

sia

# Zürcher Hallenstadion

**Baugeschichte**  
**Vom Velodrom zum Technotempel**  
**Jedes Niet nachgerechnet**  
**Behutsame Ergänzung**  
**Schnelles Bauen**  
**Flinke Haustechnik**



## Dank kollektivem Gedächtnis

In Zeiten, in denen die Denkmalpflege immer mehr ausgehebelt und z. B. über den Abriss des Kongresshauses Zürich kaum mehr diskutiert wird, wirken die nun fast fertig gestellte Sanierung und der Umbau des Zürcher Hallenstadions wie ein Wunder. Denn die Optimierung der Nutzung und die Anpassung historischer Bauten an heutige technische Standards stehen meist im Gegensatz zur Erhaltung des Denkmals. So drohte beim Hallenstadion die Reduktion von 12 000 Zuschauern auf 7000 aufgrund feuerpolizeilicher und sicherheitstechnischer Auflagen. Anfangs wurden auch hier zwei Lösungen diskutiert, obwohl das Gebäude auch noch 60 Jahre nach seiner Erstellung mit seiner kühnen Konstruktion als eine der bedeutendsten Hallenbauten in Europa gilt: das Stadion, wie von Seiten der SVP vorgeschlagen wurde, aus dem Inventar für kunst- und kulturhistorische Schutzobjekte kommunaler Bedeutung der Stadt Zürich zu entlassen oder zu sanieren.

Dass man sich zugunsten letzterer Lösung entschieden und den Bau 2001 unter Schutz gestellt hat, ist einerseits sicherlich auf die Qualitäten des Gebäudes und dessen Möglichkeit der Verwandlung von einer gedeckten Rennbahn zur Mehrzweckhalle zurückzuführen. Die immer schon vorhandenen vielfältigen Nutzungen boten ein grosses Zukunftspotenzial für den Schritt in die internationale Liga im Event-, Sport- und Kongressbereich und machten das Gebäude für ein Weiterbauen interessant. Andererseits entsprach der Vorschlag der Architekten, einen viergeschossigen Vorbau an der Wallisellenstrasse zu platzieren und die aus den 1970er- und 80er-Jahren stammenden Annexbauten der Verwaltung zu beseitigen, dem ursprünglichen Entwurf von Karl Egender, der einen konkaven Riegel als Eingangsbereich geplant hatte. Obwohl der Vorbau zu reden gab und redimensioniert werden musste, da sich die benachbarte Messe bedrängt fühlte, führte der Neubau zur Stärkung des Altbaus, zumal sich auch die Materialwahl mit Sichtbeton und verzinktem Metall an diesem orientierte. Darüber hinaus wurden aussen lediglich zwei Doppeltürme mit Fluchttreppen und Lüftungselementen hinzugefügt. Entfernt wurde dagegen im Inneren die Rennbahn, da der Radsport heute längst nicht mehr dieselbe Bedeutung wie in den 1930er-Jahren besitzt. Wie diffizil der gesamte Umbau war, zeigt z. B. das Problem des Schallschutzes nach aussen zu den benachbarten neuen Wohnzonen: So mussten neue, dickere Gläser in die alten bestehenden Metallrahmen eingesetzt werden.

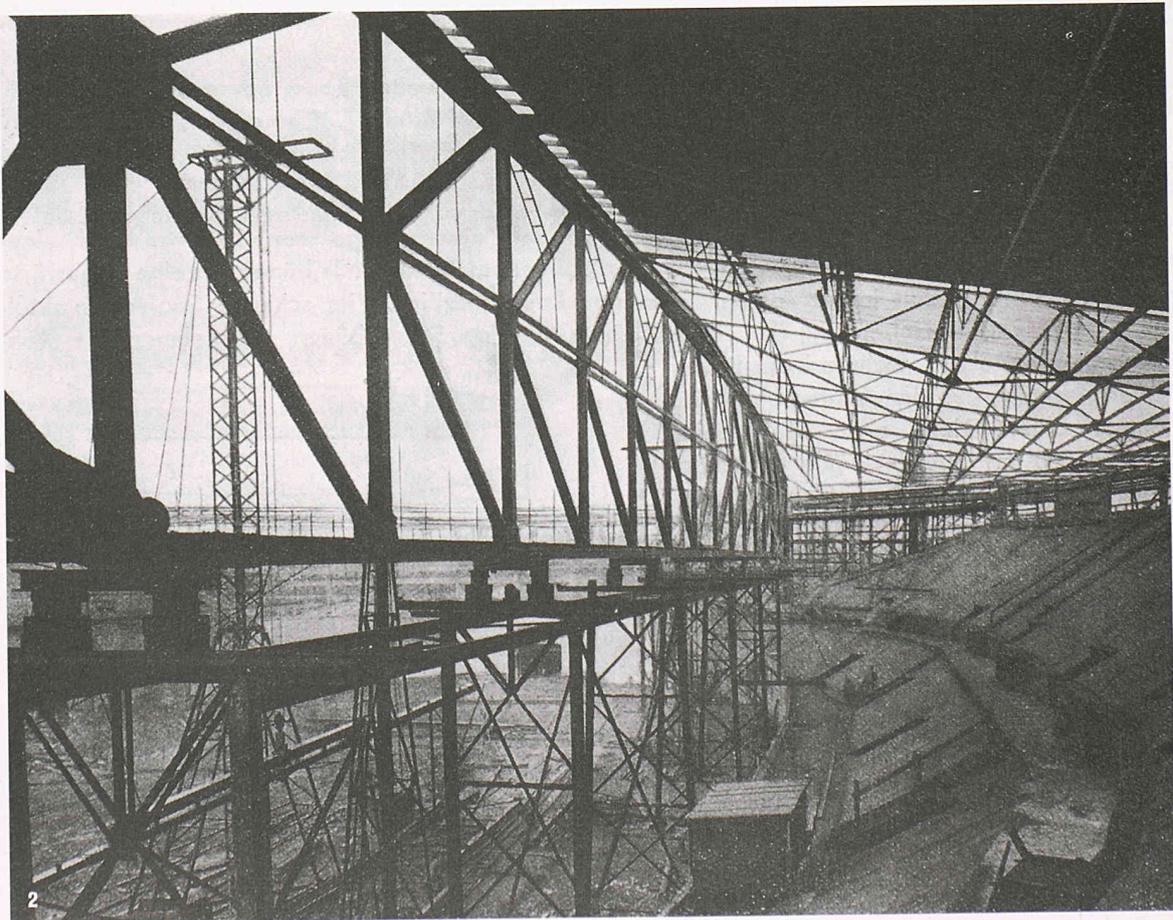
Neben der wertvollen und bedeutenden Bausubstanz gab es noch weitere Gründe für den Erhalt des Hallenstadions: Da die öffentliche Hand schon beim Bau des Hallenstadions 1939 beteiligt war und selbst Minderheitsaktionärin ist, hatte sie ein übergeordnetes Interesse am Markenzeichen und am Standort Hallenstadion und trug zusammen mit dem Kanton mit 40 Millionen den 147 Millionen Franken teuren Umbau mit. Aber auch in der Bevölkerung ist die Halle im kulturellen Gedächtnis fest verankert, wie es die Volksabstimmung zeigte. Schliesslich war schon jeder einmal am einen oder anderen Anlass – einem Radrennen, einer Generalversammlung oder einem Popkonzert. Dieses kollektive Gedächtnis und die kulturelle Identität des Gebäudes bewahrten das Hallenstadion letztlich vor seinem Untergang.

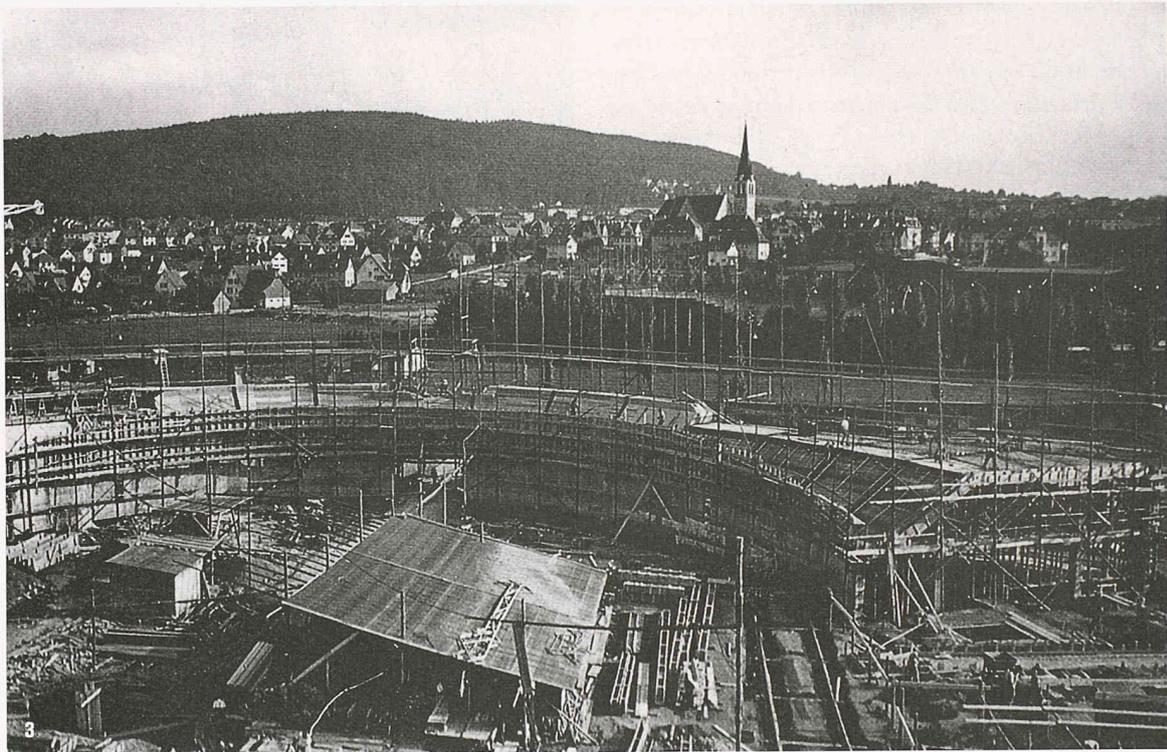
Lilian Pfaff, Chefredaktorin tec21  
 pfaff@tec21.ch



- 4 Zürcher Hallenstadion: Baugeschichte**  
 | Daniel Engler | Das Wetterrisiko für die Veranstaltungen auf der offenen Radrennbahn Oerlikon gab Mitte der 1930er-Jahre den Anstoss zum Bau der damals grössten Sporthalle Europas.
- 6 Vom Velodrom zum Technotempel**  
 | Daniel Engler | In den ersten Jahren noch mit finanziellen Schwierigkeiten kämpfend, entwickelte sich das Hallenstadion später zu einer der gefragtesten Veranstaltungshallen Europas.
- 8 Jedes Niet nachgerechnet**  
 | Carlo Galmarini | Minimale Betonstärken und bis an die Grenze ausgereizte Sicherheitsmargen erforderten von den Ingenieuren bei der Renovation viel Fingerspitzengefühl.
- 16 Behutsame Ergänzung**  
 | Daniel Engler | Ein neuer Eingangsvorbau ist das markanteste Element der Renovation und Erweiterung des denkmalgeschützten Hallenstadions.
- 20 Schnelles Bauen**  
 | Adrian Knöpfli | Der überaus enge Terminrahmen determinierte den gesamten Bauablauf einer Renovation, bei der auf engstem Raum jeden Monat 10 Mio. Fr. verbaut wurden.
- 23 Flinke Haustechnik**  
 | Othmar Humm | Im Hallenstadion wechseln Wärme- und Kältebedarf in rascher Folge, häufig braucht es sogar beides gleichzeitig.
- 26 Wettbewerbe**  
 | Neue Ausschreibungen und Preise | Die «Maurerschule» für cerebral gelähmte Kinder in Winterthur soll erweitert werden | Der Gutsbetrieb Hammer in Cham wird umgenutzt |
- 32 Magazin**  
 | Kisho Kurokawa: Zukunft in Kapseln | Bauteile wachsen in den Himmel | Saubere Luft trotz Einkaufszentren | Bewegung in der Elektrosmog-Forschung | Clima 2005 | Baugesuch für «Raurica Nova» eingereicht | In Kürze |
- 36 Aus dem SIA**  
 | Das aktuelle Register der Dichtungsbahnen | Grundrissatlas Wohnungsbau | Kurs: Claim Management – Umgang mit Nachforderungen | BWL-Tag Multidisziplinarität |
- 38 Produkte**
- 46 Veranstaltungen**

# Zürcher Hallenstadion: Baugeschichte





(de) Regenwetter machte den Betreibern der offenen Rennbahn in Oerlikon, auf der seit 1912 mit grossem Erfolg Radrennen veranstaltet wurden, immer wieder zu schaffen, weshalb sich im Jahre 1932 ein Initiativkomitee für den Bau einer gedeckten Rennbahn bildete.<sup>1</sup> Heinrich Hirzel liess in seiner Eigenschaft als Gemeinderat des (damals noch selbstständigen) Oerlikon an der Wallisellenstrasse knapp 20 000 m<sup>2</sup> Gemeindeland zu diesem Zweck reservieren. Fünf Jahre später veranstaltete der Stadtrat von Zürich einen Ideenwettbewerb für eine Sporthalle, den die Architekten Egender und Müller gewannen. Im April 1938 kam es zur Gründung der Aktiengesellschaft Hallenstadion, einen Monat später wurde mit dem Bau bereits begonnen. Durchschnittlich 350 Arbeiter waren damals auf der Baustelle beschäftigt. Das Stadion besteht aus zwei Teilen, dem Tribünenbauwerk sowie dem Dach. Die Tribüne in Stahlbeton ist in einem Pfeilersystem mit einem Achsabstand von 7 m strukturiert. Plattendecken von lediglich 9 cm Dicke mit sichtbaren Unterzügen tragen die Zuschauerränge und die Erschliessungsflächen. Das Dach hingegen ist eine Stahl- und Holzkonstruktion, auf vier ganz aussen platzierten Stützen und auf den Aussenwänden aufgelagert. Die um das Oval der Radrennbahn gelegte, abgerundet sechseckige Form des Stadions führte zum charakteristischen, in der Höhe variierenden Fensterband, das zwischen Dach und Tribüne aufgespannt ist. Die Fachwerkträger waren aus Brandschutzgründen mit einer Asbestmasse bespritzt.

Die heruntergehängte Decke verkleinerte den zu beheizenden Luftraum auf ein Minimum. Geheizt wurde mit Warmluft, die über einen unter der Dachkehle liegenden Ringkanal in die Halle eingblasen wurde. Dessen Wände wurden nur 5 cm stark in Ortbeton erstellt. Nach nur 14 Monaten war die damals grösste Sporthalle Europas zu Gesamtkosten von knapp 3 Mio. Fr. fertig, was heute rund 21 Mio. Fr. entspricht. Die ursprünglich im Sommer 1939 geplante Einweihung musste um einige Monate verschoben werden, als direkt neben dem Stadion ein Gasballon explodierte und dabei die Dacheindeckung, die Bestuhlung und sämtliche Scheiben zerstörte. Am 4. November 1939 aber konnte trotz der düsteren weltpolitischen Lage vor vollen Rängen das Ende der Wettersorgen mit einem ersten Radrennen gefeiert werden.

#### Literatur

- 1 Oscar Bonomo: Die Geschichte des Hallenstadions Zürich-Oerlikon. Verlag AG Hallenstadion Zürich, 1982.

1

**Bereits gedecktes Hallenstadion von Süden im Frühling 1939  
(Bild: Luftbild Schweiz)**

2

**Montageeinrichtungen für die als genietete K-Fachwerke ausgebildeten Hauptlängsträger**

3

**Baustelle 1939, Erstellung der Rennbahn**

# Vom Velodrom zum Technotempel

(de) In einem Bericht des Zürcher Stadtrates wird im September 1937 der Zweck des Hallenstadions erläutert: «Um diesem Übelstand (Fehlen von Sporthallen, Red.) wenigstens zum Teil, in erster Linie in Bezug auf Radrennen, dann aber auch in Bezug auf Boxveranstaltungen, Ring- und Schwingkämpfe, turnerische Vorführungen, Tennisturniere usw., abzuhelpfen, ist (...) die Erstellung einer gedeckten Stadionanlage zur Abwicklung der genannten sportlichen Vorführungen gefordert worden. Eine solche Anlage ist natürlich auch geeignet zur Durchführung grosser politischer und sonstiger Veranstaltungen, gewisser Ausstellungen und von Turn- und Sängerfesten.»

Gefragt war also eine Mehrzweckhalle. Allerdings bestritt der Radsport in der Anfangsphase noch einen Grossteil der Veranstaltungen. Da im Verlauf des 2. Weltkrieges der internationale Rennbetrieb praktisch zum Erliegen kam, standen die ersten Jahre im Zeichen grosser finanzieller Anspannung. Erst in der Nachkriegszeit besserten sich die Verhältnisse. Im Herbst 1949 wurde im Hallenstadion erstmals eine Ausstellung durchgeführt, die 1. Industrie- und Gewerbeausstellung. Der wirtschaftliche Erfolg der «Züspa» zeigt sich an den in den 1980er-Jahren gebauten Erweiterungshallen, die unterdessen bereits selber wieder durch die unmittelbar benachbarte grosse Ausstellungshalle ersetzt worden sind.

Der nächste grosse Schritt war der Einbau der Eisbahn 1950. Das war nicht unumstritten und wurde u. a. mit dem Argument angefochten, Halleneishockey müsse «schnurstracks in die Professionalisierung dieses Sports führen und dass man dies ja wohl nicht unterstützen wolle...». Die Befürworter konnten sich ihrerseits auf den sehr populären und erfolgreichen Zürcher Schlittschuhclub berufen, der damals fast die Hälfte der Nationalmannschaft stellte.

In den nächsten Jahren und Jahrzehnten kamen immer mehr und neue Veranstaltungen hinzu, angefangen bei den Popkonzerten, die bis heute ein wichtiges Standbein darstellen, über die in den 1990er-Jahren aufkommenden gigantischen Techno-Partys bis zu den eher nobel sich gebärdenden Pferdesportveranstaltungen in jüngerer Zeit. Der beim Bau noch zentrale Hallenradsport hingegen hat in dieser Zeit so viel an Bedeutung verloren, dass die altherwürdige Rennbahn nun weichen musste.



1

Radrennen zur Einweihung, 1939 (Bilder: Keystone)

2

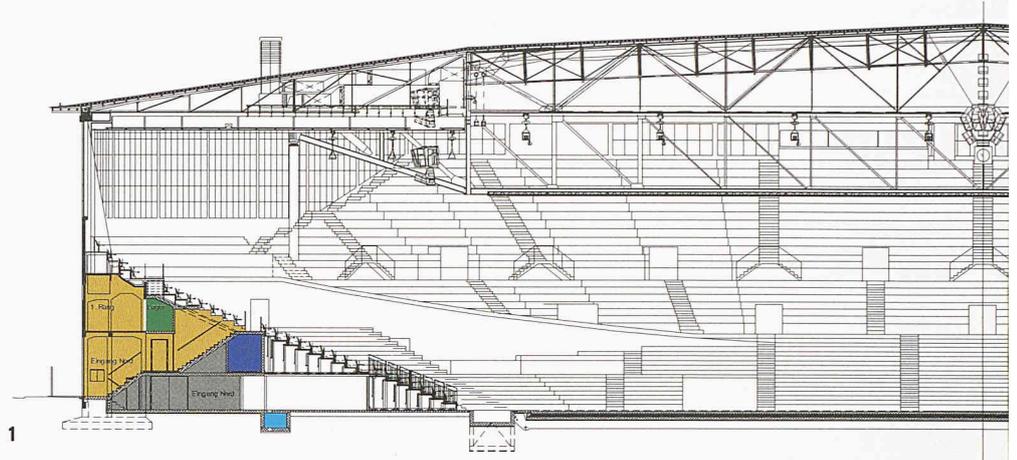
Technoparty, Street Parade, 2002

3

Eishockeymatch Schweiz – Russland, 1966

4

Verleihung der Swiss Awards, 2004



Carlo Galmarini

## Jedes Niet nachgerechnet

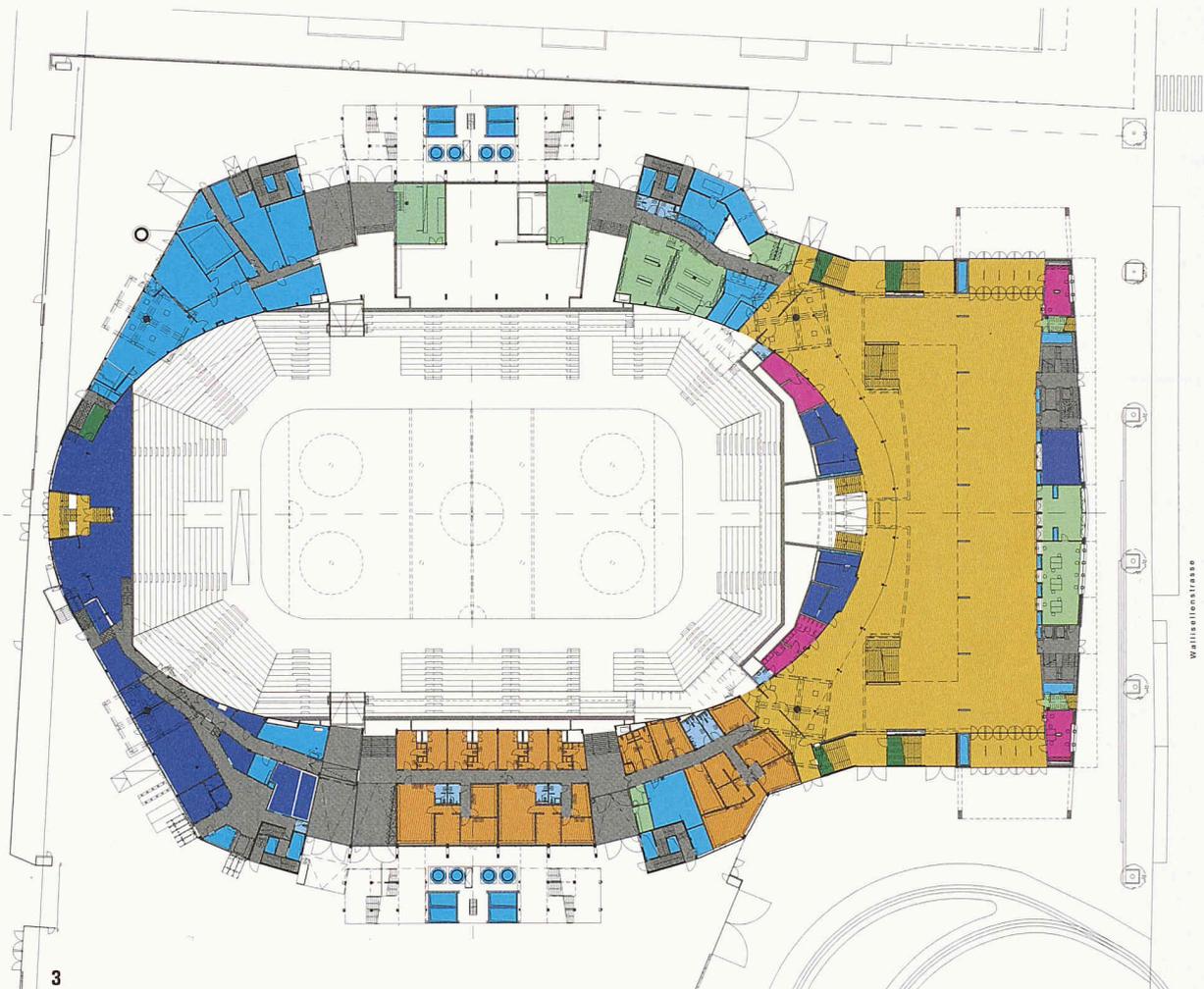
**Minimierte Betonkonstruktionen und filigrane Stahlfachwerke prägen das 1939 fertig gestellte Zürcher Hallenstadion. Die Ansprüche dieses wichtigen Denkmals und die (manchmal zu) knappen Sicherheitsmargen verlangten von den Ingenieuren Einfühlungsvermögen und Erfindergeist.**

Die Tragwerkskonzepte sind vor allem auf den Ingenieur Robert Näf zurückzuführen, der bis kurz vor Baubeginn auf den meisten Plänen zusammen mit dem Architekten Karl Egger vermerkt ist. Während der letzten 70 Jahre wurde nur eine wesentliche Ergänzung in das Traggefüge vorgenommen: der Einbau eines Schnürbodens. Die Eisplatte konnte 1950 im Innern der Rennbahn ohne Anpassung des Tragwerks eingebaut werden.

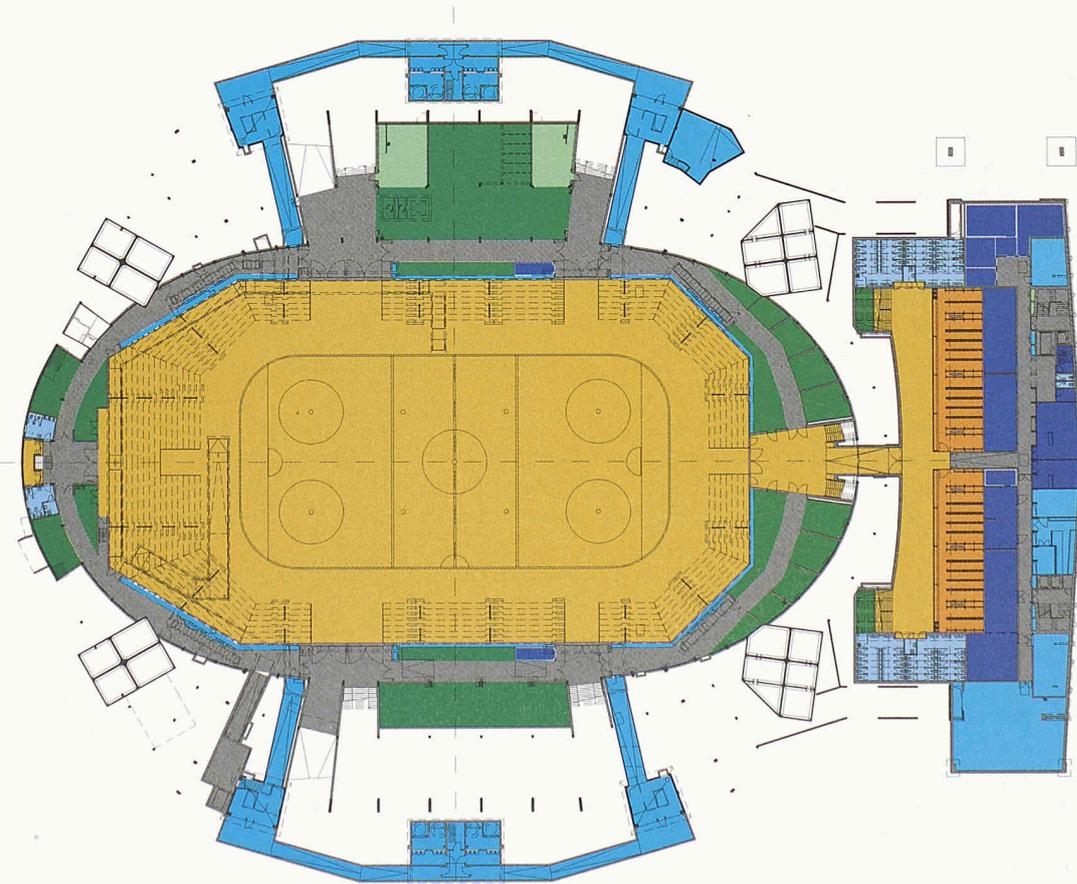
Die Erneuerung 2004/2005 greift dagegen viel grundsätzlicher ein. Zwar wurde die minimierte Bauweise wo immer möglich erhalten. Dachtragwerk und



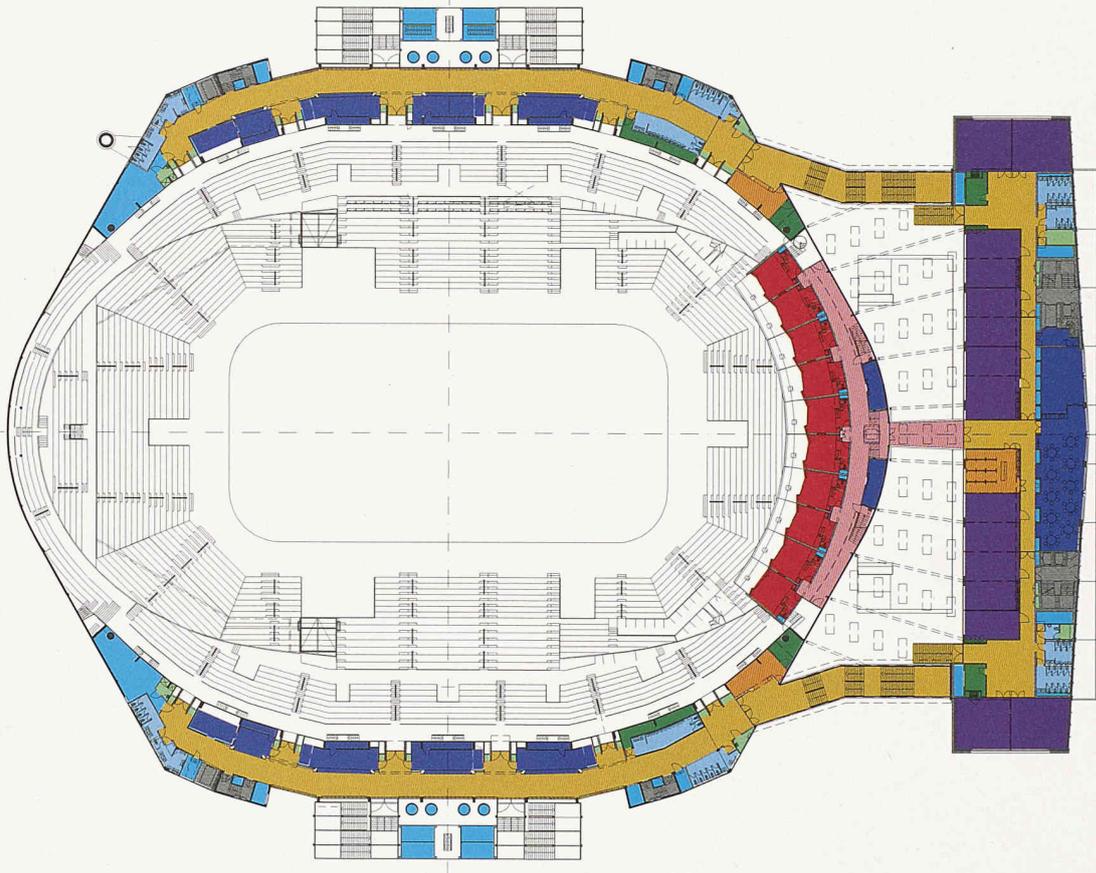




- |                      |  |                  |                    |
|----------------------|--|------------------|--------------------|
| Verkehrsfläche       | Restauration (Küche/ Lager/ Restaurants) | Garderoben       | Betriebsfläche AGH |
| Innere Erschliessung | Logen VIP                                | Toilettenanlagen | Lager AGH          |
| Erschliessung VIP    | Konferenz-/ Medien- und Seminarzone      | Technik          | Diverses           |

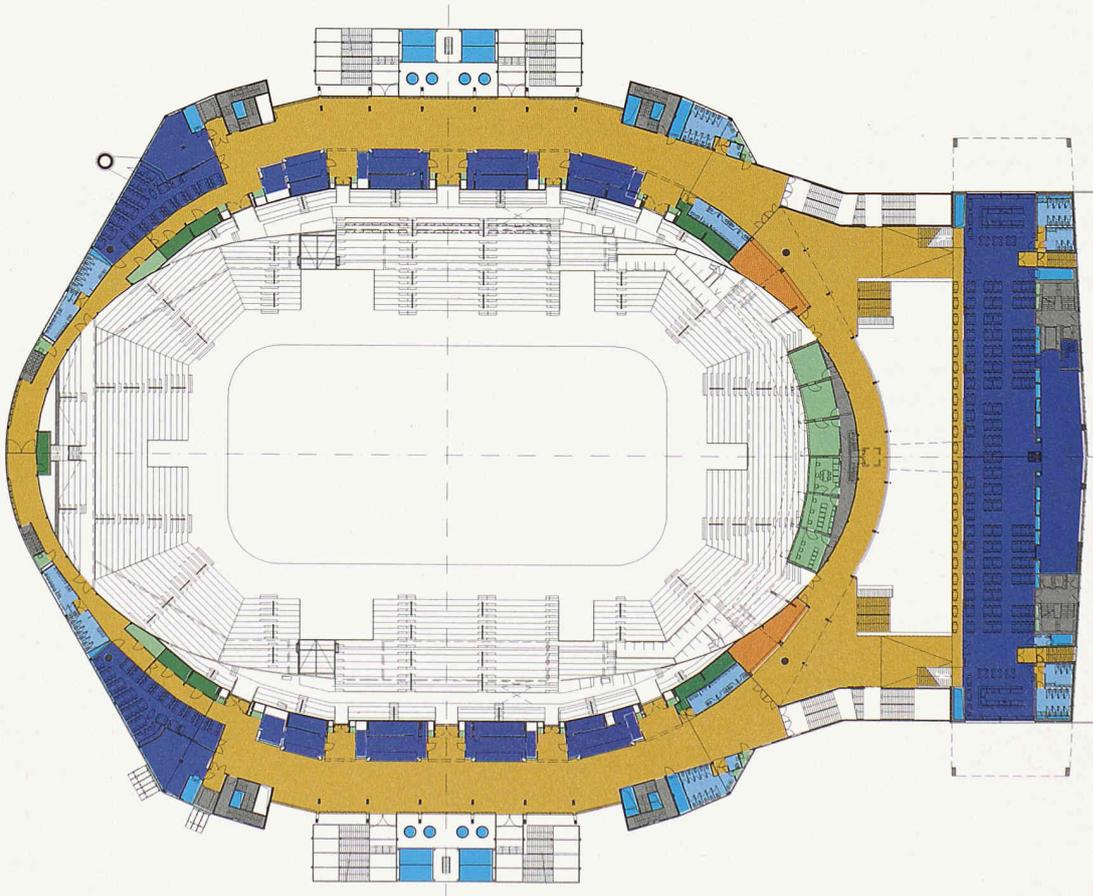


4

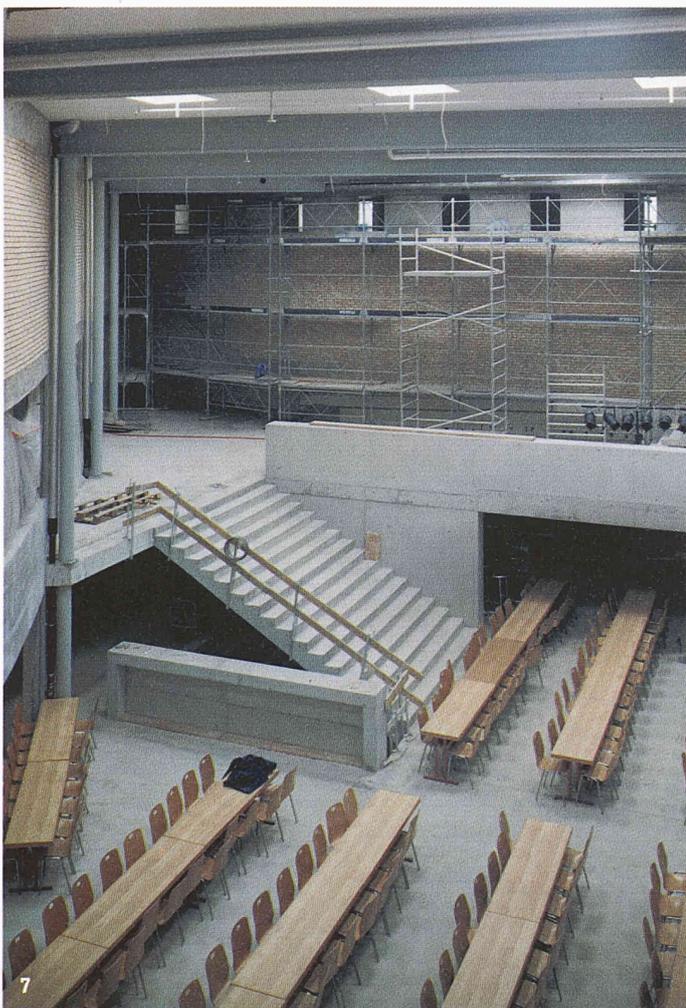


5

- |                     |  |                  |                    |
|---------------------|--|------------------|--------------------|
| Verkehrsfläche      | Restauration (Küche/ Lager/ Restaurants) | Garderoben       | Betriebsfläche AGH |
| Innere Erschließung | Logen VIP                                | Toilettenanlagen | Lager AGH          |
| Erschließung VIP    | Konferenz-/ Medien- und Seminarzone      | Technik          | Diverses           |



6



7

**Foyer mit Treppenzugang auf den 1. Rang. Links die gekrümmte frühere Aussenwand des Stadions (Bild: Onorato Krebs)**

8

**Hallenstadion während des Umbaus. Die Betonelemente des Tribünenbauwerks konnten zu einem grossen Teil erhalten werden. Gegenüber der Block mit den neuen Logen (Bild: Onorato Krebs)**

9

**Axonometrie des Dachtragwerkes. Der Entscheid, die Träger der 3. Tragebene (f, g) in der weiteren Richtung, von (h) zu (h), zu spannen, entsprang dem Anliegen, die Hauptträger mit der grössten Spannweite (i) möglichst wenig zu belasten. Die nach aussen gehenden Träger (b, e) liegen auf der Fassade auf (Plan: Ingenieure)**

## Tribünenbauwerk

Das alte Tribünenbauwerk wird getragen von radialen Rahmen und tangentialen Unterzügen in Stahlbeton. Darauf liegt die Tribünenschale als Unterlage für die Tribünenbestuhlung, die Böden der Ränge dienen als Erschliessungsflächen. Bis zur Erneuerung wurde das Tribünenbauwerk nach innen durch die nur 15 cm dicke Rennbahnwand abgeschlossen, heute befinden sich die mobilen Tribünen davor. Die radialen Rahmen folgen dem Kraftverlauf und können dank Vouten die Eckkräfte ohne übermässige Armierung aufnehmen. Die tangentialen Unterzüge sind im Bereich der Nord- bzw. der Südkurve auch zwischen den Rahmen polygonal ausgebildet. Die Tribünenschale und die Böden der Ränge sind nur 9 cm dick und wirken mit den Rahmen und Unterzügen als Plattenbalken zusammen.

Dieser sparsame Materialeinsatz ermöglichte es, das leichte Bauwerk trotz des schlechten Baugrundes flach zu fundieren. Unter dem Hallenstadion liegen etwa 8 m eiszeitliche Seeablagerungen, die in den oberen Schichten mit Torf durchsetzt sind. Die Tribünenlasten wurden deshalb durch grosse Flachfundamente so weit verteilt, dass keine schädlichen Setzungen auftraten. Die Dachstützen schliesslich stehen auf riesigen wabenförmigen Hohlkästen (Bild 4), die unter das Grundwasser abgeteufelt wurden.

## Versteifung gegen Erdbeben

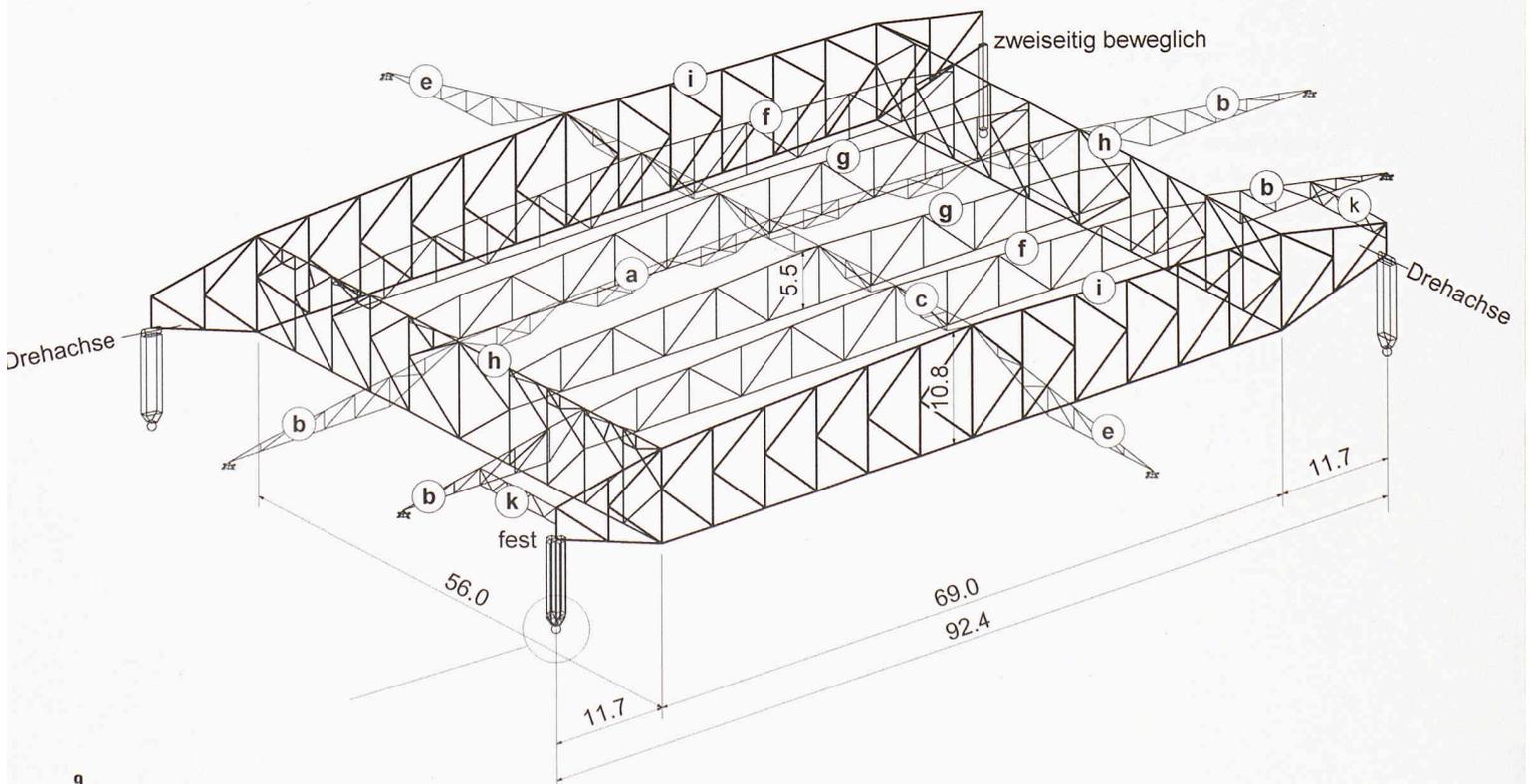
Die vielen Rahmen vermochten zusammen mit der Tribünenschale und der Rennbahnwand respektable Erdbebenkräfte aufzunehmen. Dennoch entsprach das Sicherheitsniveau nicht den heutigen Normen, und das Tribünenbauwerk wurde durch viele neue Öffnungen geschwächt. Vier Dilatationsfugen trennen die Schmalseiten des Tribünenbauwerks von den Längsseiten. Darum können sich die vier Teile während eines Bebens nicht gegenseitig stützen. Auf den Längsseiten war die Tribünenschale durch eine horizontale Fuge über dem ersten Rang getrennt. Gedrungene Nocken überbrücken neu diese Fugen kraftschlüssig und verhindern so, dass sich der zweite Rang gegenüber dem Ersten in Längsrichtung verschiebt. Überdies verstärken neue Betonscheiben sechs ausgewählte Rahmen und verhindern damit, dass einzelne Tribünenschnitte sich in radialer Richtung vom Zentrum des Stadions wegbewegen. Die neuen Tribünenergänzungen ganz innen schliesslich versteifen das Tribünenbauwerk in tangentialer Richtung. Mit diesen wenigen Eingriffen konnten die Erdbebenwiderstände erheblich erhöht werden.

## Boden tiefer gelegt

Die neue Eisplatte wurde 1.5 m tiefer gelegt als die alte, was einige Probleme verursachte: Einerseits steht das Grundwasser südwestlich des Stadions nun höher als die Eisplatte. Auf der gegenüberliegenden Seite hingegen steht es normalerweise tiefer und versickert dort in leicht besser durchlässigen Schichten. Mit einem Sickerkoffer wurde versucht, die unterschiedlichen Grundwasserspiegel auszugleichen. Unterstützt wird dies durch ein System von Sickerleitungen. Wenn der Grundwasserspiegel in Ausnahmefällen – etwa nach



8



9

lang andauerndem Regen – auch auf der Nordost-Seite über das Eisplattenniveau ansteigt, wird er im Bereich der Eisplatte mittels Pumpen abgesenkt.

Unter den Seeablagerungsschichten liegt eine kiesig-sandige Schicht, die mit gespanntem Grundwasser gefüllt ist. Der Druck dieses Grundwassers entspricht einer Wassersäule, die bis 4 m über die Umgebung des Hallenstadions steigt. Durch den Aushub für die neue, tiefer liegende Eisplatte wurde das Gewicht der Seeablagerungen so weit verkleinert, dass befürchtet wurde, das untere Grundwasser könnte die Seebodenlehme anheben. Mit speziell eingebauten Druckbrunnen hätte das untere Grundwasser entspannt werden können, wenn sich der Boden zu stark gehoben hätte. Die Tribüne auf der Westseite hob sich anlässlich des Eisplattenaushubs zwar tatsächlich um 8 mm, blieb dann aber stabil, sodass auf ein Absenken des Grundwasserspiegels verzichtet wurde, zumal sich das Gewicht durch den Einbau der Kieskoffer, des Eisplattenbetons und der Tribünen wieder erhöhte.

### Logen-, Foyer- und Vorbautragwerk

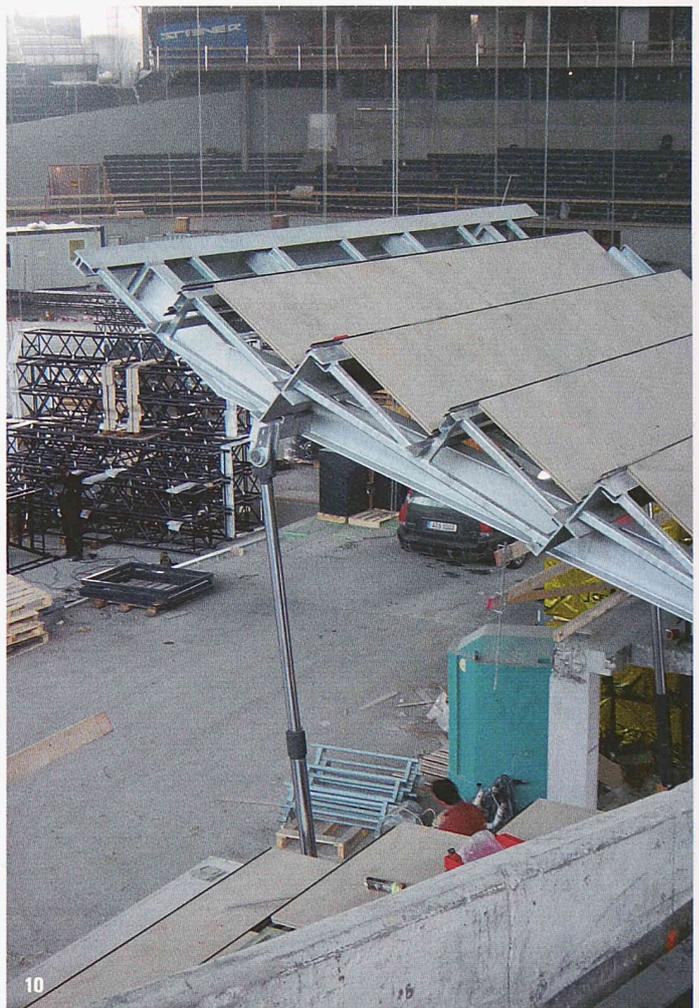
Zwanzig neue Logen (Bild 8) sind in die Südkurve des Stadions eingepasst. Acht Scheiben tragen die zwei Ebenen mit je 10 Logen. Diese Scheiben sind analog den alten Rahmen radial angeordnet, die Logen kragen nach allen Seiten weit über sie hinaus. Vorgespannte Überzüge tragen die Kräfte zu den Scheiben. Bei Erdbeben führt die geringe Länge der Scheiben zu sehr hohen Fundationsdrücken, die von Pfählen in den Baugrund abgeleitet werden.

Das neue Foyer hätte ursprünglich ein Glasdach erhalten sollen. Aus Kostengründen entschied man sich dann aber für eine von einem Stahltragwerk getragene Holzkonstruktion. Ein neues Element ist die Verbindung vom Vorbau zur Halle auf dem Niveau des zweiten Ranges. Sie ist als Stahltrögbrücke mit betoniertem Boden ausgebildet.

Der Vorbau selbst ist im Wesentlichen vorfabriziert. Zwar steifen ortbetonierte Scheiben und Kerne das Gebäude aus. Decken und Fassade wurden aber in Elementen antransportiert und montiert. Die Decken bestehen aus dünnen, durch Unterzüge getragenen Platten. Im Mittelbereich liegen die Unterzüge auf vorfabrizierten eingefärbten Stützen auf. Auf der Foyerseite werden die Deckenplatten der Obergeschosse durch Brüstungsplatten getragen, was zusammen mit den vorfabrizierten Stützen ein anspruchsvolles Meccano ergibt.

---

Carlo Galmarini ist Partner beim Ingenieurbüro Walt + Galmarini und Projektleiter für den Umbau des Hallenstadions. carlo.galmarini@galmarini.ch



10

**Bewegliche Tribünenelemente ermöglichen die Einfahrt der Lastwagen direkt vor die Bühne (Bild: Giorgio Hoch)**

### Literatur

Auf die Wiedereröffnung Ende Juli 2005 erscheint im Verlag Scheidegger & Spiess unter dem Titel «Hallenstadion – Arena der Emotionen» ein Buch mit Beiträgen sowohl zur Bau- und Architekturgeschichte wie zu vielen sportlichen und musikalischen Ereignissen. Neben anderen gehören auch Carlo Galmarini und Adrian Köppli (siehe Beitrag S. 20) zu den Autoren. Das Buch wird 78 Franken kosten.

### AM PROJEKT BETEILIGTE

#### BAUHERRSCHAFT

AG Hallenstadion

#### TOTALUNTERNEHMUNG

Karl Steiner AG, Zürich

#### ARCHITEKTEN

Architektengemeinschaft Hallenstadion, Zürich

Pfister Schiess Tropeano & Partner Architekten AG

Meier + Steinauer Partner AG

#### BAUINGENIEURE

Walt+Galmarini AG, Zürich

#### FACHPLANER

HLK-Planer: Gruenberg + Partner AG, Zürich

Haustechnik: Getec AG, Zürich

Elektroplanung:

Schmidiger + Rosasco AG, Zürich,

Kummler + Matter AG, Zürich

Akustik: Kopitsis Bauphysik AG, Wohlen

# Behutsame Ergänzung



(de) Das Hallenstadion ist eines der bedeutendsten Bau-  
denkmäler der Schweiz. Seine Architektur verkörpert  
den Geist der 1930er-Jahre, als Material knapp und  
Arbeit billig war. Die Bauteile wurden den Belastungen  
und den Anforderungen an jeder Ecke materialsparend  
angepasst, nur die allernotwendigsten Konstruktions-  
stärken wurden ihnen zugestanden. Trotzdem hat sich  
der Bau als sehr robust erwiesen und den Beanspru-  
chungen der letzten 70 Jahre gut standgehalten. Vor  
etwa 10 Jahren allerdings zeichnete sich ab, dass eine  
baldige und tief greifende Sanierung trotzdem unum-  
gänglich würde. Wegen der voraussehbar hohen Kosten  
eines solchen Eingriffes wurden verschiedene Varianten  
diskutiert, unter anderem auch der Abbruch. Am Ende  
entschied man sich aber glücklicherweise für eine Sa-  
nierung und Erweiterung.

### **Direkt vor die Bühne**

Bei der Gebäudehülle waren vor allem Dach und Ver-  
glasungen sanierungsbedürftig. Die Dachfläche erhielt  
eine Wärmeisolation und wurde neu eingedeckt. Haus-  
und Bühnentechnik waren von Grund auf zu erneuern  
und teilweise zu verbessern. So war z.B. die Lüftung zu  
schwach und funktionierte oft mangelhaft. Die neuen  
Lüftungsaggregate stehen nun im Paket mit neuen  
Fluchttreppen hochkant an den beiden Längsseiten der  
Halle. Die neue Elektrotechnik hingegen konnte, mit  
punktuellem Verstärkung der Tragkonstruktion, im  
Dachraum untergebracht werden.

Durch den Abbruch der Radrennbahn wurde zusätzli-  
cher Zuschauerplatz gewonnen, dazu war allerdings  
eine Absenkung der Eisfläche notwendig. Durch neu  
geschaffene Ein- und Ausfahrten können Lastwagen  
direkt vor die Bühne fahren.

### **Neue Eingangspartie**

Der Riegel eines neuen Vorbaus legt sich längs der Wal-  
lisellenstrasse wie selbstverständlich an die beiden existi-  
ierenden, den Vorplatz umfassenden Treppenhäuser  
(vgl. Pläne S.10). Der Vorplatz mutierte damit zu einem  
gedeckten Innenhof. Die Wahl von Beton als Baustoff  
und die kurze Bauzeit legten eine weitgehende Vorfab-  
rikation nahe. Der Ausdruck eines gefügten Bauwer-  
kes zeigt sich auch in der Fassade.

Der Zutritt erfolgt neu parallel zur Strasse, also an den  
beiden Schmalseiten des Vorbaus. Die Eingänge sind  
durch doppelgeschossige Portiki ausgezeichnet und  
können innert kurzer Zeit 10 000 Leute angemessen  
empfangen und in die Halle schleusen. Ist man einmal  
im Gebäude drin, folgt eine Sequenz unterschiedlicher  
Räume. Der Kassenbereich ist ausserordentlich niedrig,  
öffnet sich aber sogleich auf der ganzen Länge zum  
dreigeschossigen Innenhof. Die originale Aussen-  
fassade der Südkurve des Stadions wölbt sich im von  
Oblichtern erhellten Raum den Besuchern entgegen,  
breite Treppen führen seitlich nach oben und mittig  
nach unten zu den Rängen. Nach diesem Aufatmen

geht es noch einmal hinein in schmale Gänge und nied-  
rige Katakomben. Ist der richtige Sektor dann aber er-  
reicht, erwartet den Zuschauer der riesige und beein-  
druckende Hallenraum. Und das noch mehr als früher:  
Durch das Entfernen der heruntergehängten Zwischen-  
decke im zentralen Bereich lässt sich das elegante Trag-  
werk jetzt erst richtig erfassen. Der von der Statik gefor-  
derte Eingriff (Reduktion der Lasten) erweist sich  
räumlich als grosser Gewinn. Da praktisch alle Veran-  
staltungen bei Kunstlicht stattfinden, wird ein anderes  
Erlebnis den Zuschauern auch in Zukunft normaler-  
weise versagt bleiben: die besondere Stimmung in der  
bei Tageslicht durch das grosse, umlaufende Fenster-  
band erhellten Halle (Bild 1 auf S. 6).

Mit der bestehenden Bausubstanz wurde bei der Re-  
novation sehr behutsam umgegangen. Auffälligster  
Eingriff in der Halle selbst ist der Einbau von 20 VIP-  
Logen, die als geschwungener Betonkörper aus dem  
oberen Teil der Südkurve herauskragen. Sie sind über  
eine Brücke durch das Foyer (und so doch in «Kontakt»  
mit dem Massenpublikum) mit dem Vorbau verbunden  
und dort durch einen separaten Eingang erschlossen.

### **Drehscheibe Foyer**

Das neue Foyer wird zum eigentlichen Herzstück der  
Anlage und ermöglicht den Besuchern die Orientie-  
rung. Von Balkonen und Passagen in den oberen Ge-  
schossen überblickt man die ankommenden Zuschauer,  
die grossen Restaurants im Vorbau sind ebenfalls direkt  
darauf orientiert. Im architektonischen Ausdruck aller-  
dings ist dieser Teil etwas pragmatisch geraten. Lassen  
sich die rechteckigen Cupolux-Oblichter noch mit dem  
knappen Budget erklären (geplant war ursprünglich ein  
Glasdach), so wirken die frei auf Gittertrassen geführ-  
ten Elektroleitungen, die Sprinklerleitungen und die  
verzerrte Geometrie der Stahlträger relativ technisch.  
Die Absicht der Architekten war, sich auch hier, wie im  
Stadion, an der Ästhetik des historischen Gebäudes zu  
orientieren. Ihr Bedauern darüber, dass der Vorbau aus  
baurechtlichen Gründen nicht höher werden durfte,  
kann man allerdings teilen. Das hätte die grosse Halle  
gut vertragen, und die vielen Aufbauten wären so inner-  
halb des Volumens unterzubringen gewesen.

1

**Gesamtansicht mit neuem Vorbau. Der Zwischenraum enthält das  
neue Foyer (Bild: Ralph Bensberg, Fällanden)**

2

**Die Eingänge liegen an den beiden Schmalseiten des Vorbaus.  
Die Fassade besteht wie beim Stadion aus Betonrahmen und  
Füllungen (Bild: Giorgio Hoch, Zürich)**

## Schnelles Bauen

**Der Umbau des Hallenstadions erwies sich, bedingt insbesondere durch die engen terminlichen Vorgaben, als hochkomplexe Planungs- und Ausführungsaufgabe. Während gut eines Jahres wurden auf engstem Raum jeden Monat im Schnitt 10 Mio. Fr. verbaut.**

Bereits in der Phase der Projektstudien und Vorprojekte für die vorgesehene umfassende Sanierung war klar, dass man es mit einer äusserst komplexen Planungs-, Kosten- und Terminalsituation zu tun hatte. Galt es doch, in einer bestehenden und in wichtigen Teilen denkmalgeschützten Struktur ein völlig neues Nutzungskonzept zu realisieren und dabei den Betrieb möglichst wenig zu beeinträchtigen. Überdies wurden zu Beginn, wie das bei einer Halle mit einer derart vielfältigen Nutzung nicht erstaunt, Wünsche über Wünsche in das Vorhaben hineingepackt. Das Ziel bestand erklärtermassen darin, «modernste Infrastruktur und Logistik für hochkarätige Anlässe» bereitzustellen. Im Januar 2001 erfolgte die Baueingabe.

### Temporäre Schliessung unumgänglich

Darauf wählte der Verwaltungsrat der AG Hallenstadion mittels eines Honorarwettbewerbes unter drei Kandidaten einen Generalunternehmer (GU) aus. Dieser musste innerhalb von rund 10 Wochen eine transparente, auf Marktpreisen basierende Kostenermittlung erarbeiten, sodass innert nützlicher Frist eine Projektoptimierung ermöglicht würde. Diese Kosten waren mit Ausführungsoptionen (Einsparungs-, Verzichts- und Rückstellungsoptionen) vom GU bereits als Kostendach zu garantieren.

Bei der Präsentation der Ergebnisse kam die grosse Ernüchterung: Die eruierten Kosten beliefen sich statt der budgetierten maximal 100 Mio. Fr. auf 178 Mio. Fr. Das Vorhaben geriet in eine schwierige, um nicht zu sagen dramatische Situation. Nachdem die AG Hallenstadion allerdings die Varianten «Nichts tun», «Pinselrenovation» und «Neubau» verworfen hatte, machten sich Bauherrin, Planer und GU gemeinsam an die Optimierung des Projektes.

Der wichtigste Vorschlag zur Kostenreduktion betraf den Ablauf der Bauarbeiten. Statt, wie ursprünglich geplant, die Halle unter Betrieb in mehreren Baufertern von jeweils einigen Monaten zu sanieren, sollte sie für ein Jahr geschlossen bleiben, und alle Arbeiten soll-

ten in diesem Zeitraum abgeschlossen werden. Damit könnte auf viele und teure Provisorien verzichtet werden. Die Beschränkung auf ein Jahr wäre indes notwendig, um der Gefahr einer definitiven Abwanderung von Veranstaltungen zu begegnen.

### Optimieren und verzichten

Weiter galt es, das absolut Notwendige vom Wünschbaren zu trennen. Ergebnis dieser ersten Phase der Projektoptimierung waren u. a. ein neues Konzept für die Haustechnik (auf jeder Seite der Halle je zwei Techniktürme anstelle der vorher im Dach vorgesehenen Lüftungszentralen), die Absenkung des Hallenbodens um nur 1.5 m statt um 3 m sowie der Verzicht auf einen unterirdischen Durchgang zum benachbarten Messegebäude, auf eine Radrennbahn und auf eine Leichtathletikbahn. Es zeigte sich allerdings auch, dass sich das Programm ohne Gefährdung des ganzen Vorhabens nicht bis auf das ursprüngliche Budget reduzieren liess. Als die Kosten von 140 Mio. Fr. für die Erneuerung des Hallenstadions im Herbst 2001 bekannt gegeben wurden, ging ein Aufschrei durch die Medien, von Fehlplanung und einem überrissenen Vorhaben war die Rede. Die Sicherstellung der Finanzierung nahm denn auch in der Folge viel Zeit in Anspruch.

Am 1. Oktober 2002 lag jedoch die Baufreigabe vor, ein halbes Jahr später wurde der Totalunternehmer-Werkvertrag unterzeichnet, und im Mai 2003 erhielt der Um- und Neubau mit der Abstimmung in der Stadt Zürich definitiv grünes Licht. Weil dieses Plebiszit noch abgewartet werden musste, verschob sich der Baubeginn – ganz am Anfang einmal für 2001 geplant – nochmals um ein Jahr.

### Gleichzeitiges Arbeiten auf mehreren Ebenen

Am Morgen des 2. Juni 2004, nach dem letzten Popkonzert am Vorabend, zeigte sich bereits mit aller Deutlichkeit, dass die extrem engen Termine den ganzen Bauprozess prägen würden. Um 6 Uhr standen 125 Mann mit 26 Maschinen auf dem Bauplatz bereit. Auf zwei Ebenen, unter dem Dach und am Boden, wurde gleichzeitig mit der Arbeit begonnen. Die heikle Asbestsanierung der Träger erfolgte, was normalerweise nicht möglich ist, parallel zu den übrigen Bauarbeiten. Die Submissionen führte der Totalunternehmer durch, unter Vorbehalt der Zustimmung durch die Bauherrin. Die Liste der Auftragnehmer umfasst im Bereich Planung gut 20 und im Bereich Ausführung – von den Rodungen über die Baugrube bis zu den Eishockey-Banden und dem Taubenschutz – rund 80 Firmen und Arbeitsgemeinschaften. Bis Weihnachten 2004 waren bereits 95 Prozent der Arbeiten vergeben, und der Eröffnungstermin im August wird eingehalten werden können.

---

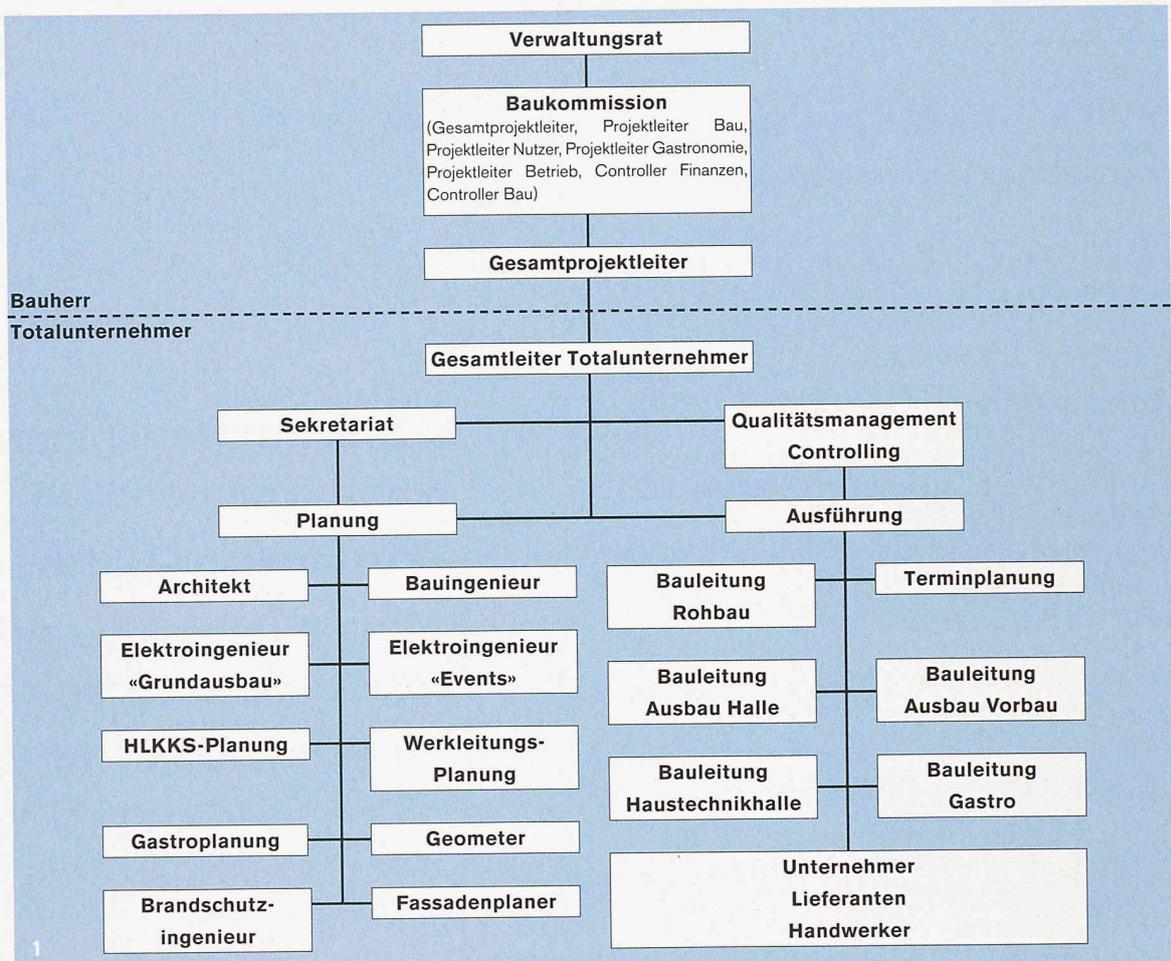
Adrian Knöpfli, Wirtschaftsjournalist

1

**Organigramm der Projektorganisation für die Renovation des Hallenstadions (Diagramm: Steiner AG)**

2

**Wegen der sehr kurzen Bauzeit entschied man sich beim neuen Vorbau für weitgehende Vorfabrikation (Bild: Giorgio Hoch)**



# Flinke Haustechnik

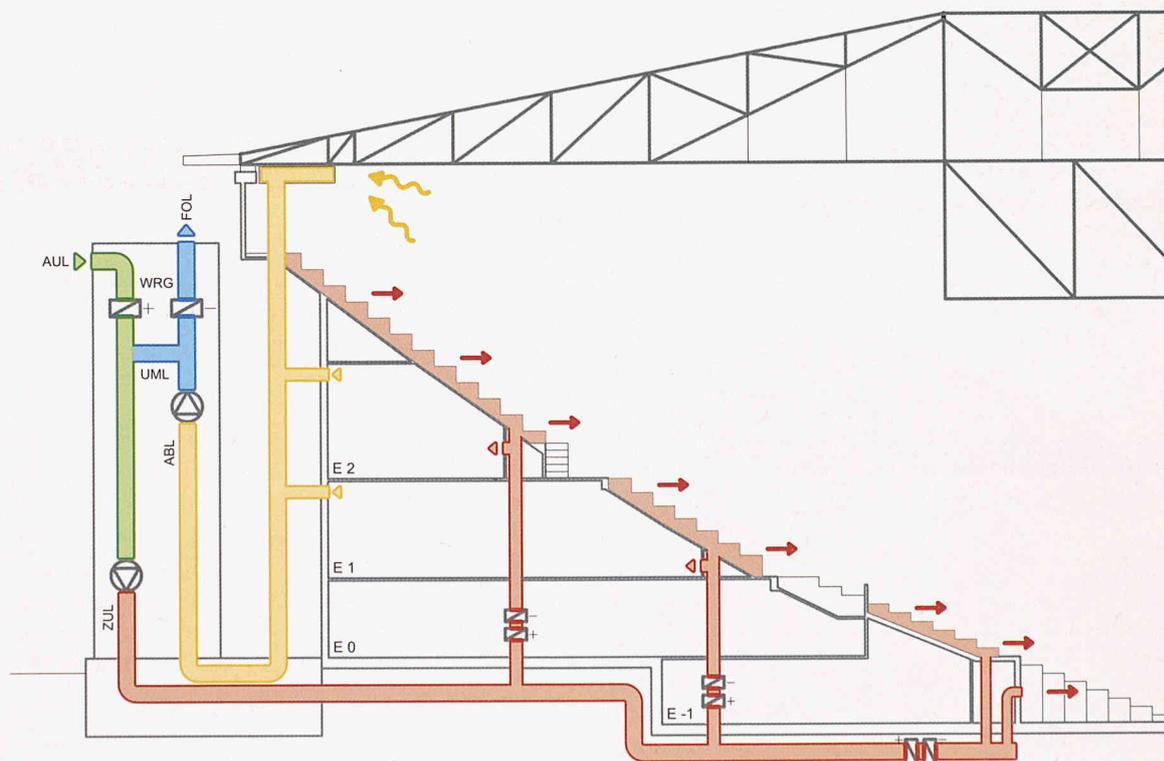
**Unterschiedliche Veranstaltungen bedingen eine flexible Haustechnik. Die Nutzung von Abwärme spielt dabei im Hallenstadion eine zentrale Rolle**

Wenn am kommenden 19. August DJ BoBo vor ausverkauften Rängen mit seiner Show «Pirates of Dance» das Hallenstadion einweihet, gilt es auch für dessen Haustechnik erstmals ernst. Reichlich Abwärme wird nämlich, ausser den 13 000 erhitzten Fans, auch die Saaltechnik liefern, insbesondere jene für Akustik und Beleuchtung. So wird für Popkonzerte mit einer Wärmelast von rund 1400 kW gerechnet. Nicht viel weniger sind es beim Springreiten oder bei einer Generalversammlung.

## Meist auf Stand-by

Im Hallenstadion wechseln Wärme- und Kältebedarf in rascher Folge, häufig braucht es sogar beides gleichzeitig, beispielsweise im winterlichen Eisbetrieb. Dieses Bedarfsprofil eignet sich vorzüglich zur Nutzung von Abwärme mit unterschiedlichen Technologien und Betriebsweisen. Und lediglich während etwa 800 Stunden, verteilt auf rund 150 Veranstaltungen, herrscht Vollbetrieb in der Riesenhalle, während sie in den restlichen 90 % der Zeit sozusagen auf Stand-by steht, da beispielsweise Auf- oder Abbauarbeiten stattfinden. Dieses Lastprofil erfordert eine flinke Haustechnik. Ein Anspruch, der durch den Ein- und Austrag von Wärme über Heizkörper und vor allem über die Lüfterneuerung gut abgedeckt wird, da diese Wärme- und Kälteabgabesysteme von den Speichermassen des Gebäudes getrennt sind. Die beachtliche Gebäudemasse wirkt sich auf der anderen Seite in den Wandelgängen wiederum positiv aus.

Die 180 000 m<sup>3</sup> grosse Halle wird im Normalbetrieb mit einer Aussenluftfrate von 200 000 m<sup>3</sup>/h versorgt. Durch



1  
Schnitt durch die Ränge des Hallenstadions mit Zuluftführung (rot) und Ablufführung (gelb) (Plan: Gruenberg+Partner)

Erhöhung der Ventilator Drehzahlen lässt sich die Luftmenge um nochmals 20% steigern, was dann rund 20 m<sup>3</sup>/h pro Person entspricht. Der höheren Geräuschentwicklung wegen ist diese Betriebsweise allerdings nur für Pausen vorgesehen. Umgekehrt erlaubt z. B. ein klassisches Konzert mit kleinerer Zuhörerschaft geringere Aussenluftstraten und damit noch tiefere Schallpegel. Vor Veranstaltungen kann die Halle mit 100-prozentigem Umluftbetrieb rasch aufgeheizt werden.

Die Lüftungsanlagen sind in vier 19 m hohen Türmen installiert, die paarweise an den beiden Breitseiten an das Hallenoval angedockt sind (Bild 3). Eine Integration der voluminösen Anlagen hätte die Bausubstanz des Bauwerks aus dem Jahre 1939 zu stark beeinträchtigt. Jede der vier Anlagen versorgt einen Sektor der Halle sowie den dazugehörigen Abschnitt der Wandelgänge mit bis zu 66 000 m<sup>3</sup>/h. Unter den Sitzreihen strömt die Zuluft über Quellauslässe in die Halle, über den alten Kanal am äusseren Rand der Decke verlässt die belastete Luft den Raum (Bild 1). Zur Versorgung der Spielfeldzone sind Luftdüsen in Deckennähe installiert.

### Drei Netze: Kälte, Wärme, Warmwasser

Die vier Lüftungstürme sowie mehrere kleinere Verbraucher, darunter der neue Annexbau, werden über zwei separate Netze mit Wärme und Klimakälte alimentiert. Ein drittes Netz versorgt die dezentralen Warmwasserbehälter in den Garderoben und im Restaurant mit

|                         |              | Kälte-/Wärmeleistung |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| Kolbenkältemaschine     | Kältebetrieb | 90 / 120 kW          |
| (wahlweise Wärmepumpe)  | WRG-Betrieb  | 66 / 100 kW          |
| Ammoniak-Kältemaschine  | Kältebetrieb | 560 / 700 kW         |
| (wahlweise Wärmepumpe)  | Wärmebetrieb | - / 455 kW           |
| Turbokältemaschine 1    |              | 560 kW               |
| Turbokältemaschine 2    |              | 840 kW               |
| 2 Heizkessel, je 916 kW |              | 1832 kW              |

## 2

Leistungen der wichtigsten haustechnischen Aggregate  
(Tabelle: Gruenberg + Partner)



## 3

Die Lüftungsaggregate stecken hochkant in 19 m hohen, aussen angedockten Türmen (Bild: Giorgio Hoch)

Wärme. Die Trennung der beiden Heiznetze hat zwei Gründe: Das WW-Netz ist mit 65°C deutlich wärmer als das Raumwärmenetz mit 55°C, zudem wird Letzteres im Sommer ausser Betrieb genommen. (Der Temperaturunterschied von 10°K hat erhebliche Auswirkungen auf den Nutzungsgrad der Wärmepumpen sowie auf die Nutzung von Abwärme aus Kältemaschinen.)

An der Deckung des Wärme- und des Kältebedarfs sind vier Maschinen und zwei Heizkessel beteiligt. Eine kleine Kolbenmaschine produziert Klimakälte für Umluftkühler von Räumen mit Servern und «Eventtechnik». Die dabei anfallende Abwärme dient der Wassererwärmung. Dieses Aggregat läuft fallweise auch als Wärmepumpe, ohne oder nur mit reduzierter Kältenutzung. Dann gibt es zwei grössere Kältemaschinen mit Schraubenverdichtern, die die Klimakälte für das Stadion und den neuen Annexbau erzeugen. Sie entsorgen die Abwärme über einen geschlossenen und besprühten Rückkühler auf dem Dach. Die so genannten Quantum-Maschinen sind mit Turboverdichtern ausgerüstet und für den Teillastbetrieb optimiert. Bei einer Temperatur des Kältenetzes von 7°C/14°C und Rückkühlung bei 36°C/30°C kommen diese Maschinen auf eine Leistungszahl (COP, Coefficient of Performance) von 4.84. Erfolgt die Rückkühlung bei 18°C, steigt der COP sogar auf 11.7.

Das Eis für das 30 × 60 m grosse Feld wird von einer Ammoniak-Kältemaschine produziert. Deren Abwärme wird genutzt, wobei die Auskopplung auf verschiedenen Temperaturniveaus erfolgen kann, beispielsweise über einen Enthitzer mit höheren Temperaturen für die Wassererwärmung und über einen Unterkühler mit tiefen Temperaturen für eine spezielle Heizung, die das Entstehen von Permafrost unter dem Eisfeld verhindert. Ausserhalb der Hockey-Saison erzeugt das Aggregat nach Bedarf Klimakälte für die Grosshalle. Und schliesslich ist die Maschine auch als Luft-Wasser-Wärmepumpe zur Deckung der Heiz-Grundlast einsetzbar. Zwei ältere Ölheizkessel dienen der Spitzenlastdeckung, wie beispielsweise die Aufheizung der Halle vor einer Veranstaltung.

Drei Kälte- und drei Wärmespeicher (Wasser) sorgen für längere Laufzeiten der Maschinen. Die Abwärme aus den Restaurant-Kühlräumen wird ebenfalls für die Wassererwärmung verwertet.

### Betrieb im Contracting

Die gesamte Haustechnik wird im Contracting betrieben: Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) betreibt die Anlagen ab Inbetriebsetzung auf eigene Rechnung und war mithin als Auftraggeber auch an der Planung und Realisation beteiligt. Der Contractor verkauft die Produkte Wärme, Warmwasser, Klima- und Eiskälte sowie Luft der Betreiberin des Hallenstadions. Wartung und Instandhaltung sind damit ebenfalls Sache des Contractors.

Othmar Humm ist Fachjournalist und spezialisiert auf Technik und Energie.  
humm@fachjournalisten.ch