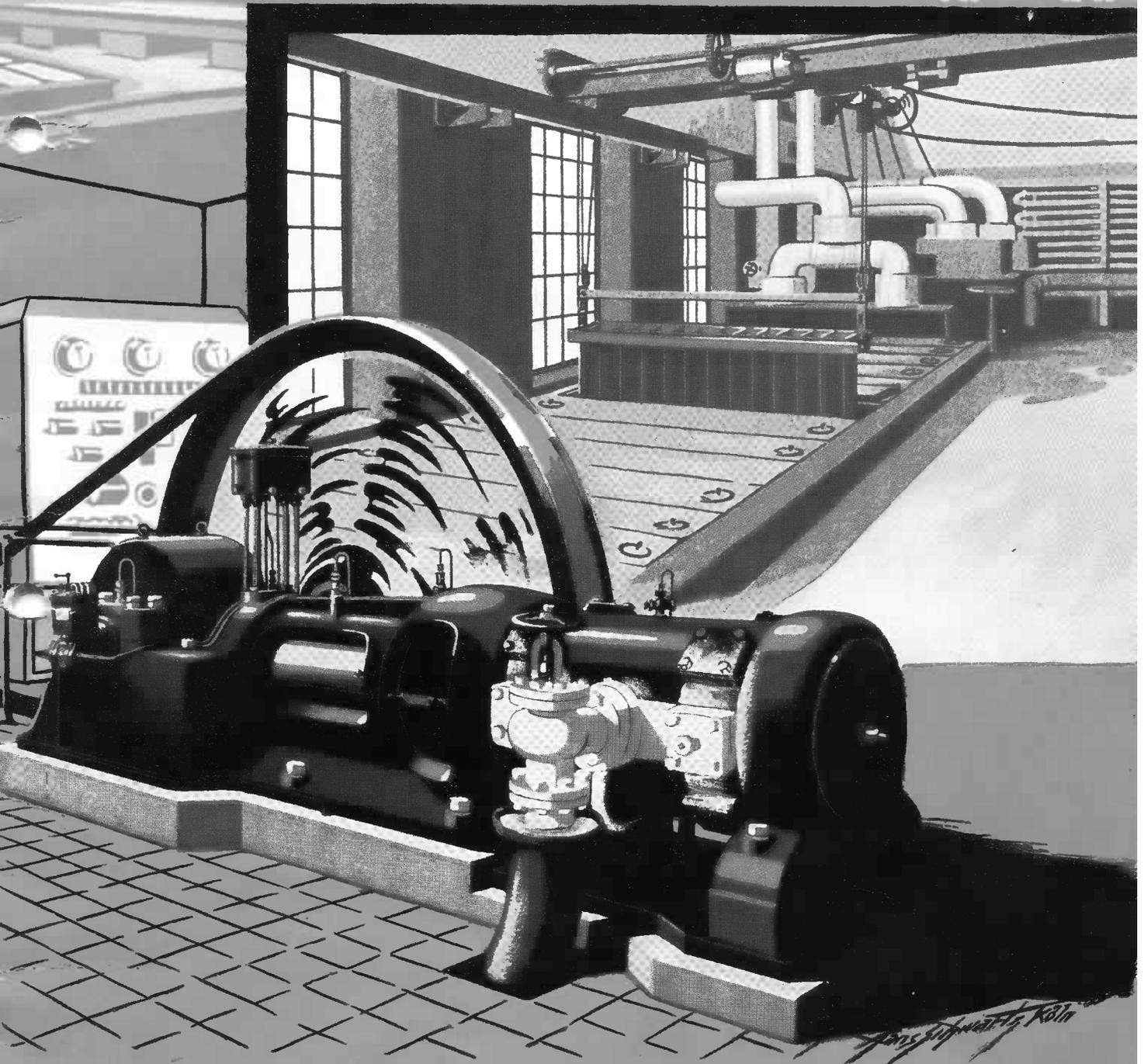


HUMBOLDT



Vereinigte Deutsche Kältemaschinenfabriken
Borsig-Germania-Humboldt G. m. b. H.

Berlin-Chemnitz-Köln



Kältemaschinen, Eismaschinen

HUMBOLDT

Kältemaschinen Eismaschinen ::

Die in diese Druckschrift aufgenommene Abbildungen sind für Neuaufführungen nicht verbindlich.

Bauart und Wirkungsweise der Humboldt-Kälteanlagen	Seite	2
Bauart der Humboldt-Kompressoren	„	3
Bauart der Humboldt-Kondensatoren	„	3
Verwendungsgebiete der Humboldt-Kältemaschinen	„	7
a) Brauerei-Kühlanlagen	„	7
b) Schlachthof-Kühlanlagen	„	7
c) Markthallen- und Kühlhaus-Kälteanlagen	„	11
d) Eisfabriken	„	14
e) Kälteanlagen für die chemische Industrie	„	15
f) Kälteanlagen für die Margarine-Industrie	„	15
g) Kälteanlagen für Schokolade-Fabriken	„	18
h) Kälteanlagen für die Kunstseide-Industrie	„	19
i) Kälteanlagen für Schachtelabteufung	„	19
k) Kälteanlagen für künstliche Eisbahnen	„	21
l) Sonstige Verwendungsgebiete	„	21
Kurventabelle zur Leistungs-Bestimmung	„	24
Technische Angaben über normale Humboldt-Kältemaschinen	„	25
Angaben für telegraphische Bestellungen	„	25
Technische Angaben über normale Humboldt-Eismaschinen	„	26
Angaben für Ausarbeitung von Sonderangeboten	„	26

**MASCHINENBAU-ANSTALT
HUMBOLDT, KÖLN-KALK**

Ed. Roelofs
Obering. V. D. I.
Düsseldorf
Bankstr. 82, Ruf 35

Nur wenige Zweige des Maschinenbaues haben in verhältnismäßig so kurzer Zeit einen so bedeutenden Aufschwung genommen wie der Bau von Kälteanlagen. Der Humboldt, der als eine der ersten von den deutschen Maschinenfabriken die Kältemaschinen in sein Fabrikationsprogramm aufgenommen hatte, kann überdies mit Recht in Anspruch nehmen, daß viele seiner Ausführungen bahnbrechend waren und heute noch als mustergültig anzusehen sind.

Die künstliche Kälte findet immer neue Anwendungsgebiete und dringt in immer neue Industriezweige ein. Der Grund dafür liegt einerseits in der hohen Vervollkommnung der modernen Kälteanlagen, die mit der Ausdehnung der Verwendungsgebiete gleichen Schritt gehalten hat und heute für alle Zwecke unbedingt betriebssichere und wirtschaftlich arbeitende Anlagen zur Verfügung stellt, und andererseits darin, daß viele der neuzeitlichen Erzeugungsarten erst durch Anwendung künstlicher Kälte möglich wurden.

Bauart u. Wirkungsweise der Humboldt-Kälteanlagen

Der Humboldt hat alle Teile seiner Kälteanlagen auf Grund seiner vieljährigen Erfahrungen und unter Anpassung an die jeweiligen Betriebsbedingungen so sorgfältig und eigenartig durchgebildet, daß man im Gegensatz zu mancherlei Erzeugnissen, die nicht immer geschickte Nachahmungen älterer Systeme darstellen, bei seinen Kälteanlagen wirklich von einer Ausführung nach eigenem System sprechen kann.

Sie sind nach dem Kompressionssystem gebaut und weisen dementsprechend drei Hauptbestandteile auf. Diese sind:

1. Der Verdampfer, in dem das Kältemittel unter Wärmeentziehung aus der Umgebung verdampft. Er ist der eigentliche Kälteerzeuger.
2. Der Kompressor, der eine Verdichtungspumpe ist, die die im Verdampfer entstehenden Dämpfe ansaugt und verdichtet.
3. Der Kondensator, in dem die durch den Kompressor verdichteten Dämpfe des Kältemittels durch Kühlung mit Wasser wieder verflüssigt werden.

Diese drei Hauptbestandteile sind durch Rohrleitungen so in Reihe geschaltet, daß sich für das Kältemittel ein geschlossener Kreislauf ergibt, und zwar vom Verdampfer über den Kompressor zum Kondensator und von diesem nach Entspannung zurück zum Verdampfer. Zu den drei Hauptbestandteilen und Rohrverbindungen treten dann noch verschiedene Nebenapparate, die in Bauart und Ausführung den

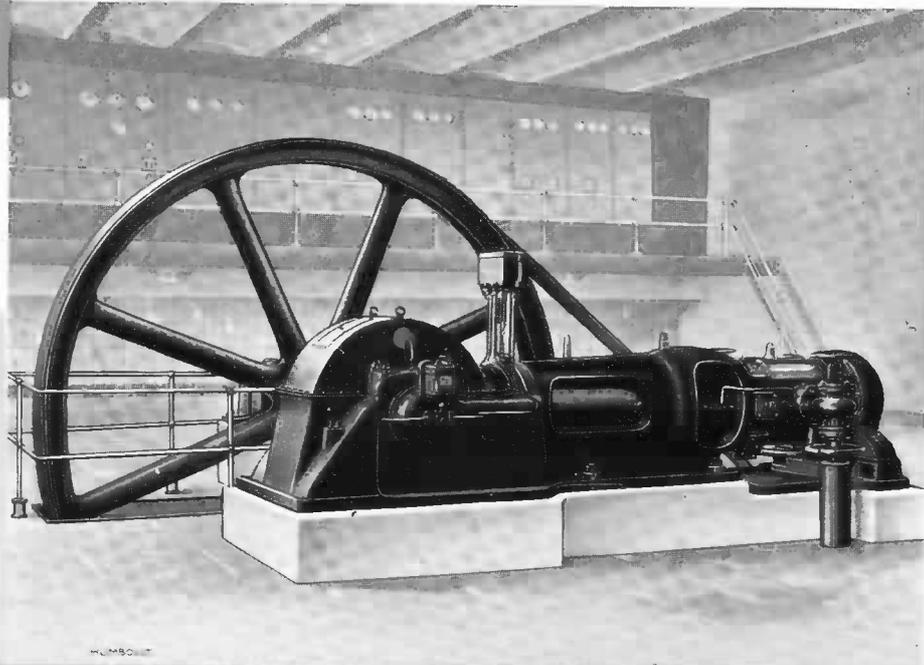


Abb. 1. Doppeltwirkender Ammoniak-Kompressor für 250 000 WE Stundenleistung.

Abbildung 1

physikalischen Eigenschaften des jeweils verwendeten Kältemittels angepaßt sind.

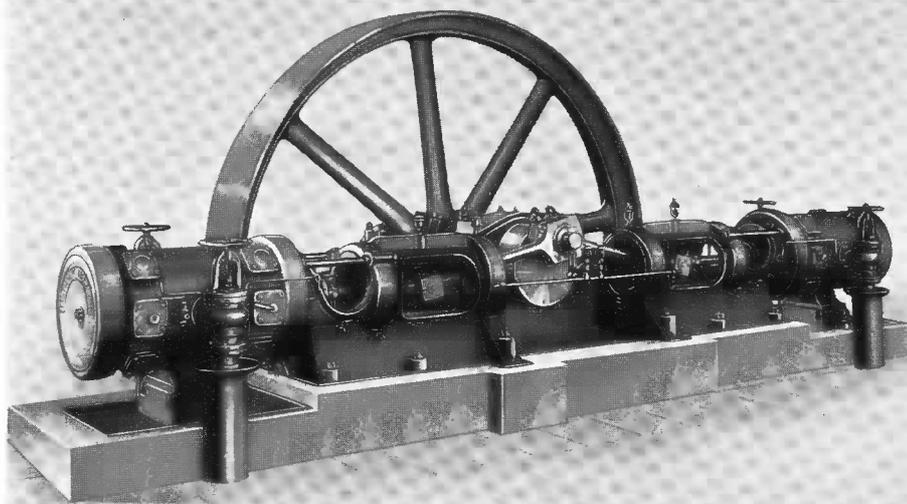
Als Kältemittel verwendet der Humboldt Ammoniak, das wegen seiner Vorzüge gegenüber anderen Kältemitteln die weitaus häufigste Anwendung findet. Nur in ganz besonderen Fällen hat der Humboldt auch Anlagen nach dem Kohlensäure- und nach dem Schwefligsäure-Kompressions-system ausgeführt. Er ist deshalb in der Lage, seinen Abnehmern stets unparteiisch diejenige Anlage zu liefern, die den jeweiligen örtlichen Verhältnissen und den gestellten Betriebsbedingungen am besten entspricht.

Die Kompressoren der Humboldt-Kälteanlagen werden mit Gabelrahmen ausgeführt, der die Aufstellung des Kompressors als Rechts- oder als Linksmodell ermöglicht. Der Zylinder ist bei den kleineren Typen (bis zu Leistungen von 40 000 WE/h) nur am Rahmen fliegend befestigt, bei größeren Leistungen aber mit einem, bzw. beim 1-Million-WE-Kompressor mit zwei besonderen Füßen versehen. Der Kreuzkopf arbeitet bei allen Größen in Rundführung. Die Laufflächen aller beweglichen Teile sind reichlich bemessen, die Hauptlager, Triebwerke, Zylinder und Stopfbüchsen mit bester selbsttätiger Schmierung ausgerüstet.

Die Stopfbüchse ist mit nachgiebiger Metallpackung versehen. Die Ventile arbeiten durchweg geräuschlos. Der Kolben kann bei den Kompressoren aller Größen ohne Rohrdemontage ausgebaut werden.

Die Kompressoren werden für Riemenantrieb, also mit Schwungrad und seitlichem Lager ausgeführt. Diejenigen von 500 mm Hub aufwärts erhalten ein Schwungrad mit Innenverzahnung und Schaltwerk.

Die Kondensatoren der Humboldt-Kälteanlagen werden als Doppelrohr-Gegenstrom- oder als Rohrbündel-Kondensatoren, als Gegenstrom-Berieselungs- und als Gleichstrom-Berieselungs-Kondensatoren ausgeführt. Die drei erstgenannten Ausführungen nutzen das Kühlwasser im Gegenstrom aus und haben ungefähr den gleichen Kühlwasserverbrauch. Doppelrohr- und Rohrbündel-Kondensatoren eignen sich be-

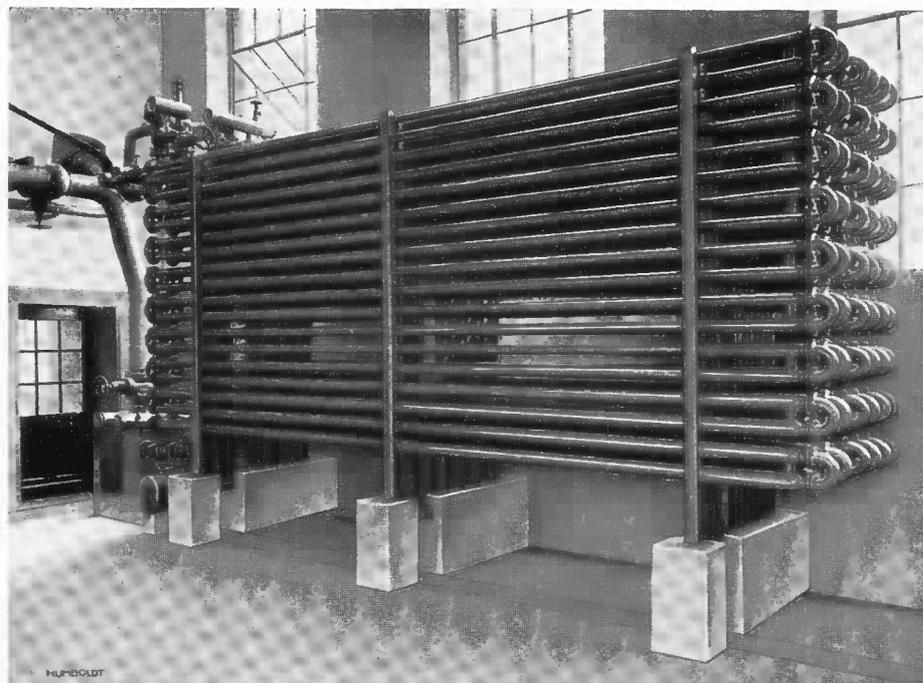


HUMBOLDT

Abb. 2. Ammoniak-Doppelkompressor für 50000 WE Stundenleistung.

Abbildung 2

Abb. 3. Doppelrohr-Gegenstrom-Kondensator einer Schlachthof-Kälteanlage.



HUMBOLDT

Abbildung 3

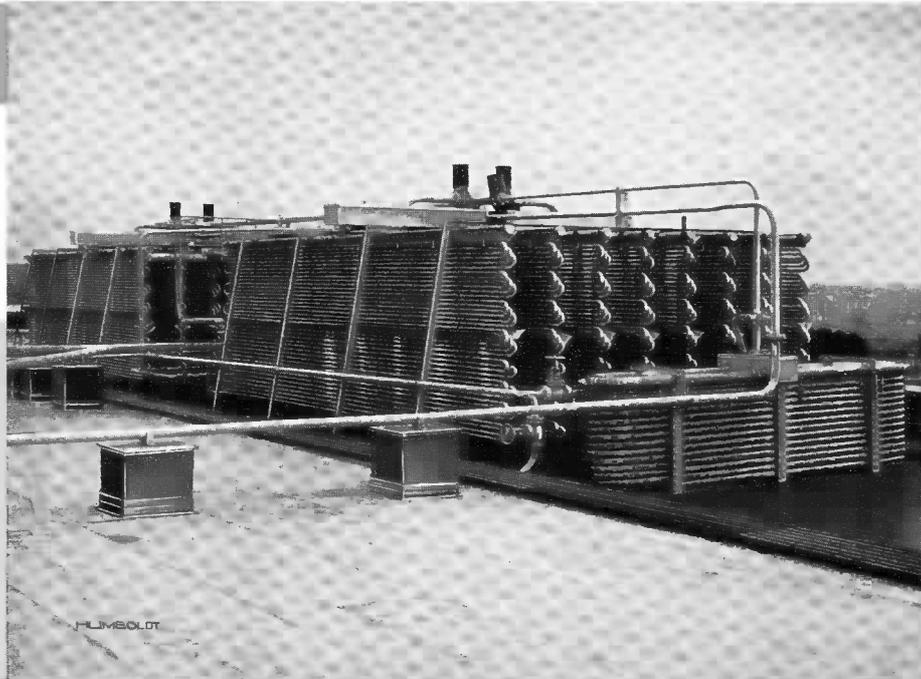


Abb. 4. Gleichstrom-Berieselungs-Kondensator der Kälteanlage einer Markthalle.

Abbildung 4

sonders dort, wo reichlich reines Kühlwasser zur Verfügung steht und die Aufstellung des Kondensators in geschlossenem Raum erfolgen muß. Die Gegenstrom- und die Gleichstrom-Berieselungs-Kondensatoren

sind, da die Kühlflächen leicht gereinigt werden können, gegen Unreinheit des Kühlwassers wenig empfindlich.

Die Gleichstrom-Berieselungs-Kondensatoren benötigen normal nur etwa ein Drittel der Kühlwassermenge der Gegenstrom-Kondensatoren, kommen also überall in Frage, wo mit dem Kühlwasser gespart werden muß. Da ihre

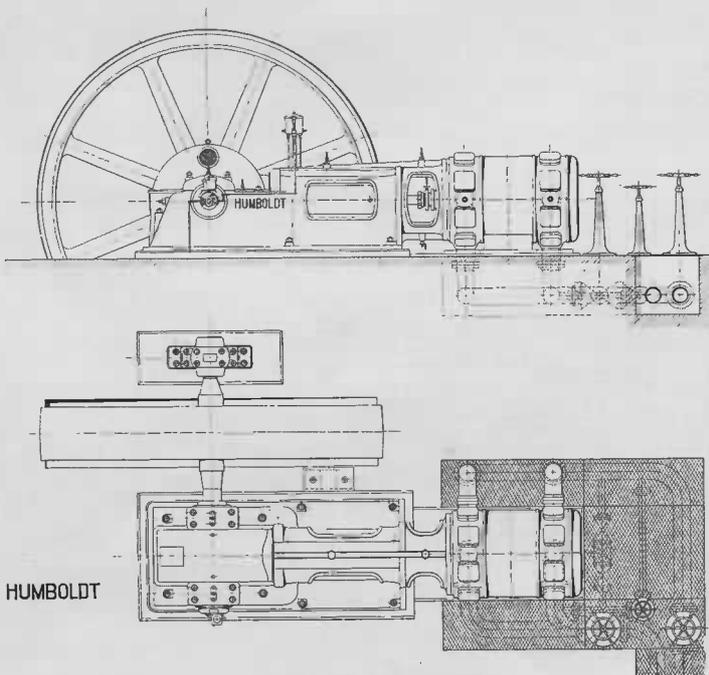
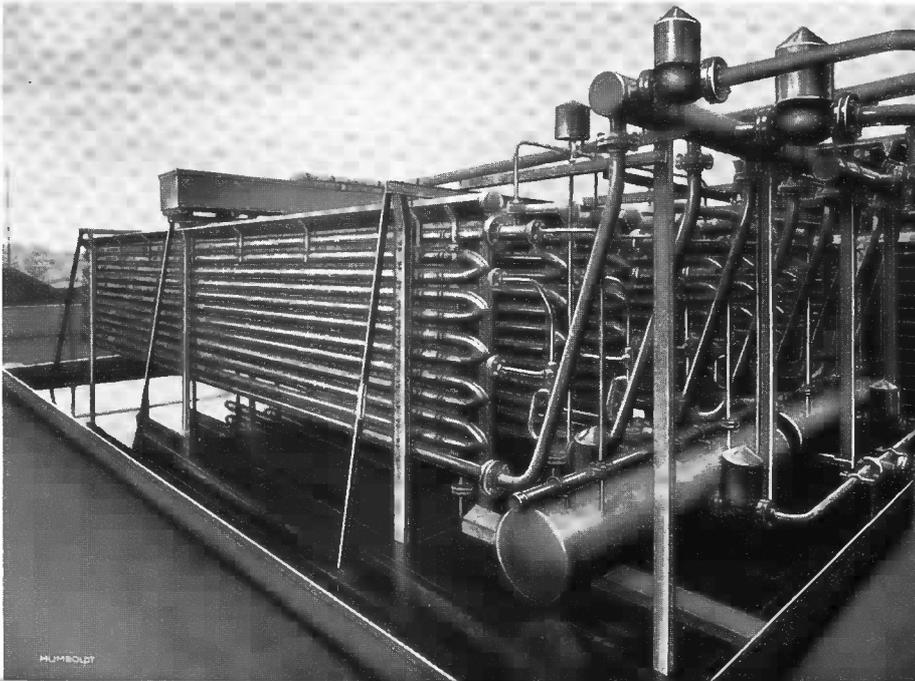


Abb. 5. Doppeltwirkender Ammoniak-Kompressor für normal 1 000 000 WE Stundenleistung.

Wirkung zum Teil auf Verdunstung des Wassers beruht, muß ihre Aufstellung unbedingt im Freien erfolgen, während die Gegenstrom-Berieselungs-Kondensatoren beliebig untergebracht werden können.



Abt. 8. Gegenstrom-Berieselungs-Kondensator der Kälteanlage einer Margarinefabrik.

Abbildung 6

Abt. 7. Kältemaschinenanlage der Kühlmisch-A.-G., Wesermünde.

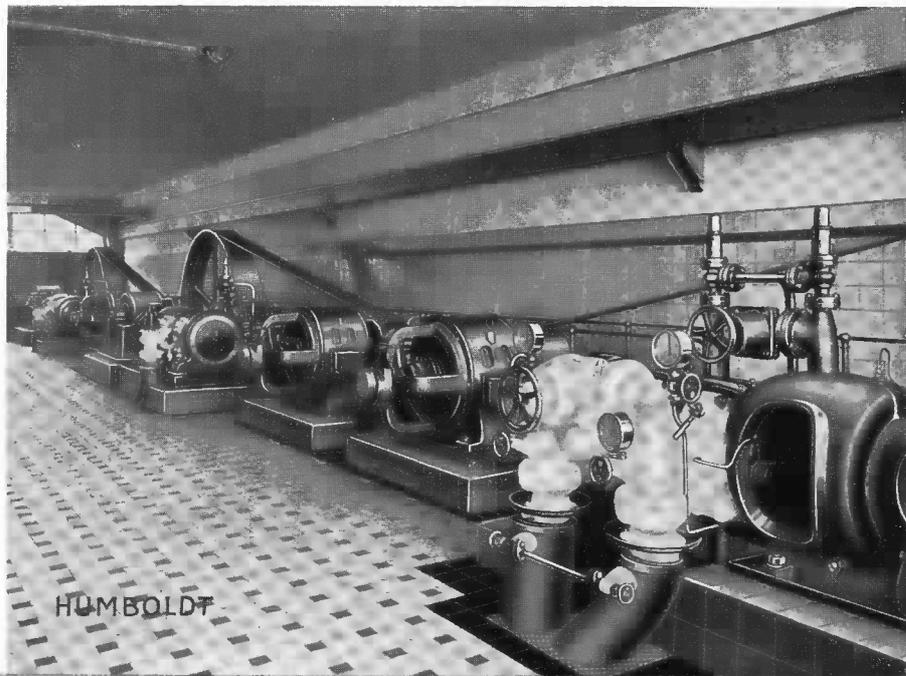


Abbildung 7

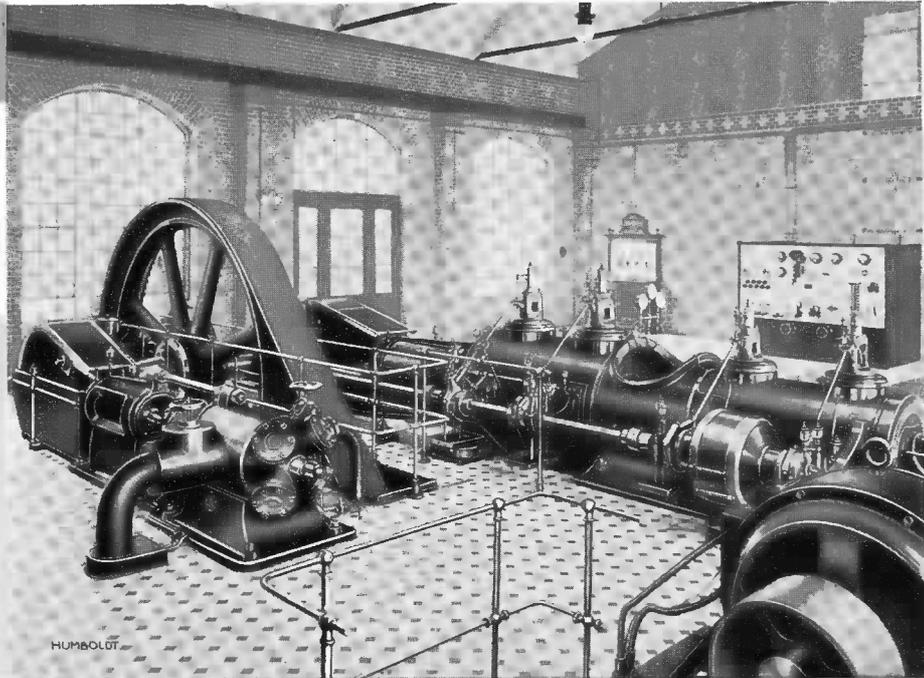


Abb. 8. Kältemaschinenhaus
 der Frankfurter Brauhaus
 e. G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Abbildung 8

Verwendungsgebiete der Humboldt-Kältemaschinen

a) Brauerei-Kühlanlagen

Die erste Industrie, die sich der künstlichen Kälte bediente, war die Brau-Industrie. Dieser verdankt die Kältetechnik zum großen Teil ihre Entwicklung. Heute ist die Überzeugung von der Überlegenheit der künstlichen Kühlung über Natureiskühlung in der Brauindustrie so allgemein verbreitet, daß selbst kleinere Brauereibetriebe sich zur Anschaffung von Kühlmaschinen entschließen.

Brauerei-Kühlanlagen führten wir unter andern aus für:

Frankfurter Brauhaus, e. G. m. b. H., Frankfurt a. M.	. . . . .	500 000	WE/h
Brasserie Louis Arlen & Cie., Montbéliard	. . . . .	370 000	„
Aktien-Brauerei Ohligs in Ohligs	. . . . .	360 000	„
Fabrica de Cerveza La Cruz del Compo, Sevilla	. . . . .	300 000	„
Genossenschaftsbrauerei, e. G. m. b. H., Königsberg	. . . . .	260 000	„
Grande Brasserie de Lambezellec	. . . . .	240 000	„
Hansa-Bryggerie in Bergen	. . . . .	140 000	„
Bürgerbräu, G. m. b. H., Hersbruck i. B.	. . . . .	120 000	„
Bürgerliches Brauhaus, Wulfen i. W.	. . . . .	80 000	„
Brauerei-Genossenschaft Grieskirchen, Grieskirchen (Deutsch-Österreich)	. . . . .	80 000	„
Bürgerbräu, Windsheim i. B.	. . . . .	65 000	„
Brauerei Gebr. Endres, Neustadt a. d. S.	. . . . .	30 000	„

b) Schlachthof-Kühlanlagen

Nächst den Brauereien waren es private Großschlächtereien und städtische Schlachthöfe, die die künstliche Kühlung zur Fleischfrischhaltung in großem Maßstabe anwendeten. Der Humboldt schenkte deshalb der Durchbildung von Fleischkühlanlagen seine größte Aufmerksamkeit.

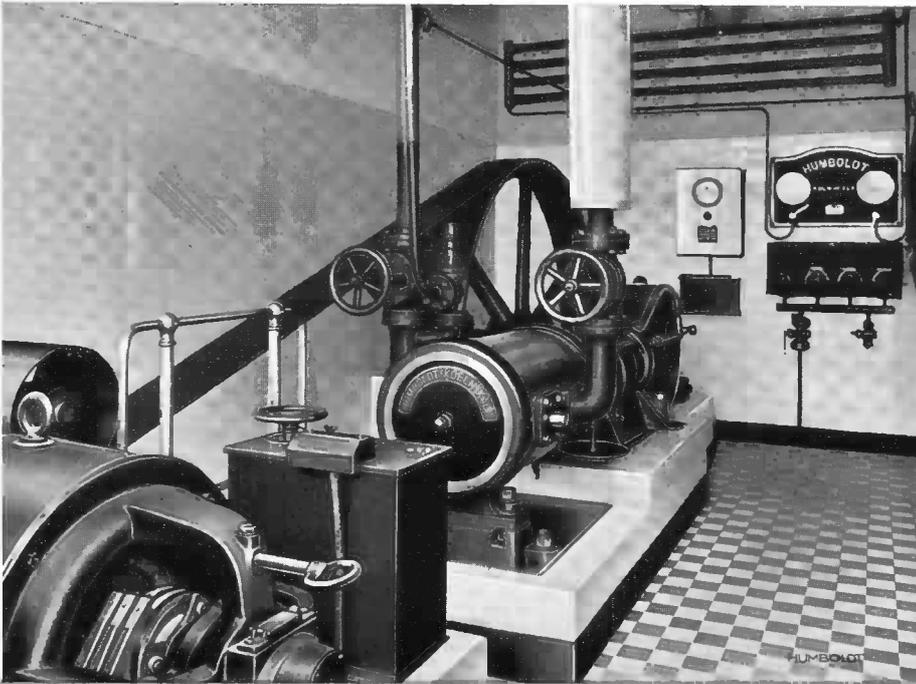


Abbildung 9

Abb. 9. Ammoniak - Kom-
pressoren, Großschlächters-
Kühlanlage für 150000 WE
Stundenleistung.

Abb. 10. Kältemaschine einer Schlachthof-Kühlanlage
für 300000 WE Stundenleistung.

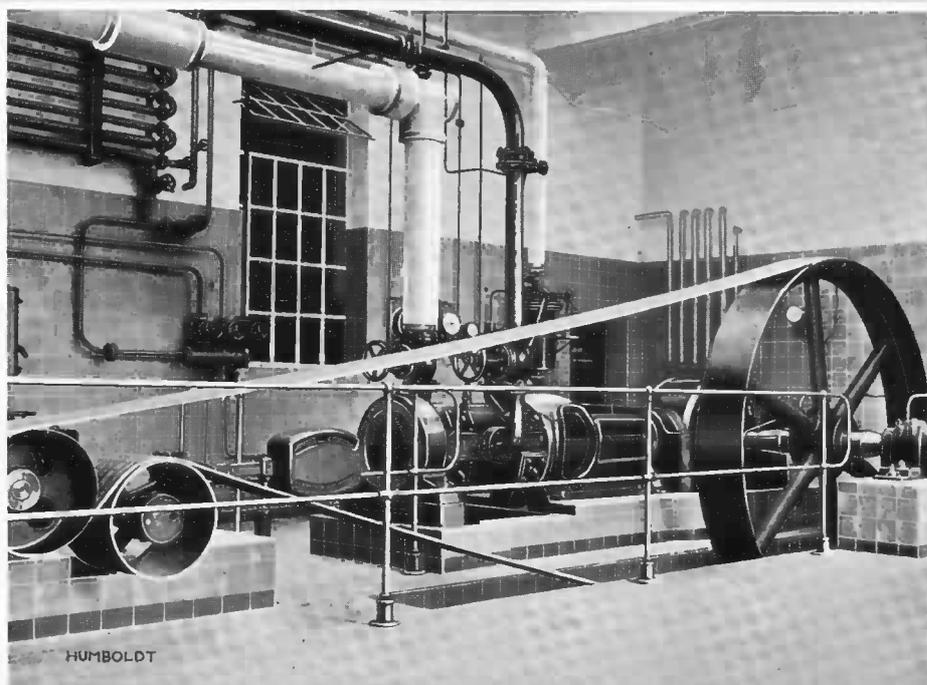


Abbildung 10

Abb. 11. Vorkühlraum
einer Großschlächterei.

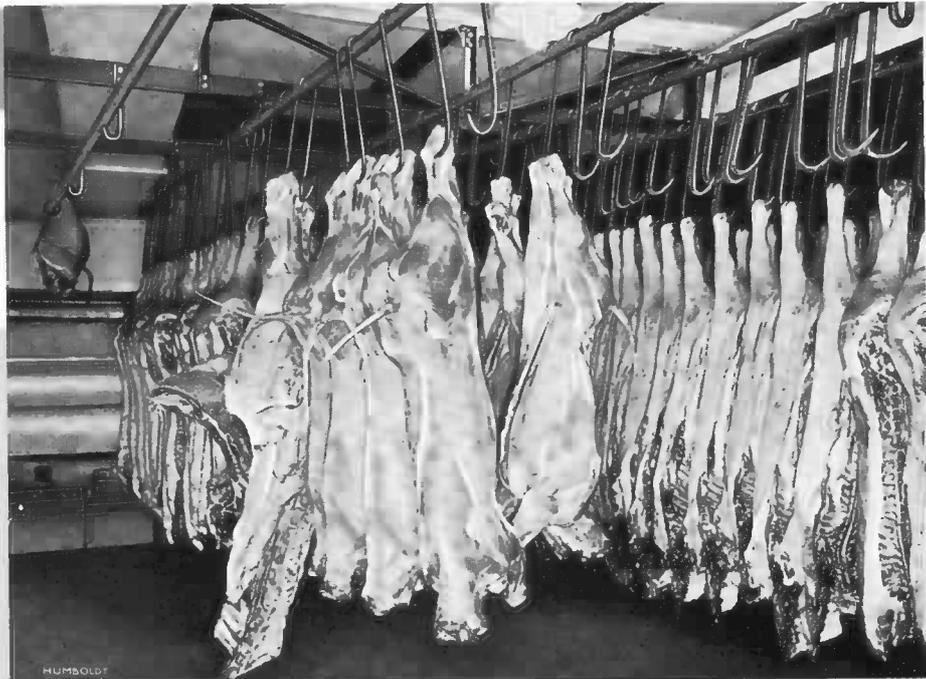


Abbildung 11

Abb. 12. Vorkühlraum eines städtischen Schlachthofes.



Abbildung 12

Abb. 13. Maschinenraum einer städt. Schlachthof-Kühlanlage für 490 000 WE Stundeleistung.

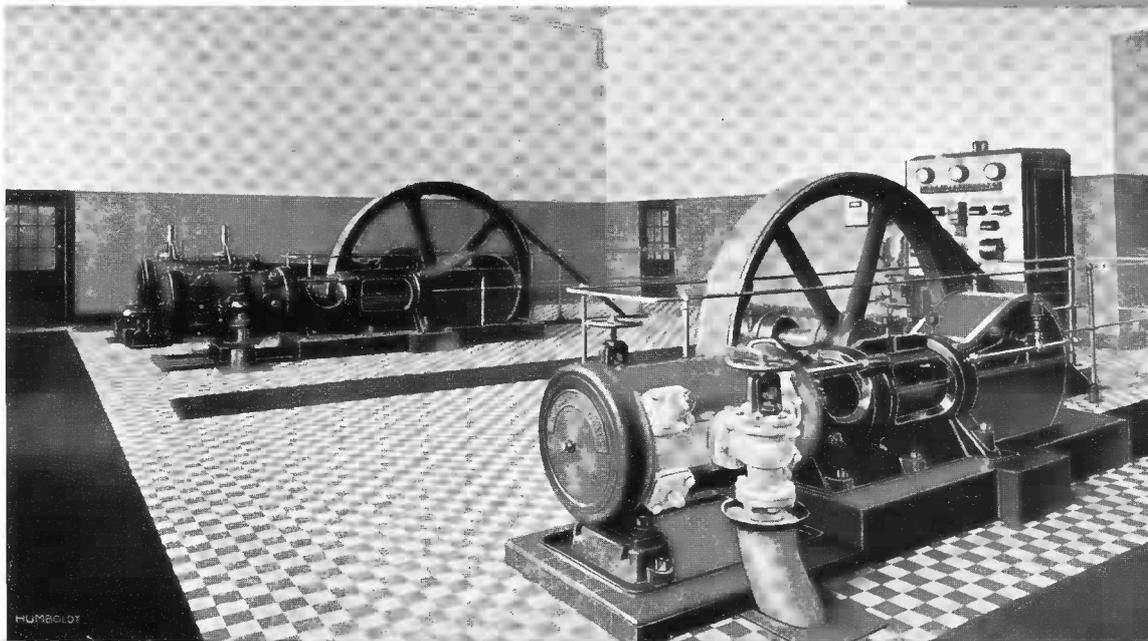


Abbildung 13

Bei der Ausführung von Fleischkühlanlagen handelt es sich nicht nur um die Herstellung einer entsprechend tiefen Temperatur, sondern vor allem auch um die Schaffung einer trockenen, keimfreien Luft in den Aufbewahrungsräumen. Daher muß in Verbindung mit der Kühlmachine die Möglichkeit einer durchgreifenden Lüftung der Kühlräume geschaffen werden. Es sind also Einrichtungen erforderlich, mit deren Hilfe in den zu kühlenden Räumen sowohl zwecks guter Erhaltung des Kühlgutes ein relativ niedriger Feuchtigkeitsgehalt der Luft als auch die jeweils nötigen tiefen Temperaturen erzielt werden können. Diese Aufgabe wurde durch den vom Humboldt in die Praxis eingeführten Trocken-Luftkühler in glücklichster Weise gelöst.

Die vorzügliche Wirkung der Humboldt-Luftkühlapparate sowohl hinsichtlich der Luftreinigung als auch hinsichtlich der Entziehung von Bakterien aus der Kühlhausluft ist aus den Abbildungen 15 a und 15 b zu ersehen. Sie zeigen Kulturplatten, die im Luftkühlapparat und im Kühlraum der Kühl- und Eismaschinenanlage auf dem städtischen Schlachthofe in Köln aufgestellt waren.

Schlachthof-Kühlanlagen führten wir unter andern aus für:

Städt. Schlachthof, Köln	1 600 000 WE/h
„ „ Stettin	800 000 „
„ „ Elberfeld	770 000 „
„ „ Hamborn	700 000 „
„ „ Konstantinopel	690 000 „
„ „ Solingen	500 000 „
„ „ Rheydt	490 000 „
„ „ Recklinghausen	400 000 „
„ „ Mülheim-Ruhr	320 000 „
„ „ Fürth i. B.	300 000 „

Abb. 14. Dreikammer-Luftkühlanlage
 eines städtischen Schlachthofes.

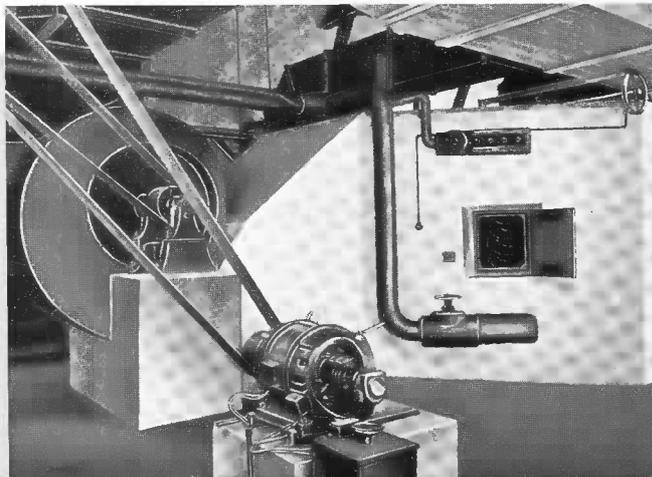


Abbildung 14

Abb. 15a. Kulturplatte, eine halbe Stunde
 lang während des Einbringens von Kühlgut
 geöffnet.

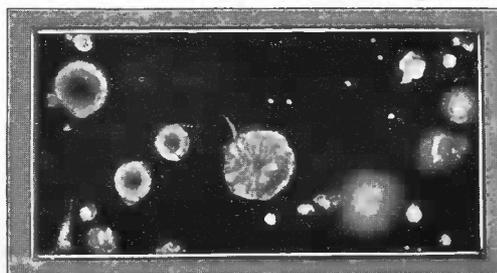


Abb. 15b. Kulturplatte, nach dreistündiger
 Arbeitspause in dem für Verkehr gesperrten
 Kühlraum eine halbe Stunde lang geöffnet.

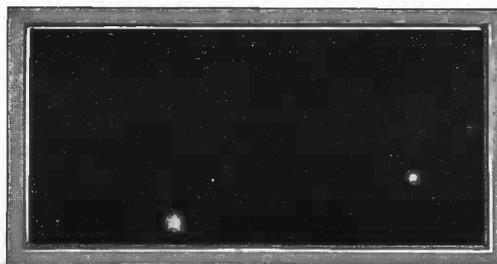


Abbildung 15a und 15b

Städt. Schlachthof, Bremerhaven-Lehe	260 000 WE/h
„ „ Bernburg a. S.	100 000 „
„ „ Landstuhl	80 000 „
„ „ Schwelm	66 000 „
„ „ Lingen	60 000 „

c) Markthallen- und Kühlhaus-Kälteanlagen

Ähnlich wie bei Kühlanlagen auf städtischen Schlachthöfen verhält es sich auch bei solchen Anlagen für Markthallen und private Kühl- und Gefrierhäuser. Diese Anlagen sind nur mit noch größerer Sorgfalt zu entwerfen und auszuführen, weil hierbei nicht nur Fleisch, sondern auch alle andern Lebens- und Genußmittel zur Aufbewahrung kommen und jedes derselben in seiner besondern Eigenart berücksichtigt werden muß.

Mit den Kühlanlagen für Brauereien, Schlachthöfe, Markthallen und Kühlhäuser ist meistens eine Eiserzeugungseinrichtung verbunden.

Markthallen- und Kühlhaus-Kälteanlagen lieferte der Humboldt neben vielen andern für:

Akt.-Ges. der St. Petersburger Warenlager, St. Petersburg	1 800 000 WE/h
Großmarkthalle, Frankfurt a. M.	1 000 000 „
Handelsgesellschaft Produktion m. b. H., Hamburg.	1 000 000 „
Kühl- und Gefrierräume	
Kühlhaus Ed. & J. Mayer, Frankfurt a. M.	650 000 „
Kühl- und Gefrierräume	
Kühlfisch A.-G., Wesermünde.	600 000 „
Kühl- und Gefrierräume und Fisch-Gefrieranlage	
Städtische Hauptmarkthalle in <u>Köln</u>	400 000 „
Kühl- und Gefrierräume	



Abb. 16: Gefrierraum einer
Großschlächterei.

Abbildung 16

Abb. 17: Gefrierfleisch-Lagerraum einer Großschlächterei.



Abbildung 17

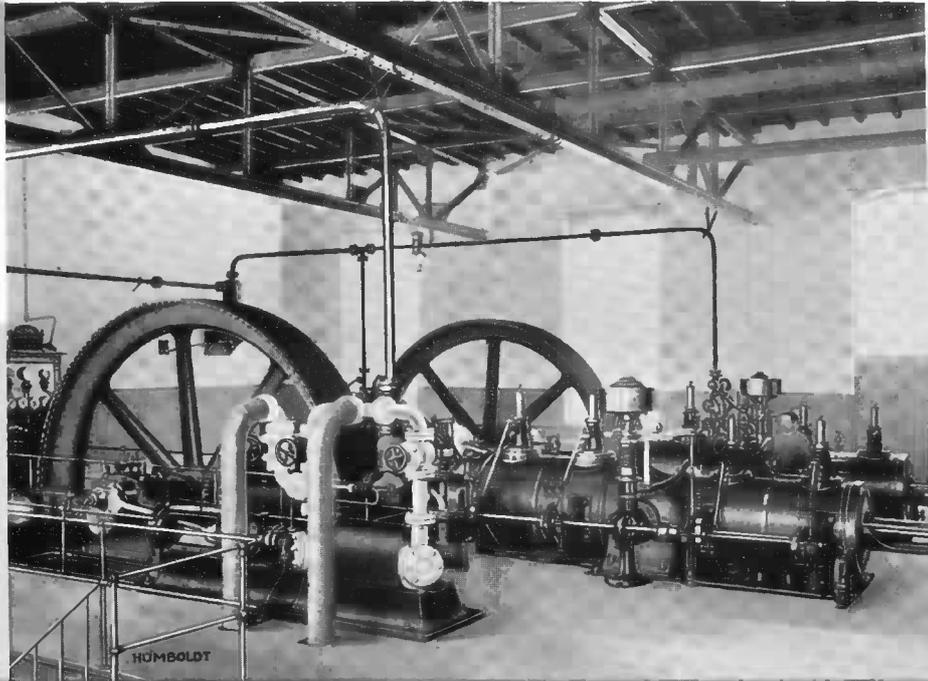


Abb. 18. Kältemaschinen-
anlage eines Kühlhauses.

Abbildung 18

Abb. 19. Wild-Gefrierraum eines Kühlhauses.



Abbildung 19

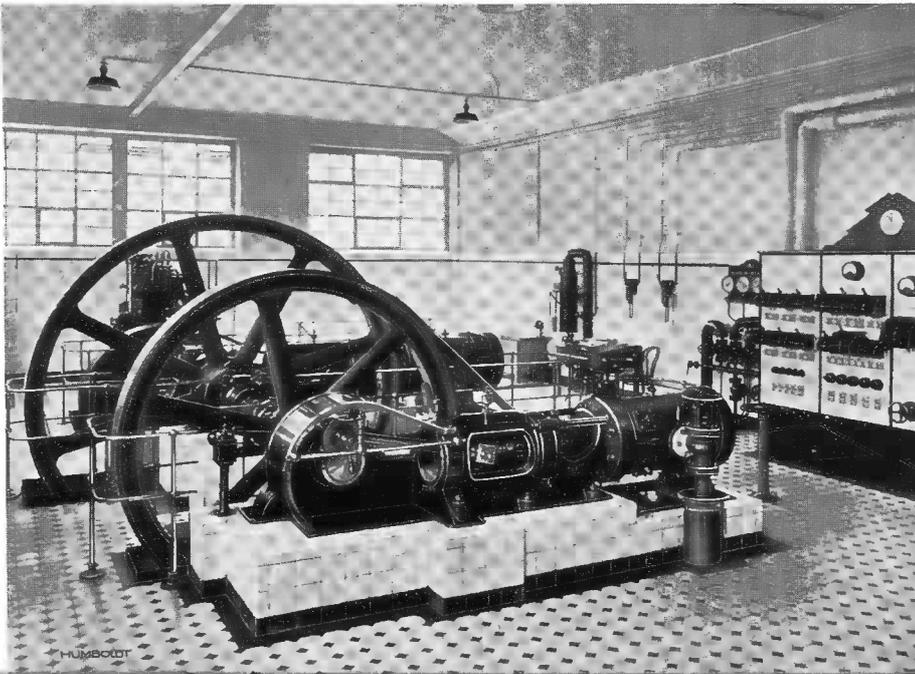


Abb. 20. Kältemaschinen Anlagen für Kühlräume und Eisfabrikbetrieb; Stundenleistung: 40000WE. Antrieb durch Deuts-Dieselmotor.

Abbildung 20

Zwei Markthallen in Breslau	220 000 WE/h
Kühl- und Gefrierräume	
Zentral-Markthalle, Berlin	110 000 „
Frankfurter Eisbeschaffungs - G.m.b.H., Frankfurt a. M.	100 000 „
Kühlräume	

d) Eisfabriken

Außer zur direkten Kühlung von Räumen oder Flüssigkeiten fand die Kältemaschine schon von Anfang an Verwendung zur Einrichtung von Kunsteisfabriken. Man unterscheidet gewöhnliches Kunsteis, das ist undurchsichtiges Eis, häufig auch nach seiner Farbe Trübeis genannt; sodann Klareis, das ebenfalls in Eiszellen als Block hergestellt wird und nur einen undurchsichtigen Kern enthält, und schließlich Kristalleis, das ist vollkommen durchsichtiges Eis, das aus destilliertem, entlüftetem Wasser oder auch aus dem Kondensat des Abdampfes der Betriebsmaschine hergestellt ist. Schließlich wird Klareis auch noch durch Einblasen von Luft in die mit Wasser gefüllten Eiszellen erzeugt, die jede beliebige Form und Größe erhalten können.

Neben vielen andern hat der Humboldt nachstehende Eisfabriken erstellt:

Eisfabrik der Gemeinde Steglitz, Elektrizitätswerk .	1 200 000 WE/h
„ Hans Fürsattel, Nürnberg	400 000 „
„ der Warenlager A.-G., St. Petersburg	300 000 „
„ der Frankfurter Eisbeschaffungs-G.m.b.H., Frankfurt a.M.	300 000 „
„ der Kühlfisch A.-G., Wesermünde	300 000 „
„ der Firma Pelaud & Co., La Rochelle	270 000 „
„ des Elektrizitätswerkes Oberhausen	225 000 „

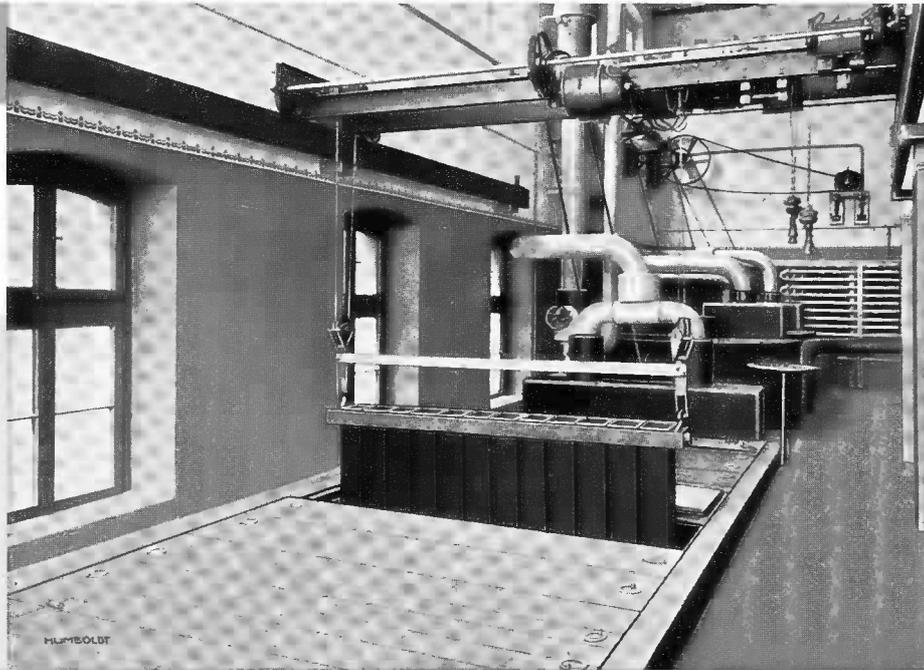


Abb. 21. Eisgenerator u. Sole-
 kühlanlage einer Margarine-
 fabrik.

Abbildung 21

Eisfabrik der Elisabeth-Eisfabrik in Budapest	200 000 WE/h
„ Aug. Pellerin, Pantin	150 000 „
„ der Soci�t� des P�cheries, Lorient	135 000 „

e) Kälteanlagen für die chemische Industrie

Auch in der chemischen Industrie hat sich die Kältemaschine schnell eingeführt; sie ist für viele Betriebe und viele Fabrikationszweige zur Lebensnotwendigkeit geworden. Die chemische Großindustrie verfügt über die gr o ten Kunsteisfabriken. Sie setzt das erzeugte Eis in gemahlenem Zustand den zu kühlenden Lösungen unmittelbar zu, um deren Temperatur herabzusetzen, die Ausbeute an Farbstoffen zu erhöhen und Zersetzungen zu verhindern. Große Fabrikationszweige beruhen auf Ausscheidung bzw. Auskristallisierung aus Lösungen oder Laugen durch Anwendung tiefer Temperaturen — durch Kälte.

Für die chemische Industrie lieferte der Humboldt unter andern nachstehende Kälteanlagen:

Kali-Industrie A.-G., Kassel, f�r Gewerkschaft	
Merkers, Dorndorf	8 000 000 WE/h
Duisburger Kupferh�tte, Duisburg	2 000 000 „
Bad. Anilin- und Sodafabrik A.-G., Ludwigshafen	650 000 „
A.-G. f�r chemische Industrie, Schalke i. W.	160 000 „
Traine & Helmers, Chem. Fabrik, K�ln-Dellbr�ck	35 000 „
Peroxydwerke, K�ln-Dellbr�ck	25 000 „

f) Kälteanlagen für die Margarine-Industrie

Die Margarine-Industrie ist ohne Kältemaschine überhaupt nicht denkbar. — Die in der Kirne hergestellte Emulsion muß zum Erstarren gebracht werden, und das geschieht entweder durch Abbrausen mit

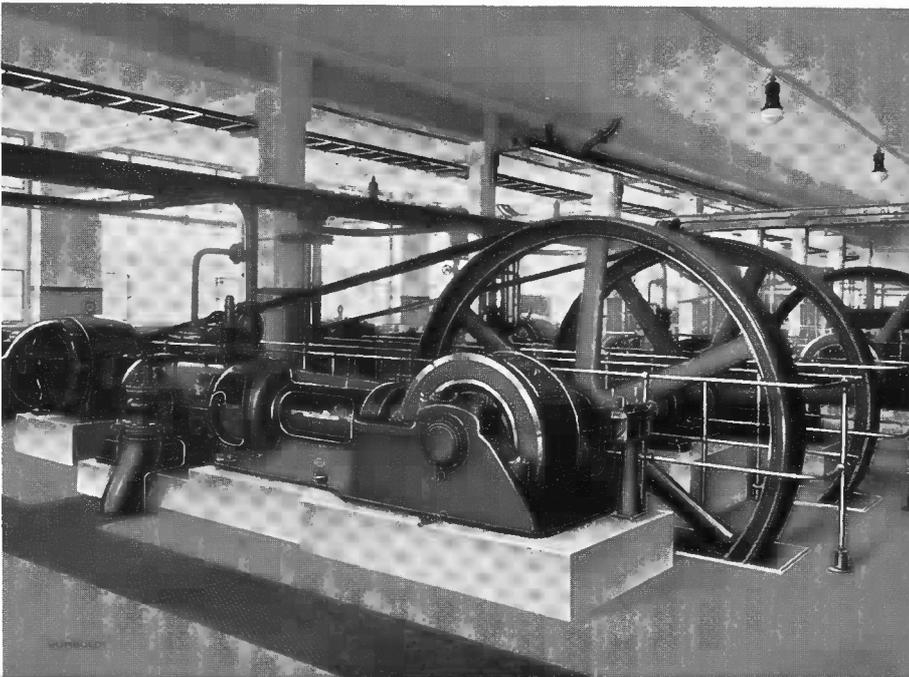


Abb. 22:
Drei Axonometrische
Kompressoren für eine
Gesamt-Stundenleistung von
600000 Wh; gebaut für
eine Glasfabrik

Abbildung 22

Abb. 23: Einzug in eine Eisfabrik



Abbildung 23



Abb. 24
Lagerraum einer Eisfabrik.

Abbildung 24

Abb. 25. Doppeltwirkender Ammoniak-Kompressor.
Normale Stundenleistung 1.000.000 WE.

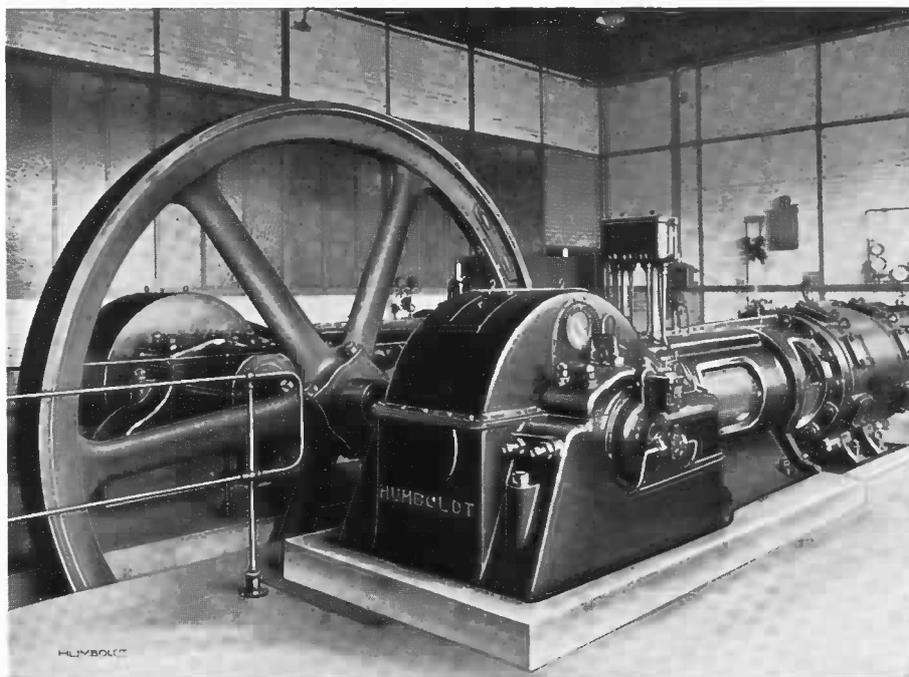


Abbildung 25

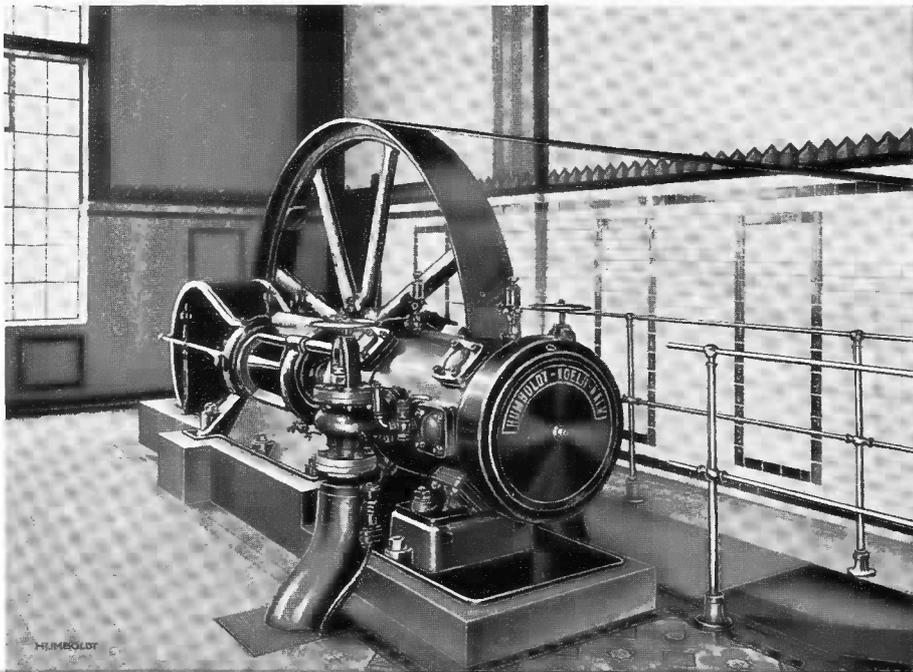


Abb. 26.
 Ammoniak-Kompressor
 einer Margarinefabriks-
 Kältrianlage mit 300 000 WE
 Stundenleistung.

Abbildung 26

tiefgekühltem Süßwasser oder auf Kühlwalzen, die im Innern durch kaltes Salzwasser gekühlt werden.

Außerdem wird die Kältemaschine in der Margarine-Industrie noch zur Raumkühlung und zur Herstellung von Kunsteis benötigt.

Einige der vom Humboldt ausgeführten Kälteanlagen für Margarinefabriken sind:

Schmitz & Loh, Margarinewerke, Duisburg	800 000 WE/h
van den Bergh's Margarine G.m.b.H., Cleve	420 000 „
Delmenhorster Margarinewerke, Delmenhorst	330 000 „
Fritz Homann, Margarinewerke, Dissen	300 000 „
Howinol-Werke A.-G., Ürdingen	300 000 „
Margarinewerke Dr. A. Schroeder, Berlin	230 000 „
Margarinewerke Benedikt Klein, Köln	200 000 „

g) Kälteanlagen für Schokolade-Fabriken

Für die Schokolade-Industrie trifft das gleiche zu wie für die Margarine-Industrie: eine nennenswert leistungsfähige Schokoladefabrik kann ohne Kältemaschine nicht bestehen. Diese dient hier zur Luftkühlung, um ein schnelles Erstarren der Schokolademasse herbeizuführen und ihr ein vorteilhaftes, glänzendes Aussehen sowie feinkörnigen Bruch zu geben. Mit Hilfe der Kältemaschine werden auch die Lagerräume auf niedriger Temperatur gehalten und in großen Fabriken die Arbeits- und Einschlagräume gekühlt.

Wir wollen hier nur eine auch jedem Nichtfachmann bekannte deutsche Fabrik nennen, die wir mit Kühlanlagen ausgerüstet haben:

Gebr. Stollwerck A.-G., Köln und Berlin.

Bis heute lieferten wir dieser Firma neun Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1 600 000 WE/h in Einzelanlagen von 6000 bis 600 000 WE/h.

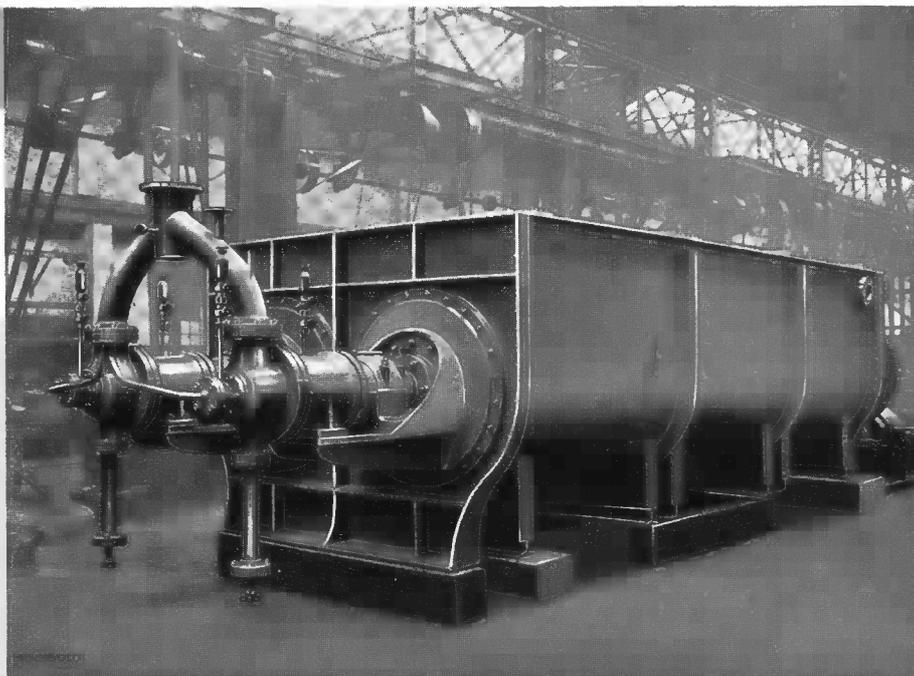


Abb. 27. Rotierender Verdampfer für chem. Industrie.

Abbildung 27

h) Kälteanlagen für die Kunstseide-Industrie

Die Herstellung von Kunstseide und Glanzstoffen ist verhältnismäßig neueren Datums und hat eine große — vielleicht nie geahnte — Entwicklung erfahren. Auch hier ist die Kältemaschine ein unbedingt notwendiger Bestandteil der Fabrikseinrichtung; sie dient zur Kühlung der Viscose und der Viscose-Räume.

Von den vom Humboldt für die Kunstseide-Industrie gelieferten Kälteanlagen seien genannt:

Vereinigte Glanzstoff-Fabriken A.-G., <u>Oberbruch</u> . . .	800 000 WE/h
Glanzstoff-Courtaulds G.m.b.H., Köln-Merheim . . .	600 000 „
Vereinigte Kunstseidefabriken A.-G., <u>Kelsterbach a.M.</u> . . .	400 000 „
Glanzfäden A.-G., Petersdorf i. Rsgb.	400 000 „
Neue Glanzstoffwerke A.-G., Breslau	150 000 „
Bayer. Glanzstoff-Fabrik A.-G., Obernburg a.M.	150 000 „
Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, Institut Seehof, Berlin-Teltow (für Japan)	125 000 „
Nederl. Kunstzijdefabriek, Arnheim	90 000 „

i) Kälteanlagen für Schachtabteufung

Bei der Schachtabteufung dient die Kältemaschine dazu, das wasserführende, schwimmende Gebirge, das die Abteufung der Schächte gefährvoll macht, einzufrieren und auf diese Weise eine Frostmauer um den niederzubringenden Schacht herzustellen. Wenn das schwimmende Gebirge salzhaltig ist, so sind entsprechend tiefe Temperaturen und zur Erzielung derselben besonders gebaute Kältemaschinen notwendig. Von solchen durch den Humboldt erstellten Anlagen seien genannt:

Haniel & Lueg, <u>Düsseldorf</u>	525 000 WE/h
Hannoversche Tiefbohrgesellschaft, Hannover	350 000 „

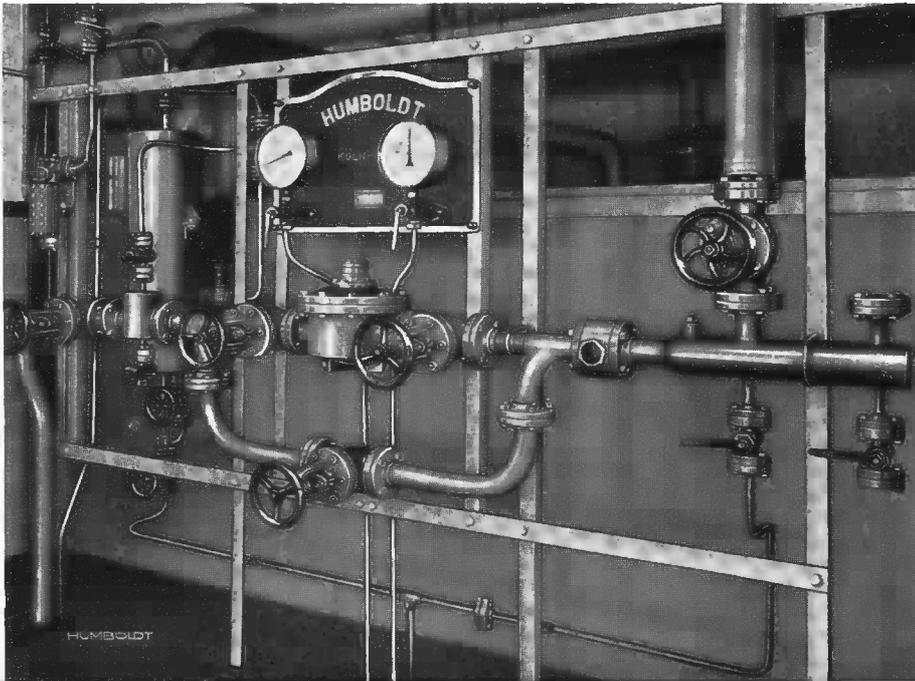


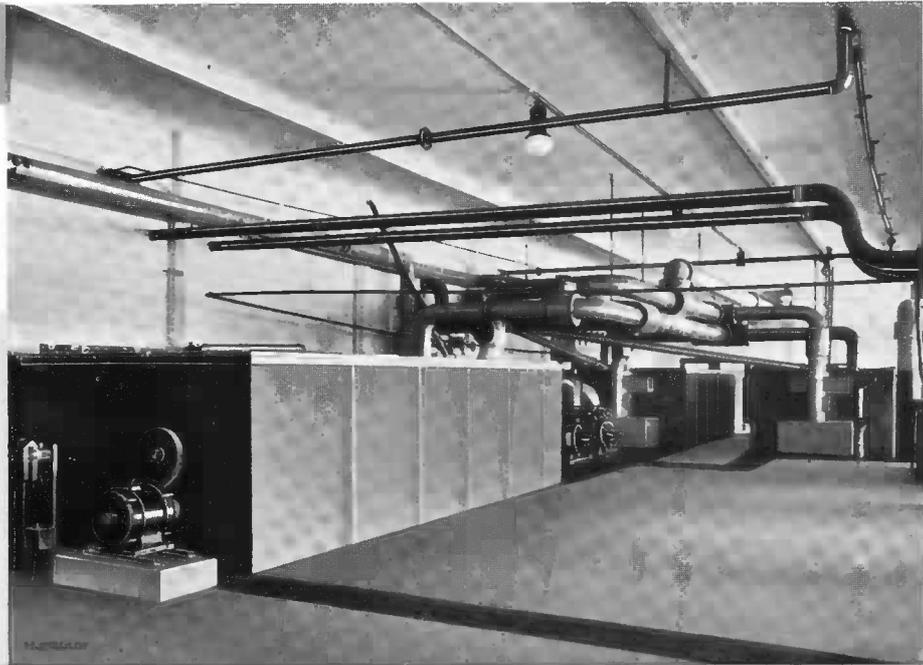
Abb. 28. Schaltereinrichtung
und Meßgeräte für eine
Kälteanlage

Abbildung 28

Abb. 29. Kühlhaus der Frankfurter Eiseschaffungs-
Gesellschaft, G. m. b. H., Frankfurt a. M.



Abbildung 29



Abt. 30. Generatoren für eine
 Kunstseidelfabrik.

Abbildung 30

Alkaliwerke Ronnenberg, Hannover	350 000 WE/h
Deutsche Schachtbaugesellschaft, Nordhausen	200 000 „
Gewerkschaft Gute Hoffnung, Niederbruck	180 000 „

k) Kälteanlagen für künstliche Eisbahnen

Besondere Anforderungen stellt die Anwendung der Kältemaschine zur Herstellung künstlicher Eisbahnen. In Gegenden mit mildem Winter, in denen natürlicher Frost der Bevölkerung niemals Gelegenheit gibt, den Eissport auszuüben, lassen sich mit Hilfe der Kältetechnik beliebig große Eisflächen herstellen. Der Humboldt erstellte unter andern nachstehende Eisbahn-Kälteanlagen:

„Pole Nord“, Brüssel	300 000 WE/h
Palais de Glace, Paris	300 000 „
Palais de Glace, Nizza	250 000 „

l) Sonstige Verwendungsgebiete

Außer in den bisher aufgeführten Verwendungsgebieten werden die Humboldt-Kältemaschinen benutzt in:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| Bier- und Weinkellereien | Krankenhäusern |
| Feinkosthandlungen | Lazarettbetrieben |
| Fischhandlungen | Metzgereien |
| Gärtnereien | Molkereien |
| Geflügelhandlungen | Paraffinabriken |
| Gummifabriken | Pilz-Züchtereien |
| Hotels | Restaurationen |
| Kabelfabriken | Stearinabriken |
- Sälen und Theaterräumen (Kühlung und Lüftung)
 Kriegs- und Handelsschiffen.

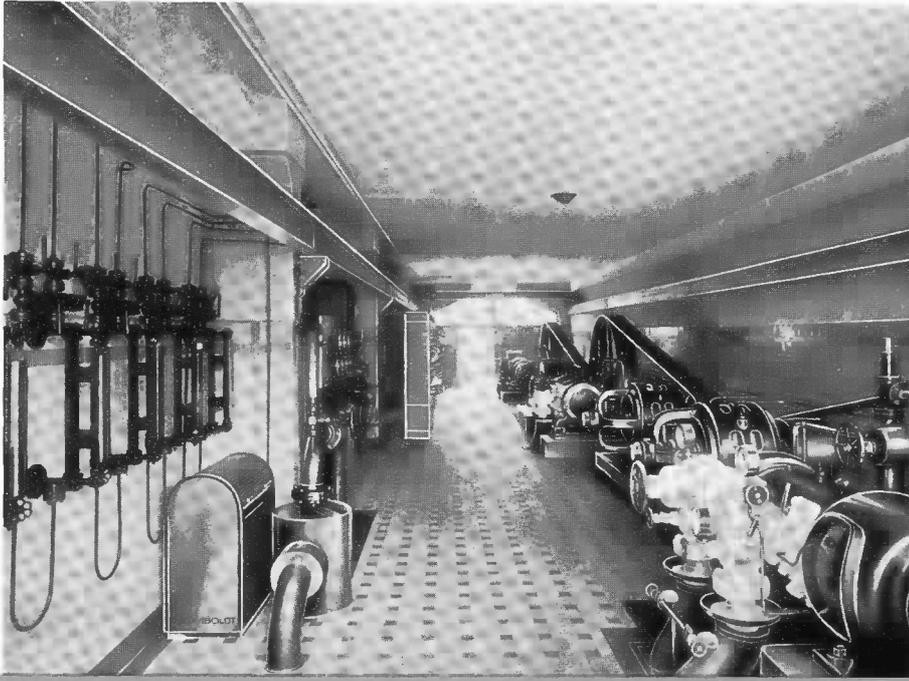


Abb.31. Kältemaschinenhaus
der Kühlisch-A.-G.,
Weesermünde

Abbildung 31

Abb. 32. Fischgefrierraum der Kühlisch-A.-G., Weesermünde



Abbildung 32



Abb. 33.
Blockis-Generatoren
der Kühlisch-A.-G.,
Wesermünde

Abbildung 33

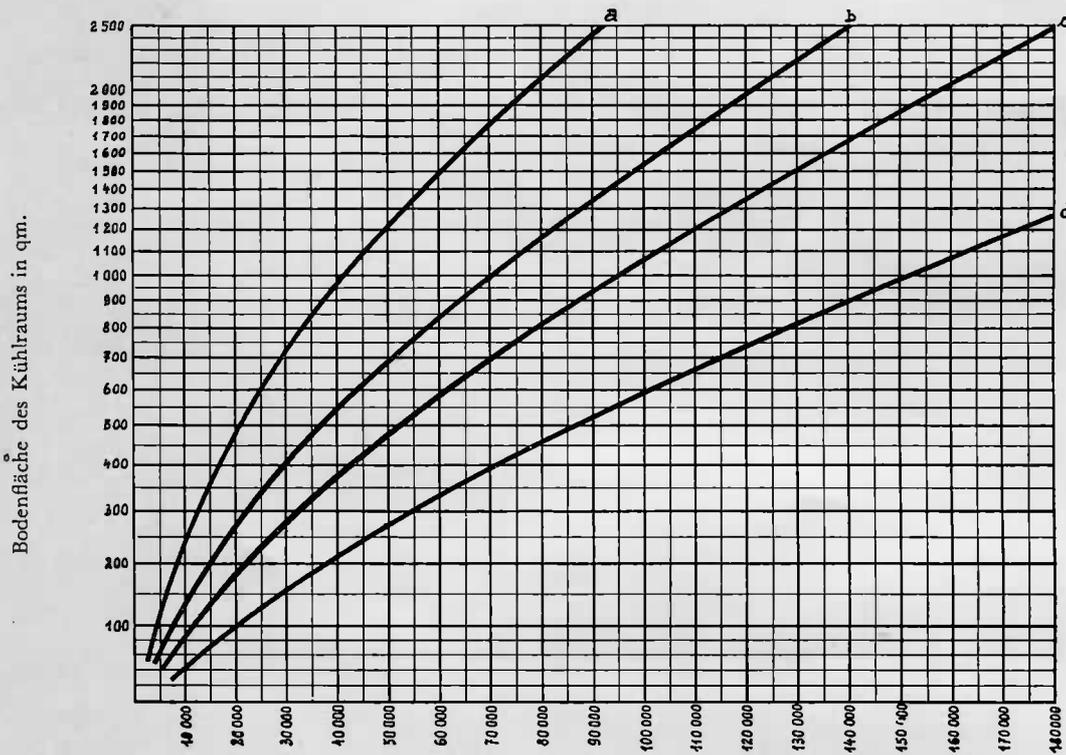
Abb. 34 Fischlagerraum der Kühlisch-A.-G., Wesermünde



Abbildung 34

Kurventabelle

zur Bestimmung der für eine bestimmte Kühlraumgröße erforderlichen Leistung in Wärmeinheiten je Stunde; gültig für gemäßigtes Klima¹⁾, gute Raumisolierung und 24stündigen Betrieb²⁾).



Erforderliche Kalorien pro Stunde bei 24stündigem Betrieb²⁾

Kurve a			Kurve b			Kurve c			Kurve d		
Art der Räume	f. Temperatur. von °C	bis °C	Art der Räume	f. Temperatur. von °C	bis °C	Art der Räume	f. Temperatur. von °C	bis °C	Art der Räume	f. Temperatur. von °C	bis °C
Milch-, Käse-, Obst-, Bier- u. Wein-Kühlräume	+ 2	+ 5	Vorräume, Pökelräume	+ 5	+ 6	Fleisch-Kühlräume	+ 2	+ 4	Fleisch-, Wild- u. Geflügel-Gefrierräume	- 8	- 10
			Gefrierfleisch-Lagerräume	- 4	- 6						
			Butter-Lagerräume	+ 0	- 2	Fisch-Kühlräume	+ 0	+ 2	Fisch-Gefrierräume	- 10	- 12

¹⁾ Für tropische Länder ist die ermittelte Kälteleistung um 10% zu erhöhen.

²⁾ Bei nur 12stündigem Betrieb muß die Maschinenleistung für die betreffende Raumgröße doppelt so groß, bei nur 8stündigem Betrieb dreimal so groß gewählt werden, wie die Tabelle angibt.

Normale Humboldt-Kältemaschine

bestehend aus:

1. einem liegenden doppeltwirkenden Ammoniak-Kompressor für Riemenantrieb; 2. einem Ölabscheider; 2a. einem Ölsammelgefäß mit Kondensator (auf Wunsch kann auch ein Berieselungs-Kondensator geliefert werden); 4. einem Verdampfer mit Sammel- und Verteilverdampfer, einschließlich Regulierstation mit Manometern und Einfüllventil.

Kompressor-Type LE	220	220 (226)	226	230	230	232	232	240	
Zylinder-Durchmesser/Hub in mm	150/200	150/200 (160/260)	160/260	180/300	180/300	230/320	230/320	280/400	2
Schwungrad-Durchmesser/Breite in mm	1250/170	1250/170 (1600/200)	1600/200	2000/200	2000/200	2250/260	2250/260	2500/320	2
Drehzahl pro Minute	129	184 (123)	159	129	154	113	141	90	
+10°C Kühlwasseranfangstemp. +18°C Kühlwasserablauftemp.	— 5° C Verdampfungstemperatur WE/h	26 500	39 700	53 000	66 200	79 500	106 000	132 500	159 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	9,1 | 4,67	12,3 | 6,72	15,7 | 8,84	19 | 10,9	21,9 | 13,05	27,8 | 16,8	34,7 | 21,2	40,4 | 24,6
+10°C Kühlwasseranfangstemp. +18°C Kühlwasserablauftemp.	— 10° C Verdampfungstemperatur WE/h	20 000	30 000	40 000	50 000	60 000	80 000	100 000	120 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	8,75 | 3,65	11,8 | 5,25	15,1 | 6,9	18,35 | 8,5	21,1 | 10,2	26,8 | 13,1	33,5 | 16,6	39 | 19,2
+10°C Kühlwasseranfangstemp. +18°C Kühlwasserablauftemp.	— 15° C Verdampfungstemperatur WE/h	15 400	23 000	30 750	38 400	46 000	61 500	77 000	92 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	8,5 | 2,93	11,50 | 4,28	14,7 | 5,5	17,8 | 6,8	21,3 | 8,1	26 | 10,5	32,6 | 13,1	37,6 | 15,4
+10°C Kühlwasseranfangstemp. +18°C Kühlwasserablauftemp.	— 20° C Verdampfungstemperatur WE/h	11 440	17 200	22 880	28 600	34 300	45 800	57 200	68 600
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	7,75 | 2,26	10,45 | 3,26	13,4 | 4,27	16,2 | 5,27	18,7 | 6,33	24 | 8,13	29,6 | 10,3	34,5 | 11,9
+15°C Kühlwasseranfangstemp. +22°C Kühlwasserablauftemp.	— 5° C Verdampfungstemperatur WE/h	24 100	36 100	48 200	60 200	72 300	96 300	120 400	144 500
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	10,25 | 5	13,8 | 7,2	17,7 | 9,46	21,4 | 11,65	24,8 | 14	31,4 | 18	39,2 | 22,8	45,6 | 26,3
+15°C Kühlwasseranfangstemp. +22°C Kühlwasserablauftemp.	— 10° C Verdampfungstemperatur WE/h	18 400	27 500	36 800	46 000	55 000	73 500	92 000	110 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	9,8 | 3,9	13,2 | 5,7	17 | 7,35	20,6 | 9,1	23,6 | 10,35	30 | 13,8	37,7 | 17,5	43,5 | 20,6
+15°C Kühlwasseranfangstemp. +22°C Kühlwasserablauftemp.	— 15° C Verdampfungstemperatur WE/h	14 200	21 300	28 400	35 500	42 500	56 500	71 000	85 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	9,2 | 3,13	12,4 | 4,54	15,50 | 5,70	19,9 | 7,35	23,2 | 8,8	28 | 11	35,2 | 13,8	41 | 16,5
+15°C Kühlwasseranfangstemp. +22°C Kühlwasserablauftemp.	— 20° C Verdampfungstemperatur WE/h	10 460	15 700	20 920	26 100	31 400	41 800	52 300	62 800
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	8,3 | 2,45	11,2 | 3,53	14,35 | 4,64	17,4 | 5,72	20,1 | 6,86	25,5 | 8,8	31,8 | 11,15	37 | 12,9
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 5° C Verdampfungstemperatur WE/h	22 900	34 300	45 800	57 200	68 600	91 600	114 400	137 200
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	10,9 | 6,8	14,7 | 9,76	18,8 | 12,83	22,9 | 15,8	26,3 | 19	33,4 | 24,4	41,8 | 30,9	48,6 | 35,8
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 10° C Verdampfungstemperatur WE/h	17 600	26 400	35 200	44 000	53 000	70 000	88 000	106 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	10,4 | 5,4	14,1 | 7,75	17,9 | 10,1	21,8 | 12,4	25,3 | 14,9	31,7 | 19	39,8 | 23,8	46,5 | 28,2
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 15° C Verdampfungstemperatur WE/h	13 400	20 000	26 800	33 500	40 000	53 500	67 000	80 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	9,55 | 4,1	12,85 | 6,18	16 | 7,5	20 | 9,9	23,9 | 11,8	29,2 | 15,1	36,5 | 18,9	42,2 | 22,2
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 20° C Verdampfungstemperatur WE/h	9 900	14 900	19 800	24 700	29 700	39 600	49 500	59 400
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	8,6 | 3,33	11,6 | 4,79	14,8 | 6,3	18 | 7,75	20,7 | 9,3	26,3 | 11,94	32,9 | 15,15	38,3 | 17,5
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 5° C Verdampfungstemperatur WE/h	21 000	31 500	42 000	52 500	63 000	84 000	105 000	126 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	12,1 | 6,4	16,35 | 9,25	20,9 | 12,13	25,4 | 14,95	29,3 | 17,95	37,2 | 23,2	46,4 | 29,2	54 | 33,8
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 10° C Verdampfungstemperatur WE/h	16 000	24 000	32 000	40 000	48 000	64 000	80 000	96 000
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	11,25 | 5,1	15,3 | 7,35	19,8 | 9,6	23,6 | 11,6	28,3 | 13,9	34,6 | 17,9	43,2 | 22,3	50,2 | 26,2
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 15° C Verdampfungstemperatur WE/h	12 100	18 200	24 200	30 300	36 400	48 500	60 500	72 800
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	10,2 | 3,8	13,75 | 5,8	16,2 | 6,7	21,4 | 9,2	25,8 | 11	31,2 | 14,1	39 | 17,5	45,5 | 20,7
+25°C Kühlwasseranfangstemp. +30°C Kühlwasserablauftemp.	— 20° C Verdampfungstemperatur WE/h	8 920	13 400	17 840	22 300	26 800	35 700	44 600	53 600
	Kraftbedarf PSe/Kühlwasser m³/h . . .	9,1 | 3,14	12,3 | 4,54	15,7 | 5,95	19,1 | 7,3	22 | 8,76	27,9 | 11,3	34,8 | 14,3	40,5 | 16,5

Für telegraphische Bestellung und Angebotseinforderung

1. Typenbezeichnung; 2. Leistungsangabe in WE/h oder kg Eis/h; 3. Verdampfungs-Temperatur; 4. Kühlwasser- und Gefrierwasser- Dabei ist zu beachten, daß die Kompressoren, für welche zwei Leistungen angegeben sind, auch für dazwischenliegende Leistungen v oder Linksmodell (Codewort: ebeup), sowie ob Gegenstrom (Codewort: ebedo) — bzw. Gleichstrom (Codewort: ebeba) — Berieselungskond Für ausführliche Sonderangebote sind die auf Seite 26 unter A und B aufgeführten Angaben zu machen.

male Humboldt-Kältemaschinen

abscheider; 2a. einem Ölsammelgefäß mit Wassermantel, für Leistungen von 50000 WE h aufwärts; 3. einem Rohrbündel-Gegenstromnem Verdampfer mit Sammel- und Verteilungsstücken und Rührwerk; 5. Verbindungsleitungen zwischen Kompressor, Kondensator un

230	232	232	240	240 (135)	135 (145)	145	350	350 (450)	450 (160)	160	260	165
30 300	230/320	230/320	280/400	280 400 (280 350)	280 350 (290/450)	290 450	340/500	340 500 (400 500)	400 500 (410/600)	410 600	500/600	570 650
00/200	2250/260	2250 260	2500/320	2500/320 (2 500/320)	2500/320 (2 800/360)	2800/360	3 500/400	3 500 400 (3 500/500)	3 500 500 (4 000/500)	4 000/500	4 000/600	4 500/700
154	113	141	90	112 (128)	170 (119)	148	116	155 (112)	139 (109)	129	115	105
9500	106 000	132 500	159 000	198 500	265 000	331 000	397 000	530 000	662 000	795 000	1 060 000	1 325 000
9 | 13,05	27,8 | 16,8	34,7 | 21,2	40,4 | 24,6	50,4 | 30,5	64,8 | 40,5	78,6 | 50	93,4 | 59,8	124,5 | 79,8	155,7 | 100	184,5 | 119	242,2 | 157,5	302 | 196
<u>30000</u>	<u>80000</u>	<u>100000</u>	<u>120000</u>	<u>150000</u>	<u>200000</u>	<u>250000</u>	<u>300000</u>	<u>400000</u>	<u>500000</u>	<u>600000</u>	<u>800000</u>	<u>1000000</u>
1 | 10,2	26,8 | 13,1	33,5 | 16,6	39 | 19,2	48,5 | 23,8	62,5 | 31,6	75,8 | 39	90 | 46,7	120 | 62,3	150 | 78	178 | 93	234 | 123	290 | 153
6000	61 500	77 000	92 000	115 000	154 000	192 000	230 000	307 500	384 000	460 000	615 000	770 000
3 | 8,1	26 | 10,5	32,6 | 13,1	37,6 | 15,4	46,8 | 18,9	60,6 | 25,3	75 | 31,2	90 | 37,2	116 | 49,5	145 | 62,0	173,5 | 74,4	226 | 98,4	283 | 122,5
4300	45 800	57 200	68 600	86 000	114 400	143 000	172 000	228 800	286 000	343 000	458 000	572 000
7 | 6,33	24 | 8,13	29,6 | 10,3	34,5 | 11,9	43 | 14,75	55,4 | 19,6	67,1 | 24,2	79,6 | 29	106,2 | 38,6	132,6 | 48,4	157,5 | 57,6	207 | 76,3	256,2 | 95
72300	96 300	120 400	144 500	180 800	241 000	301 000	361 000	482 000	602 000	723 000	963 000	1 204 000
8 | 14	31,4 | 18	39,2 | 22,8	45,6 | 26,3	56,8 | 32,6	73,2 | 43,4	88,8 | 53,5	105,3 | 64	140,5 | 85,5	175,5 | 107	208,2 | 127,5	274 | 168,5	340 | 210
55000	73 500	92 000	110 000	137 500	184 000	230 000	275 000	368 000	460 000	550 000	735 000	920 000
6 | 10,35	30 | 13,8	37,7 | 17,5	43,5 | 20,6	54,3 | 25,7	69,5 | 34	85 | 42,3	101 | 50,5	135 | 67,3	168,5 | 84	199 | 99	262 | 132,5	326 | 166
42500	56 500	71 000	85 000	106 500	142 000	177 000	213 000	284 000	355 000	425 000	565 000	710 000
2 | 8,8	28 | 11	35,2 | 13,8	41 | 16,5	51 | 20,6	65,6 | 27,2	82 | 33,8	98,5 | 40,8	126 | 53,5	158 | 66,8	189 | 80	245 | 105	307 | 132,5
31400	41 800	52 300	62 800	78 500	104 600	131 000	157 000	209 200	261 000	314 000	418 000	523 000
1 | 6,86	25,5 | 8,8	31,8 | 11,15	37 | 12,9	46 | 16	59,4 | 21,3	72,1 | 26,2	85,5 | 31,4	114 | 41,8	142,2 | 52,5	169,2 | 62,5	222,1 | 82,6	275,8 | 103
58600	91 600	114 400	137 200	171 500	229 000	286 000	343 000	458 000	572 000	686 000	916 000	1 144 000
3 | 19	33,4 | 24,4	41,8 | 30,9	48,6 | 35,8	60,5 | 44,4	78 | 58,8	94,5 | 72,6	112 | 87	149,5 | 116	186,9 | 145	222 | 173	291,8 | 228,4	361 | 285
53000	70 000	88 000	106 000	132 000	176 000	220 000	264 000	352 000	440 000	530 000	700 000	880 000
3 | 14,9	31,7 | 19	39,8 | 23,8	46,5 | 28,2	57,6 | 35,2	73,5 | 46,3	90 | 57,2	107 | 68,6	143 | 91,7	178 | 113,5	213 | 137	277 | 180	344 | 224
00000	53 500	67 000	80 000	100 000	134 000	168 000	200 000	268 000	335 000	400 000	535 000	670 000
9 | 11,8	29,2 | 15,1	36,5 | 18,9	42,2 | 22,2	52,7 | 27,6	69,1 | 36,3	86,8 | 45,6	103 | 54,2	131 | 72,7	163,5 | 89,5	195,5 | 107	255 | 151	319 | 177
29700	39 600	49 500	59 400	74 500	99 000	124 000	149 000	198 000	247 000	297 000	396 000	495 000
7 | 9,3	26,3 | 11,94	32,9 | 15,15	38,3 | 17,5	47,6 | 21,7	61,4 | 28,8	74,5 | 35,6	88,4 | 42,6	117,9 | 56,8	147 | 71	175 | 84,8	230 | 112	284,2 | 139,5
53000	84 000	105 000	126 000	157 500	210 000	263 000	315 000	420 000	525 000	630 000	840 000	1 050 000
3 | 17,95	37,2 | 23,2	46,4 | 29,2	54 | 33,8	67,3 | 41,9	86,5 | 55,6	105 | 68,6	124,5 | 82,25	166,5 | 109,5	208 | 137	247 | 163,7	325 | 216	402 | 269,5
8000	64 000	80 000	96 000	120 000	160 000	200 000	240 000	320 000	400 000	480 000	640 000	800 000
3 | 13,9	34,6 | 17,9	43,2 | 22,3	50,2 | 26,2	62,4 | 32,8	79,6 | 42,8	99,5 | 53,6	116 | 70,5	155 | 85,3	193,2 | 106	232 | 127	302 | 164,5	380 | 209
6400	48 500	60 500	72 800	91 000	121 000	151 000	182 000	242 000	303 000	364 000	485 000	605 000
8 | 11	31,2 | 14,1	39 | 17,5	45,5 | 20,7	56,5 | 25,7	72,6 | 33,6	90,5 | 42	109,5 | 50,5	139,5 | 66,6	175,5 | 79,3	211 | 95,3	273 | 143	340 | 164
6800	35 700	44 600	53 600	67 000	89 200	111 500	134 000	178 400	223 000	268 000	357 000	446 000
2 | 8,76	27,9 | 11,3	34,8 | 14,3	40,5 | 16,5	50,5 | 20,5	65 | 27,2	79 | 33,6	93,6 | 40,3	124,9 | 53,5	156 | 67,2	185,1 | 80	243,8 | 106	302 | 131,5

ng und Angebotseinforderung genügen nachstehende Angaben.

eratur; 4. Kühlwasser- und Gefrierwasser-Temperatur, nach Mosse-Code oder Humboldt-Spezial-Code.

auch für dazwischenliegende Leistungen verwendet werden können. Erwünscht ist außerdem Angabe, ob Rechtsmodell (Codewort: ebeonrom (Codewort: ebefa) — Berieselungskondensator geliefert werden soll.

n zu machen.

Normale Humboldt-Eismaschinen

bestehend aus: 1. einem doppelwirkenden Ammoniak-Kompressor für Riemenantrieb; 2. einem Ölabscheider; 2a. einem Ölsammelgefäß mit Wassermantel, für Leistungen von 50 000 WE/h aufwärts; 3. einem Rohrbündel-Kondensator (auf Wunsch kann auch ein Berieselungs-Kondensator geliefert werden); 4. einem Eisgenerator mit Verdampferrohr-System, Sammel- und Verteilungsstücken, Rührwerken, Eiszellen, Eiszellenrahmen bzw. Eiszellenwagen und Vorschub-Apparat; 5. Verbindungsleitungen zwischen Kompressor, Kondensator und Eisgenerator, einschließlich Regulierstation mit Manometern und Einfüllventil; 6. einem Auftaugefäß und den Eisenteilen für den Entleerungstisch; 7. einer Vorrichtung zum reihenweisen Füllen der Eiszellen; 8. einem Eiszellenlaufkran für Hand- oder elektrischen Betrieb.

Für Klareiszerzeugung ist ein Rüttelwerk oder eine Lufteinblase-Vorrichtung und für Kristalleiszerzeugung sind Destillierapparate erforderlich, die auf Wunsch angeboten werden.

		Leistungsstufen										
		150	250	400	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	
+ 100 C. Kühl- u. Gefrierwasser	Eisleistung	kg/h	150	250	400	500	750	1000	1250	1500	2000	2500
		to/Tag	3,6	6	9,6	12	18	24	30	36	48	60
	Verdampferleistung bei -12,5° C . . .	kal/h	20 000	33 000	50 000	62 000	90 000	116 000	145 000	170 000	220 000	275 000
	Erforderliche Kompressortype	LE	220	126	130	132	132	240	135	135	145	350
	Drehzahl pro Minute		148	151	148	101	146	100	143	166	150	122
+ 150 C. Kühl- u. Gefrierwasser	Kraftbedarf	PSe	9,9	14,1	19,9	23,5	34	42,5	53	60	78	93
	Kühlwasserbedarf	m³/h	3,66	5,75	8,45	10,25	14,8	18,9	23,6	27,5	36	44,5
	Eisleistung	kg/h	140	240	380	480	725	950	1200	1430	1915	2380
		to/Tag	3,36	5,76	9,12	11,52	17,4	22,8	28,8	34,32	45,96	57,12
	Verdampferleistung bei -12,5° C . . .	kal/h	20 000	33 000	50 000	62 000	90 000	116 000	145 000	170 000	220 000	275 000
+ 200 C. Kühl- u. Gefrierwasser	Erforderliche Kompressortype	LE	220	126	130	132	132	240	135	135	145	350
	Drehzahl pro Minute		154	164	161	110	159	108	154	181	183	133
	Kraftbedarf	PSe	10,7	16,8	23,8	28	41	50	61,5	72	90	112
	Kühlwasserbedarf	m³/h	4,25	6,8	10	12	17,5	22	27,6	32,5	42	52,5
	Eisleistung	kg/h	135	230	365	460	700	910	1150	1360	1825	2280
+ 250 C. Kühl- u. Gefrierwasser		to/Tag	3,24	5,52	8,76	11,04	16,8	21,84	27,6	32,64	43,8	54,72
	Verdampferleistung bei -12,5° C . . .	kal/h	20 000	33 000	50 000	62 000	90 000	116 000	145 000	170 000	220 000	275 000
	Erforderliche Kompressortype	LE	220	126	130	132	240	240	240	135	145	350
	Drehzahl pro Minute		162	173	170	116	90	114	163	134	113	140
	Kraftbedarf	PSe	11,7	18,5	26	31	43,5	56	67,5	79	98	123
+ 350 C. Kühl- u. Gefrierwasser	Kühlwasserbedarf	m³/h	6	9,7	14,15	17,2	24,7	31,6	39,2	46	59,5	74,5
	Eisleistung	kg/h	130	220	350	440	665	870	1090	1305	1745	2180
		to/Tag	3,12	5,28	8,4	10,56	15,96	20,88	26,16	31,32	41,88	52,32
	Verdampferleistung bei -12,5° C . . .	kal/h	20 000	33 000	50 000	62 000	90 000	116 000	145 000	170 000	220 000	275 000
	Erforderliche Kompressortype	LE	220	130	132	132	240	240	135	145	350	450
Eisfabrik	Drehzahl pro Minute		178	124	103	127	98	126	179	146	124	112
	Kraftbedarf	PSe	14	21,5	29,7	36,8	52	66,5	80,5	91,5	117	146
	Kühlwasserbedarf	m³/h	6,3	10	14,6	17,8	25,6	32,7	40,5	47,5	61,7	77,2
	Raumbedarf mit Eistrutsche	Länge m	8,3	8,8	10,2	11,7	13,4	14,4	14,9	16,8	21	19
		Breite m	2,7	3,25	3,5	4,7	5,3	6	6,8	6,8	6,8	9
	Höhe m	4,5	4,5	4,5	5	5	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
Eisfabrik	Anzahl der Eiszellen		120	204	322	406	612	800	1008	1200	1608	2006
	Blockgewicht	kg	13	13	13	25	25	25	25	25	25	25
	Kraftbedarf f. Rührwerk u. Vorschub: . .	PS	1	1	1,5	3	3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Vorschubantrieb		Handvorschub		mechanischer Vorschub							
	Eislaufkranantrieb		von Hand		Fahren v. Hand		Fahren, Heben und Senken elektrisch					

Die Leistungszahlen gelten unter der Voraussetzung, daß die den Stundenleistungen entsprechenden Eismengen, verteilt auf den Zeitraum von einer Stunde, in regelmäßigen Abständen gezogen werden.

Angaben für Ausarbeitung von Sonderangeboten:

A. KÜHLMASCHINEN

1. Aufzubewahrendes Kühlgut, erwünschte Temperatur? 2. Welches Quantum Kühlgut wird täglich eingebracht und welches Quantum soll im Höchstfall in den Kühlräumen aufbewahrt werden? 3. Abmessungen des Kühlraumes (Länge, Breite und Höhe)? Bei mehreren Räumen sind diese Angaben für jeden einzelnen zweckmäßig. 4. Sind die Kühlräume isoliert? Liegen sie oberirdisch oder im Keller? Welche Art der Isolierung ist beabsichtigt? 5. Wie liegen die Kühlräume zum Maschinenraum, Entfernung in der Ebene und in der Höhe? Erwünscht ist Plan oder Skizze. Wie groß ist der Maschinenraum? 6. Soll neben der Raumkühlung auch Kunsteis fabriziert werden und wieviel pro Tag? 7. Soll gewöhnliches milchweißes Kunsteis oder Klareis mit milchweißem Kern oder Kristalleis aus destilliertem Wasser erzeugt werden? Welches Gewicht sollen die Eisblöcke haben? 8. Ist Kühlwasser vorhanden, mit welcher Temperatur und in welcher Menge? 9. Ist Antriebskraft vorhanden, welcher Art u. Größe, oder soll diese mit angeboten werden; welche Betriebsmittel (Strom, Rohöl, Benzol, Benzin, Gas usw.) stehen zur Verfügung? 10. Welche tägliche Betriebszeit kann gewählt werden?

B. EISMASCHINEN

1. Je Tag verlangte Eismenge? 2. Soll gewöhnliches milchweißes Kunsteis oder Klareis mit milchweißem Kern oder Kristalleis aus destilliertem Wasser hergestellt werden? 3. Ist Kühlwasser vorhanden, mit welcher Temperatur und in welcher Menge? 4. Welche Temperatur hat das Gefrierwasser? 5. Welche tägliche Betriebszeit kann gewählt werden? 6. Länge, Breite und Höhe des für die Maschinenanlage zur Verfügung stehenden Raumes? 7. Ist Antriebskraft vorhanden, welcher Art und Größe, oder soll diese mit angeboten werden; welche Betriebsmittel (Strom, Rohöl, Benzol, Benzin, Gas usw.) stehen zur Verfügung? 8. Welches Gewicht der Eisblöcke wird bevorzugt? (5 kg, 10 kg, 13 kg, 25 kg oder größer.)