

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 76 (1958)
Heft: 14: Sonderheft zur Mustermesse Basel, 12.-22. April 1958

Artikel: Die Kühlanlagen im Hafenkühlhaus der Migros-Genossenschaft in Birsfelden
Autor: Gebrüder Sulzer AG
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-63957>

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: 02.02.2025

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

Mitgeteilt von Gebr. Sulzer AG., Winterthur

Im Rheinhafen Birsfelden erstellte die Migros-Genossenschaft ein Lager, das im Frühjahr 1956 in Betrieb kam und als Umschlagstelle für die auf dem Rhein herangeführten Lebensmittel dient. Es weist zehn Kühlräume auf, die hauptsächlich zur Lagerung von Eiern, Früchten und Dörrobst dienen. Die Temperaturen lassen sich im Bereich von 0 bis +10 °C beliebig einstellen und so den für jedes Lagergut optimalen Werten anpassen. In einem elften Raum werden gefrorene Lebensmittel bei -25 bis -30 °C gestapelt. Die kältetechnischen Einrichtungen sind von Gebrüder Sulzer AG., Winterthur, projektiert und ausgeführt worden. Nach erfolgter Auslagerung werden die Waren entweder mit Lastwagen oder in Eisenbahnwagen den verschiedenen Bestimmungsorten zugeführt. Dazu besteht ein eigener Gleisanschluss. Bild 1 zeigt das Kühlhaus mit Verladekran und Gleisanschluss von der Rheinseite.

Die Kühlräume befinden sich grösstenteils im Kellergeschoss; nur vier kleinere Räume sind im Erdgeschoss angeordnet. Dieses liegt auf Rampenhöhe. Dementsprechend

reichen die Kellerräume etwa um einen Meter über den Erdboden hinauf.

Die Anordnung der Kühlräume und des Gefrierlager-raumes geht aus Bild 2 hervor. Die gesamte Bodenfläche dieser Räume beträgt 1030 m², der Inhalt 2500 m³. Im Kellergeschoss befinden sich:

Ein Gefrierlagerraum D für Lebensmittel von rd. 130 m² Grundfläche und 2,5 m l. Höhe für Temperaturen von -25 bis -30 °C und mögliche tägliche Einfuhren von 800 bis 1000 kg in gefrorenem Zustand;

vier Kühlräume A und B für frische Eier von insgesamt rd. 460 m² Grundfläche und 2,5 m l. Höhe für Temperaturen von 0 bis +2 °C und mögliche tägliche Einfuhren von 20 000 Kilogramm;

zwei Kühlräume C_k zu beiden Seiten des Gefrierlager-raumes D für Früchte und Dörrobst von insgesamt rd. 260 m² Grundfläche und 2,5 m l. Höhe für Temperaturen von 0° bis +10° C und mögliche tägliche Einfuhren von 15 000 bis 20 000 kg.



Bild 1. Das Migros-Kühlhaus am Rheinhafen Birsfelden

Der Kühlraum A kann sowohl zur normalen Lagerung von Frischeiern als auch zum Vorkühlen bei der Ankunft sowie zum Aufwärmen vor dem Abtransport verwendet werden. Dementsprechend ist er mit einer verhältnismässig starken Ventilation, einem reichlich dimensionierten Luftkühler und einer entsprechend ausgelegten Heizung ausgerüstet. Beim Auslagern besteht bekanntlich vor allem im Sommer die Gefahr, dass sich die Feuchtigkeit der Aussenluft an den kalten Eiern niederschlägt und deren Oberfläche befeuchtet. Dies würde die Haltbarkeit wesentlich beeinträchtigen. Um eine solche Wirkung zu vermeiden, bringt man das auszulagernde Gut zunächst in den Ausbringraum A, der vorher auf normale Lagertemperatur gekühlt wurde, schaltet Ventilation und Heizung ein und steigert so langsam die Temperaturen des Raumes und des Gutes bei praktisch gleichbleibender absoluter Luftfeuchtigkeit, bis die Eier die Aussentemperatur erreicht haben. Da die Eier meist in Kisten verpackt sind, ist der Wärmeaustausch trotz möglichst starker Luftbewegung beträchtlich gehindert, weshalb sich

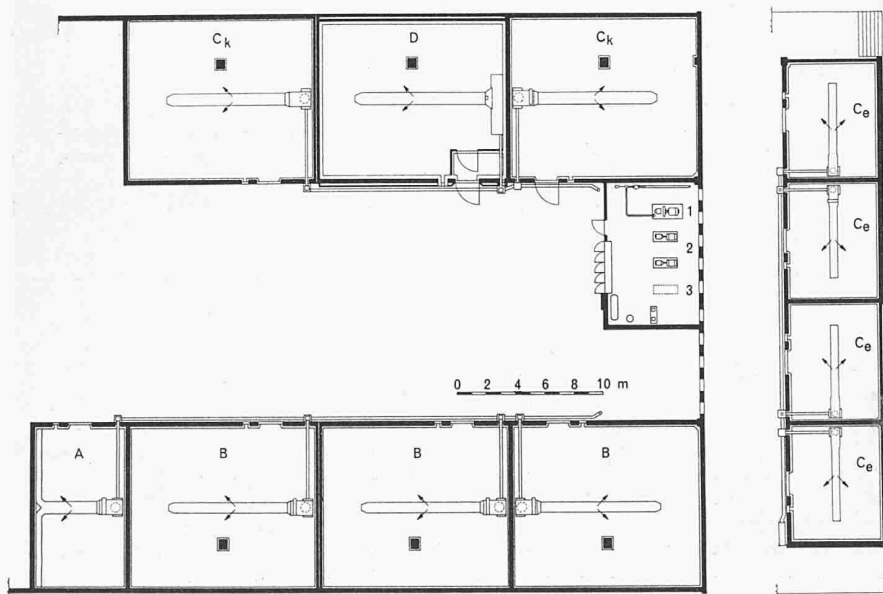


Bild 2. Anordnung der Kühlräume im Keller und im Erdgeschoss (rechts) des Migros-Kühlhauses, 1:500

- A Eivorkühl- und Anwärerraum
- B Eierlagerräume
- C_k Kühlräume für Früchte und Dörrobst im Kellergeschoss
- C_e Kühlräume für Früchte und Dörrobst im Erdgeschoss
- D Gefrierlager

- 1 Kolbenkompressor für das Gefrierlager
- 2 Rotationskompressor für die übrigen Räume
- 3 Raum für einen dritten Rotationskompressor

das Aufwärmen über genügend lange Zeit erstrecken muss.

Die einzelnen Räume sind, wie aus Bild 2 ersichtlich, je mit einem Luftkühler und mit Verteilkanälen an der Decke für die gekühlte Luft ausgerüstet, die eine gleichmässige Durchspülung der Räume gewährleisten. Die Luftkühler sind in dichte Gehäuse eingeschlossen und arbeiten mit direkter Verdampfung von Ammoniak. Die Raumluft tritt unten in das Luftkühlergehäuse ein, durchströmt den Kühler von unten nach oben und wird dort von einem vertikalachsigen Schraubventilator in den Verteilkanal gefördert, von dem sie durch einstellbare Öffnungen wieder in den Raum ausgeblasen wird. Einzelne Räume sind mit besonderer Feuchtigkeitsregelung ausgerüstet. In ihnen steuert je ein Humidostat ein im Luftkanal nach dem Luftkühler eingebautes elektrisches Heizelement.

Jeder Kühlraum ist, wie in Bild 2 angedeutet, mit einer von Hand bedienbaren Einrichtung für Frischlüftung versehen. Obwohl die gemeinsame Absaugstelle an einen möglichst günstigen Ort verlegt wurde, steht dort wegen den in der Umgebung befindlichen umfangreichen Industrieanlagen nicht immer gute Luft zur Verfügung, so dass die Lüftungszeiten jeweils sorgfältig auszusuchen sind.

Die Kälteerzeugungsanlage besteht aus zwei Gruppen. Diese Aufteilung drängte sich bei den stark verschiedenen Raumtemperaturen aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen auf.

Die erste Gruppe dient der Kühlung des Gefrierlagerraumes. Sie besteht aus einem vertikalen, zweistufigen Kolbenkompressor, der mit seinem Antriebsmotor direkt gekuppelt ist und mit einer Verdampfungstemperatur von im Mittel etwa -35°C arbeitet. Seine normale Kälteleistung (bei $-10/+25^{\circ}\text{C}$) beträgt 36000 kcal/h. Weiter gehören zu ihr ein Rohrbündelkondensator sowie die üblichen Apparate für die Entölung und Verteilung des Kältemittels. Gesteuert wird diese Gruppe unmittelbar durch einen Raumthermostaten, der bei Kältebedarf den Raumventilator, die Kühlwasserversorgung sowie den Kompressormotor einschaltet.

Die zweite Gruppe, die alle übrigen Kühlstellen versorgt, umfasst zurzeit zwei einstufige Rotationskompressoren, die mit ihren Antriebsmotoren auf ihren Kondensatoren aufgebaut sind und mit einer Verdampfungstemperatur von etwa -10°C arbeiten. Jedes Aggregat leistet 35 000 kcal/h bei $-10/+25^{\circ}\text{C}$. Der Raum für eine dritte Einheit ist vorgesehen. Jeder Kühlraum wird individuell auf die gewünschte Temperatur geregelt. Dazu dient je ein Thermostat, der bei Kältebedarf das Ammoniak-Zuteilventil zum betreffenden Luftkühler öffnet, den Ventilator und über ein Relais die Kühlwasserversorgung sowie einen der beiden Kompressoren in Betrieb setzt. Die Kälteleistung kann in sechs Stufen verändert und dadurch dem jeweiligen Bedarf angepasst werden. Ist dieser klein, so arbeitet nur ein Kompressor; ist er gross, so stehen beide in Betrieb. Ausserdem ist einer der beiden Kompressoren mit einer verlustarmen Leistungsregelung ausgerüstet, die einen Betrieb mit $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ der normalen Kälteleistung erlaubt.

Das flüssige Kältemittel aus den Kondensatoren expandiert in einem selbsttätig wirkenden Schwimmerventil in ein Niederdruckgefäss, in dessen unterem Teil sich die Flüssigkeit ansammelt. Sie wird dort von einer Umlaufpumpe den einzelnen Luftkühlern zugeführt. Die Zuteilung ist reichlich, so dass die ganze Oberfläche gut ausgenutzt wird. Der noch

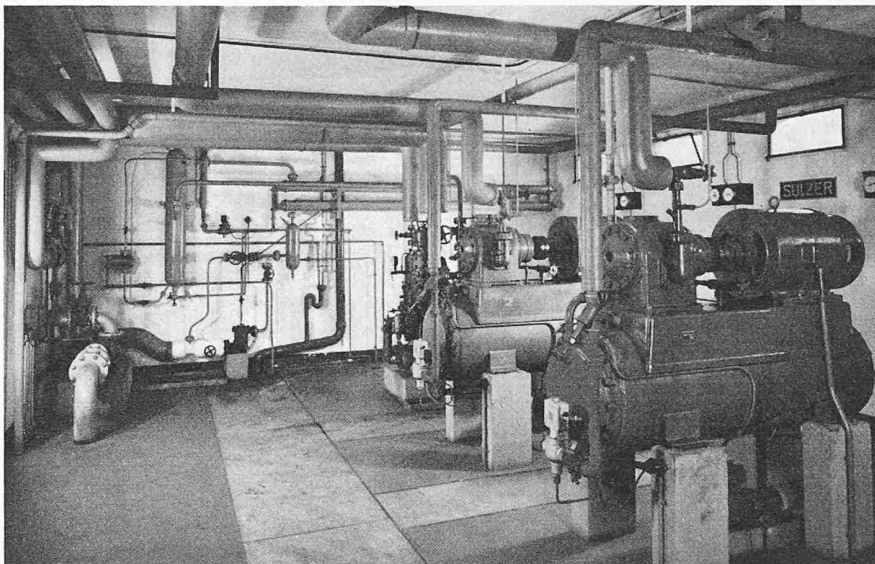


Bild 3. Maschinenraum. Rechts vorn die beiden Rotationskompressoren, dahinter der Kolbenkompressor, an der Rückwand die Apparate für die Gefrieranlage, links die Abtau-Wasserpumpe



Bild 4. Blick in einen Eierlagerraum mit Kaltluftkanal an der Decke und Luftkühler an der Rückwand. Die Frischluft-Zufuhrleitung tritt von links unten in das Luftkühlergehäuse ein

stark feuchte Kältemitteldampf gelangt in den oberen Teil des Niederdruckgefässes zurück, wo sich der Dampf von der Flüssigkeit trennt, um in trockenem Zustand von den Kompressoren abgesogen zu werden. Bild 3 gibt einen Blick in den Maschinenraum wieder.

Als Kühlwasser für die Kondensatoren dient Grundwasser, das durch eine Bohrlochpumpe herbeigeschafft wird. Nach Durchströmen der Kondensatoren und entsprechender Erwärmung sammelt es sich in einem Behälter, um danach zum periodischen Abtauen der Luftkühler verwendet zu werden. Die Bohrlochpumpe schaltet automatisch ein, sobald einer der drei Kompressoren in Betrieb kommt, und arbeitet solange, bis alle drei wieder stillstehen. Vor jedem Kondensator ist ein Motorventil in die Kühlwasserleitung eingebaut, das während des Betriebs des betreffenden Kompressors offensteht.

Das Abtauen des Reifs von den Luftkühlern erfolgt vollautomatisch mit dem Abwasser der Kondensatoren. Dazu werden in regelmässigen Zeitabständen alle Ventilatoren und Kompressoren stillgestellt. Dann kommt eine zweite Pumpe in Betrieb, die Warmwasser aus dem erwähnten Sammelbehälter in die Berieselungsvorrichtungen über den Luftkühlern fördert, und diese werden so in kurzer Zeit völlig abgetaut. Auch im Gefrierraum wird dieses einfache und wirtschaftliche Abtauverfahren angewendet. Damit das Wasser an der Auffangschale unter dem Luftkühler nicht anfriert, ist diese während des Abtauens elektrisch geheizt.