionalem Wachstumspotential einnehmen wird.*

2005 CCI. Print 7/2005: Linde Kältetechnik streicht 1.163 Stellen!

*Die seit 2004 zu Carrier gehörende Linde Kältetechnik baut bis Herbst 2006 1.163 Stellen und damit mehr als die Hälfte seiner Arbeitsplätze in Deutschland ab. Die Produktionen in Mainz und Köln werden nach Tschechien bzw. Frankreich verlagert /1/, lediglich die Forschung und Entwicklung sowie die Sondermöbelfertigung bleiben in Deutschland. Nach einem Ende Mai 2005 beschlossenen Sozialplan sollen die Kündigungen zwischen Juni 2005 und September 2006 ausgesprochen werden. Die betroffenen Mitarbeiter - 716 (von 913) in Mainz und 260 (von 537) in Köln - sollen dann für bis zu einem Jahr Jobs in einer Transfergesellschaft bekommen. Nach der Umstrukturierung verbleiben in der Linde Kältetechnik in Deutschland noch 1.125 Arbeitsplätze.*

[Linde Patentschrift 1250](#)

[Rasanter Aufstieg](#)