

Ein «vierstelzig aufgebockter Bogen»

Im Kanton Thurgau entsteht die weltweit erste voll überdeckte 200-m-Normbahn für das Speed-Inlineskating. Holz nimmt dabei eine wichtige Rolle ein.

Hermann Blumer



In keinem Land der Welt gibt es prozentual so viele aktive Skater wie in der Schweiz. Schätzungen zufolge gibt es etwa 700 000 Schweizer Inlineskater, ungefähr 10 000 Personen bestreiten Wettkämpfe, davon sind zirka 1000 Leistungssportler. Sowohl letztere als auch Hobby-Inliner und Sportverbände suchten in der Schweiz bisher vergeblich nach einer offenen oder gar überdachten Schnelllaufbahn für das Speed-Inlineskating.

Klare Vorgaben

Die Initiative für den Bau der Sporthalle in Weinfelden kam nicht von der öffentlichen Hand. Peter Enggist, ANB Architekten, Bruno Himmelberger, Unternehmer, Samuel Luginbühl, Mitbegründer

«one eleven» und Oskar W. Müller, Rechts- und Unternehmensberatung, gründeten die InlineDrom GmbH mit dem Zweck, eine moderne Speed-Inlineskating-Anlage zu erstellen und künftig auch zu betreiben. Die Zusammenarbeit mit der Gemeinde Weinfelden und dem Schweizerischen Rollsportverband wurde gesucht, Unterstützungsbeiträge von Bund (nationales Leistungszentrum) und Kanton sind zugesichert.

Beim Auftakt der Planung wurde der Fokus auf das Erstellen einer witterungsgeschützten Rundbahn gelegt. In dieser ersten Etappe beabsichtigte man aus Kostengründen, nur das schmale Band des Hippodroms zu überdachen. Um die Erstellungs- und Betriebskosten möglichst tief zu halten, be-

Eine bauliche Gesamtheit aus Erdreich, Pfählen, Druckstelzen in Stahl, Bogen in Holz und Membrandach: der künftige InlineDrom in Weinfelden (AG).

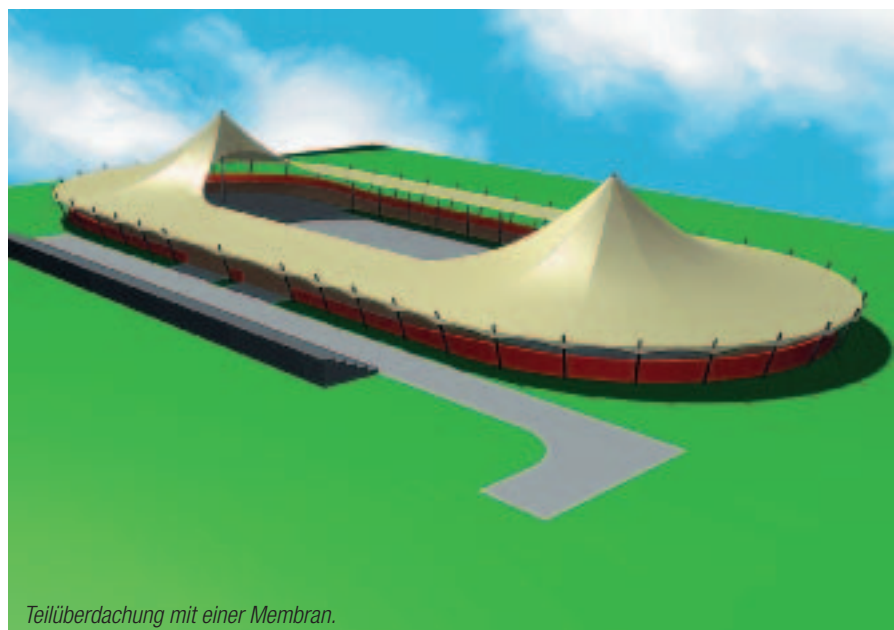


über die Befürchtungen, dass die in der Region häufigen Regen- und Schneefälle einen limitierenden Einfluss auf eine Ganzjahresnutzung der Bahn und des multifunktional nutzbaren Innenfeldes haben könnten. Längerfristig musste also eine Ganzüberdachung ins Auge gefasst werden. Weitergehende Studien brachten die Erkenntnisse, dass das stufenweise Vorgehen mit einer ersten Etappe der Teilüberdachung und der einige Jahre später erfolgenden stützenfreien Gesamtüberdachung noch einmal beachtliche zusätzliche Kosten generieren würde. Zudem hätte man sich mit einigen kniffligen konstruktiven Knacknüssen beim definitiven Ausbau beschäftigen müssen. Der Wunsch nach einer zusätzlichen Innenraumüberdachung führte zu Studien zur Ganzüberdachung. Ziel war, den Kostenrahmen zu senken und trotzdem den InlineDrom zusätzlichen multifunktionalen Nutzungen zuzuführen. Die Gesellschafter waren bereit, dem Baustoff Holz eine Chance zu

inhalten die Anlage keinerlei aufwändige Zusatzbauten wie Restaurant, Umkleidekabinen, Betreuungsräume und Unterkünfte. Die vier Gesellschafter legten ein Budget vor, das so knapp wie nur möglich bemessen war und von den Planern Spitzenleistungen für das Niedrighalten der Erstellungs- und Unterhaltskosten abforderte. Diese Vorgaben erschienen vorerst nicht erfüllbar.

Langer Prozess bis zum definitiven Konzept

Bereits während der Planung einer Teilüberdachung zeigte sich, nach Einholen der Offerten, punkto Kosten eine Sackgasse. Die Suche nach einer kostengünstigeren Variante wurde unabdingbar. Dazu kamen immer wieder Diskussionen



Teilüberdachung mit einer Membran.



Traditioneller Ansatz mit eingespannten Stützen und Zugband.

geben. Nicht zuletzt weil während dieser Zeit steigende Stahl- und Erdölpreise Thema waren.

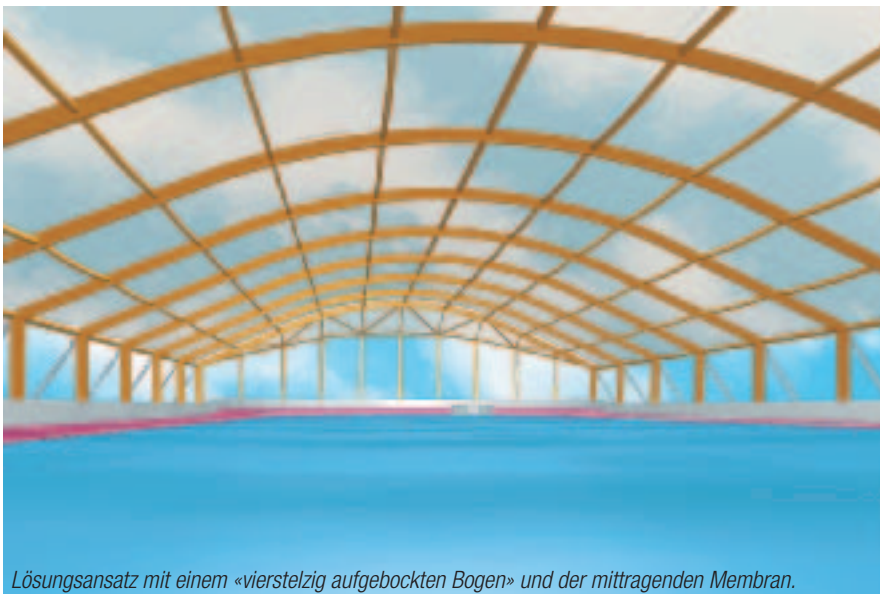
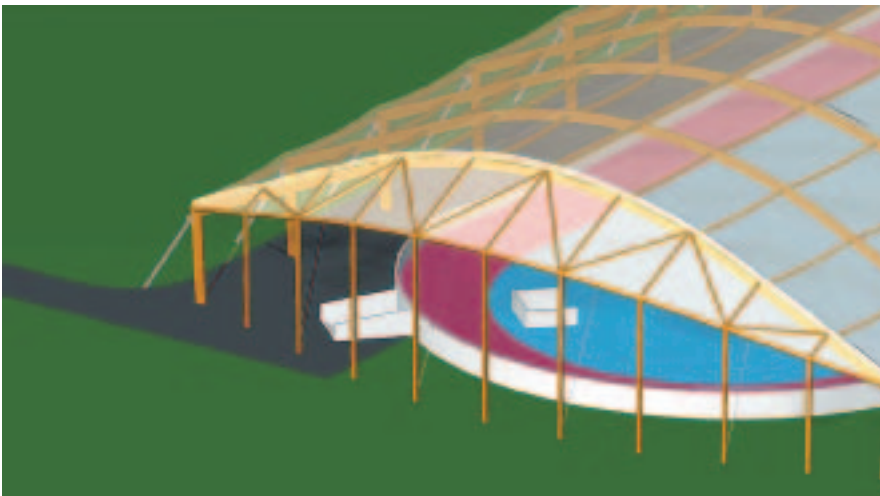
Der Ingenieur, Erfinder von Lösungen mit dem Blick für das Machbare, war gefragt. Vorerst begann die Suche nach einer Holzhalle mit traditionellen Ansätzen. Den Witterungsschutz sollte wie bei den ersten Projekten eine helle, teils lichtdurchlässige Membran der Firma HP Gasser AG, Lungern, bilden. Eine solche Überdeckung verleiht einer Sportanlage, im Zusammenspiel mit der Holzkonstruktion, eine besondere Note, die von den Auftraggebern angestrebt wurde. Geprüft wurde – neben der geplanten Holzkonstruktion – auch das Angebot eines ausländischen Generalunternehmers, das eine Industriehallen-Überdeckung vorschlug, gebildet aus einem Gerippe in Stahl und einem Profilblechdach. Doch entschied man sich nach wie vor für die Variante Holz. Nur mussten die Kosten weiter gesenkt werden, die Suche nach neuen Ansätzen ging weiter.

Fündig wurde man schliesslich: Ein stationärer Zeltbau, getragen von einer Bogenkonstruktion auf Stelzen, zeigte sich als ideale Lösung. Das ästhetisch ansprechende Membrandach, das in fast allen neuen Fussballstadien Verwendung findet, als kostengünstige Überdachung in Verbindung mit einer Holzkonstruktion. Bei diesem Bauansatz sind Spannweiten bis über 150 m denkbar. Tolle Perspektiven für neue Anlagen oder die Überdachung bereits bestehender Einrichtungen.

Membran trägt mit

Ausgehend von der materialoptimierten, auf dem Grund abgestützten Bogenkonstruktion und den Pfahlwurzeln von Bäumen im Erdreich, die auch Zug übernehmen, entstand das Konstrukt des «vierstellig aufgebockten Bogens». Zwischen den Bogen mit einem Abstand von 9,25 m untereinander verrichtet die Membran als selbsttragende Hängekonstruktion ihren statischen Dienst. Nach unten bombierte Pfetten sind lediglich als Druckglieder zwischen den Bogen gedacht. Diese Druckglieder sind während der Montage auch für das Standvermögen notwendig, bevor die Membran aufgebracht wird. An den Stirnen müssen alle Bauteile, Stützen wie Diagonalen und Gurten, für die Längsstabilität sorgen. Auch hier mit der Prämisse, dies ohne ein Gramm Übergewicht zu leisten.

Das Erdreich übernimmt die Zug- und Druckkräfte, welche gebohrte Mikropfähle mit Durchmesser 73 mm und Längen zwischen 7,00 und 11,00 m einbringen. Die grössten Pfahllasten liegen bei ca. 500 kN. Mit diesem Konzept kann auf das quer durch die Halle gespannte Zugband auf Traufhöhe verzichtet werden. Bei einer entsprechenden Bodenbeschaffenheit, hier bei einer verdichteten Aufschüttung von ca. 2 bis 3 m Mächtigkeit über einer tragfähigen Moräne, bringt dieses Konzept bereits merkbare Kosteneinsparungen. Die Stelzen haben aussen Druckkräfte und innen hauptsächlich Zugkräfte zu übernehmen. Für die schräg nach aussen abgestützten Stelzen, die der Witterung ausgesetzt sind, bringt ein druckschlankes Stahlrohr ganzheitlich das beste Ergebnis. Die leicht nach innen geneigten Holpfosten bilden mit dem Bogenwerk einen Zweigelenkrahmen. Für dieses Konstrukt wurden Brettschichtholzbogen mit den Abmessungen 220 x 600 bis 680 mm und der Festigkeitsklasse GL 28k eingesetzt. Die Verbin-



Lösungsansatz mit einem «vierstellig aufgeböckten Bogen» und der mittragenden Membran.

dungen sind mit Knotenplatten und Stiften in der bewährten und sicheren BSB-Technologie ausgeführt. Die Membran spannt über 9,25 m mit einem Stich in Feldmitte von ca. 500 mm. An der Traufe wird diese mit einer Vorspannkraft von ca. 2 kN/m «eingehängt».

Balance zwischen Einwirkungen und Tragsicherheit

Die Einwirkungen auf ein Tragwerk sind im SIA-Normenwerk «geregelt». In der Praxis ist man hingegen mit chaotischen, unregelmäßig einwirkenden Lasten konfrontiert. Der gesunde Menschenver-



Beteiligte

Konzept:

Hermann Blumer, Création Holz GmbH, Herisau

Projektmanagement:

Heinz Jucker, Création Holz GmbH, Herisau

Engineering Konstruktion:

Franz Tschümperlin, SJB.Kempter.
Fitze AG, Herisau

Engineering Membran:

Josef Imfeld, HP Gasser AG, Lungern

Engineering Pfählungen:

Roland Hofmann, SJB.Kempter.
Fitze AG, Herisau

Unternehmerteam:

Pfählungen:

H. Wellauer AG, Frauenfeld

Tiefbauarbeiten / Rundbahn:

Walo Bertschinger AG, Kronbühl

Tragkonstruktion / Leimholz + Abbund:

Blumer *BSB* AG, Waldstatt; Stuber & Cie. AG, Schüpfen

Montage:

Von Siebenthal Holzbau AG, Mauren

Dachhaut / Membranbau:

HP Gasser AG, Lungern

stand des Ingenieurs ist dort gefragt, wo der Schnee sich nach eigenen Regeln ablagert oder sich Windkräfte «ungebührlich» verhalten. Die modernen Rechenhilfen erlauben, auch Ausnahmefälle dieser Einwirkungen in den Griff zu bekommen. Sie gestatten, am ganzen Tragwerk die Stabilitäten der Bauteile auf Knicken, Kippen und Verdrillen sowie dem gesamthaften Zusammenwirken mit annehmbarer Genauigkeit zu eruieren. Die Nachweise der überschlanken Halle wurden auch in diesem Bearbeitungsschritt zum langatmigen Suchen nach der Restunsicherheit. Berechnungen zweiter Ordnung führten uns zur optimalen Abstimmung der fünf in der Gruppe wirkenden statischen Baustoffe Erdreich, Beton, Stahl, Holz und Membrane.

InlineDrom ist im Bau

Ende November 2005 stimmte der Weinfelder Gemeinderat dem geänderten Projekt (neue Dachkonstruktion) zu. Mit Abmessungen von 105 x 47 m wird das Dach im Sommer 2006 vermeintlich gewichtslos über der Rundbahn und dem Innenfeld schweben. Die Aufschüttung des Geländes mit der für eine derartige Nutzung tragfähigen Verdichtung wurde noch im Herbst des vergangenen Jahres 2005 abgeschlossen. Ein Winter, mit ständigen Minusgraden und solch unsteter Witterung wie seit langem nicht mehr, verzögerte die Aufnahme der Pfählungsarbeiten um mehr als zwei Monate. Die Montagearbeiten konnten deshalb erst Anfang April in Angriff genommen werden. Einer schnellen Montage steht nun nichts mehr im Wege. Die offizielle Eröffnung ist auf den 11. Juni 2006 festgesetzt. Seit Mitte April ist die Trägerkonstruktion vor Ort zu sehen.

Hermann Blumer, Création Holz GmbH, Herisau