Billig, originell, praktisch

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **30 (1973)**

Heft 10

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-782104

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

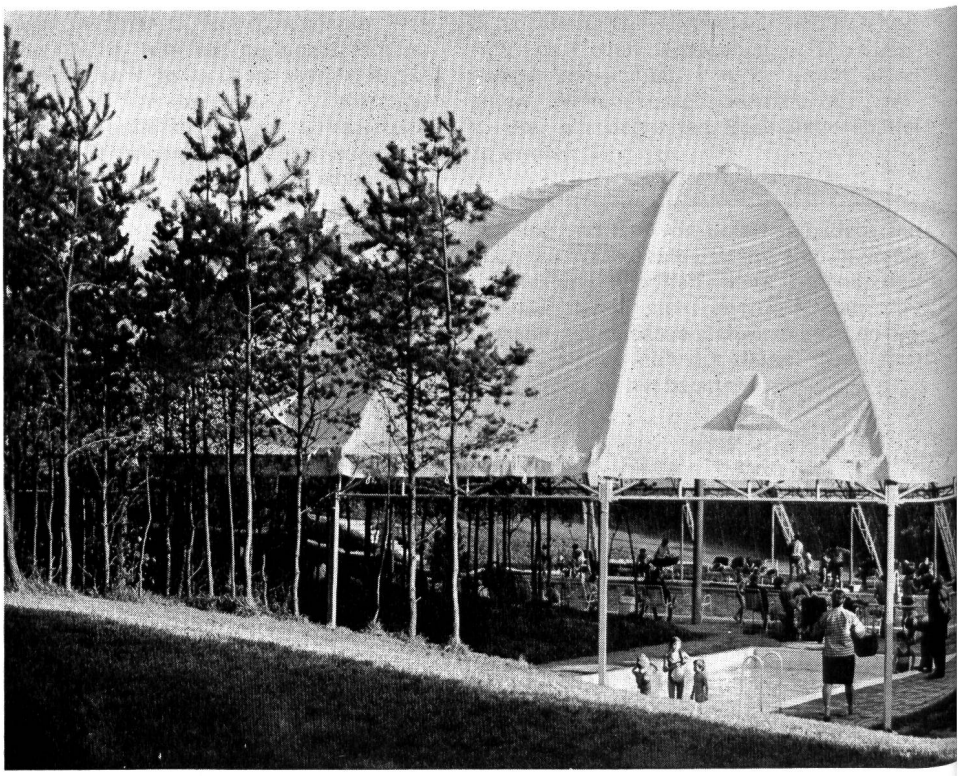
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ein unkonventionelles (und rentables) Schwimmbad



Billig, originell, praktisch

Oeffentliche Schwimmbäder — insbesondere Hallenbäder — sind in der Regel von Zuschüssen abhängige Betriebe; gesundheitspolitische Gründe verbieten es, die Eintrittspreise kostendeckend zu gestalten. Ein Beispiel eines rentabel betriebenen Schwimmbades dürfte daher auf Interesse stossen. Es handelt sich um das Freiluft-Hallen-Bad im Erholungszentrum von Lommerbergen in Holland, das sich am rechten Maas-Ufer, halbwegs zwischen Venlo und Roermond, befindet. Das Erholungszentrum umfasst gegen 200 Bungalows, vier Zelt- und Wohnwagenplätze mit den dazugehörigen zentralen Duschen- und Toilettengebäuden, einen Sportplatz, einen Spielplatz, eine Sauna, einen Golfplatz, ein Restaurant, ein Dancing und ein Schwimmbad. Sämtliche Gebäude des Freizeitzentrums Lommerbergen sind gasvollversorgt: in den Bungalows wie auch im Restaurant und im Tanzsaal wird mit Gas gekocht, geheizt und Warmwasser bereitet. Auch die Warmwasserbereitung der Toiletten- und Duschengebäude für Zelt- und Wohnwagenplätze erfolgt mit Erdgas.

Das Freizeitzentrum ist das ganze Jahr in Betrieb; die Auslastungsquote der Bungalows beträgt im Winter nie weniger als 85 %. Da das Zentrum wie erwähnt auf privater Basis betrieben wird, musste ein ganzjährig benützbares Schwimmbad geschaffen werden, das kleine Investitionskosten aufweist und auch mit niedrigen Kosten betrieben werden kann. Die gefundene Lösung eines sowohl als Freiluft- wie auch als Hallenbad verwendbaren Schwimmbades entspricht vielleicht nicht in allen Teilen den Komfortansprüchen, wie sie vom verwöhnten Schweizer gestellt und als selbstverständlich angenommen werden. Trotzdem ist die Konstruktion interessant und enthält eine Reihe von Anregungen, wie man es auch (und billiger) machen könnte. Es lohnt sich daher, auf dieses originelle Bad näher einzutreten.

Hallenbad mit Zeltdach

Das Schwimmbad umfasst ein 25-m-Schwimmbecken sowie im rechten Winkel dazu ein kleineres Nichtschwimmerbecken, eine Liegewiese, ein Umkleidegebäude, ein Ladenzentrum sowie ein Restaurant.

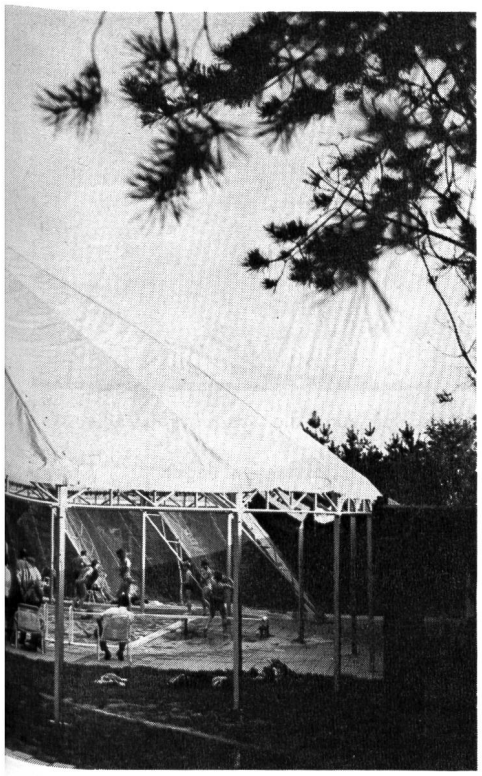
Die beiden Becken sowie ein Teil der Liegewiese werden durch eine in der Mitte 10 m hohe Kuppel überdeckt, die einen Durchmesser von 40 m besitzt. Die Kuppel — geliefert von der Firma N. V. Ribbens aus Bergen op Zoom — besteht aus einer Stahlkonstruktion, über die eine Nylon-Zelthaut gespannt ist, die im Sommer entfernt werden kann. Die Zelthaut ist lichtdurchlässig und schwitzwasserfrei. Der unterste Teil der Kuppel besteht aus blaugetöntem, durchsichtigem Kunststoff und kann ebenfalls entfernt werden.

Konventionelle Bodenwandheizung unkonventionelle Raumheizung

Es liegt auf der Hand, dass dieses «Hallenbad» mit konventionellen Methoden nicht zu beheizen und zu belüften wäre, weist doch die Zelthaut etwa dieselbe Wärmedurchgangszahl auf wie ein einfach verglastes Fenster; nämlich k=5. Trotzdem muss die Halle beheizt werden, und eine Lüftung muss die Luftfeuchtigkeit so niedrig halten, dass sich an der Zelthaut kein Kondenswasser bilden kann. Dieses Problem wurde im Schwimmbad Lommerbergen auf verblüffend einfache Weise gelöst: das Schwimmbad besitzt zwei Heizsysteme: das eine dient zur Erwärmung des Beckenwassers, das andere temperiert die Raumluft.

Für die Erwärmung des Beckenwassers auf eine Wassertemperatur von 22 °C befindet sich im Garderobengebäude, in dem auch Duschen und WC untergebracht sind, eine Heizzentrale. Diese besteht aus zwei Gas-Spezialheizkesseln mit geräuscharmen atmosphärischen Brennern, die je 50 000 kcal/h leisten. Diese beiden Heizkessel gewährleisten eine konstante Bekkenwasser-Temperatur, unabhängig vom Betriebszustand des Bades, das heisst ob es als Hallen- oder als Freibad verwendet wird. Diese Art der Beckenwasserbeheizung mit Gas-Spezialheizkesseln darf durchaus als konventionell und bewährt bezeichnet werden.

Absolut unkonventionell wurde hingegen die Beheizung der Raumluft sowie die Belüftung der Halle gelöst. Die Verwendung eines Warmluftsystems oder einer Klimaanlage kam nicht in Frage, da die Wärmedurchgangszahl des Zelttuches viel zu ho-



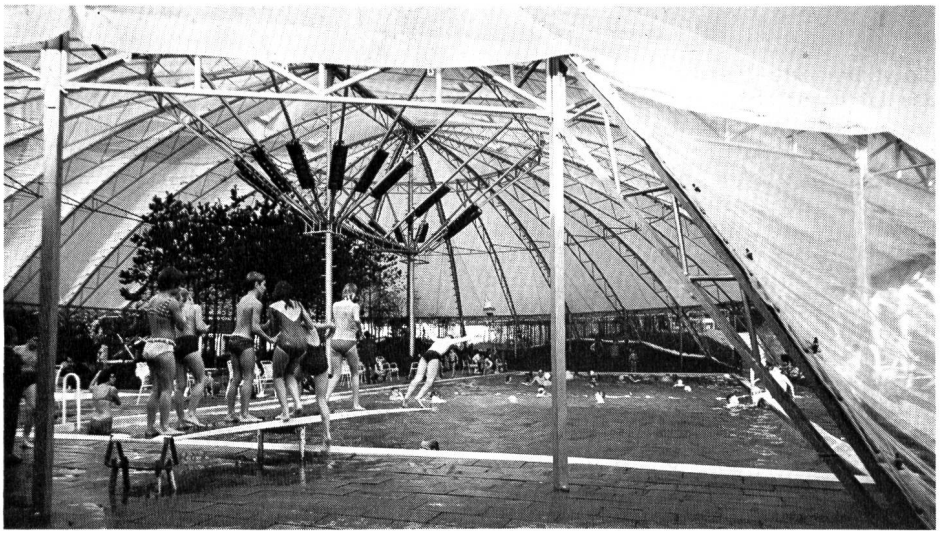


Abb. 1. Aussenansicht des Zelthallenbades Lommerbergen, teilweise geöffnet. Im Hintergrund sind die durchsichtigen Plasticfolien erkennbar, die die Halle nach unten vollständig schliessen. Im Vordergrund eine der Zuluftöffnungen

he Wärmeverluste verursacht hätte. Es musste also ein Heizsystem gewählt werden, das einerseits den Badenden einen ausreichenden Wärmekomfort bietet, die Luft aber anderseits möglichst nicht erwärmt, um die Wärmeverluste gering zu halten. Diese Anforderungen werden durch die Gas-Infrarotstrahlerheizung erfüllt. Der Infrarotstrahler beruht auf dem Prinzip, dass jede erwärmte Fläche wie die Sonne kurzwellige Strahlen aussendet. Diese Infrarotstrahlen erwärmen nicht die Luft, sondern setzen sich erst beim Auftreffen auf einen festen Körper (auf den Badenden, den Boden usw.) in Wärme um. Dadurch ist die Infrarotstrahlerheizung sofort wirksam; der hohe k-Wert des Zeltdachs spielt keine Rolle mehr.

Das Zelthallenbad in Lommerbergen wird durch 14 Gas-Infrarotstrahler beheizt, von denen jeder 24 000 kcal/h leistet. Die Gesamtleistung der Infrarotstrahler beträgt also 336 000 kcal/h. Vergleicht man diese Leistung mit derjenigen einer konventionellen Heizanlage in einem «richtigen» Hallenbad, liegt die bei der Verwendung von Infrarotstrahlern nötige Heizleistung relativ niedrig. Die Geräte sind an den Mittelstreben der Stahlkonstruktion so angebracht, dass der gesamte Hallenboden gleichmässig mit Wärme bestrichen wird. Die Regelung der Infrarotstrahler erfolgt zentral, die Zündung elektrisch.

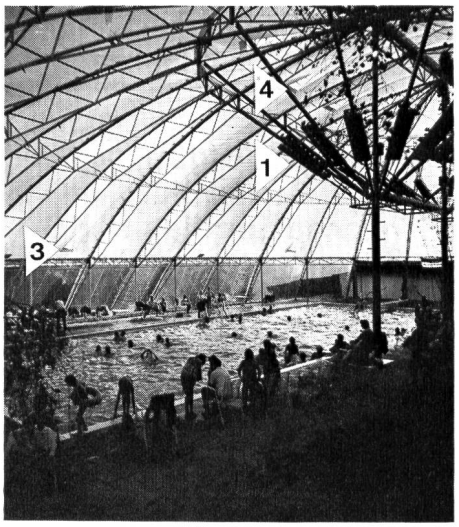
Die Wärmeleistung pro Quadratmeter Hallenboden beträgt rund 200 kcal/h. Nebst der direkt durch die Badenden absorbierten Wärme wird so der angestrahlte Steinboden auf rund 20 °C erwärmt und wirkt praktisch als Fussbodenheizung. Dies hat für den Badenden nicht nur die angenehme Folge, dass er nicht an die Füsse friert, es wird so auch die Luft indirekt erwärmt. Diese kühlt sich natürlich beim Steigen gegen das Hallendach sukzessive ab. Im Bereich der Badenden, also etwa in den untersten 2 m der Halle, ist die Luft jedoch angenehm warm. Das Klima von direkter und indirekter Wärme wirkt insgesamt beinahe subtropisch. Dass die Luft im oberen Hallenteil kälter ist, spielt für den Badenden keine Rolle. Da die Infrarotstrahlerheizung sofort wirksam ist, lässt sich auch bei einem Kälteeinbruch für die Badenden sofort eine angenehme Temperatur schaffen. Ein weiterer Vorteil der Infrarotstrahler ist, dass bei kühlerem Wetter die Halle auch teilweise geöffnet werden kann durch Entfernung der unteren, durchsichtigen Plasticteile, wobei die Heizung trotzdem wirksam ist.

Lüftung: einfach und ohne zusätzliche Kosten

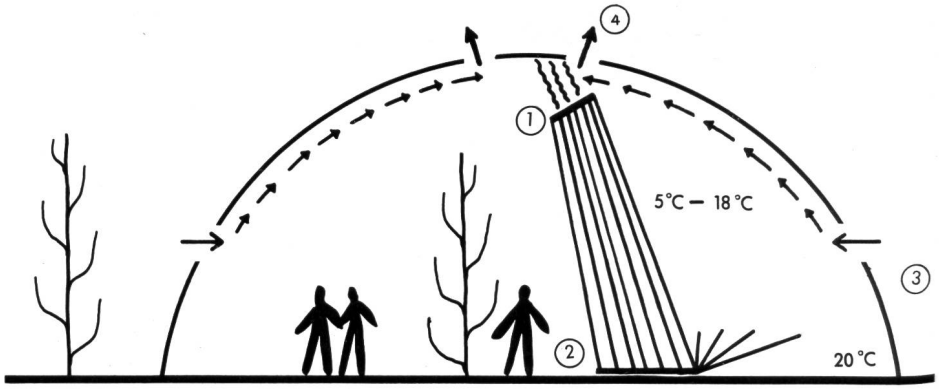
Der Clou des Zelthallenbades Lommerbergen ist jedoch die Lüftung der Halle. Diese ist einerseits notwendig, um die Luftfeuchtigkeit nicht zu sehr ansteigen zu lassen. Anderseits muss auch für die Badenden eine genügende Luftumwälzung geschaffen werden, die zu keinerlei Zugerscheinungen führen darf. Schliesslich benötigen die Gas-Infrarotstrahler auch Verbrennungsluft, die im Wärmeerzeugungsprozess in Abgase umgewandelt wird. Diese Abgase müssen wegtransportiert werden. Dies alles wird durch einige Zuluftöffnungen am unteren Rand der Zeltklappe, also in etwa 3 m Höhe ab Boden sowie einigen Oeffnungen am Kulminationspunkt der Halle elegant und auf einen Schlag gelöst. Bei den untern Oeffnungen wird Frischluft durch die Gas-Infrarotstrahler angesaugt. Da diese Oeffnungen über Kopfhöhe liegen, wird keinerlei Zugluft spürbar. Zusätzlich zur Saugwirkung der Gas-Infrarotstrahler kommt der thermische Effekt des angestrahlten Bodens und des warmen Beckenwassers, der dafür sorgt, dass auch die Luft unterhalb dieser Oeffnungen nach oben steigt und ausgewechselt wird. Durch die Abluftöffnungen im obern Teil der Kuppel steigen die warmen Abgase und damit

Abb. 2. Blick in die Halle, in der sich sogar ein kleiner Baumbestand befindet. In der Mitte die mit einfachsten Mitteln installierten Gas-Infrarotstrahler, die die Hallenluft beheizen

Abb. 3. Heizung bei geschlossenem Zeltdach
1 Gas-Infrarotstrahler
3 Frischluftöffnung über Kopfhöhe, Zugluft wird nicht spürbar
4 Abluftöffnung, Abgase und erwärmte verbrauchte Luft entweichen nach oben
(Fotos: Publicatie VRIJ, Rotterdam)



die verbrauchte Warmluft nach aussen — das Lüftungsproblem ist gelöst. Die Luftfeuchtigkeit wird durch die natürliche Luftbewegung niedrig gehalten. Da die steigende Luft im obern Teil der Kuppel sich bis auf +5 °C abkühlt, besteht auch keinerlei Gefahr einer Kondenswasserbildung. Mit einfachsten Mitteln wurde im Freizeitzentrum Lommerbergen ein Ganzjahresbad geschaffen, das im Sommer als Freiluftbad und im Winter dank einer Stahlkonstruktion mit Kunststoffzeltblachen als Hallenbad verwendet werden kann. Die Beheizung des Beckenwassers kann während des ganzen Jahres durch Gas-Spezialheizkessel erfolgen. Für die Erwärmung der Luft im Hallenbad wurden Gas-Infrarotstrahler gewählt, die niedrigste Installationskosten, einen hohen Wirkungsgrad und eine hohe Wirtschaftlichkeit aufweisen, da sie nicht die Luft direkt aufwärmen. Die Tatsache, dass diese Infrarotstrahler Verbrennungsluft benötigen und warme Abgase produzieren, machte man sich zunutze, um ohne jegliche Investitionen ein natürliches Lüftungssystem zu realisieren, das ohne Zugerscheinungen für eine ständige Lufterneuerung sorgt.



Heizen bei geschlossener Kuppel

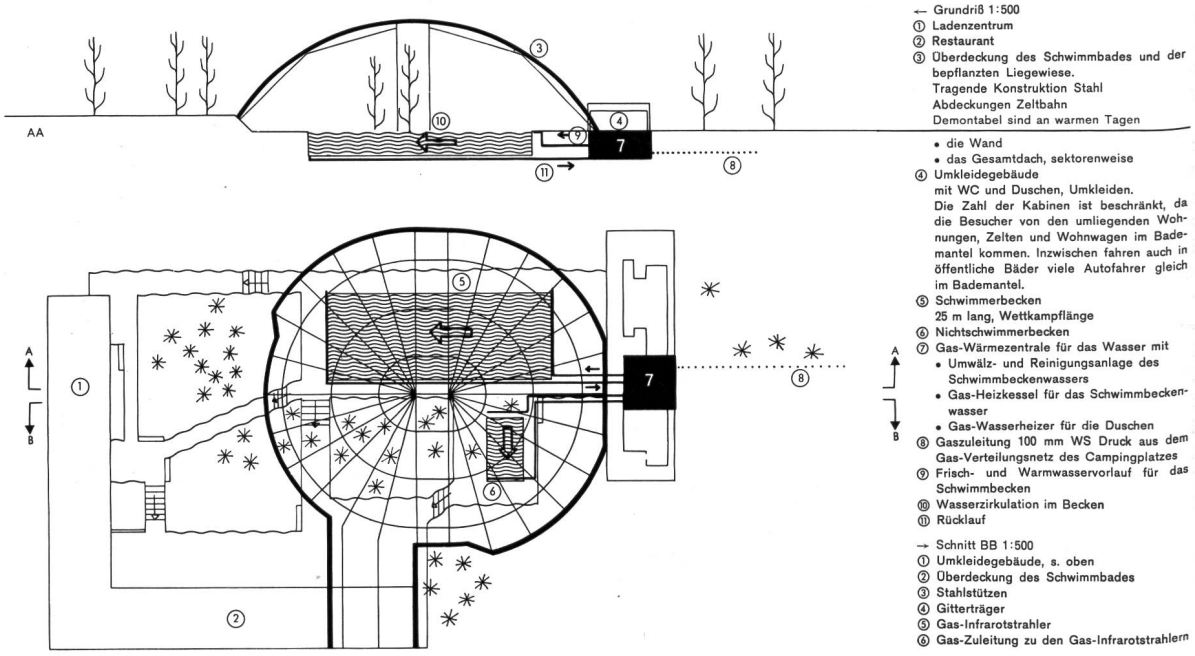
① Gas-Infrarotstrahler
② Angestrahlter Steinboden, nach Einschalten der Strahler schnell auf 20° C erwärmt, wirkt als Fußbodenheizung.
③ Frischluft, durch die Gas-Infrarotstrahler angesaugt.
Die Frischluftöffnungen liegen über Kopfhöhe. Zugluft wird nicht spürbar.
④ Abgasöffnungen
Die warmen Abgase steigen nach oben.

Abb. 4. Prinzipschema des Heizsystems mit Gas-Infrarotstrahlern

Literatur

ga, gas + architektur, Karl-Krämer-Verlag, Stuttgart, aus dem auch Pläne und Zeichnungen stammen: «Een rendabel zwembad».
Unterlagen der N. V. Nederlandse Gasunie, Groningen.

Abb. 5. Grundriss und Schnitt durch das Zelthallenbad in Lommerbergen



← Grundriß 1:500
① Ladenzentrum
② Restaurant
③ Überdeckung des Schwimmbades und der bepflanzten Liegewiese.
Tragende Konstruktion Stahl
Abdeckungen Zeltbahn
Demontabel sind an warmen Tagen
• die Wand
• das Gesamtdach, sektorenweise
④ Umkleidegebäude
mit WC und Duschen, Umkleiden.
Die Zahl der Kabinen ist beschränkt, da die Besucher von den umliegenden Wohnungen, Zelten und Wohnwagen im Bademantel kommen. Inzwischen fahren auch in öffentliche Bäder viele Autofahrer gleich im Bademantel.
⑤ Schwimmerbecken
25 m lang, Wettkampflänge
⑥ Nichtschwimmerbecken
⑦ Gas-Wärmezentrale für das Wasser mit
• Umwälz- und Reinigungsanlage des Schwimmbeckenwassers
• Gas-Heizkessel für das Schwimmbeckenwasser
• Gas-Wasserheizer für die Duschen
⑧ Gaszuleitung 100 mm WS Druck aus dem Gas-Verteilungsnetz des Campingplatzes
⑨ Frisch- und Warmwasservorlauf für das Schwimmbecken
⑩ Wasserzirkulation im Becken
⑪ Rücklauf

→ Schnitt BB 1:500
① Umkleidegebäude, s. oben
② Überdeckung des Schwimmbades
③ Stahlstützen
④ Gitterträger
⑤ Gas-Infrarotstrahler
⑥ Gas-Zuleitung zu den Gas-Infrarotstrahlern

Füssen im Allgäu, 6. bis 8. Dezember 2. internationales IAKS-Seminar «Kunsteisbahn»

pd. Der IAKS führt gemeinsam mit den internationalen Eissportverbänden ein dreitägiges Seminar durch, das sich dem gesamten Themenkomplex «Kunsteisbahnen» widmet.
Das Programm umfasst folgende Themen: «Die Anlagen für die XII. Olympischen Winterspiele 1976 in Innsbruck», «Kunsteisbahnen in der zukünftigen Sportstätten-Leitplanung», «Kunsteistechnik in Zentren für den Spitzensport — Mitbenutzung der Anlagen durch den Bürger», «Kältetechnik und ihre Verbundsysteme», «Sportflächenbeläge für Eisbahnen», «Hochbauten von Kunsteisbahnen», «Temporäre Ueberdachungen» sowie «Hallenkonstruktionen».
Ausserdem werden in acht weiteren Referaten internationale Uebersichten zum Erfahrungsaustausch vorgetragen, bei denen die neuen Konzeptionen, Programmstellungen, Planung und Nutzung von Kunsteisbahnen aus den USA, Kanada, Frankreich, Italien, der UdSSR, der Niederlande, der Schweiz, Skandinavien und der Tschechoslowakei erläutert werden. Selbstverständlich wird auf der Diskussion genügend Zeit eingeräumt.
Beim internationalen Arbeitskreis Sport- und Freizeitanlagen, D-5023 Lövenich, Kölner Strasse 68, sind nähere Angaben erhältlich.