Sprungrichterturm

Holzbau macht *große Sprünge*

▶| Seit diesem Jahr hat Garmisch-Partenkirchen ein neues Wahrzeichen: die Olympia-Skischanze. Der Sprungrichterturm aus Holz ist ein ganz besonderer Hingucker.

WWW.ZIMMEREI-GREINWALD.DE

Erhöhte Anforderungen des Skiverbandes FIS an die Skisprungschanze in Garmisch-Partenkirchen und an die dazugehörige Technik waren ausschlaggebend für einen Neubau der Olympia-Skischanze im vergangenen Jahr. Den 2006 europaweit ausgeschriebenen Architektenwettbewerb gewann die Planungsgemeinschaft Mayr + Ludescher Ingenieure, Sieber + Renn Architekten und Loenhart + Mayr (Terrain) Landschaftsarchitekten und Architekten. Innerhalb von ca. drei Monaten entwickelten die Architekten und Ingenieure einen moderner Entwurf für eine neue Schanze und ein Sprungrichtergebäude, die ein Blickfang für die Gemeinde Garmisch-Partenkirchen werden sollten. Auf Basis des Wettbewerbsentwurfs bekam die Planungs-Arge im Dezember 2006 den Auftrag für die weiteren Planungen.

Eile war fortan das oberste Gebot, denn das jährliche Neujahrsspringen in Garmisch-Partenkirchen sollte ohne Unterbrechung durchgeführt werden. Am 1. Januar 2007 fand das letzte Springen auf der „alten Dame“ statt, wie die Springer die alte Schanze liebevoll genannt hatten. Genau ein Jahr später sollten sie von der neuen Skisprungschanze abheben.

Startschuss fiel nach Sprengung

Am 14. April 2007 fiel mit der Sprengung der „alten Dame“ gleichzeitig der Startschuss für die Bauarbeiten an der neuen Anlage. Den Sprungrichterturm planten die Architekten von Anfang an als multifunktionales Gebäude, das neben der Hauptfunktion für die Kampfrichter noch Räume für Mediencenter, VIP-Tribüne, Kamerastandort, Weitenmessung und Stadionsprecher beherbergt.

Die Architekten lösten sich vom klassischen in die Höhe strebenden Turm und legten das Gebäude in die Horizontale. Der lang gestreckter Baukörper liegt hinten am Hang auf und streckt sich vorne auf zwei Stahlstreben weit über den Hang hinaus. Die letzen – freitragenden – 10 m machen einen Knick hin zum Sprunghügel. Der Knick resultiert aus den topografischen Gegebenheiten und den Forderungen der FIS, wonach die Richter in ihren Kabinen bestmögliche Sicht haben sollten. Die Sichtbezüge simulierten die Planer am 3D-Modell und ließen sie von der FIS freigeben.

Ein Baugrundgutachten bescheinigte die ungünstigen Bodenkennwerte der Schanzenanlage. Zur Hangsicherung mussten an Schanze, Aufsprunghügel und Sprungrichterturm insgesamt 2000 m Anker und Verpresspfähle mit bis zu 20 m langen Litzenankern und 12 m lange Verpresspfähle verbaut werden. Auf der Hangseite errichteten die Monteure das Kellergeschoss in Stahlbetonbauweise auf 20 Verpresspfählen. 15 m weiter unten im Hang bauten sie Stahlbetonfundamente für die Stahlstützen, mit 16 Verpresspfählen.

Holzbau ruht auf gewaltigen Stahlträgern

Die Hersteller des Anlaufbauwerks der Schanze montierten die Grundkonstruktion aus HEB 1000-Stahlträ-

▼ Die Architekten lösten sich vom klassischen Richterturm, der in die Höhe strebt. Sie brachten den Bau einfach in die Horizontale

WWW.SIEBER-RENN.DE

WWW.SIEBER-RENN.DE

◂ HEB 1000-Stahlträger bilden den Stahltisch. Die Träger ruhen hinten auf Flügelwänden und vorne auf Stahlrohren

gern, die hinten auf Flügelwänden aus dem Kellerbauwerk und vorne auf 13,5 m hohen Stahlrohren mit Durchmesser 355 mm aufliegen.

Auf den gewaltigen Stahlträgern ruht das Holzbauwerk. Die Decken bestehen aus BSH 11-Elementen, die durch Vernagelung schubsteif miteinander verbunden sind. Die Wandelemente bildeten die Zimmerer als Holzständerkonstruktion aus. Zwischen den 8/18 Ständern dämmen 18 cm Mineralwolle, die Aussteifung übernehmen außen eine Diagonalschalung mit 24 mm, innen doppelreihig geklammerte OSB-4-Platten 18 bzw. 22 mm. Die Brettschichtholzdecke über den beiden Geschossen wurde als Flachdach mit einer Gefälledämmung und einem Pflasterbelag versehen, da das Dach als Aussichtsplattform genutzt werden soll.

Fassadenbehang sind transluzente Polycarbonat-Doppelstegplatten. Für eine eindrucksvolle Nachtbeleuchtung sorgen Stableuchten im Luftraum zwischen Platten und Holzkonstruktion. Die exponierte Lage des frei aus dem Hang kragenden Baukörpers machte es möglich, auch die Gebäudeuntersicht mit den Doppelstegplatten abzuhängen und zu hinterleuchten. Ein architektonisches Schmankerl ist ein Lichtband in der Brüstung, das die Fassade und die Aussichtsplattform beleuchtet.

Der Sprungrichterturm setzt durch seine statische und geometrische Präsenz einen Kontrapunkt zur geschwungenen Schanze. Die Schanze drückt die Dynamik des Springens aus, das Sprungrichtergebäude steht für die klaren Fakten der Sprungweite und der Haltungsnoten.

Windkanal setzt Lasten fest

Ein Gutachten mit einem Modellversuch im Windkanal bestimmte die zu erwartenden Windlasten. Die hieraus resultierenden Kräfte, insbesondere in den aussteifenden Innenwänden, forderten zusätzliche Baumaßnahmen. Die Holzbauer beplankten die quer liegenden Innenwände beidseitig mit 22 mm dicken OSB-4-Platten. Die Verankerung benötigte neben der Befestigung der untersten Brettschichtholzdecke mit 75 Bauschrauben m 24/180 zusätzlich 14 Spannstähle d = 24 mm, die von der Dachdecke bis in die Stahlträger unter dem Erdgeschoss verankert werden mussten.

Maßgebend für die Auftragserteilung an die Zimmerei Greinwald war deren Sondervorschlag zur Ausführung der Decken. Ursprünglich waren sie als sichtbare Brettstapeldecken mit Diagonalverdübelung geplant. Auf Grund des ungewöhnlichen Baukörpers mit einer Länge von 28 m hätten sich so bei Montage und klimabedingten Feuchteänderungen Probleme ergeben können. Der Sondervorschlag mit Decken aus Brettschichtholzelementen schuf Abhilfe und reduzierte zugleich die Baukosten.

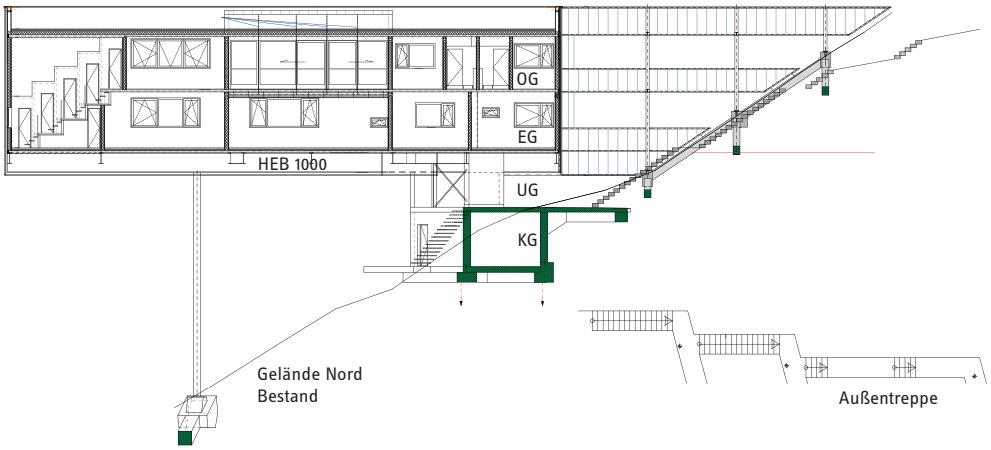
Enge Zeitvorgaben zuverlässig meistern

Schon bei der Angebotserstellung war den Holzbauern klar, dass die Termine äußerst knapp bemessen sind. Die Vergabe erfolgte Mitte Juli 2007, Montagebeginn war für Ende August geplant. In den Bergen sind schnelle Wetterwechsel und starke Regenschauer die Regel. Der oberhalb der Montagestelle stehende Hoch-

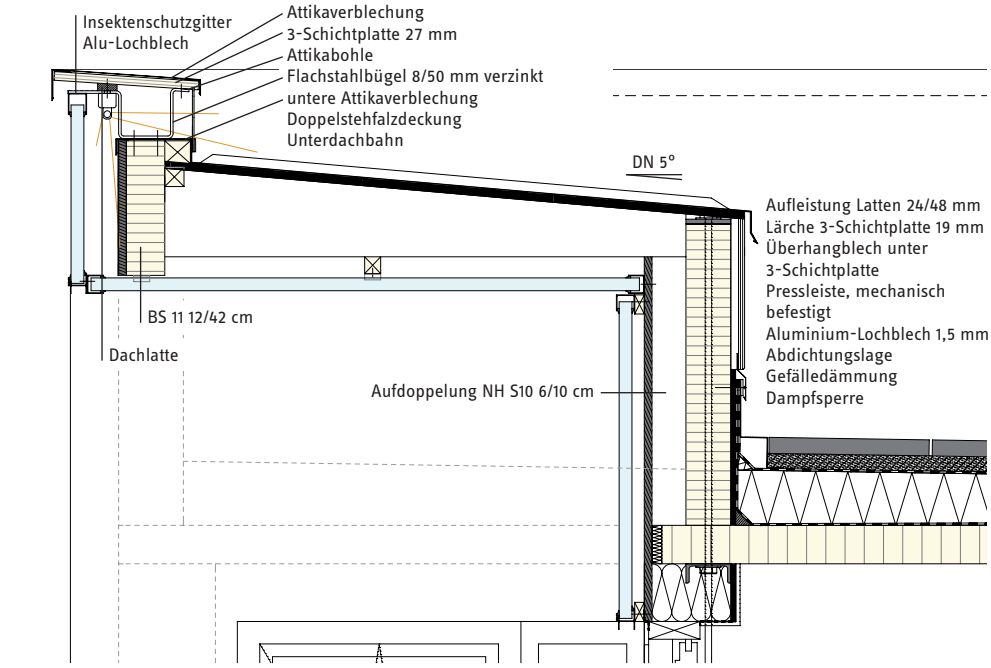
▾ Mit ihrer exponierten Lage stellte die Baustelle große logistische Anforderungen

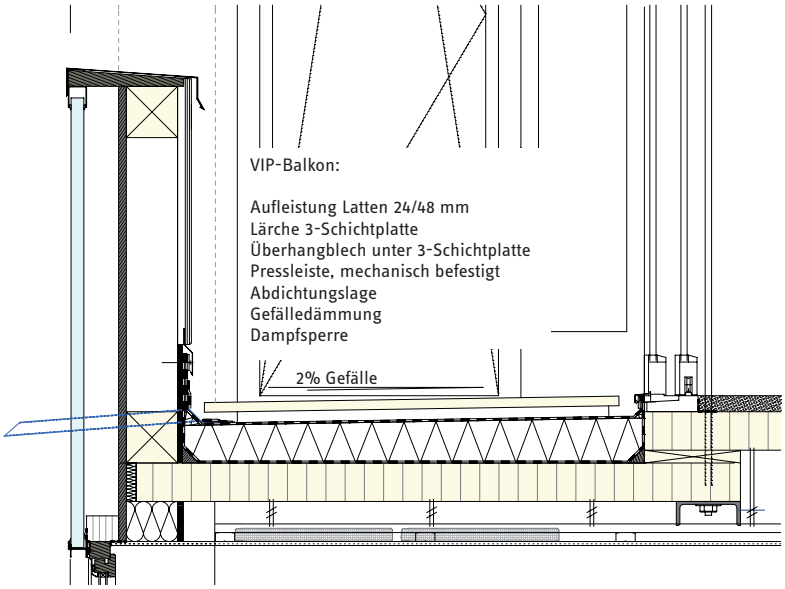
WWW.GARMISCH-PARTENKIRCHEN.DE

Längsschnitt



Querschnitt





ZEICHNUNGEN: PLANUNGS-ARGE

Steckbrief

Projekt:
Sprungrichterturm

Bauherr:
Markt Garmisch-Partenkirchen

Projektsteuerung:
Drees & Sommer AG
D-81379 München

Planung & Bauleitung:
Architekten
sieber-renn.de
D-87527 Sonthofen
www.sieber-renn.de

Tragwerksplanung:
Mayr & Ludescher
D-80796 München
www.mayr-ludescher.de

Landschaftsplanung:
terrain: loenhart + mayr
D-80796 München
www.terrain.de

Gründung und Sockelgeschoss:
Teerag ASDAG AG
A-6175 Kematen

Stahltisch:
Bitschnau GmbH
A-6710 Nenzing
www.bitschnau.com

Schlosser und Fassade:
Stögmüller
Stahl- und Metallbau GmbH
D-94425 Eichendorf

Zimmermannsarbeiten/Trockenbau:
Zimmerei Greinwald GmbH
D-82435 Bayersoien
www.zimmerei-greinwald.de

Abbundplanung:
Planungsbüro Inholz
D-82418 Murnau
www.planen-inholz.de

Holzständerwände:
Zimmerei Jakob Bscheider
D-83623 Dietramszell
www.zimmerei-bscheider.de

Baukosten Sprungrichtergebäude:
(inkl. technischer Gebäudeausrüstung und Nebenkosten):
ca. 900 000 Euro

Verbaute Stahlmenge: 33 t

Verbaute Holzmenge: 98 m³

Arbeitsstunden Holzbau: ca. 2600

Bauzeit:
ca. 5 Monate
(pünktliche Inbetriebnahme am 20. Dezember 2007 für die Probeveranstaltung, den FIS Continental-Cup)

WWW.SIEBER-RENN.DE

▲ Das Flachdach wird als Aussichtsplattform genutzt. Den Abschluss der Rohbauarbeiten feierten nicht nur die Zimmerer mit dem „Hebauf“

baukran stand nur selten zur Verfügung und erreichte zudem nicht den ganzen Baukörper. Bei länger anhaltendem Regenwetter war die provisorisch im Hang angelegte Baustraße nicht zu nutzen. Die Vorgewerke Fundamentierung und Stahlbau waren schon bei Auftragserteilung der Holzbauarbeiten witterungsbedingt im Verzug.

Um diese Probleme zu meistern, entschied sich Zimmerer und Bauingenieur Florian Greinwald, einen Subunternehmer für die Fertigung und Montage der Wandbauteile in das Angebot mit einzubeziehen. Die Zimmerei Jakob Bscheider lieferte die Bauteile als vorgefertigte Ständerkonstruktion mit Mineralwolledämmung, äußerer Diagonalschalung und innerer OSB-Beplankung als „regensichere Fertigpackung“. Die Zimmerer konnten die zur Verfügung stehende Zeit für die Vorfertigung der Wand- und Deckenbauteile nutzen und den Terminplan für die Montage optimieren. Drei Tage für Rohmontage von Wänden und Decken je Geschoss reichten aus.

Ausführung im Detail besprechen

Bei ersten Gesprächen über die Ausführungsplanung, mit der die beiden Zimmereien das Planungsbüro Inholz aus Murnau beauftragten, wurde schnell klar, dass die vom Bauherren ausgeschriebenen Verbindungsmittel für die Stöße – im Wesentlichen Dübel D85 bis D125 mit Bauschrauben – die Montage wesentlich erschweren würde. Besonders die Kranstandzeiten würden sich erhöhen. Gleichzeitig könnten die Wandelemente nicht als voll geschlossene Elemente ausgebildet werden, da die Bauschrauben noch nach der Montage hätten angezogen werden müssen. Das war wegen der Regengefahr (Feuchtigkeitseintrag in Dämmung) und wegen der anspruchsvollen Verklammerung der aussteifenden Beplankung alles andere als wünschenswert. In Kooperation passten das Statikbüro Maier und das Planungsbüro Inholz die Details den fertigungstechnischen Anforderungen an, ersetzten die Dübel durch kreuzweise montierte Vollgewindeschrauben 10 x 240 und erstellten die nötigen rechnerischen Nachweise für die Prüfstatik.

Zimmerer übernehmen Regiment

Da der Rohbaukran wegen des allgemeinen Termindrucks nur sporadisch zur Verfügung stand und auf der Zufahrtsstraße unterhalb des Sprungrichterturms mehrmals wöchentlich eine Betonpumpe für Betoniervorgänge am Sprunghügel aufgestellt wurde, entschied sich Greinwald für die Montage per Autokran von der neuen Zufahrtsstraße aus. Er wählte einen Autokran mit maximal 54 m Auslieger und minimal 800 kg. Um die Standzeiten der Kräne – vor allem wegen der anderweitigen Nutzung der Baustraße – zu minimieren und gleichzeitig den Arbeitsfluss aufrechtzuerhalten, hoben die Holzbauer möglichst viele Bauteile an einem Tag auf die Stahlplattform. Von hier aus verlegte ein Raupen-Kleinkran die Bauteile. Mit seinem geringen Eigengewicht konnte er über die fertiggestellten Deckenteile fahren. Für den Arbeitsablauf beim Verlegen der Decken waren Kommunikation und Abstimmung mit dem Hersteller der

▼ Transluzente Polycarbonat-Doppelstegplatten bekleiden die Fassade

WWW.ZIMMEREI-GREINWALD.DE

Brettschichtholzelemente besonders wichtig. Nur durch ein ausgeklügeltes Verladeschema der in Dicke, Länge und Kantenausbildung unterschiedlichen Elemente konnte sichergestellt werden, dass trotz des Umladens auf der Baustelle auf einen Allrad-Lkw und Zwischenlagern am Montageort die Verlegereihenfolge eingehalten wurde. Die Paketgröße verkleinerten die Hersteller von den geplanten fünf auf drei. Sonst wäre die Traglast des Kleinkrans überschritten worden. Die Montage und Verankerung einer Deckenebene konnten fünf Mann in zwei Tagen bewältigen, obwohl sie die 64 cm breiten Deckenelemente untereinander, um statisch aussteifend zu wirken, über 27 mm dicke Laschen aus Mehrschichtplatten mit 44 Nägeln pro Meter verbinden mussten.

Nachdem so wieder eine durchgängige Ebene geschaffen worden war, konnte die Zimmerei Bscheider die vorgefertigten Wandelemente einheben und verschrauben. Hubweite und -höhe sowie die Traglast der einsetzbaren Autokräne gaben das maximale Wandgewicht vor.

Der Richterturm setzt den optischen Kontrapunkt zur geschwungenen Schanze. Er repräsentiert die klaren Fakten wie Sprungweite und die Haltungsnoten

Technische Daten

K 125 Olympia-Schanze

Anlauf:
- Turmhöhe: 60,4 m
- Anlauflänge: 103,5 m
- Neigung(γ): 35°
- Anlaufgeschwindigkeit: 94,3 km/h

Schanzentisch:
- Tischhöhe: 3,13 m
- Tischlänge: 6,9 m
- Neigung (α): 11°
- Hillsize: 140 m
- Konstruktionspunkt: 125 m
- K-Punkt Neigungswinkel (β): 34,7°
- Gesamthöhe: 149 m
- Schanzenrekord: 141 m (Gregor Schlierenzauer aus Österreich am 1. Januar 2008)

Innenausbau frühzeitig planen

Da mit dem Bau einer Zufahrt zum Eingang des Sprungrichterturms nicht vor Mitte Dezember zu rechnen war und zudem die schmalen Flure das Handling der großformatigen Gipsbauplatten erschwerten, mussten die Planer bereits bei der Rohbaumontage an den Ausbau denken. Also hoben die Zimmerer die wetterfest eingeschweißten Gipsbauplatten jeweils nach Montage der Wände in die Räume. Positive Nebeneffekte: Das zusätzlich eingebrachte Gewicht wirkte als Sicherheit gegen Abheben und die Stahlkonstruktion erhielt die notwendige Durchbiegung für den Lastfall Eigenlast, was die Rissbildung im Trockenbau minimierte.

Ein Flachdach mit Brüstung schließt die beiden Geschosse ab. 6 m lange Zugstangen, die zur Windaussteifung von der Flachdach-Decke bis in die Stahlträger reichen, wurden von oben eingeschoben und verspannt. Dieser Vorgang funktionierte dank der exakten Planung und Ausführung reibungslos. Mit der Dampfsperre, die als provisorische Dachabdichtung diente, waren die Rohbauarbeiten abgeschlossen – das wurde beim „Hebauf“ Anfang Oktober 2007 gebührend gefeiert.

Auch die Arbeiten im Innenausbau liefen nach Plan und die Schanze konnte pünktlich zum FIS-Continental-Cup am 20. Dezember 2007 in Betrieb genommen werden. Den Jungfernsprung absolvierte der Garmisch-Partenkirchener Nachwuchsspringer Felix Schoft mit einer Weite von 132 Metern. Experten gehen davon aus, dass Sprünge jenseits der 145-Meter-Marke möglich sind.

Florian Greinwald, Bad Bayersoien / cv ■