

WEGELIN & HÜBNER

**MASCHINENFABRIK UND
EISENGIESSEREI AKT.-GES.**

HALLE A. D. S.

**EIS- UND
KÜHLMASCHINEN**

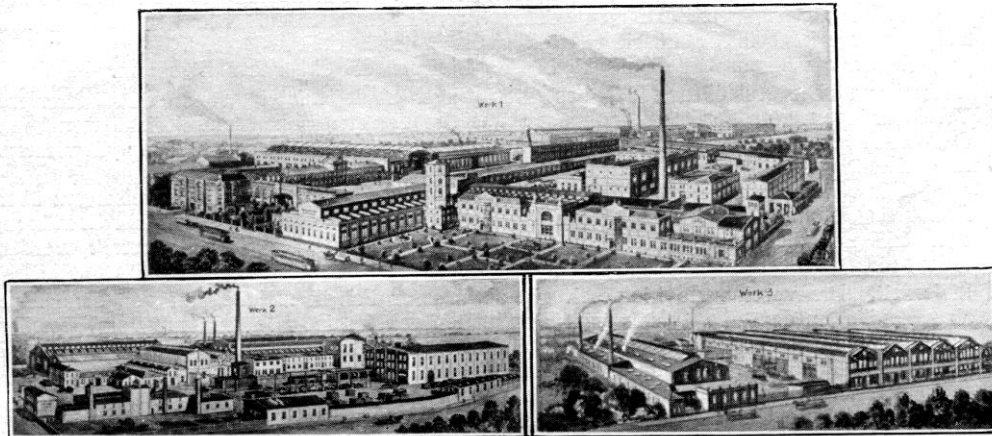
Nr. 528

107885
H. Hübner

WEGELIN & HÜBNER

MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI AKT.-GES.

HALLE A. D. SAALE



GEGRÜNDET IM JAHRE 1869

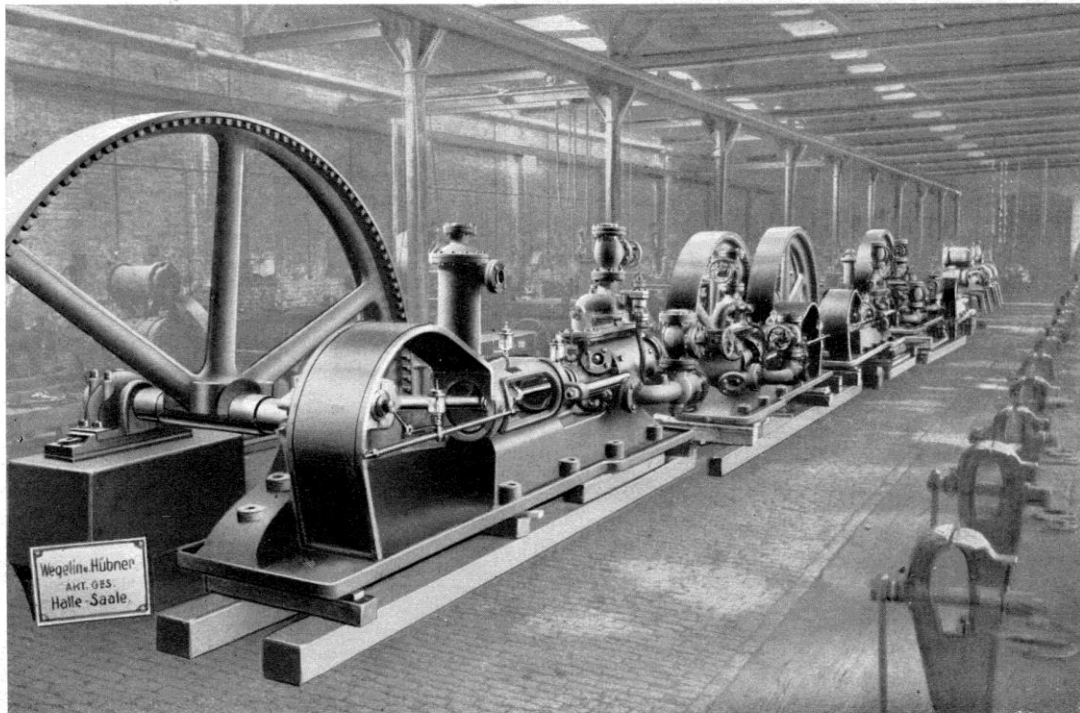
Eis- und Kühlmaschinen

Telegramm-Adresse: Wegelhueb Hallesaaale • Giro-Konto bei der Reichsbank • Postscheck-Konto: Leipzig 25760 • Telephon-Nr.: 27811
Codes: ABC Code 4th. und 5th. Edition, ABC Code 5th. Edition Improved; ABC Code 6th. Edition; A. I. Telegraphic Code; Staudt & Hundius; Liebers Code; Bentleys Complete Phrase Code; Rudolf Mosse Code; The Engineering Telegraph Code

Nr. 528.

Lieferungs-Bedingungen.

1. **Umfang der Lieferpflicht.** Alle Gegenstände, Arbeiten usw., welche in unserer Auftragsbestätigung nicht namentlich aufgeführt sind, werden besonders berechnet. Alle früheren mündlichen, schriftlichen und drahtlichen Abmachungen, auch mit unseren Beauftragten, sind nur wirksam, wenn sie in unserer Auftragsbestätigung wiederholt sind.
2. **Preise und Zahlungsbedingungen.** Wenn nicht ausdrücklich anderes vereinbart ist, gelten die Preise sämtlich ab unserer Fabrik, ausschließlich Verpackung, und die Zahlungsbedingungen lauten für Deutschland: $\frac{1}{3}$ bei Bestellung, $\frac{1}{3}$ bei Meldung der Versandbereitschaft in bar, der Rest bei Meldung der Versandbereitschaft in einem Dreimonats-Akzept; für das Ausland: $\frac{1}{2}$ bei Bestellung, $\frac{1}{2}$ bei Meldung der Versandbereitschaft in bar. Bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen sind wir berechtigt, die Lieferung entsprechend hinauszuschieben, bis die Zahlung erfolgt. Durch Reklamationen irgendwelcher Art dürfen die fälligen Zahlungen nicht vorenthalten werden. Die Preisstellung und Berechnung erfolgt in Goldmark (1 Goldmark = 10/42 U. S. A.-Dollar).
Bis zur völligen Bezahlung bleibt das Lieferungsobjekt unser Eigentum.
3. **Ausführung.** Die Ausführung der bestellten Gegenstände erfolgt, wenn nicht besondere Vereinbarungen getroffen sind, nur nach unseren Konstruktionen und Zeichnungen, mit den denselben entsprechenden Leistungen und den sich danach ergebenden Gewichten. Alle Listenangaben sind annähernd und für uns unverbindlich.
Für etwaige nachteilige Folgen, welche daraus entstehen, daß uns Anweisungen über Ausführung, Konstruktion, Material und Arbeit gemacht sind, welche sich nicht bewähren, oder daß uns die Anforderungen, welche an die zu liefernden Sachen gestellt werden sollen, nicht rechtzeitig mitgeteilt sind, haften wir nicht.
4. **Lieferzeit.** Die vereinbarte Lieferzeit gilt ab unserer Fabrik und beginnt von dem Tage ab zu laufen, an dem alle Ausführungs-Einzelheiten geklärt und alle eventuell vom Besteller zu liefernden zeichnerischen Unterlagen in unserem Besitz sind. Lieferzeitangaben sind nur annähernd und für uns unverbindlich.
Alle unvorhergesehenen Hindernisse — gleichviel ob sie in unseren eigenen Werken oder bei unseren Unterlieferern eintreten — wie Arbeiterausstände und -Aussperrungen, Fehlgüsse, Materialmangel und alle übrigen Fälle höherer Gewalt, z. B. Mobilmachung, Krieg, Aufruhr, Ausschußwerden, oder andere Verzögerungen in der Fertigstellung, Verzögerungen bei der Beförderung, Betriebsstörungen, sowie verspätete Anlieferung wesentlicher Bau- und Rohstoffe, entbinden uns von der rechtzeitigen Lieferung; sie berechtigen den Besteller aber nicht zum Rücktritte vom Verträge, ebenso nicht zur Geltendmachung irgendwelcher Verzugsstrafen oder sonstiger Schadenersatzansprüche; selbst nachweislich durch den Lieferanten verschuldete Verzögerungen in der Ablieferung berechtigen den Besteller, falls ihm aus der Verspätung ein nachweisbarer Schaden erwächst, nur dann zu einer Entschädigung, wenn solche vorher ausdrücklich vereinbart worden ist.
5. **Versand und Transport** geschehen stets für Rechnung und Gefahr des Bestellers, auch selbst dann, wenn frachtfreie Lieferung vereinbart worden ist, unter Beobachtung möglichster Sorgfalt, aber ohne irgendwelche Haftung unsererseits.
6. **Garantie.** Für unsere Lieferung garantieren wir für die Zeit von 6 Monaten vom Tage der Ablieferung ab in der Weise, daß wir nach unserer Wahl diejenigen Gegenstände in unserer Werkstatt kostenlos reparieren, neu anfertigen oder ganz oder teilweise zurücknehmen, von denen uns kostenlos nachgewiesen wird, daß ihre Untauglichkeit durch unser Verschulden infolge unsachgemäßer Konstruktion, soweit solche von uns herrührt, fehlerhaften Materials oder mangelhafter Arbeit entstanden ist, wobei natürlicher Verschleiß ausgeschlossen ist. Fracht- und Montage-, sowie eventuelle Zollkosten für Ersatzstücke, welche wir danach zu liefern haben, gehen zu Lasten des Empfängers. Eine andere Entschädigung gewähren wir nicht, welchen Namen sie auch haben möge, auch für Betriebsstörungen und Unfälle, sowie Gewichtsunterschiede und daraus entstehende Fracht- und Zollkosten, kommen wir nicht auf.
Ein Recht vom Verträge zurückzutreten, denselben zu kündigen, Wandelung zu verlangen, die Beseitigung von Mängeln abzulehnen, Schadenersatz- oder Preisminderungsansprüche zu erheben, steht dem Besteller nicht zu.
7. **Erfüllungsort** für Lieferung und Zahlung ist Halle a. S.
8. **Deutsches Recht** ist für alle Vertragsbeziehungen maßgebend.



Kompressorenbau.

Wir bauen **Kältemaschinen** seit dem Jahre 1869.

Durch die kräftige Bauart, die wir für unsere Maschinen zugrunde legten, durch die Wahl hochwertigen Materials und durch die exakte Ausführung in unseren Werkstätten haben wir uns einen großen Kundenkreis im **In- und Ausland** errungen, dessen Anerkennungen ein Zeugnis für die Güte der von uns ausgeführten Kälteanlagen sind.

Unsere Konstruktionen verbürgen:

größte Wirtschaftlichkeit,
höchsten Wirkungsgrad,
größte Betriebssicherheit.

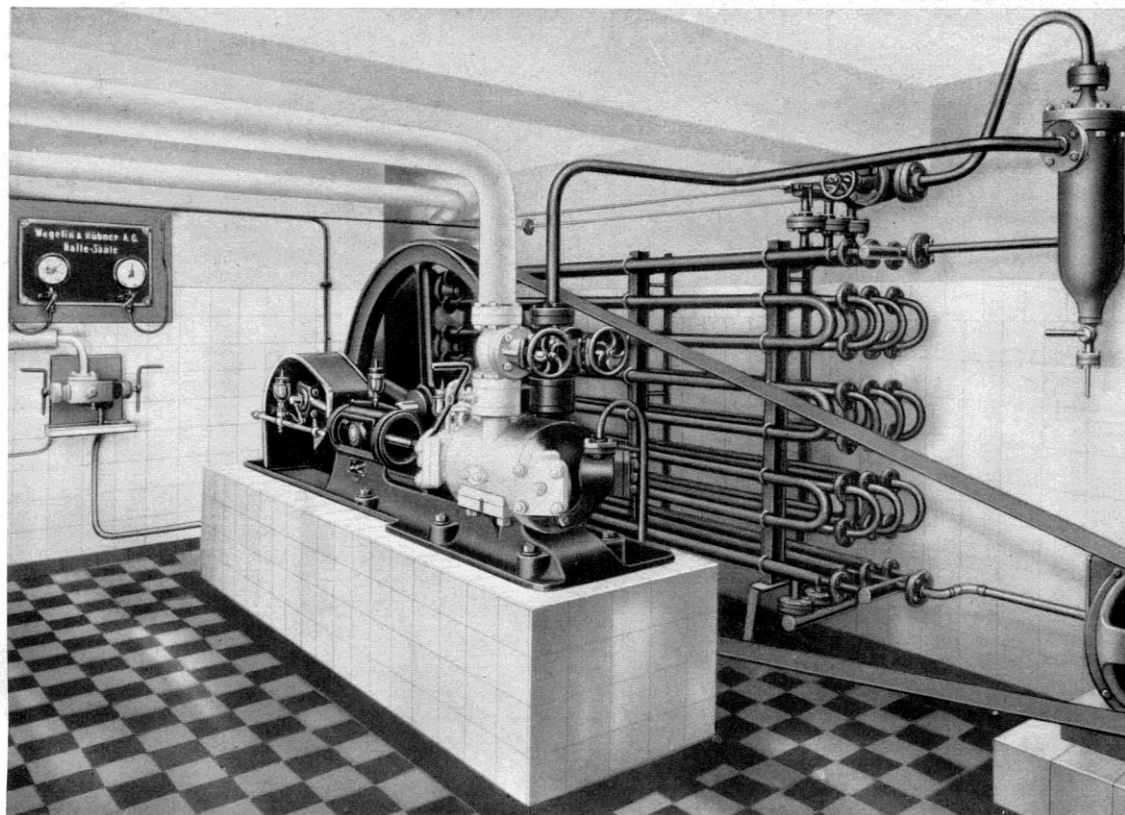
Wir bauen nach dem **Verdichtungsverfahren**:

1. Ammoniak-Kältemaschinen,
2. Kohlensäure-Kältemaschinen

und nach dem **Absorptionsverfahren**:

Ammoniak-Kältemaschinen.

Die Führung hat die Ammoniak-Verdichtungs-Maschine übernommen, wenn auch der Kohlensäuremaschine noch eine Bedeutung in besonderen Fällen zukommt. Die Ammoniak-Absorptions-Maschine verdient jedoch den Vorzug, wenn für ihre Beheizung eine billige Wärmequelle (Abdampf) zur Verfügung steht.



Ammoniak-Kompressor mit Gegenstrom-Doppelrohr-Kondensator.

Kältemaschinen

nach dem Ammoniak-Verdichtungs-System

Die Wirkungsweise unserer Ammoniak-Verdichtungs-Kältemaschine beruht auf der Verdampfung von wasserfreiem Ammoniak und auf der Verdichtung der Dämpfe bei gleichzeitiger Abkühlung. Die Maschine besteht dank der Einfachheit dieses Prozesses nur aus drei Hauptteilen.

1. dem Verdichter

in liegender oder stehender Ausführung, als Einzylinder-, Doppel- oder Zwillings-Kompressor gebaut, sowohl für Riemenbetrieb, als auch direkte Kupplung eingerichtet.

2. dem Verflüssiger

entweder als Tauchapparat in Zylinderform, Gegenstrom-Doppelrohr-Apparat oder als freistehender Berieselungs-Verflüssiger in Verbindung mit Gegenstrom-Doppelrohr-Nachkühler gebaut.

3. dem Verdampfer

für Sole- und Wasserkühlung in Zylinder-, oder ovaler Form, zur Eiszerzeugung in rechteckiger Ausführung, mit herausnehmbarem Zwischenboden und Propellerrührwerk ausgestattet.

Das Prinzip, nach welchem unsere Ammoniak-Verdichtungs-Maschine arbeitet, beruht auf dem Übergang des Ammoniaks aus dem flüssigen Zustande in den gasförmigen und aus diesem wieder in den flüssigen Zustand.

Durch diesen Wechsel des Aggregatzustandes wird eine große Menge Wärme gebunden und die Wirkung dieser Wärmeentziehung ist die Erzeugung von tiefen Temperaturen in den die Verdampfer-Rohrschlangen umgebenden Körpern. In den dicht abgeschlossenen Rohrschlangen des Verdampfers verdampft das zugeführte flüssige Ammoniak. Dem im Verdampfer enthaltenen Salzwasser, welches in gehöriger Konzentration erst unter -30° fest wird, wird hierbei Wärme entzogen, das heißt, es wird sehr stark unter Null abgekühlt. Der Ammoniak-Dampf, welcher sich in den Rohrschlangen des Verdampfers gebildet hat, wird von dem Verdichter angesaugt, zusammengepreßt und in das gleichfalls dicht abgeschlossene Rohrsystem des Verflüssigers gedrückt. Dort werden die verdichteten Dämpfe durch die gleichzeitige Wirkung des Druckes und der Abkühlung mit Wasser wieder verflüssigt. Das auf diese Weise gewonnene flüssige Ammoniak fließt infolge des Druck-Unterschiedes, welcher zwischen Verflüssiger und Verdampfer besteht, von selbst aus dem ersteren in den letzteren hinüber, und zwar durch ein Rohr, welches von einem am Verflüssiger befindlichen Sammelstück nach dem Regelventil und von dort nach dem Verdampfer führt. Zwei Manometer, von denen das eine mit dem Verflüssiger, das andere mit dem Verdampfer in direkter Verbindung steht, gestatten eine fortgesetzte Beobachtung der Drücke in beiden Apparaten. Der Kreislauf ist auf diese Weise vollkommen geschlossen; das in die Maschine eingefüllte Ammoniak wird immer wieder gebraucht.

Das verflüssigte wasserfreie Ammoniak wird in vielen chemischen Fabriken hergestellt und zu mäßigen Preisen geliefert, so daß es als Handelsartikel leicht zu beschaffen ist.

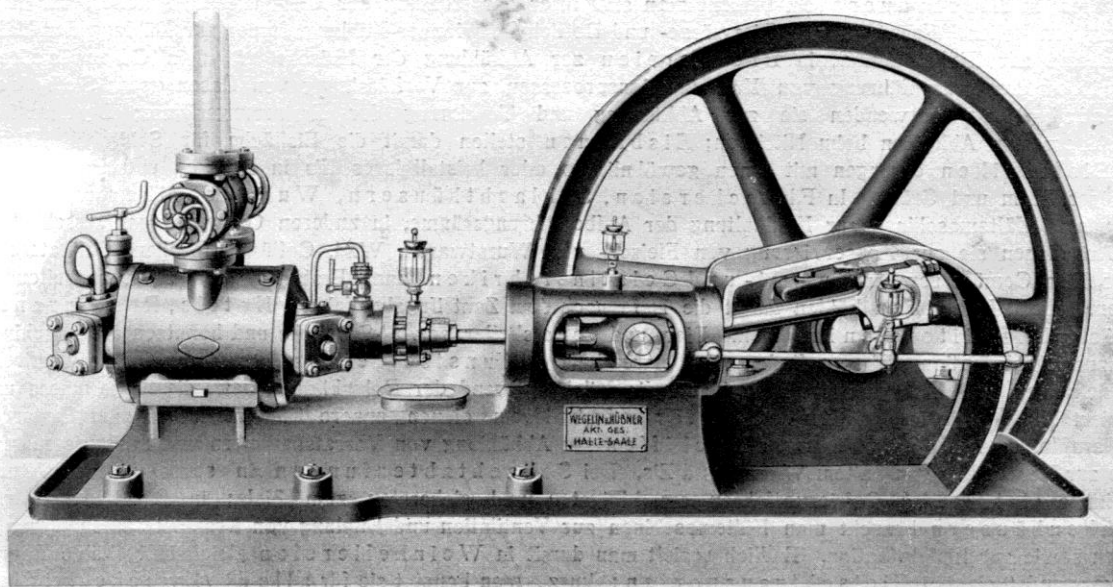
Das Verwendungsgebiet für unsere Ammoniak-Verdichtungs-Kältemaschinen ist das denkbar ausgedehnteste. In Bierbrauereien bedient man sich ihrer zur Kühlung der Gär- und Lagerkeller, zur Herstellung von kaltem Wasser für die Bierwürze- und Bottich-Schwimmer-Kühlung, ferner zur Kühlung der Malzentennen und zur Eisfabrikation; in Brennereien zur Abkühlung der Maische usw.; in Chemischen Fabriken zur Durchführung von Kristallisationsprozessen, zur Verflüssigung von Gasen usw.; Schokoladenfabriken verwenden sie zur Abkühlung und Trocknung der Erstarrungsräume; Dynamitfabriken zum Abkühlen beim Nitrieren; Eisbahnen stellen damit die Eisfläche für Schlittschuhläufer her; Eisfabriken erzeugen mit ihnen gewöhnliches oder kristallklares Eis in Blöcken und Platten von beliebiger Form und Größe. In Fleischereien, Schlachthäusern, Wurstfabriken verwendet man unsere Kältemaschinen zur Kühlung der Aufbewahrungsräume, in anderen Gewerben verschiedenster Art dienen sie zur Konservierung von Fleisch- und Wurstwaren, Wild, Geflügel, Fischen, Delikatessen, Butter, Eier, Gemüse usw., in Gummi- und Gelatinefabriken zum Erstarren der zu verarbeitenden Massen. Hefefabriken kühlen damit die Hefe nach dem Zentrifugalverfahren, Hotels, Restaurants, Cafés und Konditoreien ihre Wein-, Bier- und Vorratskeller, sowie -Schränke und benutzen die Maschinen auch zur Eisfabrikation. Ebenso finden sie Verwendung in Kunstseidefabriken, man kühlt damit in Molkereien und Margarinefabriken die Milch während der Rahmbildung bzw. die Buttermasse und fabriziert Milcheis; in Paraffin- und Stärkefabriken dienen unsere Kältemaschinen zum Erstarren des Paraffins und zur Raumkühlung, auf Schiffen zur Abkühlung von Vorratskammern und Passagierräumen sowie zur Herstellung von kaltem Wasser und Eis. Bei Schachtabteufungen in stark wasserhaltigem Schwimmsand führt das Gefrierverfahren am billigsten und sichersten zum Ziele; in Spitälern und Krankenhäusern braucht man Kältemaschinen zur Ventilation und Kühlung von Krankenräumen, Vorratsräumen sowie zur Eisfabrikation. Endlich erzielt man damit in Weinkellereien gleichmäßig kühle Räume und verwendet sie bei Fleischtransporten; kurz, man benutzt sie für alle die Zwecke, bei denen Eis, Kälte, kaltes Wasser oder trockene kalte Luft erforderlich sind.

Vorzüge:

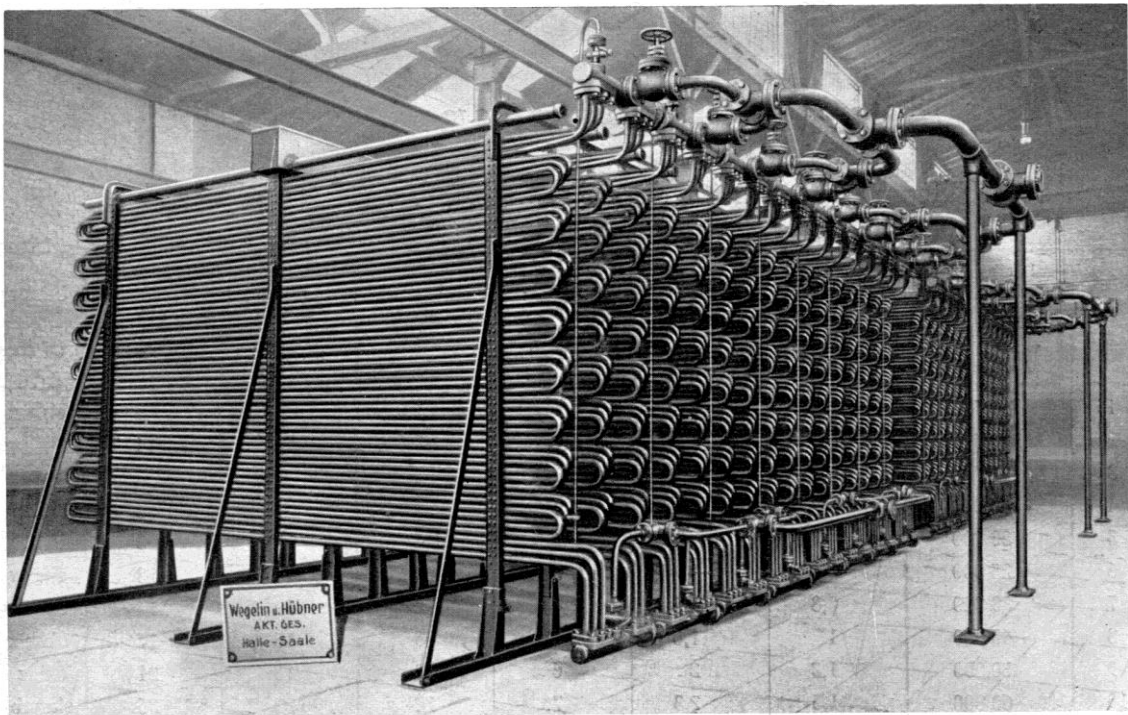
1. Geringster Kraft- bzw. Brennmaterialeverbrauch infolge der sorgfältigen Bauart des Verdichters und ferner dadurch, daß die schädlichen Räume und Reibungswiderstände bis an die äußerste Grenze herabgemindert sind.
2. Geringster Kühlwasserverbrauch durch eine zweckmäßige Anordnung des Verflüssigers und vollständige Ausnutzung des zur Verwendung kommenden Kühlwassers; bei Kühlwassermangel werden Berieselungsverflüssiger mit besonders groß bemessenen Kühlflächen aufgestellt, die dazu dienen, um nach Art der Gradierwerke das am Verflüssiger der Kältemaschine erwärmte Kühlwasser lebhafter zu verdunsten und es von neuem zu Kühlzwecken für den Verflüssiger nutzbar zu machen.

3. Geringster Ammoniak-Verbrauch, welcher durch die zweckmäßige Bauart der Verdichter-stopfbüchse und die absolut sichere Ausführung der notwendigen Flanschen-Verbindungen gewährleistet wird. Die Rohrspiralen sind aus einem Stück geschweißt und aus den besten nahtlosen Stahlröhren hergestellt, so daß Undichtigkeiten an denselben völlig ausgeschlossen sind.
4. Größte Dauerhaftigkeit unserer Maschinen, zu denen nur bestes Material verarbeitet wird; durch eine entsprechende Schmierung von Stopfbüchse und Kolben sind neben der geringen Abnutzung auch die Reibungswiderstände äußerst minimale. Die Maschinen werden in allen ihren Teilen besonders stark gebaut und durch Probedruck auf ein Vielfaches des höchsten Betriebsdruckes geprüft, so daß dadurch in Bezug auf die Sicherheit des Betriebes die höchste Garantie geboten wird.
5. Größte Einfachheit bei der Bedienung der Maschine; selbst bei der größten Anlage genügt ein Mann für die Betriebsführung.

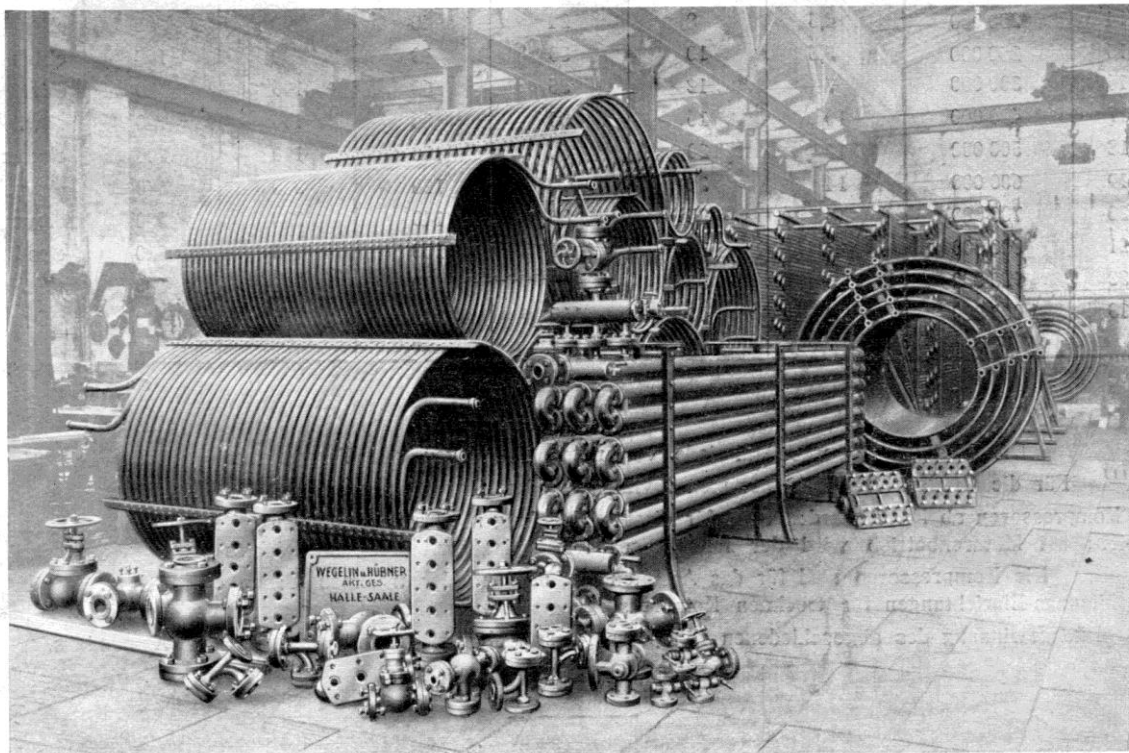
Die Leistung unserer Ammoniak-Kältemaschine bleibt — bei sachgemäßer Wartung — konstant, da bei Verwendung reinen Ammoniaks und guten Kompressoröls eine innere Verunreinigung nicht stattfinden kann; im übrigen ist, wie bei jeder Maschine, etwa jährlich eine Reinigung der Kühlrohrflächen geboten.



Ammoniak-Kompressor 60000 Kalorien stündlich
für den Betrieb mit nassen oder trockenen Gasen eingerichtet, unter Anwendung von selbsttätigen als auch mechanischen Überhitzungs-Einrichtungen.



Berieselungs-Kondensator mit über 1000 qm Kühlfläche.



Schlangen- und Apparatebau.
Kondensatoren, Verdampfer, Doppelrohrapparate, Armaturen.

Leistungen

der Kältemaschinen nach dem Ammoniak-Verdichtungs-Verfahren.

Modell-Nr.	Kalorien in der Stunde bei -10°C im verdampfenden und $+20^{\circ}\text{C}$ im verflüssigten Ammoniak	Kühlwasserverbrauch in der Stunde				Kraftverbrauch des Kompressors		Unsere Code-wörter
		Berieselungs-Kondensator		Doppelrohr-Kondensator				
		bei $+10^{\circ}\text{C}$ Zulauf cbm	bei $+25^{\circ}\text{C}$ Zulauf cbm	bei $+10^{\circ}\text{C}$ Zulauf cbm	bei $+25^{\circ}\text{C}$ Zulauf cbm	bei $+10^{\circ}\text{C}$ Zulauf PS	bei $+25^{\circ}\text{C}$ Zulauf PS	
1	3 500	—	—	0,7	1,2	2	3	ehzun
2	6 500	—	—	0,9	1,6	3	4	ekbyp
3	10 000	—	—	1,4	2	4	6	ekcar
4	13 000	—	—	1,8	3	6	8	ekdes
5	20 000	—	—	2,5	4	8	10	ekfit
6	25 000	—	—	3	4	10	12	ekgov
7	30 000	0,8	1,2	4	6	12	14	ekhuw
8	40 000	1	1,6	5	8	15	17	ekkyx
9	50 000	1,2	2	6	10	18	21	eklaz
10	60 000	1,5	2,3	7	12	22	26	ekmeh
11	80 000	2	3	9	15	28	33	eknic
12	100 000	2,5	4	12	20	35	42	ekpod
13	150 000	3,7	6	18	30	55	65	ekruf
14	200 000	4,5	8	24	40	70	85	eksyg
15	250 000	5,5	10	30	50	90	100	ektah
16	300 000	7	12	35	60	105	120	ekvek
17	400 000	10	16	50	80	140	160	ekwil
18	500 000	12	20	60	100	170	200	ekxom
19	600 000	14	24	70	120	200	240	ekzun
20	700 000	16	28	80	140	230	280	elbyc
21	800 000	18	32	90	160	265	320	elcad
22	900 000	20	35	100	180	300	360	eldef
23	1 000 000 usw.	22	40	115	200	330	400	elfig

Die Maschinen werden für jede verlangten Leistungen und Temperaturen gebaut.

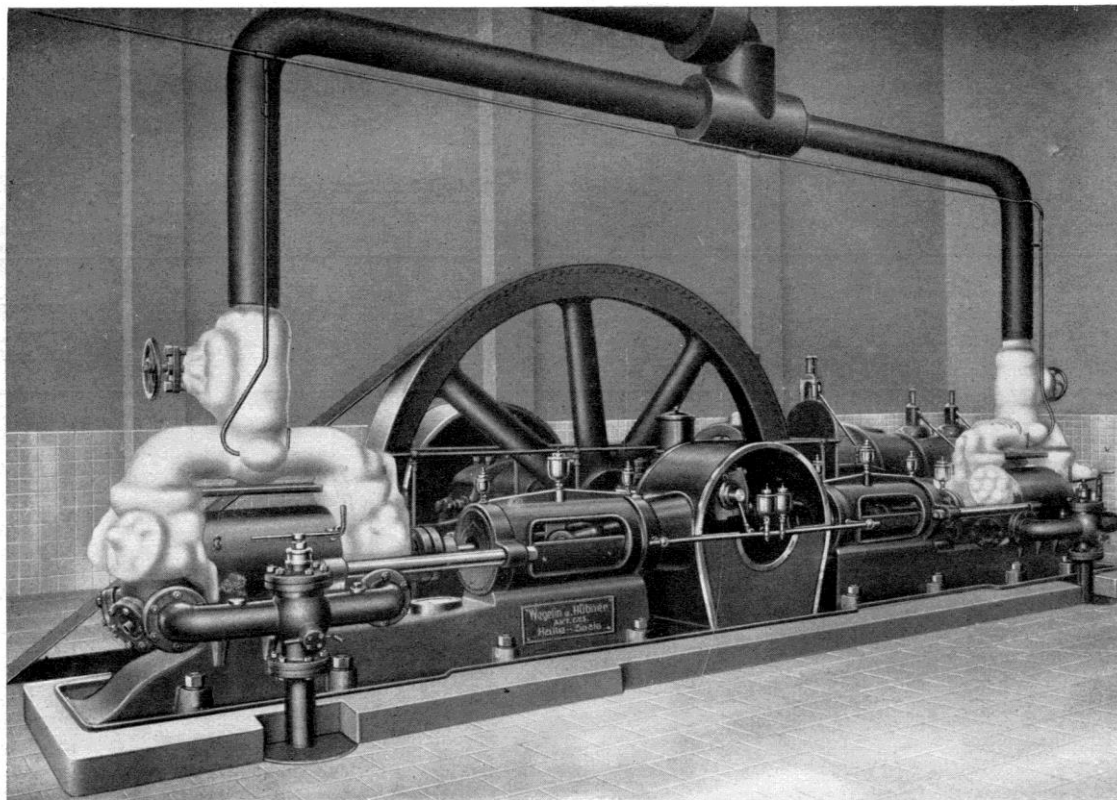
Für die Größen ab Nr. 18 kommen Zwillings- oder Doppelkompressoren zur Ausführung.

Die Kompressoren ab Nr. 7 werden auch für direkte Kupplung mit Dampfmaschinen geliefert, sonst für Riemenbetrieb; bei Motorenbetrieb wird der Kompressor mit Umlaufvorrichtung für leichtes Anlassen ausgestattet.

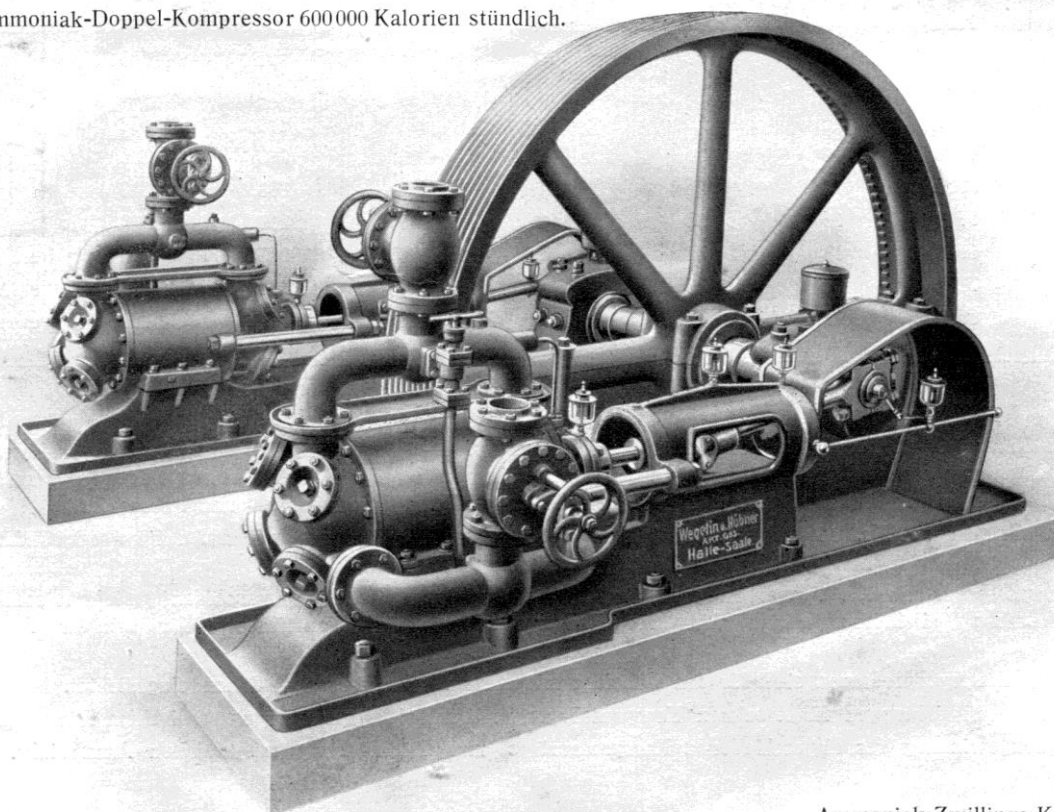
Die Kompressoren sind für das Arbeiten mit nassen oder trocknen Gasen eingerichtet.

Überhitzungs-Einrichtungen für trocknen Kompressororgan mit selbsttätigem oder mechanischem Rücktransport.

Rückgewinnung des abgeschiedenen Kompressoröles und Rückführung mitgeführten Ammoniaks.



Ammoniak-Doppel-Kompressor 600 000 Kalorien stündlich.



Ammoniak-Zwillings-Kompressor
1 000 000 Kalorien stündlich.

Leistungen

der Eismaschinen nach dem Ammoniak-Verdichtungs-Verfahren.

Modell-Nr.	Eisleistung in der Stunde kg	Kühlwasserverbrauch in der Stunde				Kraftverbrauch des Kompressors		Unsere Code- wörter
		Berieselungs-Kondensator		Doppelrohr-Kondensator				
		bei + 10° C Zulauf cbm	bei + 25° C Zulauf cbm	bei + 10° C Zulauf cbm	bei + 25° C Zulauf cbm	bei + 10° C Zulauf PS	bei + 25° C Zulauf PS	
1	25	—	—	0,7	1,2	2	3	elgoh
2	50	—	—	0,9	1,6	3	4	elhuk
3	75	—	—	1,4	2	4	6	elkyl
4	100	—	—	1,8	3	6	8	ellam
5	150	—	—	2,5	4	8	10	elmen
6	200	—	—	3	4	10	12	elnip
7	240	0,8	1,2	4	6	12	14	elpor
8	300	1	1,6	5	8	15	17	elrus
9	400	1,2	2	6	10	18	21	elsyt
10	500	1,5	2,3	7	12	22	26	eltav
11	600	2	3	9	15	28	33	elview
12	750	2,5	4	12	20	35	42	elwix
13	1200	3,7	6	18	30	55	65	elxoz
14	1500	4,5	8	24	40	70	85	elzub
15	2000	5,5	10	30	50	90	100	embaz
16	2500	7	12	35	60	105	120	emcex
17	3000	10	16	50	80	140	160	emdiw
18	4000	12	20	60	100	170	200	emfov
19	5000	14	24	70	120	200	240	emgut
20	5700	16	28	80	140	230	280	emhys
21	6500	18	32	90	160	265	320	emkar
22	7200	20	35	100	180	300	360	emlep
23	8000	22	40	115	200	330	400	emmin
	usw.							

Bei den Größen 1—3 erfolgt das Eisziehen mit Hand, von Nr. 4—7 durch Handlaufkran, von Nr. 8 ab werden Elektro-Laufkräne verwendet und zwar für geringere Leistungen der Kran mit Fahrbewegung von Hand, Hubbewegung durch Motor, bei größeren Leistungen der Kran mit Hub- und Fahrmotor.

Für die Größen ab Nr. 18 kommen Zwillings- oder Doppelkompressoren, wie auf Seite 9 abgebildet, zur Ausführung.

Die Kompressoren ab Nr. 7 werden auch für direkte Kupplung mit Dampfmaschinen geliefert, sonst für Riemenbetrieb; bei Motorenbetrieb wird der Kompressor mit Umlaufvorrichtung für leichtes Anlassen ausgestattet.

Die Kompressoren sind für das Arbeiten mit nassen oder trocknen Gasen eingerichtet.

Überhitzungs-Einrichtungen für trocknen Kompressorgang mit selbsttätigem oder mechanischem Rücktransport.

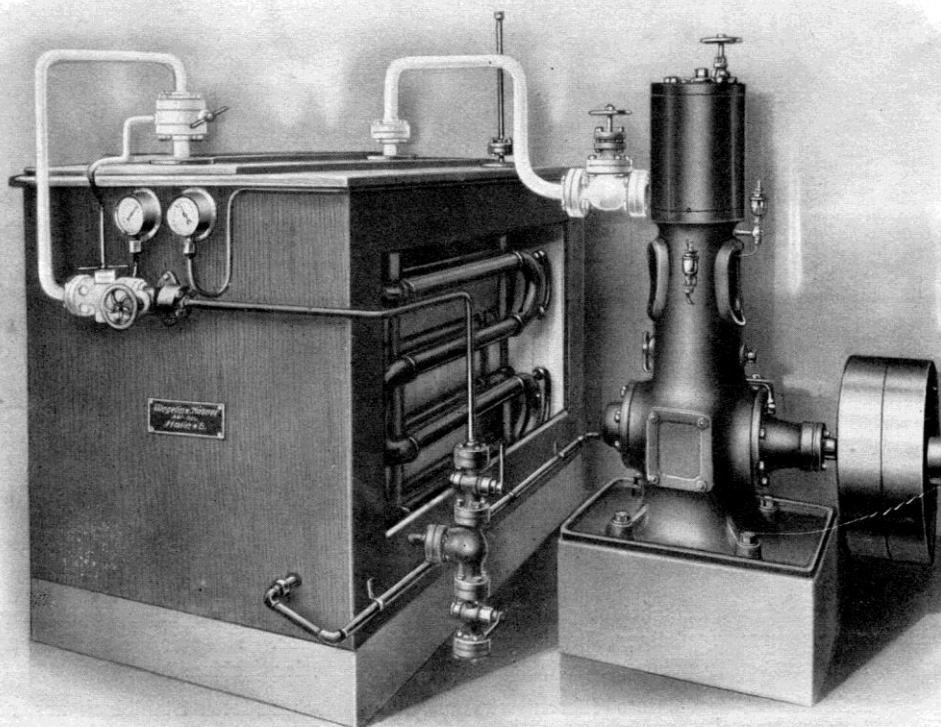
Rückgewinnung des abgeschiedenen Kompressoröles und Rückführung mitgeführten Ammoniaks.

Klein-Eismaschinen.

Das allgemeine Bedürfnis nach einer einfachen, praktischen und billig arbeitenden Eismaschine für die Kleinindustrie und den Privatgebrauch, speziell auch für die tropischen Länder, hat uns veranlaßt, eine diesen Zwecken entsprechende Maschine zu bauen, die, wie aus untenstehender Abbildung ersichtlich, aus einem auf gemeinsamer Grundplatte angeordneten Verdichter mit Verflüssiger, sowie einem Eiserzeuger besteht. Diese Maschine ist für Dampf-, Gas-, Petroleum- oder Elektro-Motorenbetrieb zu verwenden.

Ihre besonderen Vorzüge sind:

1. Sehr geringer Raumbedarf.
2. Einfache Bauart und leichteste Bedienung.
3. Geringster Krait- und Kühlwasserbedarf.
4. Größte Sparsamkeit und Sicherheit im Betriebe.
5. Niedrige Anschaffungskosten.

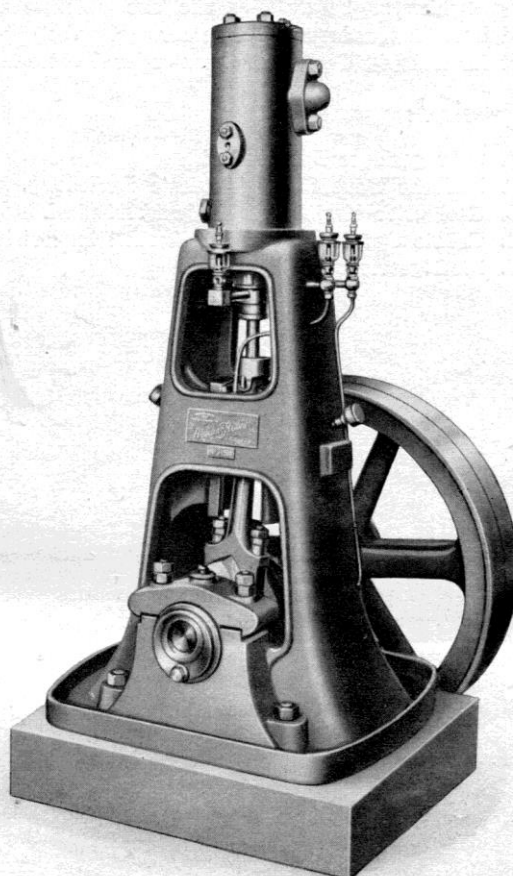


Eismaschine für etwa 25 kg stündliche Leistung.

Die Betriebsweise der Maschine ist kurz folgende: Der Verdichter saugt die Ammoniak-Dämpfe aus dem Eiserzeuger an und drückt sie nach der äußeren Rohrschlange im Verflüssiger, in welchem sie durch Abkühlung mittelst Wasser, das durch die innere Rohrschlange fließt, verflüssigt werden. Durch ein hinter dem Verflüssiger befindliches Regelventil gelangt das verflüssigte Ammoniak in die Rohrschlange des Eiserzeugers, in der es expandiert, d. h. dampfförmig wird und von wo aus es durch den Verdichter wieder angesaugt wird, um denselben Kreislauf von neuem anzutreten. Die Rohrschlange des Eiserzeugers liegt in einer Salzwasserlösung, welche durch den fortwährenden Übergang des flüssigen Ammoniaks in den dampfförmigen Zustand infolge der dadurch bedingten Wärmeentziehung weit unter den Nullpunkt abgekühlt wird. Die in die kalte Salzwasserlösung eingesetzten Blechzellen sind mit Wasser gefüllt, welches durch die Kälteübertragung zu Eis erstarrt.

Kältemaschinen

nach dem Kohlensäure-Verdichtungs-System.



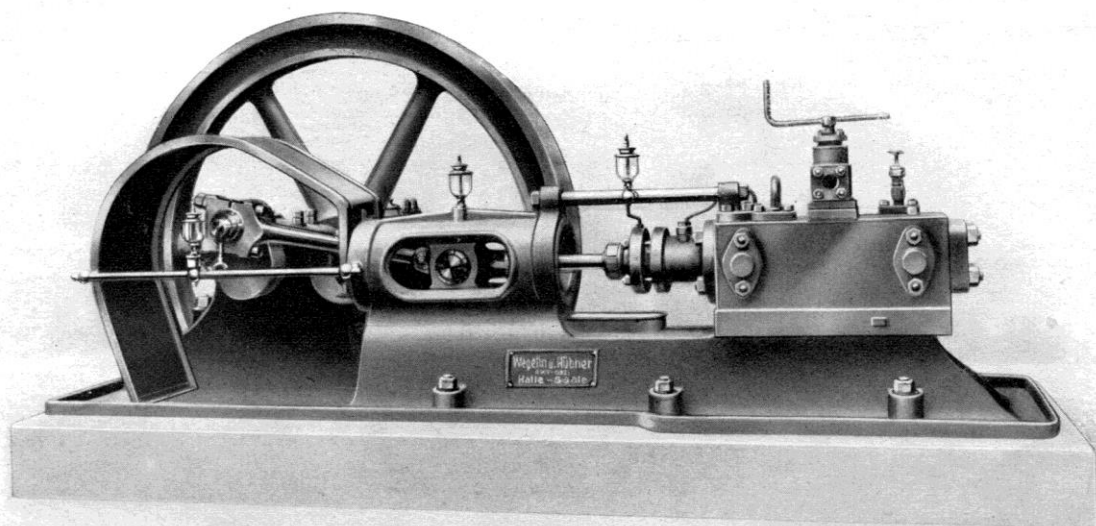
Die Kohlensäure-Kältemaschine unterscheidet sich in ihrem Wesen von der Ammoniak-Verdichtungs-Maschine nicht. Sie besteht ebenso aus Verdichter, Verflüssiger und Verdampfer. Nur sind ihre Elemente stärker gebaut, entsprechend dem höheren Arbeitsdruck der Kohlensäure.

Die Zylinder des Kohlensäure-Verdichters führen wir aus einem geschmiedeten Stahlblock aus, so daß auch bei den höchsten Drücken eine vollkommene Dichtheit gesichert ist.

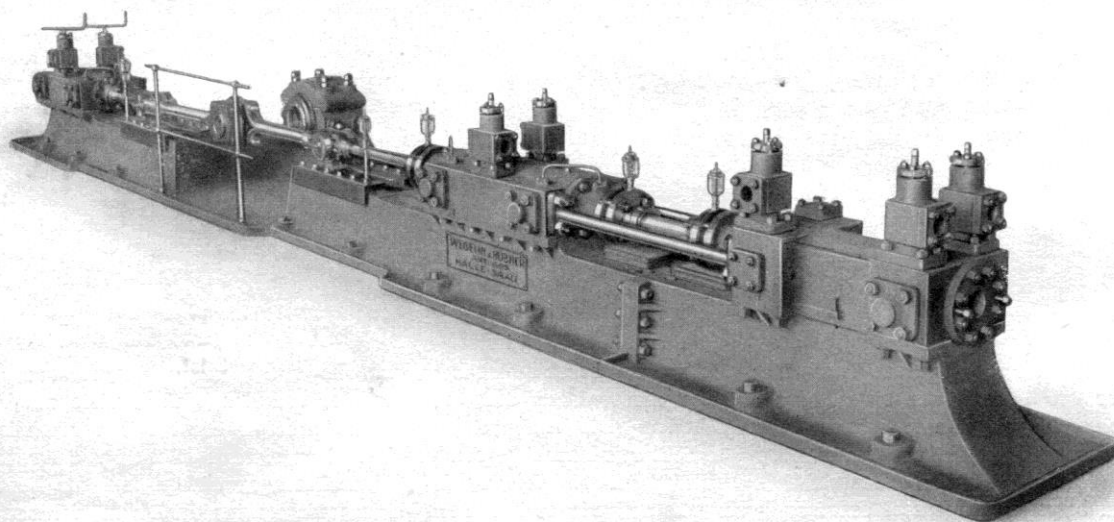
Durch unsere langjährige Erfahrung im Bau von Kohlensäure-Kältemaschinen gewährleisten wir auch für diese — wie für unsere Ammoniak-Kältemaschinen — volle Betriebssicherheit.

Durch Verdampfung der Kohlensäure bei niederen Temperaturen wird aus dem Kühlgut Wärme entzogen. Durch Verdichtung des Kohlensäuredampfes im Verdichter und Abkühlung des Kohlensäuredampfes im Verflüssiger wird die Kohlensäure verflüssigt, um sie wieder zur Kühlung verdampfen zu können.

Die Kohlensäure-Kältemaschinen bauen wir ebenso wie die Ammoniak-Maschinen für jede gewünschte Leistung und jeden Verwendungszweck. Infolge ihrer Betriebseigenheiten haben sich diese Maschinen in der Lebensmittelindustrie, wie Schlachthöfen, Wurstfabriken, Schokoladenfabriken usw. bestens eingeführt. In der Hauptsache aber eignet sich die Kohlensäure-Kältemaschine, nach dem Verbund-Verdichtungs- oder Unterkühlungs-System gebaut, für die Erzeugung tiefer Temperaturen, wie solche bis zu — 47° Cels. im Kälte-träger gemessen, für Chlorverflüssigung, Auskristallisierungen, sonstige Tiefkühlungen, Gefrier-Einrichtungen und Schachtabteufungen in Betrieb sind.



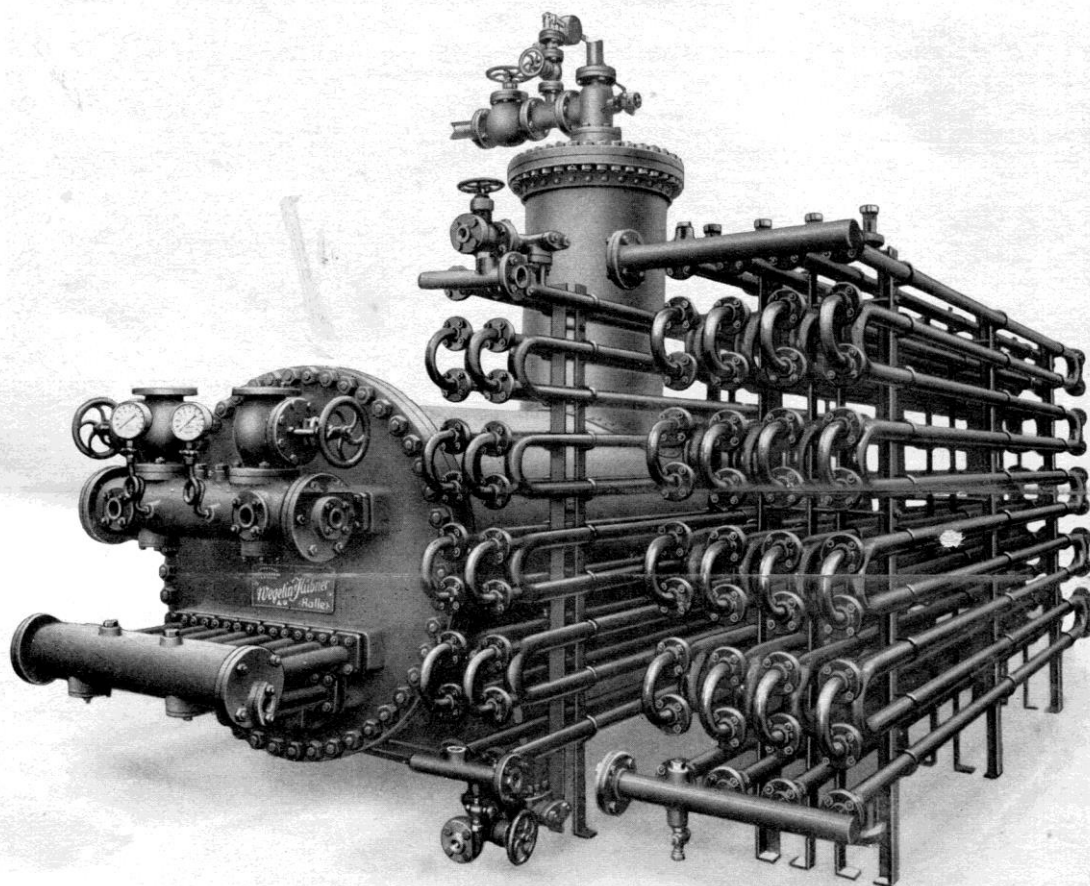
Kohlensäure-Einzylinder-Kompressor
zur Erzeugung von Temperaturen bis -33°C .



Kohlensäure-Dreizylinder-Verbund-Kompressor
zur Erzeugung tiefer Temperaturen bis -47°C für Schachtabteufungen, Auskristallisier- und
Verflüssigungs-Anlagen.

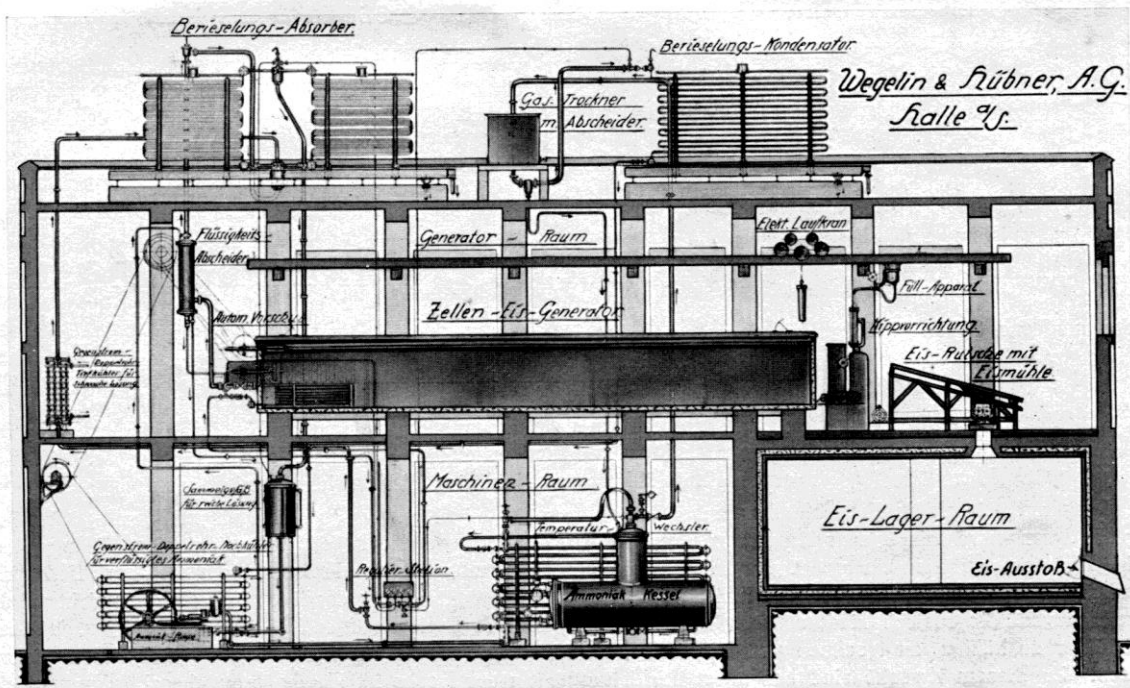
Kältemaschinen

nach dem Ammoniak-Absorptions-System
für Abdampfbeheizung.



Die von Carré erfundene Ammoniak-Absorptions-Maschine ist die älteste Eis- und Kühlmaschine, die von uns in über 800 Exemplaren bis zu den größten Dimensionen ausgeführt wurde, von denen noch viele nach über dreißigjährigem Betriebe aufs beste arbeiten. Die Absorptions-Maschine arbeitet nicht mit komprimiertem Ammoniak wie die vorbeschriebene Verdichtungs-Maschine, sondern mit einer starken Lösung von Ammoniak in Wasser. Aus der Ammoniaklösung wird durch Erwärmung das Ammoniak ausgetrieben und der Druck in dem betreffenden Kessel dabei so hoch gehalten, wie es der Verflüssigungstemperatur der Ammoniakgase entspricht. Die unter Druck stehenden Ammoniakgase werden im Verflüssiger durch äußere Kühlung verflüssigt und das flüssige Ammoniak wird in den Rohrschlangen des Eiszeugers verdampft — in genau der gleichen Weise wie bei der Verdichtungs-Maschine —.

Die im Ammoniak-Kessel zurückgebliebene von den ausgetriebenen Gasen befreite Lösung wird behufs Wiederaufnahme der von den Verdampfer-Rohrschlangen kommenden Ammoniakdämpfe vorher so tief als möglich abgekühlt und dann im Absorber mit den Gasen zusammengebracht. Hier findet von der schwachen, nun kalten Lösung eine lebhafte Absorption der Ammoniakgase statt und muß die dabei frei werdende Wärme von



Hochleistungs-Absorptions-Eis- und Kühlmaschinen-Anlage für Abdampf-Beheizung.

dem Kühlwasser abgeführt werden. Die so erzielte reiche Lösung wird von einer Pumpe nach dem Ammoniak-Kessel zurückbefördert, vorher aber durch den sogenannten Temperatur-Wechsler geführt, in Gegenstrom mit der armen heißen Lösung, wodurch ein Wärme-Austausch erzielt wird. Der eben beschriebene Prozeß geht in der Maschine kontinuierlich vor sich; infolge Ausnutzung der gesamten latenten Wärme des Heizdampfes für den Ammoniak-Kessel ist die Arbeitsweise der Absorptions-Maschine auch sehr rationell und der Dampfverbrauch nicht größer als der einer von einer guten Ventil-Dampfmaschine betriebenen Verdichtungs-Maschine. Der mechanische Arbeitsverbrauch beschränkt sich auf den Betrieb der kleinen Ammoniak-Pumpe, sowie der Rührwerke und beträgt selbst bei großen Anlagen nur einige Pferdestärken. Der Kühlwasser-Verbrauch ist bei einer Absorptions-Maschine größer als bei einer Verdichtungs-Maschine, da außer dem Kühlwasser für den Verflüssiger auch solches für den Absorber benötigt wird.

Bei Vergrößerung bestehender Einrichtungen ist vielfach die Anlage einer Absorptions-Maschine sehr zweckmäßig, wenn die vorhandene Betriebsmaschine schon voll belastet ist.

Bei Kühlwasser von $+10^{\circ}$ Celsius genügt für den Betrieb einer Absorptions-Maschine Dampf von einer halben Atmosphäre Spannung, der ohne erheblichen Nachteil von jeder Dampfmaschinen-Anlage erzielt werden kann. Die mit solchem Abdampf betriebene Absorptions-Maschine arbeitet außerordentlich günstig, weshalb diese Art der Kälteerzeugung nur sehr niedrige Kosten verursacht.

Mit ausführlichen Angeboten über Absorptions-Eis- und Kühlmaschinen stehen wir nach Bekanntgabe der Dampf- und Kühlwasser-Verhältnisse und der gewünschten Kälteleistungen gern zu Diensten.

Beschreibung der wichtigsten Gesamtanlagen.

I.

Kühlanlagen für Schlachthöfe, Fleischereien, Wildhandlungen.

Jeder moderne Schlachthof besitzt als wesentlichen Bestandteil der ganzen Anlage ein Kühlhaus, in dem das frisch geschlachtete Fleisch eine Woche oder länger verbleibt, um auszureifen, bevor es in den Handel gebracht wird.

Zur längeren Konservierung von Fleisch, Wild, Eiern usw. ist unbedingt eine maschinelle Kühlanlage erforderlich, da außer der Erzeugung einer genügend tiefen Temperatur eine Trocknung und Reinigung der Kühlhaus-Luft nötig ist, die durch eine Kühlung mit Natureis nicht erreicht werden kann.

Die Temperatur in einem Fleischkühlraum beträgt am zweckmäßigsten etwa $+2^{\circ}$ bei einem Feuchtigkeitsgehalt der Luft von etwa 75 %. Zur Erhaltung einer derartig kühlen und trockenen Luft dient eine Kühlmaschine. Beim Einbringen von frischem und bereits auf Lufttemperatur abgekühltem Fleisch in das Kühlhaus findet eine ziemlich lebhafte Verdunstung der im Fleisch enthaltenen Feuchtigkeit statt; damit letztere sich nun nicht auf das bereits abgekühlte Fleisch niederschlägt, ist es erforderlich, die Luft aus dem Kühlhaus abzusaugen, in einem Luftkühler zu kühlen, zu trocknen und zu reinigen und alsdann wieder nach dem Fleischkühlraum zurückzuführen. Zu diesem Zwecke sind besondere Luftleitungen an der Decke im Kühlhaus angebracht, durch welche mittelst eines Ventilators die Luft abgesaugt wird. Die Luft wird nun durch den Luftkühler geblasen und tritt alsdann gekühlt und getrocknet wieder durch entsprechende Leitungen in das Kühlhaus ein.

Der Luftkühler bildet bei einer solchen Anlage den wesentlichsten Apparat und trotz seiner scheinbaren Einfachheit ist oft das mangelhafte Funktionieren von künstlichen Kühlanlagen auf eine verkehrte Konstruktion des Luftkühlers zurückzuführen. Der Widerstand im Luftkühler muß möglichst gering sein, damit eine genügende Luftzirkulation stattfinden kann; die Kühlflächen müssen die entsprechende Größe haben und die Luft muß auch genügend lange mit den Kühlflächen in Berührung bleiben, damit die erforderliche Wärme- und Feuchtigkeits-Abgabe stattfinden kann. Der Luftkühler besteht entweder aus Rohrschlangen mit Salzwasser-Zirkulation nach der älteren Ausführung, mit direkter Verdampfung nach der neueren, oder aus Metallblechen, die von Salzwasser berieselt werden, und an denen die angesaugte Kühlhausluft entlang streicht. Die Luft wird hierdurch auf etwa -4° abgekühlt und gibt gleichzeitig einen großen Bestandteil der von ihr mitgeführten Feuchtigkeit ab. Bei Berührung der zirkulierenden Luft mit Salzwasser wird das letztere durch die ausgeschiedene Feuchtigkeit verdünnt und muß von Zeit zu Zeit durch Zusatz von Salz wieder auf die erforderliche Konzentration gebracht oder die in Form von Reif auf die Rohrschlangen niedergeschlagene Feuchtigkeit muß durch Abtauen beseitigt werden, was je nach Art und Größe der Anlage durch innere Erwärmung, durch Berieselung mit Salzwasser, mit angewärmtem Wasser oder durch einfaches Freilegen der Rohrschlangen während der Betriebspausen und Abtauen durch die atmosphärische Luft geschieht.

In neuerer Zeit sind die sogenannten trockenen Luftkühler, die direkt aus den Verdampfer-Rohrschlangen gebildet werden und bei denen jeglicher Gebrauch von Salzwasser unnötig wird, bei größeren Anlagen sehr bevorzugt worden.

Moderne Fleischkühlanlagen größeren oder kleineren Umfangs für Schlachthöfe oder Privat-Schlächtereien sind, wie oben ausgeführt, mit Luftzirkulation anzulegen, da sonst nicht auf eine genügende Trocknung der Luft zu rechnen ist.

Für Pökelräume genügt andererseits eine Kühlung mit in den Räumen angeordneten Rohrschlangen, da hier nur die Innehaltung einer entsprechend niedrigen Temperatur erforderlich ist.

Gefrierräume für Wild, Geflügel, Fische usw., die eine Temperatur von durchschnittlich -5° bis -10°C erfordern, werden mit Verdampfer-Rohrschlangen ausgestattet, unter gleichzeitiger Verwendung eines Ventilators zur besseren und schnelleren Kälte Wirkung durch Abführung der verbrauchten und Ansaugung frischer Luft.

Zur Erhaltung gleichmäßiger Raumtemperaturen bringen wir unsere groß dimensionierten Kälteakkumulatoren (Solespeicher) zur Anwendung, die sowohl für Solezirkulation als auch für direkte Kühlung eingerichtet werden können.

II.

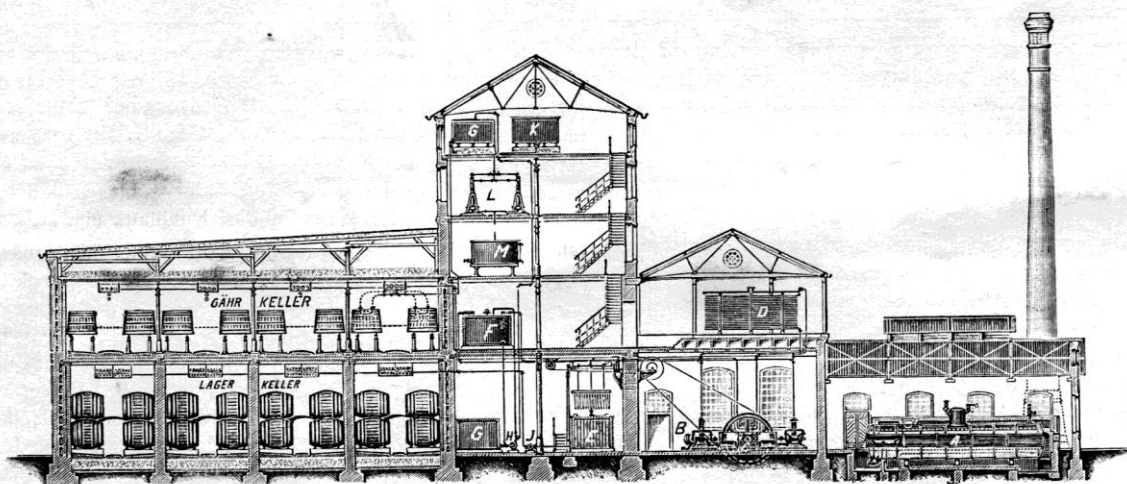
Kühlanlagen für Brauereien.

Die Verwendung von Kühlmaschinen ist für den Brauerei-Betrieb von ungeahnter Bedeutung geworden, da dadurch eine genaue Regelung der Temperaturen in den Gär- und Lagerkellern, sowie die Erhaltung einer reinen Luft gewährleistet wird. Man spart auch die teuren Eiskeller, die selbst bei der vorzüglichsten Anlage und einer guten Eis-Ernte nur eine mangelhafte Kühlung während der Sommermonate ermöglichen.

Die maschinelle Kühlanlage hat in einer Brauerei folgende Aufgaben zu verrichten: Kühlung der Gär- und Lagerkeller, sowie der Abfüllräume, Kühlung der Würze, Abführung der sich bei der Hauptgärung in den Gärbottichen entwickelnden Wärme, endlich Erzeugung von Eis für den Biertransport und die Kundschaft.

Die Gär- und Lagerkeller werden am zweckmäßigsten in der Weise gekühlt, daß das im Eisergeuger gekühlte Salzwasser mittels einer Pumpe durch Kühlrohrsysteme gedrückt wird, die an den Decken der Keller befestigt sind.

Zur Kühlung der Würze auf dem Kühlapparat kann ebenfalls Salzwasser verwendet werden, doch zieht man meistens bis auf 0 Grad abgekühltes Süßwasser vor, das auch gleichzeitig für die Bottichkühlung benutzt wird.



A Dampfkessel
B Dampfmaschine
C Doppel-Verdichter

D Berieselungs-Verflüssiger
E Eisergeuger
F Süßwasserkühler

G Behälter für Süßwasser
H Süßwasserpumpe
I Salzwasserpumpe

K Setzbottich
L Würzekühler
M Anstellbottich.

In einem besonderen Süßwasser-Kühler wird gewöhnliches Brunnenwasser auf 0 Grad abgekühlt, und zwar entweder durch ein eingebautes Verdampfer-Rohrsystem der Kühlmaschine oder durch Rohrschlangen mit Salzwasser-Zirkulation. Das auf 0 Grad abgekühlte Süßwasser wird nach einem hochstehenden isolierten Behälter gepumpt, um durch eigenes Gefälle durch den Kühlapparat und durch die in die Gärbottiche eingehängten Kühler (in Taschen- oder Trompeten-Form) zu fließen und so die abzuführende Wärme aufzunehmen. Das erwärmte Süßwasser sammelt sich in einem zweiten Behälter, von dem aus es nach dem eigentlichen Süßwasser-Kühler zurückgepumpt wird, um von neuem den Kreislauf durchzumachen. Auf die zweckmäßige Stellung und angemessene Größe der Apparate für Süßwasser ist besonderes Gewicht zu legen, um auch bei Stillstand der Kühlmaschine eine fortdauernde Bottichkühlung zu erzielen.

Die Erzeugung von Eis findet im Eisgenerator statt; je nach der Höhe der Produktion wendet man einen Hand- oder Elektro-Laufkran an.

Direkte Kühlung der Gär- und Lager-Keller durch das Verlegen der Verdampfer-Rohrschlangen in die Keller, welche unter Umständen gegenüber der Salzwasser-Kühlung Vorteile bietet, wird von uns ebenfalls ausgeführt; wir übernehmen für ein zweckmäßiges Funktionieren volle Garantie.

III.

Eiserzeugungs-Anlagen.

Unsere Eismaschinen nach dem Ammoniak-Verdichtungs-System zur Verwendung für die Eisfabrikation sind im wesentlichen wie die auf Seite 4 beschriebenen Maschinen ausgeführt; nur der Eiserzeuger hat stets eine viereckige Form und ist gegen Kälte-Ausstrahlung mit einer starken Isolierschicht umkleidet. In diesem Eiserzeuger befindet sich bei den kleineren Eismaschinen ein einziger Zellenrahmen, dagegen werden bei größeren Anlagen einzelne eiserne Rahmen reihenweise eingelegt. In diese Rahmen werden bei Beginn des Betriebes mit Wasser gefüllte Blechzellen zum Ausfrieren eingehängt.

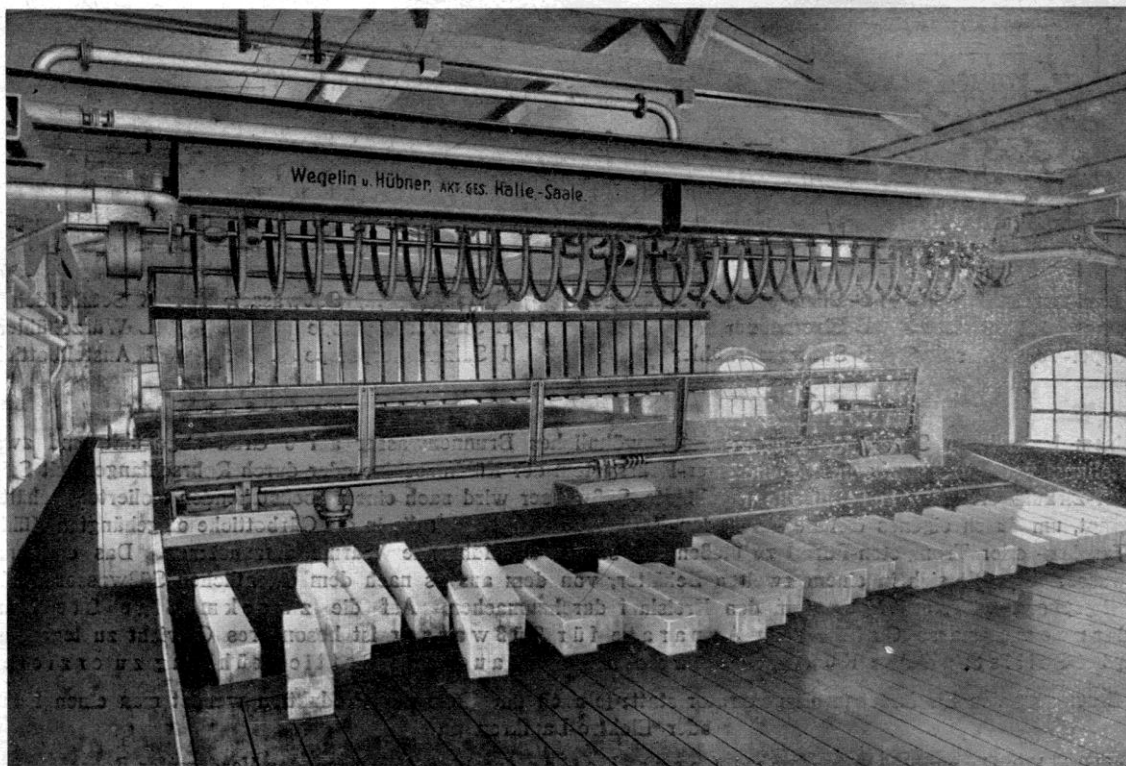
Die einzelnen Rahmen für die Zellen sind dann erforderlich, wenn die Zellen nicht mit der Hand, sondern mit einem Laufkran eingesetzt und herausgenommen werden sollen.

Der Generator ist mit einer konzentrierten Salzwasserlösung angefüllt, welche durch die darin liegenden Rohrschlangen tief unter 0° abgekühlt wird und den Wasserinhalt der Zellen zum Gefrieren bringt.

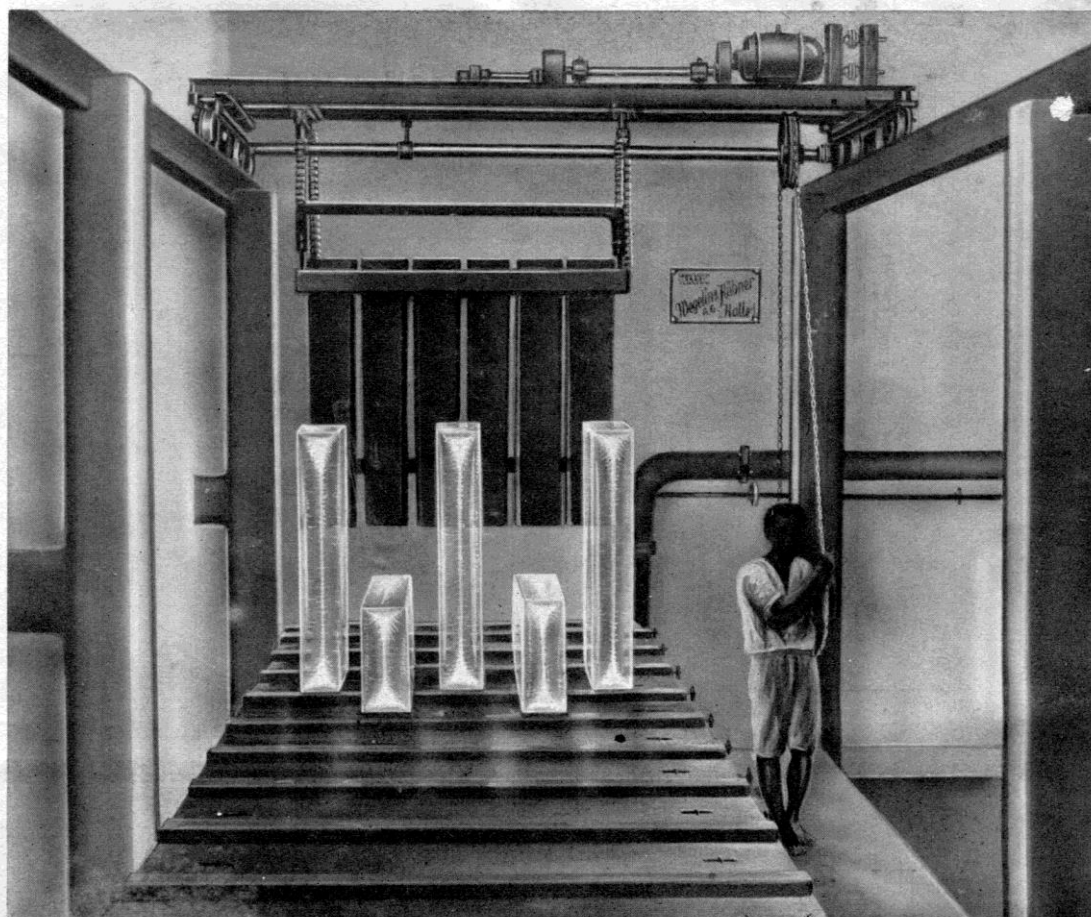
Für gewöhnlich wird der Generator mit Eiszellen für die Herstellung von $12\frac{1}{2}$ oder 25 kg schweren Blöcken eingerichtet; auf Wunsch kann er aber auch für Eisblöcke von 50 und 100 kg und noch schwerer ausgeführt werden.

Mit unseren Eismaschinen erzeugt man Kunsteis von weißem Aussehen oder Kristalleis, durchsichtig und vollständig rein, je nachdem gewöhnliches reines Wasser oder mit unserem Kondensations-Apparat entlüftetes destilliertes Wasser verwendet wird.

Wir liefern auch Vorrichtungen, durch welche das in die Zellen gefüllte gewöhnliche Wasser auf mechanischem Wege, z. B. durch Schüttelwerke, von der Luft befreit wird. Das auf diese Weise erzeugte Klareis besitzt einen milchigen undurchsichtigen Kern, ist im übrigen aber vollständig klar und genügt allen an gutes Eis zu stellenden Anforderungen, sofern nur gutes Trinkwasser für die Eiserzeugung benutzt worden ist.



Eisfabrik 40.000 kg tägliche Leistung.



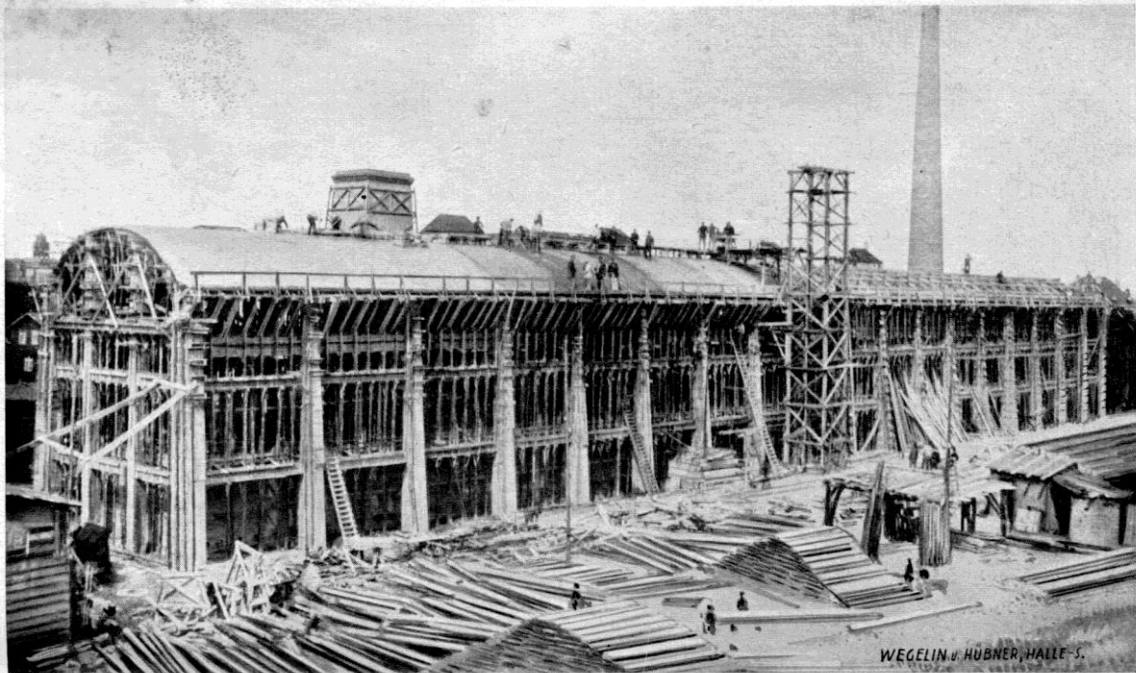
Klareis-Fabrik.

Die Eis-Erzeuger der größeren Maschinen werden der schnelleren und bequemer Bedienung wegen mit Laufkran versehen: das Füllen der Zellen mit Wasser, das Einsetzen, Herausnehmen und Entleeren derselben wird auf mechanischem Wege mit praktischen Apparaten ausgeführt und ist durch diese einfachen Vorrichtungen ein einziger Mann imstande, selbst die größte Eismaschinen-Anlage allein zu bedienen.

Außer der Erzeugung von Kristalleis, bei welchem das Gefrierwasser aus entöltem Abdampf, Sekundär- oder direktem Kesseldampf durch Kondensieren, Entlüften und Filtern aufbereitet wird, hat sich in den Tropen die Herstellung von durchsichtigem Zelleneis unter Benutzung von reinem Trinkwasser und Einblasen von Preßluft in die mit Gefrierwasser gefüllten Zellen eingeführt.

Dieses Eis, das in Blöcken von 50, 100 und 150 kg hergestellt wird, ist bis auf einen in der Mitte kaum merkbaren trüben Kern vollständig durchsichtig. Dasselbe wird als Klareis bezeichnet und kann bei einwandfreiem, geruch- und geschmacklosen Gefrierwasser mit Lebensmitteln und Getränken unmittelbar in Verbindung gebracht werden. Das Klareis ist in bezug auf Haltbarkeit dem Kristalleis, welches letzteres durch die vorherige Aufbereitung des Gefrierwassers sich bedeutend teurer stellt, nahezu ebenbürtig. Die in das Gefrierwasser zwecks Entlüftung desselben einzuführende Preßluft wird vollständig getrocknet und auf Generator-temperatur vorgekühlt. Weitere Aufbereitung des Gefrierwassers ist nicht erforderlich.

Die Eiserzeuger werden je nach Wunsch und je nach Größe der Zellen zur Bedienung jeder einzelnen Zelle mit Laufkatze oder aber auch zur reihenweisen Bedienung mit Elektro-Laufkran, wie vorstehende Abbildung zeigt, geliefert.



Platteneis-Generatorhalle im Bau.

IV.

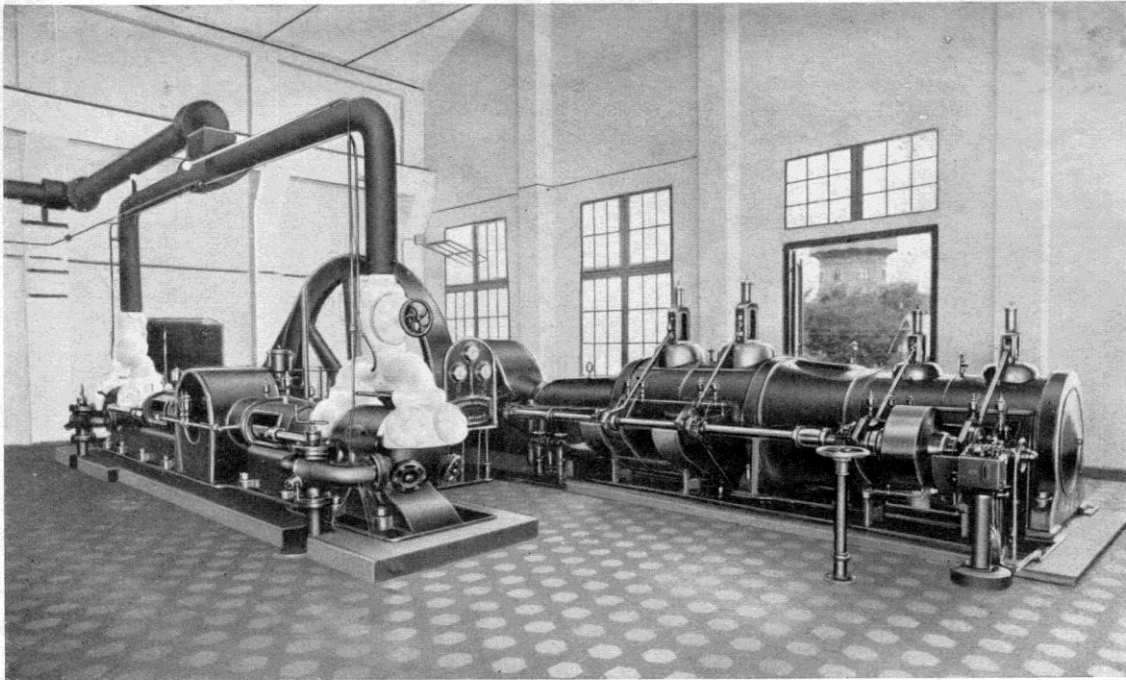
Platteneiserzeugungs-Anlagen.

Auf diesem Gebiet haben wir die Führung übernommen und in Deutschland nicht nur die erste, sondern auch die größte Platteneisfabrik mit Plattengrößen von je 6000×3000 mm und einem Plattengewicht von je 5 t gebaut.

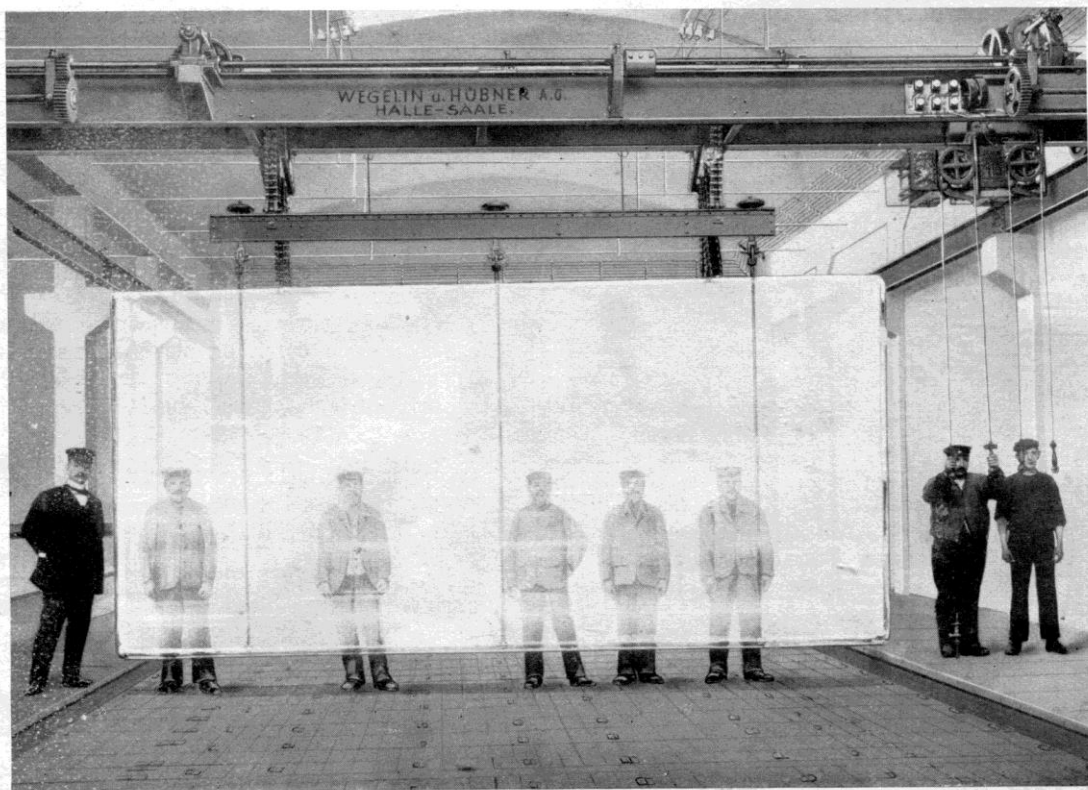
Durch die Erzeugung des Eises in Plattenform wird die Übertragung der Kälte durch Sole auf das Gefrierwasser — und alle die damit verbundenen Verluste — vermieden. Das Eis entsteht unmittelbar an schmiedeeisernen Platten, die in Süßwasser eingetaucht sind und mittels Schlangen durch direkte Verdampfung des Ammoniaks gekühlt werden. Hat das Platteneis die gewünschte Stärke erreicht, so werden die Kältschlangen der Platten auf warmen Ammonikdampf geschaltet, so daß die Eisplatten abtauen und aus dem Generator gezogen werden können.

Durch diese rationelle Herstellung des Eises werden die großen Schmelzverluste der Blockeiserzeugung auf ein Minimum eingeschränkt. Die Qualität des Platteneises ist vorzüglich. Das Eis ist von größter Haltbarkeit und vollständig klar, ohne daß eine besondere Aufbereitung des Gefrierwassers nötig ist. Es lassen sich leicht im Generator große Eiswerte erzeugen, die im Bedarfsfall auch mit geringerer Stärke gezogen werden können, ohne daß irgendwelche Gefrierwasserverluste eintreten.

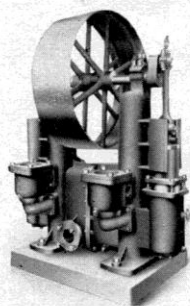
Die Bedienung einer Platteneisfabrik gestaltet sich auch für riesige Anlagen außerordentlich einfach, so daß sich dieses Verfahren in der Großindustrie — insbesondere in der Hochseefischerei — mit großem Erfolg eingeführt hat.



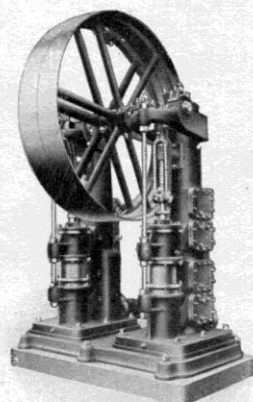
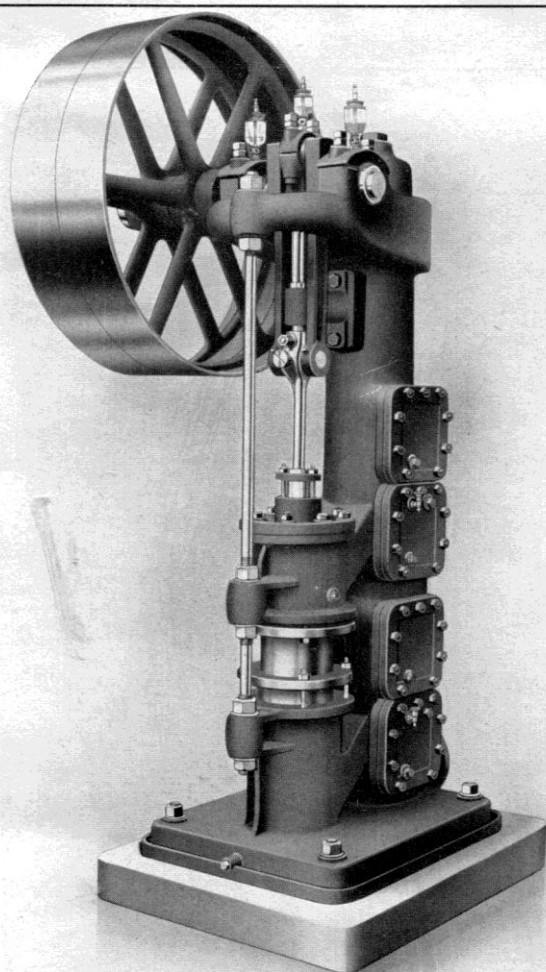
Platteneisfabrik 100 000 kg tägliche Leistung.
Maschinenhaus.



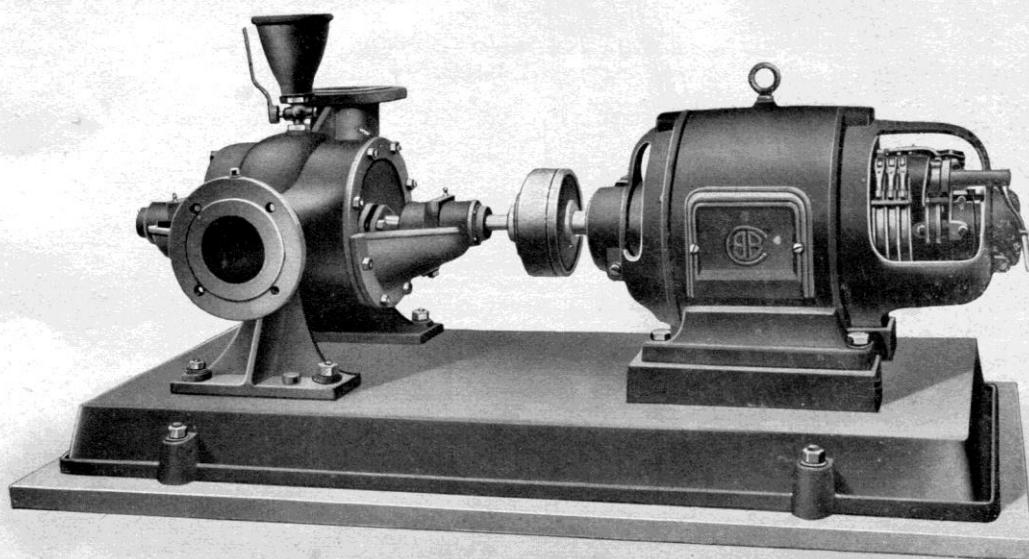
Eisplatte 5 000 kg Gewicht.



Doppeltwirkende
Kolbenpumpen
mit Förderhöhen bis
zu 40 m,



für die Zirkulation von
Kühlwasser und Salzsole.



Kreiselpumpe für jede gewünschte Förderhöhe, für Riemenbetrieb oder direkte Kupplung, als
Kühlwasserpumpen für die Kondensatoren und Solepumpen für Raumkühlung.

Weitere Erzeugnisse:

Plunger- und Kolbenpumpen
 Membranpumpen
 Schlitzpumpen
 Zentrifugal-Pumpen
 Säure-Zentrifugalpumpen
 Hydraul. Preßpumpen, Akkumulatoren
 Hydraul. Pressen
 Kompressoren, Trockene Luftpumpen
 Naßluftpumpen, Dampfmaschinen
 Kondensations- und Rückkühlanlagen.

Alle Maschinen und Apparate für vollständige Einrichtungen
 zur Herstellung von:

Aether	Knochenleim	Salz (Fein- u. Grobsalz)
Ammoniaksoda	Kunstseide	Salicylsäure
Aetz-Natron, Aetz-Kali	Lithopone	Salpetersäure
Ceresin	Montanwachs	Schmieröl
Chlor, flüssig	Oxalsäure	Spiritus
Konsistenten Fetten	Oelen (min. u. vegetab.)	Stearin
Fettsäuren	Paraffin	Teer
Gerbstoff	Pottasche	Wollfett
Glyzerin	Preßhefe	Weinsäure
Harzölen	Rübenzucker	Zitronensäure
Holzdestillations-Produkten	Rohrzucker	

Ferner: Filterpressen und Filter-Anlagen, rot. Vakuum-Zellenfilter
 D.R.P., a., Kelly- und Sweetland-Filter D.R.P., Großraumfilter, Extrak-
 tions-Anlagen, Dampfkessel aller Systeme und Größen, Wasser-
 reiniger, geschweißte und genietete Kesselschmiedearbeiten.

Anlagen zur vollkommenen Entölung von Kesselspeisewasser
 nach patentiertem Verfahren.

Spezialguß für Alkalien und Säuren.

Homogene Verbleiung.

Druck
Karras & Koennecke
Halle a. d. S.