

# EISBAHN SPORTPARK BÜNZMATT

## Facts

Standort: Wohlen

Bauherr: Gemeinde Wohlen, Sportpark Bünzmatt AG

Jahr der Fertigstellung: 2018

Architektur: phalt Architekten AG

Bauingenieur: Schnetzer Puskas Ingenieure AG

Stahlbau: Hevron AG

## Projektbeschreibung

Der Sportpark Bünzmatt ist eine zusammenhängende Gesamtanlage mit Freibad und einem vielseitigen Sport- und Freizeitangebot. Mit dem Neubau einer überdachten Eishalle werden die bestehenden Freizeitaktivitäten angereichert und als Parklandschaft ausgebaut.

## Konzept

Das denkmalgeschützte Gartenbad von Dolf Schnebli wird partiell auf neue Bedürfnisse ausgerichtet. Befreit von störenden und nachträglichen Anbauten gewinnt das Bad seine ursprünglichen Qualitäten wieder und gliedert sich zusammen mit den verschiedenen Sportfeldern in das übergeordnete städtebaulichen Konzept des ganzjährig nutzbaren Sportparks ein. Das neue Konzept sieht eine zentrale Erschliessung vor. Der neue Haupteingang mit dahinterliegender Eishalle bündelt die gesamte Infrastruktur für die Aktivitäten, die nun in eine zusammenhängende Parkanlage eingebettet sind.

Der Neubau der Eishalle akzentuiert den neuen Haupteingang zum Sportpark. Das Eisfeld wird von einem eingeschossigen Mantelbau umschlossen, in dem sämtliche Technik- und Sanitärräume untergebracht sind und der die zentrale Infrastruktur mit Garderoben und Gastronomie für die Nutzer sämtlicher Sportanlagen bietet. In der dem Schwimmbad zugewandten Gebäudeseite werden konsequent alle Räume untergebracht, die sowohl vom Publikum der Eisbahn als auch des Schwimmbades und der Nebensportanlagen genutzt werden. Dadurch können die Synergien zwischen den Anlageteilen maximal ausgenutzt werden. Dank eines dynamischen Gastronomiekonzepts können die Gäste im Winter wie im Sommer und bei unterschiedlicher Auslastung der Anlage optimal und mit hoher Qualität bewirtet werden.

## Nutzung

Das überdachte Eisfeld (29 m x 60 m, Normfeld für Erstliga-Spiele) ermöglicht eine 6-monatige, durchgängige Nutzung der natürlich belichteten Eisfläche sowie eine hohe Eisqualität. Das Eisfeld ist 4-seitig eingeschossig umbaut. Die Flächen über der eingeschossigen Mantelnutzung, auf die ein imposantes Dach gesetzt ist, sind als Galerie begehbar und dienen in der Wintersaison als Zuschauerbühne. Ganzjährig können sie als Restaurant - und Aussichtsterrasse genutzt werden.

Die Räume sind direkt vom Eisfeldumlauf und von Aussen erschlossen, wodurch Korridore gänzlich entfallen. Um einen kompakten Dämmperimeter zu erhalten, sind alle beheizten Räume in den südlichen und westlichen Gebäudeseiten untergebracht. Gleichzeitig sind die Technik- und Betriebsräume in den andern beiden rückwärtigen Gebäudeseiten untergebracht, was zu einer betrieblich idealen Entflechtung von Publikum und Betrieb führt. Die Gastroerweiterung im Obergeschoss setzt auf der Terrasse einen Akzent und ermöglicht eine attraktive Bewirtschaftung des Gastraums OG für den Spiel- und Eventbetrieb, für Vereinstreffen und als Erweiterung des Gastraumes EG im Restaurantbetrieb.

## Materialisierung

Bei der Materialisierung wurde ein einfacher, direkter, robuster und beständiger Ausdruck gesucht, der den hohen Anforderungen und der Belastung durch die Besucher der Eisbahn, der geforderten Wirtschaftlichkeit und den gestalterischen Anforderungen genügen. Kalksandstein, feuerverzinkter Stahl und Beton sind die dominierenden Materialien und wurden so eingesetzt, dass sie diesen Anforderungen optimal gerecht werden. Die äussere Erscheinung der Eishalle wird vom Zusammenspiel des ruhenden eingeschossigen Sockels und der prägnanten Eisfeldüberdachung mit seinem präzisen Dachrandabschluss und der bewegten Aussensilhouette geprägt.

## Konstruktion Eisfeldüberdachung

An die offene Eisfeldüberdachung wurden diverse technische, funktionale und wirtschaftliche Anforderungen gestellt, die Form und Materialisierung massgeblich prägen. Das Dach bietet Schutz vor Regen, Schnee, Sonne und Wärmeeinstrahlung, zudem ermöglicht die Dachform eine natürliche Durchlüftung des Dachraumes, um Kondensatbildung zu minimieren. Die feuerverzinkte Trapezblechuntersicht mit akustisch wirksamer Perforation im Steg, trägt zu einer für den Sportbetrieb optimalen Raumakustik bei, ermöglicht eine Rückstrahlung auf die Eisfläche um den Stromverbrauch der Eisproduktion zu reduzieren und hilft die Kondensatbildung einzudämmen. Die Flächen der erhöhten Felder der äusseren Dachhaut boten sich für die Realisierung einer integrierten PV-Anlage an. Insgesamt erfüllt die Auslegung - als erste offene Eisbahn in der Schweiz - den Minergie-Standard für Kunsteisbahnen. Das Giebeldach aus einer Stahlkonstruktion mit Fachwerkträgern und einem gedämmten Trapezblechdachaufbau, mit verzinkten und im Steg gelochten Stahltrapezblechen in der Untersicht, sowie Oblichtbändern mit einer stetigen natürlichen Belüftung des Dachraumes und öffnenbaren Fenstern im Giebelbereich, vereint die vielseitigen und komplexen Anforderungen optimal unter einem Dach.

## Tragwerkkonzept Stahlkonstruktion Schnetzer Puskas Ingenieure AG

### Primärtragwerk

Eine Stahlkonstruktion deckt zum Schutz vor Wettereinflüssen das neue Eisfeld des Sportparks Bünz matt ein. Vierzehn Zweigelenkrahmen bilden das primäre Tragwerk, welches auf einem Sockelbauwerk aufliegend auf Rammpfählen und erstellt aus Stahlbetonplatten und Mauerwerkswänden lagert. Die Rahmen bestehen aus einem leicht abgewinkelten Stahlfachwerk mit konisch zulaufenden Stützen. Der Dachträger läuft frei auskragend zum Rand hin spitz zusammen. Die Zug- und Druckgurten aus liegenden HEA- Profilen interagieren mit den Pfosten und den Diagonalen bestehend aus liegenden IPE-Trägern. Die H-förmigen Profile der Stützen sind aus verschweissten Stahlblechen gefertigt. Die Bauteile überspannen 36 Meter und kragen 4.0 resp. 6.0 m aus.

### Sekundärtragwerk

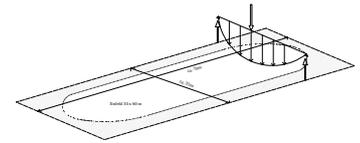
In Längsrichtung angeordnete Stahlträger verbinden das Primärtragwerk. Die Pfetten bestehen aus IPE-Profilen, welche im Abstand von rund 3.0 m auf die vertikalen Pfosten der Fachwerke treffen. Abwechselnd liegen die Pfetten auf der hochliegenden Ebene des Druckgurtes und auf der tiefliegenden Ebene des Zuggurtes. Mit der lebendigen Anordnung der Dachhaut erreicht durch die transparenten Fachwerkträger natürliches Licht das Eisfeld.

### Horizontale Aussteifung

Die Zweigelenkbogen tragen seitlich einwirkende Belastungen direkt in die Fundamente ab. In Längsrichtung formen die Stützen verbunden über einen liegenden HEA-Träger auch aussteifende Rahmen zur Lastaufnahme. Mit der geeigneten Anordnung der Stützen wird die Tragwirkung der Rahmen für Horizontallasten optimiert. In den hochliegenden Dachfeldern steifen gekreuzte Windverbände die Dachfläche in Längsrichtung aus.

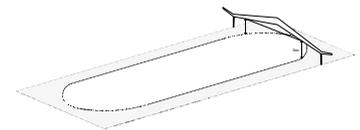
Eisfeld Fläche

- Statisches Grundprinzip: Balken auf 2 Auflagepunkten
- Spannweite in Querrichtung des Eisfeldes ca 35m
- Maximales Moment in Trägerrinne



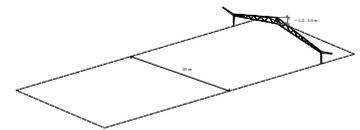
Eisfeld Fläche

- Statisches Grundprinzip: Balken auf 2 Auflagepunkten
- Spannweite in Querrichtung des Eisfeldes ca 35m
- Maximales Moment in Trägerrinne
- Tiefster Punkt Überdachung 6m über dem Eisfeld



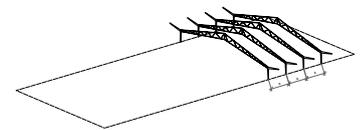
Trägerausbildung

- Material mit optimalen Kosten / Nutzen - Verhältnis für Spannweite über 30 m: Stahl
- Erhöhte Materialeffizienz mit Fachwerkträger
- Statische Höhe ~ 1/25 der Spannweite



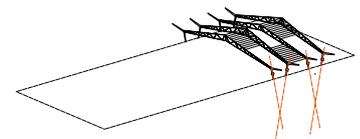
Trägerabstand

- Optimierung für Sekundärstruktur



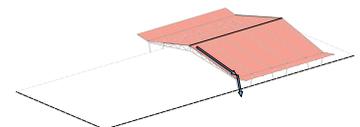
Aussteifung der Träger

- Neigung der Träger für gegenseitiges Aussteifen
- Schrägstellen um 10 - 15 °
- Druck und Zug Situationen heben sich gegenseitig auf
- Geometrisches Element, räumliche Ausbildung



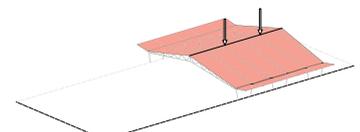
Dachfläche

- Überspannen der Träger
- Dachneigung für Entwässerung gegen Aussein via Stützen
- Ausbildung Vordach (optimiert auf Sonneneinstrahlung - Schutz Publikum)



Ausbildung Dachlandschaft

- Dachbahnen: Spitzende Dachflächen OK / UK-Träger
- Möglichkeit für räumliche Beleuchtung und Lüftung
- Räumliche Konzentrierung des Tragwerks
- Gestalterisches Element



## Leitungsführungen

Die Nutzung des Bauwerks bedarf der Erschliessung diverser Medien. Die Erschliessung erfolgt über Rohre geschützt durch die Flansche der H-förmigen Stützen. Die liegenden HEA-Profile der Fachwerkträger bieten Raum für das Verziehen diverser Elektrotrassen. Zuleitungen zur Photovoltaikanlage verlaufen auch durch die in den H-Profilen befindenden Rohre. Der liegende HEA-Träger, welcher die geneigten Stützen verbindet, fungiert neben der aussteifenden Funktion noch als Rinne für das Fassen des Regenwassers.

## Herstellung und Montage der Stahlkonstruktion Hevron AG

Die Stahlkonstruktion der Eisfeldüberdachung gestaltete sich in vielerlei Hinsicht anspruchsvoll. Von den ästhetischen Anforderungen der Architekten, die besondere Form der Konstruktion und die imposanten Dimensionen der Bauteile über die vollständige Integration der Bedürfnisse der Gebäudetechnik und die mit dem Korrosionsschutz verbundenen Einschränkungen bis hin zur Präzision und die Logistik, die für den Erfolg der Montage notwendig sind. All diese Aspekte machten es zu einem äusserst interessanten Auftrag für einen Stahlbauer.

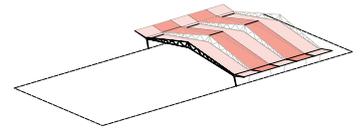
Der Erfolg eines solchen Projekts hängt in erster Linie von einer einwandfreien Planung und einer guten Zusammenarbeit von Anfang an zwischen den Projektbeteiligten sowie von der rechtzeitigen Verfügbarkeit aller Daten ab. Die wichtigsten Randbedingungen, wie die Aufteilung und Längen der Fachwerkträger, die Abmessungen der Verzinkungsbäder und der zu transportierenden Teile sowie das Bestimmen der Gewichte der Elemente für ihre Montage, wurden bereits bei der Angebotsabgabe berücksichtigt und in der Planungsphase verfeinert. Die vom Bauingenieur ursprünglich geplante Aufteilung der Fachwerkträger wurde nur geringfügig angepasst.

Um eine einwandfreie Montagephase zu gewährleisten und Nachbearbeitungen auf der Baustelle und damit Probleme bei der Korrosionsbehandlung zu verhindern, wurden die Fachwerkträger in der Werkstatt gefertigt und provisorisch zusammengebaut. Die Position der Stirnplatten und ihrer Bohrungen entsprach somit exakt der der benachbarten Elemente. Unter der gleichen Einschränkung, die mit der Korrosionsschutzbehandlung verbunden ist, wurde die Übertragung der endgültigen Bedürfnisse der gesamten Gebäudetechnik (Löcher, Befestigungsplatten, Aussparungen) parallel zur Planung der Struktur durchgeführt, was die vollständige Integration des Bedarfs auf präzise und ästhetische Weise ermöglichte. Die Fertigungsprioritäten und Lieferungen aus den Werkstätten wurden in der Reihenfolge der Montage organisiert.

Besonderes Augenmerk wurde während der Montagephase auf die Stabilität der Konstruktion gelegt. Da das Gewicht der Fachwerkträger für eine Vormontage am Boden und ein Montage in einem Teil zu hoch war, erfolgte die Montage an ihren endgültigen Standorten. Zu diesem Zweck wurden vier temporäre Hilfstürme zur provisorischen Aufnahme der Fachwerkträger massgefertigt. Diese Türme wurden dann im Laufe der Montage verschoben. Dadurch konnten die Montagearbeiten mit leichten Hebemitteln durchgeführt werden. Da die Eigenstabilität des Bauwerks erst nach der Verlegung mehrerer Achsen erreicht wurde, wurden die schrägen Pfeiler der ersten Achsen provisorisch abgestützt. Sekundäre Bauelemente wie Pfetten und Aussteifungen wurden fortlaufend montiert. Dank der vorausschauenden Planung und der reibungslosen Organisation erfolgte die Montage der ganzen Konstruktion innerhalb von drei Wochen.

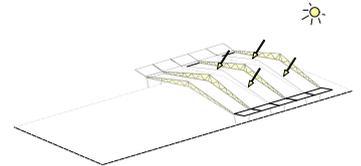
### Ausbildung Dachlandschaft

- Dachbahnen: Springende Dachflächen OK / UK-Träger
- Möglichkeit für natürliche Belichtung und Lüftung
- Räumliche Inszenierung des Tragerwerks
- Gestalterisches Element



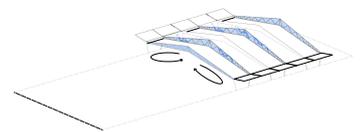
### Natürliche Belichtung

- Höhere Aufenthaltsqualität unter dem Dach
- Diffuser Lichteinfall -> Eisqualität nicht beeinträchtigt



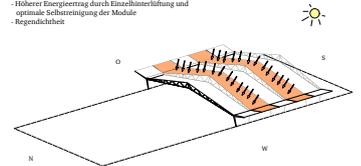
### Natürliche Belüftung

- gute Luftzirkulation
- Eindämmung Kondensat + Nebelbildung über der Eisfläche
- Ideale Geometrie der Dachform (ansteigende Flächen)



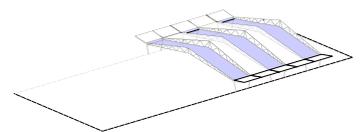
### Kompatibilität mit einer PV-Anlage

- Fläche ca. 1610 m<sup>2</sup>
- System: Megalite Solardachsystem
  - + Einfache und schnelle Montage
  - + Massgefertigte CREA-Solarmodule zur vollständigen Dachabdeckung
  - + Höherer Energieertrag durch Einzelorientierung und optimale Selbstreinigung der Module
  - + Regenflächen



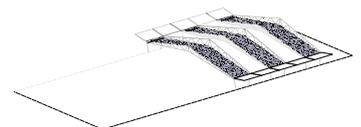
### Wärmedämmung

- Dämmwolle
- Reduktion Wärmestrahlungseintrag auf die Eisfläche
- Kompatibilität für spätere Schliessung zu Eisbahn.



### Akustische Massnahmen / Rückstrahlung

- Akustische Aktivierung der unteren Dachhaut für optimale Raumakustik
- Materialisierung unterer Dachhaut in verzinktem Stahl (oder Aluminium) für Rückstrahlung auf Eisfläche -> Einsparungen Strom / Betriebskosten



### Dachstruktur

