

Zeitschrift: Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art

Band: 16 (1929)

Heft: 6

Rubrik: Technische Mitteilungen : Leichenkühl- und Gefrieranlagen und Kühlanlagen für andere hygienische Zwecke mit A-S Kühlautomaten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LEICHENKÜHL- UND GEFRIERANLAGEN UND KÜHLANLAGEN FÜR ANDERE HYGIENISCHE ZWECKE MIT A-S KÜHLAUTOMATEN

Einrichtung zur Aufbewahrung von Leichen

Ein wichtiger Faktor in jeder anatomisch-pathologischen Anstalt ist eine möglichst einfach zu bedienende betriebs-sicher und ökonomisch arbeitende *Leichenkühlanlage*.

Die früheren, oft sehr primitiven Einrichtungen zum Aufbewahren von Leichen und Leichenteilen machen all-mählich neuzeitlichen, besseren und schöneren Installationen Platz. Dabei wird nicht nur dem maschinellen Teil der Einrichtung, sondern auch der sanitären und ästhetischen Durchführung des baulichen Teils der Anlage volle Aufmerksamkeit geschenkt.

Hierin sind die Amerikaner bei der Ausrüstung ihrer Krankenhäuser vorangegangen; auch sind in letzter Zeit in Rotterdam und Wien bemerkenswerte Leichenkühlanlagen geschaffen worden.

Die erstere betreffend, folgen wir der Beschreibung des Chefmaschinisten P. F. Nieuwenhuijs vom Gemeindegrenzenhaus an der Coolsingel in Rotterdam, die unter dem Titel »Kältetechnik und Hygiene in den Krankenhäusern« in der »Administratie en Economie in de Ziekenhuizen«, 5. Jahrgang, Nr. 9, April 1927, erschienen ist.

Bei dieser Einrichtung wird jede Leiche in einer separaten Kühlkammer oder Zelle von 2,20×0,61×0,53 m aufbewahrt. Jede dieser Zellen hat einen Satz ausziehbarer Schienen, auf denen eine Mulde läuft, in die die Leiche gelegt wird. Die Zellenwände sind mit weissen Platten verkleidet, was die zeitweilig nötige Reinigung sehr erleichtert. An der Vorder- und Rückseite wird jede Zelle durch eine isolierte Tür verschlossen, auf welcher der Name des Verstorbenen vermerkt wird.

Fig. 1 zeigt die Doppelreihe der Leichenkammern von der Vorderseite gesehen.

Im betreffenden Raum sind 20 Kühlzellen vorgesehen, die in drei Gruppen von je 6 Zellen und eine Gruppe von 2 Gefrierzellen eingeteilt sind. Die Sechszellengruppen werden auf einer Temperatur von + 2 bis + 3° C gehalten. Die Gruppe mit den 2 Gefrierzellen dient zum Konservieren von Leichen, die aus forensischen Gründen länger aufbewahrt werden müssen; diese Zellen können wenn nötig auch versiegelt werden.

Die die Kühlflüssigkeit führenden Leitungen zu den vier Kühlzellengruppen gehen von einem gemeinschaftlichen Verteiler mit 4 Schieberhahnen aus, durch die jede Gruppe separat zu bedienen ist.

In einem besonderen Raum neben den Kühlzellen ist der Kühlautomat (System Audiffren Singrün) untergebracht, der eine stündliche Leistung von 8000 Kalorien hat bei 0° C Soletemperatur. Die Figuren 4 und 5 zeigen Ansicht und Querschnitt des Kühlautomaten selbst, der wie folgt eingerichtet ist und arbeitet.

C und R sind zwei auf gemeinschaftlicher hohler Welle montierte, hermetisch verschlossene Bronzekugeln, die auf 2 Lagern ruhen; die Kugel C dreht sich im Kühlwasserbehälter D, die Kugel R in dem mit Sole gefüllten Behälter E. Die auf der hohlen Welle sitzende, mit dieser rotierende Kugel C (Kondensator) umschliesst den durch das Gegengewicht B in vertikaler Stellung gehaltenen

Kompressor, dessen Kolbenbewegungen durch die Wellendrehung selbst entstehen. Das in der Kugel R (Verdampfer) verdampfte Kältemittel, schweflige Säure (SO₂), wird durch die hohle Welle in den Kompressor gesaugt, dort verdichtet, dann in den vom Kühlwasser umspülten Kondensator gedrückt und so verflüssigt. Das verflüssigte Kältemittel gelangt durch eine Leitung in der Hohlwelle in den Verdampfer zurück. Die zu seiner Verdampfung erforderliche Wärme wird der die Kugel R umgebenden Sole entzogen und diese dadurch gekühlt.

Da der Kompressor mit allen seinen beweglichen Teilen in dem hermetisch geschlossenen Kondensator arbeitet, ist ein Entweichen des Kältemittels, wie dies bei allen offenen Kompressoren durch Dichtungen und Stopfbüchsen möglich ist, vollkommen ausgeschlossen. Ein Nachfüllen kommt also nie in Betracht.

Der Kompressor ist im lose auf der Welle sitzenden Oelbehälter F eingebaut, wodurch für stetige Schmierung aller bewegten Teile gut gesorgt ist. Oel, das sich im unteren Kondensatorteil sammelt, wird durch die Drehung des Kondensators mitgenommen, durch den Fänger A abgestreift und dem Oelbehälter wieder zugeführt.

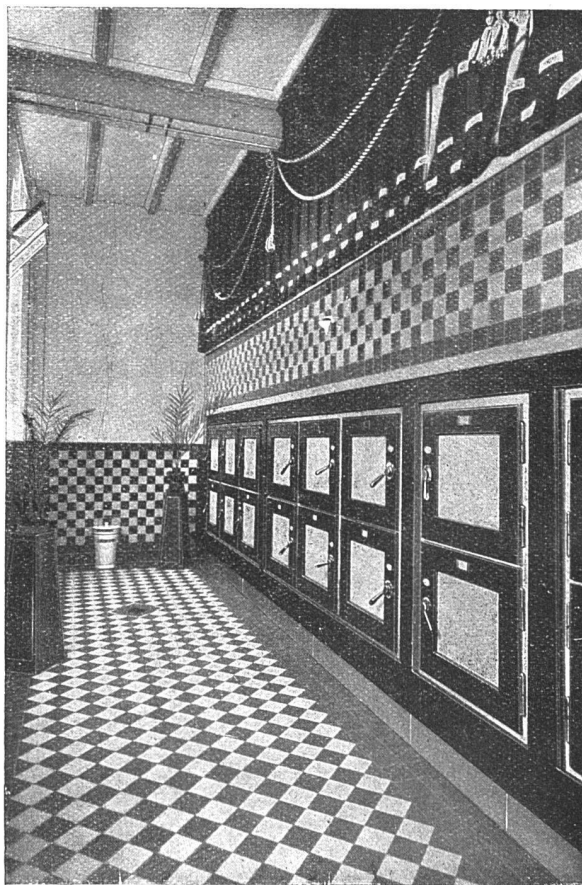


Fig. 1 / Vorderseite der Leichenzellen im Besuchsraum

Eine Pumpe fördert das Kühlwasser aus einem Grundwasserbrunnen in den Kühlwasserbehälter D, während eine andere Pumpe (Zentrifugalpumpe) die Sole aus dem Solebehälter E beständig im geschlossenen Rohrsystem, in das die Schlangenrohre der einzelnen Kühlzellengruppen eingeschaltet sind, in Zirkulation erhält. Die Sole, eine Lösung von Chlorcalcium in Wasser, entzieht den Kühlräumen Wärme und kommt daher um einige Grade erwärmt zurück; auf diese Weise ist es möglich, die Zellen bis auf etwa -10° C herunter zu kühlen. Die Zu- und Rücklaufleitung, der Solebehälter und die Kühlzellenwände sind mit einer starken Isolierschicht aus Korkplatten und Formstücken gegen Wärmeeinstrahlung geschützt.

Die jeweilige Arbeitsdauer der Maschine, die von einem Elektromotor von zirka 6 PS Leistung angetrieben wird, ist von der Aussentemperatur und der Beschickungsmenge abhängig. Mit der vollständigen Besetzung der Einrichtung mit Leichen ist meist ein starker Besuch der Angehörigen und deshalb ein öfteres Öffnen der Zellen verbunden, was einen grösseren Kälteverlust bedeutet. Gewöhnlich kommt man aber damit aus, die Maschine nur während der Nachtstunden von 10—12 arbeiten zu lassen; der Sommer bedingt allerdings eine öftere Inbetriebsetzung der Maschine, die übrigens keiner besonderen Aufsicht bedarf. Damit eine eventuell eintretende maschinelle Störung (Reissen des Treibriemens, Ausbleiben des Kühlwassers) rechtzeitig bemerkt wird, ist im Kühlwasserbehälter D ein elektrischer Kontaktthermometer eingebaut, der mit einer Signalglocke in Verbindung steht. Beim Aufstieg der Kühlwassertemperatur auf $+26^{\circ}$ C wird der Stromkreis geschlossen und durch das Glockensignal der Wärter herbeigerufen.

Fig. 2 zeigt die Hinterseite der Kühlzellenreihen. Zu bemerken ist noch, dass die Leichen vor der Beerdigung mitsamt Mulde durch ein Hebezeug von den Schienen abgehoben und auf einen leicht beweglichen Laufwagen geladen werden, der sie dann in den angrenzenden Raum zur Einsargung führt.

Neben dem Raum, wo die Einsargung stattfindet, befindet sich eine kleine Kapelle mit fahrbarem Katafalk, der mit schwarzem Tuch behängt und mit Schnüren und Quasten in dezenter Weise geschmückt ist. An die Kapelle grenzt der Warteraum für die zum letzten Abschied vom Verstorbenen versammelten Angehörigen; dieser Raum ist ebenfalls in einfachem Stile dekoriert.

Abgesehen davon, dass die neue Anlage in hygienischer Hinsicht einen grossen Fortschritt darstellt, sind auch die zugehörigen Räumlichkeiten so angeordnet und eingerichtet, dass die Vorbereitungen zur Bestattung auf würdige und eindrucksvolle Weise stattfinden können.

Auch die Leichenkühlanlage des Wiener Universitätsinstitutes für gerichtliche Medizin (Fig. 6) ist mit einem Kühlautomaten System Audiffren Singrün eingerichtet worden. Sie ist ausführlich beschrieben von Oberbaurat Ing. Josef Maschek in Band V der von Prof. Dr. Albin Haberda herausgegebenen »Beiträge zur gerichtlichen Medizin«.

Die Anlage ist der Beschriebenen im Prinzip ähnlich, wie aus der Ansicht Fig. 6 und der Zeichnung Fig. 7 hervorgeht. Der Verfasser schreibt u. a.:

»Eine sehr wichtige Frage war die nach einer entsprechend eingerichteten, im Betrieb ökonomischen Leichen-

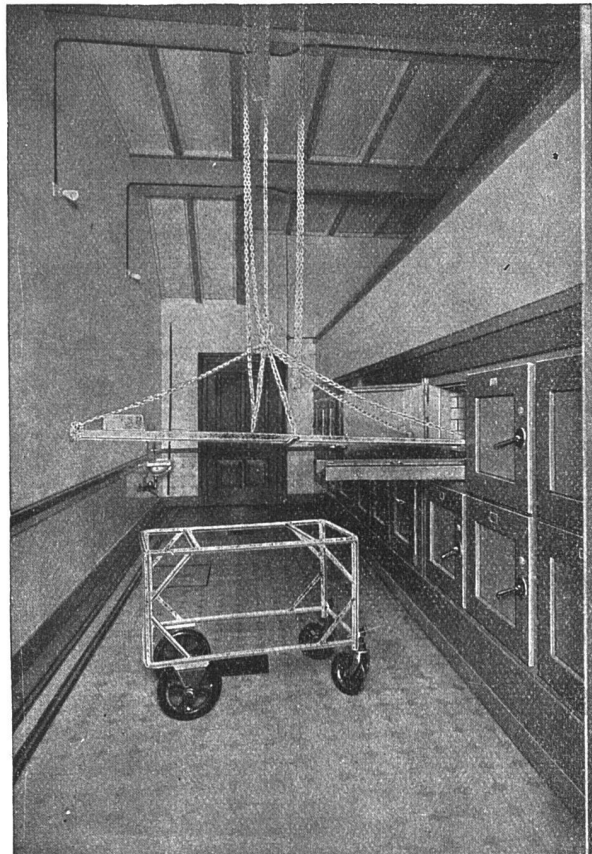


Fig. 2 / Hinterseite der Leichenzellen

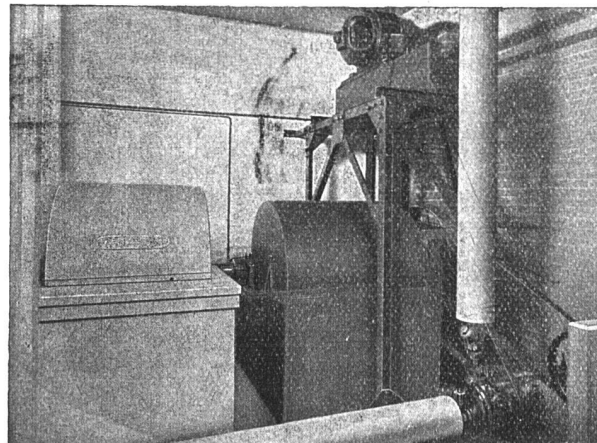


Fig. 3 / A-S-Kühlautomat mit Elektromotor und Pumpen

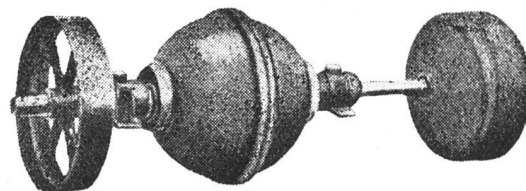


Fig. 4 / A-S-Kühlautomat Fabrikat Brown Boveri

kühlanlage. Bei der Konstruktion war die Forderung nach grösstmöglicher Einfachheit der Wartung zu berücksichtigen, nachdem ein fachlich geschultes Personal für die Bedienung der Anlage aus Ersparnisrücksichten nicht zur Verfügung gestellt werden konnte. Hierbei durfte die Betriebssicherheit unter keinen Umständen leiden. Aus den Erfahrungen, die mit den bisher im Gebrauch befindlichen Kältekompressoren usw. gemacht worden sind, ergab sich der Wunsch nach einer automatisch wirkenden, vollständig geschlossenen Kältemaschine, bei der die Notwendigkeit einer personellen Wartung und Beaufsichtigung gänzlich entfällt. Die gesuchte Lösung wurde verwirklicht durch die geistreiche Erfindung der patentierten rotierenden A-S-Kältemaschine.

Ein Musterbeispiel einer Leichenkühl- und Gefrieranlage von äusserst zweckmässiger, raumsparender Bauweise ist diejenige, die kürzlich in der Dr. Senkenberg'schen Anatomie der Universität Frankfurt a. M. mit A-S Kühlautomaten gebaut wurde. Auf einer Grundfläche von 13 m² sind untergebracht: Ein Leichenschauraum 1,42 m breit, 2,02 m lang, 1,9 m hoch und 4 Doppelzellen für 8 Leichen für eine Kühltemperatur von -2° C berechnet und eine Gefrierzelle, die auf -10° C und tiefer gekühlt werden kann. Ein besonderer Maschinenraum konnte umgangen werden durch Plazierung des A-S-Kühlautomaten direkt auf dem Kühlblock.

In neuester Zeit sind in Deutschland im pathologischen Institut des Krankenhauses in Zwickau, im pathologischen Institut der Universität Bonn a. Rh., im Waldfriedhof der Stadt Duisburg ähnliche Kühlanlagen mit A-S-Kühlautomaten gebaut worden, sowie auch im Anatomikum in Helsingfors. Mit der Leichenkühlanlage in Verbindung wird bei Universitäts-Instituten nicht selten ein grosser

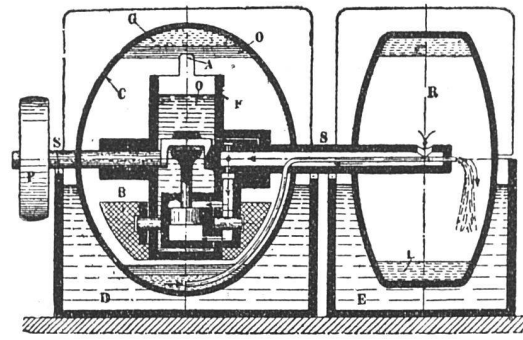


Fig. 5 / Schematische Darstellung der Konstruktion des A-S-Kühlautomaten

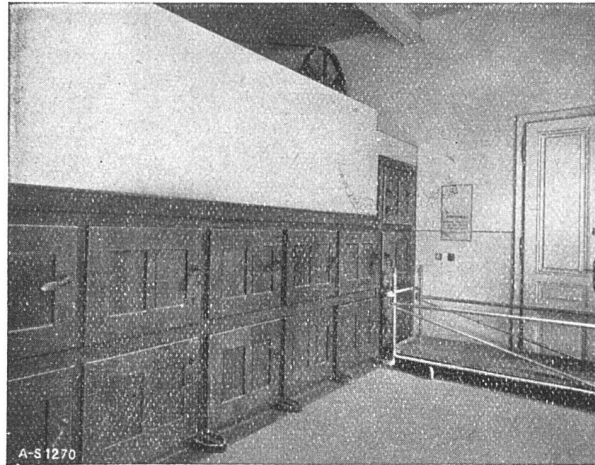


Fig. 6 / Leichenkühlanlage im Universitäts-Institut für gerichtliche Medizin in Wien

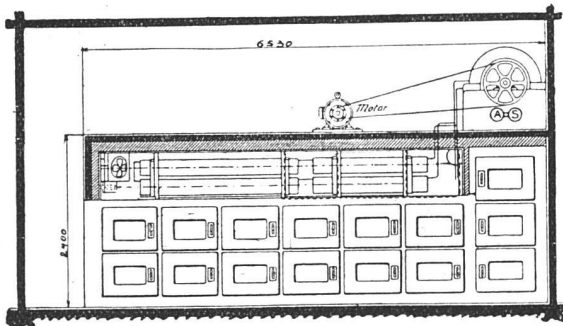
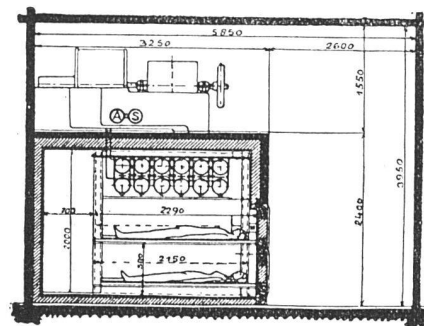


Fig. 7 / Ansicht und Querschnitt der Leichenkühlanlage Wien



Vorraum gebaut zur Demonstration von Sektionen. Eine der modernsten mit A-S-Kühlautomaten ausgestatteten Anlagen befindet sich im Prince Edward Memorial Hospital in Bombay, das ganz nach europäischem Muster eingerichtet und geleitet wird.

Auf Grund der vorzüglichen Erfahrungen mit dem A-S-Kühlautomaten haben sich die städtischen Behörden von Bombay kürzlich entschlossen, auch im Grand Medical College die Morgue mit einer A-S-Kühleinrichtung zu versehen für 30 Leichen. 6 Zellen sind der Polizei reserviert, während 24 Zellen zur Verfügung des Medical College stehen. Die Anlage wird von 2 A-S-Kühlautomaten Grösse 6 à je 8000 Cal. Stundenleistung vollständig automatisch auf die gewünschten Temperaturen gekühlt. Der Verbrauch an Kühlwasser ist wegen der zeitweisen Wasser-

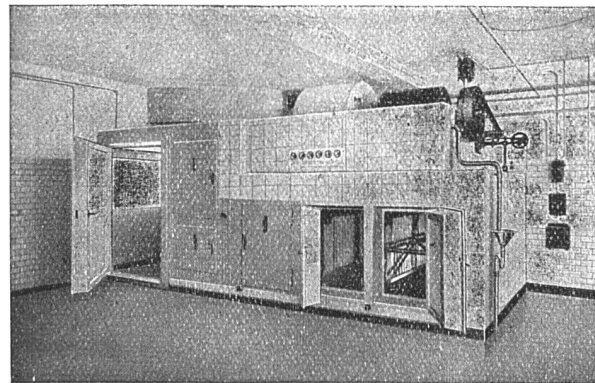


Fig. 8 / Leichenkühl- und Gefrieranlage in der Dr. Senkenberg'schen Anatomie der Universität Frankfurt a. M.

knappe auf rund 40 Liter pro Stunde reduziert. Im Bau begriffen ist eine Anlage mit A-S-Kühlautomat Grösse 4 für die Medizinische Hochschule »Stovia« in Batavia-Weltevreden auf Java mit

- a) 40 m³ Vorkühlraum für Sezierzwecke (Temperatur zirka plus 10° C);
- b) Einzelzellen für 11 Leichen (zirka 0° C);
- c) einem Tiefkühlteil zur Aufbewahrung von Leichenteilen (zirka -5° C) mit getrennter Temperaturregulierung.

Zurzeit sind für europäische und überseeische Städte eine grosse Zahl Projekte in der Prüfung und Ausführung.

Herr Prof. Dr. W. v. Gonzenbach, Direktor des hygien. Instituts der Eidg. Techn. Hochschule, schreibt in der Zeitschrift für Gesundheitspflege, 4. Heft, VIII. Jahrgang 1928:

»Die technische Vervollkommnung der Kühleinrichtungen macht dauernd Fortschritte und ermöglicht heute auch in kleineren Verhältnissen Installationen, die früher nur in ganz grossen Betrieben und Verhältnissen möglich waren. Einen besonderen Zweig dieser Kühltechnik stellen die Leichenkühlräume in den Bestattungskapellen, die Aufbewahrungsräume in den pathologischen Instituten und dergleichen dar. Es gehört zur Städtehygiene, dass Aufbewahrungsmöglichkeiten ausserhalb der Wohnstätten geschaffen werden, die natürlich mit allen zweckmässigen Einrichtungen ausgestattet sein müssen. Soweit wir die Literatur überblicken, zeichnet sich besonders die Firma Audiffren Singrün, Basel, auf diesem Spezialzweig der Kühlraumtechnik aus.«

Die Bekämpfung von ansteckenden Krankheiten und Seuchen, bezw. die Massnahmen zur Verhütung derselben, erfolgen heute zum weitaus grössten Teile durch Schutzimpfung. In einer grossen Zahl von Ländern, speziell des europäischen und amerikanischen Kontinents, ist Impfwang eingeführt. Diese Bestimmung ist aus der richtigen Voraussicht entstanden, dass nur durch planmässig durchgeführte Vorbeugungsmassnahmen die ungeheuren Gefahren verringert werden können, welche dicht bevölkerten Ländern ständig durch Seuchen und epidemische Krankheiten drohen.

Die Gewinnung und Aufbewahrung von Impfstoffen ist durch diese einheitlich durchgeführten Aktionen von grösster Bedeutung geworden. Die Gewinnung der verschiedenen Lymphen erfolgt in den meist staatlichen Impfstätten und hygienischen Instituten der Universitäten. Die erheblichen Kosten, welche mit der Herstellung einer brauchbaren Lymphe verbunden sind, sowie die Notwendigkeit, für Massenimpfungen jederzeit genügend Impfstoff zur Verfügung zu haben, liessen Mittel und Wege nach einer möglichst guten Konservierung der gewonnenen Lymphe suchen.

Die beste und heute fast ausschliesslich angewandte Methode ist die der künstlichen Kühlung.

Ein Hauptfordernis ist die Einhaltung bestimmter Temperaturen.

Eine geeignete kältetechnische Lösung dieser Aufgabe ist nur durch Verwendung einer vollautomatischen Anlage gegeben, bei welcher sämtliche Störungsmomente von seiten der Bedienung oder Wartung durch die Konstruktion selbst ausgeschaltet sind. Die Firma Audiffren Singrün Kälte-Maschinen A. G., Basel, stellt zu diesem

Zweck einen in solchen Instituten seit Jahren bestens bewährten, eigenen Lymphkühlschrank her.

Es ist selbstverständlich, dass die Forderung nach einer vollautomatischen Temperaturregelung nur durchführbar mit einer Kältemaschine ist, welche selbst weder eine Regulierung noch eine Bedienung benötigt. Das An- und Abstellen muss durch einfache Schalter möglich sein, welche von einem Thermostaten indirekt betätigt werden. Durch diese automatische Regulierung wird *ohne Kältespeicher* die Temperatur mit Sicherheit dauernd auf der gewünschten Höhe gehalten und ausserdem der Energieverbrauch auf das geringstmögliche Mass reduziert. Durch

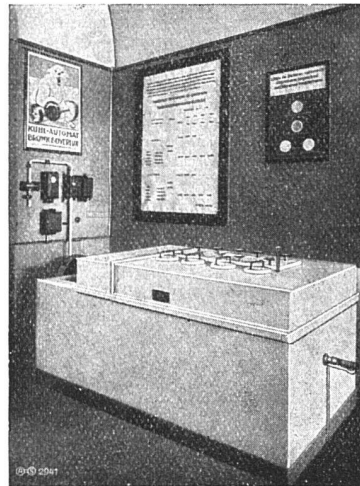


Fig. 9 / Lymphen-Kühlanlage

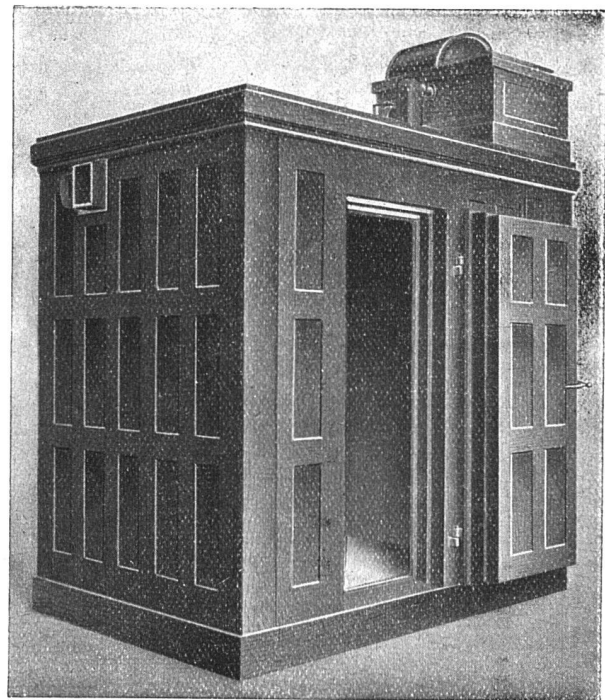


Fig. 10 / Demontierbare Kühlkammer mit elektrisch betriebenen A-S-Kühlautomaten

eine sorgfältige, sehr starke Isolierung mit expandiertem Kork fällt die Einstrahlungswärme sehr klein aus, sodass die Betriebskosten einer derartigen Anlage ganz unbedeutend sind, da der Kraftverbrauch des verwendeten A-S-Kühlautomaten nur 0,44 kWh beträgt.

Als ein wichtiges Hilfsmittel bei der Seuchenbekämpfung, besonders auch in heute noch lange nicht genügend sanierten Tropengebieten, spielt die Lymphkühlung eine ausschlaggebende Rolle. So wird die heute erreichte Stufe in vollautomatischen Kältemaschinen in besonderem Masse für einen wichtigen kulturhygienischen Fortschritt von entscheidender Bedeutung.

Aber auch für die Konservierung von Lebensmitteln ist die künstliche Kälte für Spitäler von grösster Bedeutung. Fig. 11 zeigt eine *Kühlkammer für Fleischwaren* etc. mit elektrisch angetriebenem Kälteerzeuger. Die Kammer ist begehbar und hat $1,80 \times 1,80 \times 2,00 = 6,48 \text{ m}^3$ Innenraum. Sie ist zerlegbar eingerichtet und deshalb gut transportabel. Kühlkammern und Kühlschränke werden in Normalmodellen verschiedener Form und Grösse hergestellt. Sonderwünsche hinsichtlich Ausführung und Einteilung werden berücksichtigt. Die Kühlung geht ganz automatisch vor sich und der Betrieb mit A-S-Kühlautomat ist absolut gefahrlos. Die Waren können in der trockenen keim-

freien Kühlraumluft auf lange Zeit frisch gehalten werden. Mit dem A-S-Kühlautomat kann jede verlangte Temperatur erzielt und eingehalten werden.

In grösseren Spitälern werden meist ortsfeste Kühlanlagen gebaut mit getrennten Räumen für frische und gesalzene Fleischwaren, Fische, Milch und Milchprodukte, Gemüse und Obst, Getränke etc. mit A-S-Kühlautomat Grösse 4 oder 6. Ausserdem wird dann aber nicht selten in jedem Stockwerk noch ein Kühlschrank mit A-S-Kühlautomat Grösse 1 oder 2 vorgesehen.

In geeigneter Verbindung mit den Pasteurisieranlagen werden grössere Milchkühlanlagen spezieller Konstruktion besonders in Kinderspitälern benötigt.

Das Middlesex Hospital in London besitzt 4 Kühlanlagen mit A-S-Kühlautomaten, eine Anlage für Eisfabrikation mit A-S-Kühlautomat Grösse 6, eine für Leichenkühlung mit A-S-Kühlautomat Grösse 3, eine für Raumkühlung mit A-S-Kühlautomat Grösse 2 und einen Lymphekühlschrank mit A-S-Kühlautomat Grösse 2.

Die ausgesprochene Eignung für Spitäler verdanken die A-S-Kühlautomaten besonders der vollständig automatischen Wirkungsweise, ihrer unbedingten Betriebssicherheit, der absoluten Gefahr- und Geruchlosigkeit und ihrem ruhigen Gang.



MODERNE, ERSTKLASSIGE SANITÄRE UND HEIZTECHNISCHE ANLAGEN

REFERENZEN IM IN- UND
AUSLAND

GEGRÜNDET 1903

LEHMANN & CIE • ZÜRICH 8

SEEFELDSTRASSE 80 • TELEPHON HOTTINGEN 40.55

Personen- und Waren-

Aufzüge

mit Durchfahrtsperre, event.
Feineinstellung.

Förder- bzw. Schrägaufzugs-

Winden

jeder Art.

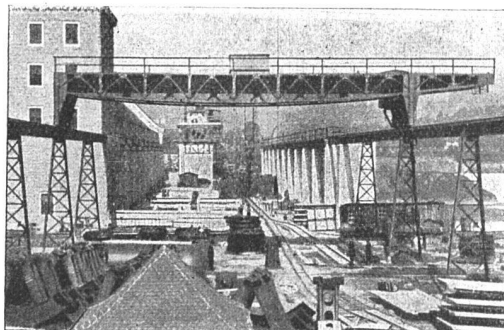
Schützenwindwerke,

Schieb Bühnen, Drehscheiben.

Hand- und Elektro-

Flaschenzüge.

Generalvertretung der BAMAG-
Elektrozüge.



Geliefert für das Kraftwerk Laufenburg

Krane

jeder Konstruktion;
patentierte Hubwerke mit

2 Geschwindigkeiten.

Stirn- und Schneckenrad-

Getriebe

in Gussgehäusen mit automati-
scher Schmierung.

Transportanlagen,

eventuell betätigt durch Druck-
knopfsteuerung; Einrichtungen f.
Fliessarbeit, Elevatoren, Kohlen-
transportanlagen.

MASCHINENFABRIK RUEGGER & CO. A.G., Hochstrasse / Zwingerstrasse 1 **BASEL**
Gegründet 1896