



Baulichkeiten für Cur- und Badeorte

Mylius, Jonas

Darmstadt, 1904

3) Künstliche Eislaufbahnen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77514](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77514)

gebrochenes, auf gußeisernen Säulen und Bogen ruhendes Dach, im Scheitel 15,40 m hoch. Im ganzen sind 110 Säulen vorhanden, die infolge der schlechten Beschaffenheit des Bodens sämtlich auf Brunnenpfählen aus Beton von 4,50 m bis 9,00 m Tiefe und 1,40 m Seitenlänge gegründet wurden.

Reichlicher Zutritt von Licht und Luft wird durch Dachlichter geliefert. Eine Bar, welche die ganze Breite des Rinks einnimmt, sowie ein Café im Hintergrund der Bogenhalle des kleineren Kreuzungsarmes vervollständigen die Einrichtung. Die Baukosten betragen rund 680000 Mark (= 850000 Franken).

300.
Beispiel
III.

Als weiteres Beispiel einer ebenfalls überdachten, weit gesprengten Rollschlittschuhbahn wird eine Abbildung des in Detroit (im Staate Michigan) 1884 von Brown erbauten *Roller-Skating-Rink* (Fig. 309²⁹⁵) mitgeteilt.

Zur Erklärung der in der vorstehenden Abbildung veranschaulichten inneren Ansicht des Gebäudes ist zu bemerken, daß die Halle einschließlicb Umgang 53,30 m Länge bei 30,50 m Breite hat und mittels acht hölzerner Bogengespärre in Zwischenräumen von 6,60 m Achsenweite überspannt ist. An der einen Langseite ist die durch 4 Säulchen getragene Musikergalerie angebracht; an der gegenüberliegenden Seite ist eine Zuschauergalerie, ferner zu ebener Erde auf die ganze Länge der Halle eine Anzahl Nebenräume, sämtlich 6,60 m tief, in folgender Reihenfolge angeordnet: Bedürfnisräume für Herren *J* (*Gentlemen's toilette*), Rauchzimmer *K* (*Smoking room*), Eintrittshalle *A* (*Vestibule*), jenseits dieser zwei Geschäftszimmer *B*, *C* (*Office*; *Private office*), Kleiderablagerraum *D* (*Cloak room*), Klubzimmer *E* (*Club room*), Rollschuhzimmer *F* (*Skate room*), Saal für Anfänger *G* (*Beginners' room*), Damenzimmer *H* (*Ladies' parlor*) und Bedürfnisräume für Damen *I* (*Ladies' toilette*).

301.
Baukosten
einiger
ausgeführter
Anlagen.

Die Baukosten der Beispiele in Art. 298 u. 300 sind in unseren Quellen nicht mitgeteilt. Für den mehrerwähnten *Central-Skating-Rink* in Berlin, der, mit 4000 qm Lauffläche und im ganzen 4840 qm überbauter Fläche, wohl die größte Anlage dieser Art ist, gibt v. Knobloch einen Gesamtkostenaufwand von 450000 Mark oder rund 100 Mark für das Quadr.-Meter an und berechnet für das eigentliche Gebäude der Rollschlittschuhbahn das Quadr.-Meter zu rund 325 Mark. — Die *Skating-Rink*-Halle in Heidelberg (32 × 21 m, im First 12 m, an der Traufe 6 m hoch, ganz aus Holzfachwerk²⁹⁶) kostete, einschließlicb Herstellung der Asphaltbahn, 10000 Mark; die innere Einrichtung der Halle, Wasserleitung, Anschaffung der Rollschuhe etc. beanspruchte weitere 5000 Mark; dies ergibt für das Quadr.-Meter rund 150, bezw. 225 Mark.

3) Künstliche Eislaufbahnen.

302.
Vorkommen.

Die Anlage von Bahnen aus künstlichem Kristalleis ist bisher nur vereinzelt vorgekommen und fast immer von kurzer Dauer gewesen, da einestils die Kosten der Herstellung und Unterhaltung der Eisbahn während der heißen Jahreszeit ziemlich beträchtlich sind, anderenteils die Benutzung eine beschränkte war. Deshalb sind künstliche Eislaufbahnen hauptsächlich als Gelegenheitsbauten bei Ausstellungen und als Bestandteile großer Vergnügungstätten zur Anwendung gelangt, und erst während des letzten Jahrzehnts hat man in größeren Städten neue Anlagen dieser Art geschaffen, die rasch in Aufschwung gekommen sind und länger dauernden Bestand zu haben scheinen.

303.
Bauliche
Anlage.

Die bauliche Anlage einer künstlichen Eisbahn besteht im wesentlichen aus zwei Teilen:

- a) aus einem Raume zur Aufnahme der Maschinen und sonstigen Vorrichtungen und
- β) aus einer Halle, worin sich die eigentliche Eisbahn befindet.

Die Flächeninhalte der feither geschaffenen künstlichen Eisbahnen schwanken zwischen 533 (Frankfurt a. M.) und 2200 qm (Washington).

Die Aufgabe der Herstellung von künstlichen Eisbahnen, und insbesondere ihr bautechnischer Teil, Anlage und Einrichtung der für solche Zwecke am besten ge-

²⁹⁶) Siehe: HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1880, S. 58.

eigneten Gebäude sind neuerdings in einem Fachblatt²⁹⁷⁾ einer besonderen Betrachtung unterzogen worden.

Der Verfasser stellt folgende Anforderungen an den zu errichtenden Bau:

- 1) Schaffung einer niedrigen, das Jahresmittel nur wenig überragenden Lufttemperatur.
- 2) Herstellung der Umschließungen (Boden, Wände und Decken) dergestalt, daß äußere Temperatureinwirkungen auf die Erhöhung der Innentemperatur keinen Einfluß ausüben können.
- 3) Abführung der durch Strahlung und Ausatmung erhitzten und verdorbenen Luft und Ersatz durch frische Kühlluft in so reichlichem Maße, daß die Wärmerückwirkung auf die Eisfläche bedeutungslos bleibt.
- 4) Einführung von Tages- und künstlichem Licht unter Befeitigung von deren Wärmefraßen.
- 5) Möglichste Sicherung des Eisbeckens gegen die Wärmefraßen der Erde.

Die maschinelle Einrichtung einer künstlichen Eisbahn erfordert:

- a) eine Motoranlage,
- β) eine elektrische Beleuchtungsanlage,
- γ) eine Kältemaschine und
- δ) die Einrichtungen zur Herstellung und Unterhaltung der Eislauffläche.

304.
Maschinelle
Einrichtung.

Nur die letzteren sind an dieser Stelle von besonderem Interesse. Während der Benutzung der Eisbahn hat sich eine Raumtemperatur von +15 Grad C. als angenehm erwiesen, und in den meisten Ausführungen der fraglichen Art ist dieser Wärmegrad annähernd eingehalten. Die Temperatur der Eisfläche selbst muß naturgemäß ständig unter 0 Grad bleiben; daher findet ein fortwährender Wärmeübergang von der Luft zum Eise statt. Hierdurch würde sich die Temperatur der Halle immer mehr erniedrigen, wenn nicht eine entsprechende Wärmezufuhr stattfinden würde, und zwar erfolgt diese hauptsächlich durch die in der Halle anwesenden Personen, durch die künstliche Beleuchtung, durch die von außen eindringende Wärme, durch die Heizung u. s. w. Hieraus ergibt sich ein ständiger Kälteverbrauch, den *Doederlein*²⁹⁸⁾, solange die Außentemperatur +15 Grad C. nicht nennenswert übersteigt und wenn ein Temperaturunterschied von etwa 20 Grad zu Grunde gelegt wird, für 1 qm Bodenfläche und die Stunde auf ungefähr 10 Wärmeeinheiten erhöht. Dies bildet die Grundlage für die Anordnung und vor allem für die Bemessung der maschinellen Einrichtungen.

Die künstliche Herstellung des Kristalleises in einer großen Masse von der erforderlichen Ausdehnung und Dicke zum Zwecke der Benutzung für das Schlittschuhlaufen erfordert Vorkehrungen besonderer Art. Eine Fläche von mindestens 500 bis 600 qm ist zu beschaffen, und die Eisdecke beträgt 8 bis 10 cm; es bedarf somit der Erzeugung und Erhaltung eines Eiskörpers von wenigstens 40 bis 60 cbm.

305.
Herstellung
der
Eisbahn.

In konstruktiver Hinsicht lassen sich hierbei zwei Systeme unterscheiden:

- a) Eisbahnen mit einfachem Becken und Röhrenkühlung, sowie
- β) Eisbahnen mit Doppelbecken und Flächenkühlung.

Im ersteren Falle kann das Becken aus verschiedenen Baustoffen, wie Zement, Beton, Eisen oder Holz, hergestellt werden; auf seinem Boden sind in geringem Abstand voneinander die im Gefrierwasser, bezw. im Eise liegenden Kühlrohre gelagert. Durch letztere zirkuliert entweder eine kalte Salzlösung oder ein verdampfendes Medium. Die Kälteübertragung durch Salzwasserlösung ist für gleich große Kühlflächen ungeachtet des geringeren Temperaturunterschiedes annähernd von der gleichen Wirksamkeit wie diejenige durch das Kältemedium selbst; jedenfalls ist für erstere die Rohrfläche viel billiger herzustellen und der Wirkungsgrad der Kältemaschine besser. Aus diesen Gründen hat man sich wohl bei den feither in Europa ausgeführten künstlichen Eisbahnen der Salzwasserkühlung bedient, während die amerikanischen Anlagen dieser Art in den Kühlrohren das Kältemedium zirkulieren lassen.

²⁹⁷⁾ Siehe: Künstliche Eisbahnen. Deutsche Bauz. 1892, S. 557, 568.

²⁹⁸⁾ In: Zeitchr. f. Kälteind. 1898, S. 77.

Das in zweiter Reihe genannte Doppelbeckensystem mit Flächenkühlung ist von *Linde* erdacht und von der »Gesellschaft für Linde's Eismaschinen« zu Nürnberg zur Ausführung gebracht worden; es zeichnet sich durch große Einfachheit der Konstruktion aus. Von den zwei ineinander gelegten eisernen Becken enthält das obere die 8 cm dicke Eisfläche, und im unteren zirkuliert die Salzlösung; der Boden des oberen Beckens vermittelt sodann allein den Wärmeaustausch zwischen Eis und Sohle, deren Temperatur etwa — 9 bis 10 Grad C. betragen muß.

306.
Aeltere
Eisbahnen.

Bei den ersten Ausführungen der fraglichen Art wurde der von *Newton Bujac* geschaffene Grundgedanke: *preparing frozen surfaces for skating in all seasons*, der in »Specifications 1870, Nr. 236« der englischen Patentrolle beschrieben ist, befolgt.

Das hierauf beruhende Verfahren, das unseres Wissens zum ersten Male von *Pietet* bei Herstellung der ersten künstlichen Eis Schlittschuhbahn in Chelsea, einer Vorstadt Londons, im Jahre 1876 angewendet wurde²⁹⁹⁾, bestand im wesentlichen darin, daß eine in sich geschlossene Rohrleitung aus Kupfer unter dem zu bildenden Eiskörper hin- und hergeführt und wieder zu ihrem Ausgangspunkte, dem Raume der Kälteerzeugungsmaschine, zurückgeführt wurde. In diesem Rohrnetz kreifte eine Mischung von Wasser und Glycerin, welche Flüssigkeitsmischung, ohne zu gefrieren, auf einen sehr niedrigen Kältegrad gebracht werden kann; letzteres geschah mittels schwefeliger Säure, die, in einer Maschine fortwährend zum Verdampfen gebracht, der Umgebung Wärme entzieht und, nachdem sie ihre Wirkung getan, durch die bewegende Kraft der Maschine verdichtet, sodann wieder verflüchtigt wird etc. Die gleiche Menge schwefelige Säure diente somit fortwährend demselben Zwecke: Erhaltung einer Temperatur von unter Null Grad im Rohrsystem.

Nach einem ähnlichen von *Linde* eingeführten Verfahren wurde bei Gelegenheit der Patent- und Musterchutz-Ausstellung in Frankfurt a. M. 1881 zum ersten Male auf dem Festlande eine künstliche Eisbahn hergestellt, die während der Dauer der Ausstellung viel Zuspruch hatte³⁰⁰⁾.

Als kälteerzeugendes Mittel diente hierbei das flüssige (verdichtete) Ammoniak, welches bei niedriger Temperatur verdampft und die zur Verflüchtigung nötige latente Wärme der Umgebung entzieht. Die das Rohrnetz des Verdampfers durchströmenden Ammoniakdämpfe werden durch eine Kompressionspumpe angefaugt und so weit kondensiert, daß sie im Kondensator unter der Einwirkung von Kühlwasser niedergeschlagen und in flüssigem Zustande in den Verdampfer zurückgeführt werden, wonach der Kreislauf von neuem beginnt. Die zur Uebertragung der Kälte dienende Flüssigkeit bestand aus einer gekühlten Salzlösung. Diese umfüllte die mit Ammoniakdämpfen gefüllten Spiralrohre des Verdampfers, wurde hierdurch abgekühlt, mit Hilfe eines eigenen Pumpwerkes in die Rohrleitungen der Eisbahn getrieben, um sodann, nachdem sie daselbst Wärme entzogen hatte, nach der Maschinenhalle zurückzuzießen.

Bei der in Frankfurt a. M. hergestellten künstlichen Eisbahn waren die schmiedeeisernen, 32 mm starken Rohre der Eisbahn etwa 4 cm unterhalb der Oberfläche in Abständen von 10 cm hin- und hergeführt; sie waren an beiden Enden durch 2 Querrohre von 115 mm Weite miteinander verbunden und bildeten ein Netz von über 5 km Gesamtlänge, das auf hölzernen Schwellen ruhte. Die Salzlösung trat in eines der weiten Querrohre ein, durchströmte gleichmäßig die engen Längsrohre und floß durch das andere Querrohr wieder nach dem Kühler zurück. Das erstmalige Einfrieren der Wassermasse, die nötig war, bis sich eine Eisdecke von 12 cm Dicke gebildet hatte, erforderte 10 Tage und Nächte unausgesetzten Betriebes, und als die Eismaschine diese Arbeit geleistet hatte, ließ man das überschüssige Wasser ab, so daß die ganze Eisdecke mit dem umfrorenen Rohrnetz auf den erwähnten, in Abständen von ungefähr 2 m lagernden Holzschwellen frei ruhte und eine gewisse Elastizität behielt. Unter der Eisdecke und über dem für Wasser undurchdringlichen Asphaltboden, auf dem der Bau hergestellt war, blieb eine isolierende Luftschicht von 5 cm.

Für die Eisbahn war das frühere Rollschuhbahngebäude verwendet worden, das 38,00 m lang und 13,50 m breit war, also eine Fläche von 513 qm umfaßte, auf der sich 100 bis 150 Personen dem Vergnügen des Schlittschuhlaufens hingeben konnten. Günstig für die Anlage der Eisbahn war die schon vorhandene wasserdichte Asphaltbahn; ungünstig waren fast alle übrigen Verhältnisse, namentlich der Umstand, daß das Gebäude, Wände und Dach, ganz aus Eisen und Glas hergestellt, also der Sommerhitze sehr ausgesetzt waren. Um die Wirkung der Sonnenstrahlen abzuschwächen, hatte man sämtliche Wände mit Leinwand doppelt verhängt und unterhalb des Daches eine Zeltdecke aus schwerem Segeltuch eingezogen. Trotzdem

²⁹⁹⁾ Siehe: *La semaine des constr.* 1876—77, S. 32.

³⁰⁰⁾ Siehe: BEHREND, G. Die Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen. Halle 1883 — sowie: Offizielle Ausstellungszeitung der Allgemeinen Deutschen Patent- und Musterchutz-Ausstellung in Frankfurt a. M., Nr. 30, S. 198 u. Nr. 40, S. 257.

aber genügt die Leistung der Maschine, die sonst täglich 12000 kg Eis liefert, nicht, um die Bahn fortwährend betriebsfähig zu erhalten.

Mehrere neuere derartige Anlagen sind in Paris geschaffen worden. Die Eisbahn in der Pergolesestraße³⁰¹⁾ daselbst ist 1889 in einem ursprünglich für Stiergefechte erbauten Zirkus von 55 m Gesamtdurchmesser eingerichtet worden, scheint sich indes nicht bewährt zu haben³⁰²⁾. Mit größerer Umsicht und gutem Erfolg ging man bei Herstellung der im Oktober 1892 eröffneten Bahn *Pole-Nord* in der Clichystraße vor, die in Fig. 310 u. 311³⁰²⁾ dargestellt ist.

307.
Neuere
Eisbahnen
in Paris.

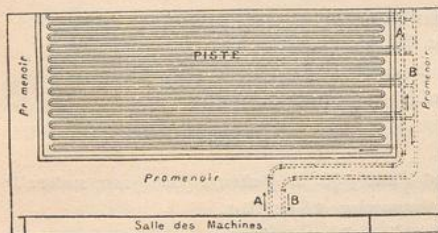
Fig. 310.



Eislaufbahn *Pole-Nord* in der Clichy-Straße zu Paris³⁰²⁾.

Die Bahn hat eine Länge von 40 m und eine Breite von 18 m. Ihr Boden, der aus Zement und Kork hergestellt ist, ruht auf metallischem Fundament; darauf ist ein Netz eiserner, untereinander zusammenhängender Rohre, die eine Gesamtlänge von 5000 m haben, angeordnet (Fig. 311). Sie stehen mit den Hauptrohren A und B in Verbindung, in welchen eine Lösung von Calciumchlorid zu- bzw. abströmt; diese Lösung wird auf einen Kältegrad abgekühlt, der, je nach der Schnelligkeit des Durchströmens, die nach Belieben geregelt werden kann, wechselt. Die Eisfläche wird, wie schon bei

Fig. 311.



der Frankfurter Eisbahn von 1881 geschehen, jede Nacht gereinigt und leicht mit Wasser übergossen, um das durch die Schlittschuhe weggeschabte Eis zu ersetzen, die entstandenen Unebenheiten auszufüllen und vollkommene Glätte wiederherzustellen. Fig. 310 gibt ein Schaubild der Eisbahn *Pole-Nord* im Inneren; Ansicht der Einrichtung des Maschinenhauses und Näheres über die Herstellung der Eisbahn sind in der angegebenen Quelle³⁰²⁾ zu finden.

Die neueste Pariser Eisbahn ist das *Palais de Glace* an den *Champs-Élysées*, das nach dem Muster des *Pole-Nord* eingerichtet wurde, aber mit hinreißender dekorativer Pracht ausgestattet ist und noch viel größeren Zulauf hat als die genannte Musteranlage.

³⁰¹⁾ Siehe: *Le skating-rink de la rue Pergolèse, à Paris. La semaine des constr.*, Jahrg. 14, S. 337, 389, 399.

³⁰²⁾ Siehe: *Scientific American*, Bd. 68, S. 11.

Handbuch der Architektur. IV. 4, b. (3. Aufl.)

308.
Eisbahn
zu
Nürnberg.

Die 1896 eröffnete künstliche Eisbahn zu Nürnberg wurde von der »Gesellschaft für Linde's Eismaschinen« ausgeführt, also nach dem in Art. 305 (S. 256) vorgeführten Linde'schen System eingerichtet.

Die Eislauffläche befindet sich im Mittelbau eines Fachwerkgebäudes, in dessen vorderem Flügel sich die Restauration, Verwaltungsräume, Kleiderablagen, Schlittschuhmagazine und für Herren und Damen getrennte Räume zum Anlegen der Schlittschuhe befinden. Die Eislaufhalle selbst ist 45^m lang, 25^m breit und wird von einem freitragenden Dache überspannt; die befahrbare Fläche ist ungefähr 612^{qm} groß und von einer etwa 1^m höher liegenden breiten Wandelbahn umfäumt; letztere gewährt einen bequemeren Ueberblick auf das Leben und Treiben auf der Eisbahn.

In der Halle ist auch eine Musikbühne angeordnet; sie ist mit Bäumen und Pflanzen geschmückt. Die Wände sind teilweise mit Sportbildern bemalt; hohe Fenster ermöglichen auch von der Restauration aus die Aussicht auf die Bahn.

Die Motoranlage besteht aus einer Heißdampfmaschine mit zwei stehenden Kesseln. Die Kondensation des Abdampfes erfolgt auf einem Beriefelungskondensator. Die mittels einer Linde'schen Ammoniak-Kältemaschine mit Zubehör erzeugte Ammoniakflüssigkeit fließt nach dem Eisgenerator, der mit einer 22prozentigen Salzlösung gefüllt ist, und von da aus strömt das gekühlte Salzwasser in das etwas tiefer liegende untere Becken des Eisbahnbehälters, während am anderen Ende eine Zentrifugalpumpe die nur wenig erwärmte Sole abfugt und dem Generator wieder zuführt³⁰³⁾.

309.
Eisbahn
zu
Washington.

Die größte Eisbahn der Erde wurde 1897 in Washington errichtet und mit außerordentlichem Luxus ausgestattet. Dieser *Ice Skating Palace* bedeckt eine Fläche von 5300^{qm} und besteht aus 2 Gefchossen; das untere dient als Markthalle mit über 1000 Verkaufsständen; im oberen befindet sich die Eislaufbahn mit einer befahrbaren Fläche von 2200^{qm}.

Die Zwischendecke ist sorgfältig mittels Holz, Papier und Luftschicht, das eigentliche Eisbecken ist aus Holzbohlen nach Art der Schiffsdecke hergestellt. Auf dem Boden des letzteren lagern im geringem Abstände 30000^m eiserne Kühlrohre von 31^{mm} lichter Weite, die mit einer 9^{cm} hohen Eisschicht bedeckt sind.

Literatur

über »Eis- und Rollschlittschuhbahnen«.

- Skating rinks. Building news*, Bd. 29, S. 579, 612.
Southport winter gardens — the skating rink. Building news, Bd. 29, S. 696.
Cheltenham winter garden and skating rink. Building news, Bd. 31, S. 1.
Skating-rink du faubourg Saint-Honoré. La semaine des constr. 1876—77, S. 30.
 DUPUIS, A. *Le nouveau skating-rink de la rue Blanche. La semaine des constr.* 1876—77, S. 425.
 Pavillon des Budapester Eislaufvereins. *Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover* 1877, S. 694.
 KNOBLOCH, A. v. Der Central-Skating Rink in Berlin. *Baugwks.-Ztg.* 1877, S. 209.
 LURE. Die Rollschuhbahn in Heidelberg. *HAARMANN'S Zeitschr. f. Bauhdw.* 1880, S. 58.
Detroit roller-skating rink, Detroit. American architect, Bd. 17, S. 67.
Cheltenham winter garden and skating rink. Building news, Bd. 52, S. 353.
Le skating-rink de la rue Pergolèse, à Paris. La semaine des constr., Jahrg. 14, S. 377, 389, 399.
 Die künstliche Eisbahn in Paris. *UHLAND'S Ind. Rundschau*, Jahrg. 4, S. 227.
 Künstliche Eisbahnen. *Deutsche Bauz.* 1892, S. 556, 567.
Skating on artificial ice. Scientific American, Bd. 68, S. 11.
Description des installations mécaniques, pour l'établissement d'une piste de patinage sur glace naturelle au Palais des Champs-Élysées, à Paris. Portefeuille économique 1894, S. 1.
Saint Nicholas skating rink, New-York. Architecture and building, Bd. 24, S. 151.
 DOEDERLEIN, G. Künstliche Eislaufbahnen. *Zeitschr. f. Kälteind.* 1898, S. 77.
 WULLIAM & FARGE. *Le recueil d'architecture.* Paris.
 5^e année, f. 42, 64, 68, 69: *Skating-rink, rue du faubourg Saint-Honoré, à Paris*; von ROUX & CHATENAY.

³⁰³⁾ Nach: *Zeitschr. f. Kälteind.* 1898, S. 79.