

Der Baumturm – Höhepunkt des Baumwipfelpfades im Nationalpark Bayerischer Wald

The tree tower – Highlight of the treetop path in the
Bavarian Forest National Park

Tour arborescente – point culminant du chemin de cime
dans le parc national de forêts bavaroises

La torretta dell'albero – parte migliore del percorso
della cima d'albero nella foresta del Bavarian del parco
nazionale

Ralf Kolm
Dipl.-Ing.(FH)
WIEHAG GmbH
Altheim, Österreich



Der Baumturm – Höhepunkt des Baumwipfelpfades im Nationalpark Bayerischer Wald

1. Einleitung

Im Nationalpark Bayerischer Wald bei Neuschönau entstand im Sommer des Jahres 2009 der mit 1300m weltweit längste Baumwipfelpfad dieser Art.

Wie auch bei anderen auf Plattformen und Stegen angelegten Lehrpfäden, soll auch bei diesem durch die Verknüpfung von klassischen Lehrpfadenelementen wie Schautafeln oder Tastelementen und erlebnisorientierten Abschnitten das Verständnis für die ökologischen Zusammenhänge im Kronenbereich des Waldes vermittelt werden.

Der Baumwipfelpfad selbst, ohne Rampe des Turms, ist 780m lang und schlängelt sich in einer Höhe von 8 bis 25m durch den Wald. Der Höhepunkt des Pfades ist, im wahrsten Sinne des Wortes, der 44 Meter hohe Baumturm. Einmalig und einzigartig nicht nur durch seine luftige, architektonische Form, sondern auch in der Art und Weise wie der Turm über die 3 uralten und mächtigen bis zu 38m hohen Tannen und Buchen gebaut wurde. Der ganze Pfad, inklusive Turm, ist barrierefrei, so dass dieser auch von Rollstuhlfahrern und Eltern mit Kinderwagen benutzt werden kann.

Abbildung 1 zeigt die Wegführung des Baumwipfelpfades und die Lage des Aussichtsturmes (Station 6), dessen Planung und Ausführung nachfolgend ausführlich dargestellt wird.

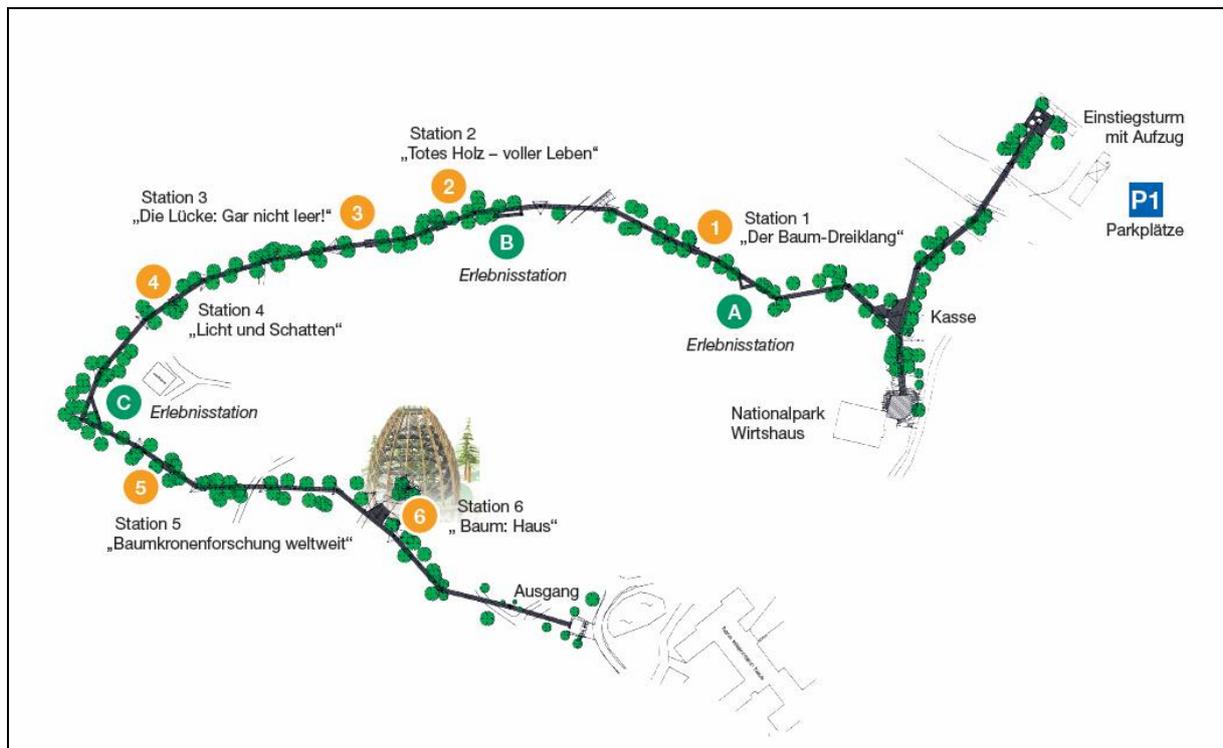


Abbildung 1: Übersicht Baumwipfelpfad im Nationalpark Bayerischer Wald

Aufgrund der Lage im Herzen des Nationalparks nahm dessen Leitung großen Einfluss auf die Wegführung, sodass die Eingriffe in den Baumbestand minimal waren und nur einige ausgesuchte Bäume gefällt werden durften.

1.1. Projektdaten

Bauherr	Die Erlebnis Akademie AG Hafenberg 4 D-93444 Bad Kötzing www.die-erlebnis-akademie.de Investitionsvolumen: 3,2 Mio. €
Architekt	Josef Stöger Weberstraße 14 D-94513 Schönberg www.architekt-stoeger.de
Planung, Statik und Ausführung Baumturm	WIEHAG GmbH Linzer Straße 24 A-4950 Altheim www.wiehag.com
Planung und Statik Baumwipfelpfad	Ingenieurbüro Wolf Dr.-Ernst-Derra-Str. 2 D-94036 Passau
Ausführung Baumwipfelpfad	Dengler Holzbau GmbH Gehmannsberg 1 D-94269 Rinchnach www.holzbau-dengler.de

2. Architektur

Der Architekt Josef Stöger aus Schönberg war mit der Planung beauftragt. Die Aufgabe beim Turm war es, drei Charakter-Bäume, die auf einer Felsformation wachsen, irgendwie zu erschließen, dem Besucher zugänglich zu machen. Davon ausgehend und den Rahmenbedingungen einer barrierefreien Konstruktion mit einer maximalen Steigung von 6% und einem möglichst schonenden Einbau in den Nationalparkwald war die erste Idee ein Ensemble von zwei oder drei Türmen. Der Weg sollte dabei von Turm zu Turm verlaufen. In der weiteren Entwicklungsphase kam die Idee auf, den Turm um die Bäume herum zu bauen und somit zum einen dem Besucher die Möglichkeit zu geben, die Wachstumsschritte der Bäume von unten bis zur Krone zu verfolgen und zum anderen den Ausblick in Natur und Landschaft beim Voranschreiten auf der Rampe zu erweitern. Der Einfall des eiförmigen Turmes durfte dabei durchaus an die gläserne Kuppel auf dem Reichstag erinnern. Die Höhe des Baumturmes wurde hauptsächlich durch die drei in der Konstruktionsmitte erhaltenen Bäume vorgegeben. So musste die Turmhöhe z.B. nach dem exakten Vermessen der Bäume um 4m erhöht werden.

2.1. Beschreibung des Baumturmes

Der 44m hohe überwiegend in Holzbauweise erstellte Turm besteht aus 16 gekrümmten Brettschichtholzträgern aus kombiniertem BSH (GL28c Lärche), welche mit einem Winkelunterschied von jeweils 22,5° rotationssymmetrisch aufgestellt wurden und so eine eiförmige räumliche Konstruktion bilden.

Der Einstieg in den Turm erfolgt in ca. 13m Höhe vom Steg aus. Zur Aussichtsplattform führt der Weg über eine 520m lange Wendelkonstruktion aus Holz mit einer maximalen Steigung von 6%. Für etwaige Ruhephasen bei der Befahrung der Rampe wurde bei jeder Umdrehung über den Einstieg ein gerades Teilstück eingebaut. Die Wendelkonstruktion ist über Stahlabhängungen und Stahlquerträger an die Holzbögen angehängt. Zwischen den Stahlquerträgern wurden Holzlängsträger mit einem Holzbohlenbelag (beides aus Douglasie) verlegt.

Am Turmkopf befindet sich eine 2-stöckige Aussichtskonstruktion aus Stahl. Die obere Plattform wird an die Holzkonstruktion angeschlossen und die untere Plattform über Stahlzugelemente an die obere angehängt. Zur Verbindung der beiden Plattformen dient eine Stahlwendeltreppe.

Die Aussteifung erfolgt im oberen Bereich über ein enges Netz an Stahldiagonalstäben, welche an den Holzbögen verankert wurden. Unterhalb der Rampe wurden 4 druck- und zugfeste Stahl-Hohlprofil-Kreuze zur Aussteifung herangezogen, welche ebenfalls an die BSH-Bögen angeschlossen wurden. Horizontal wurden dabei in den Ankerpunktebenen jeweils Ringkonstruktionen aus Stahlrohren ergänzt. Diese untere statisch erforderliche Aussteifung war im Architektenentwurf zunächst nicht enthalten (s. Abb. 2 bzw. 4).

Die Gründung erfolgt auf Einzelfundamenten, die sich dem Gelände angepasst auf drei verschiedenen Höhen befinden. Zur Aufnahme der Horizontallasten aus der Aussteifung wurden diese durch einen Stahlbetonring miteinander verbunden. An einzelnen Fundamenten kamen des Weiteren Kleinbohrpfähle zur Aufnahme der auftretenden Zuglasten zum Einsatz.

Die nebenstehende Abbildung 2 zeigt die Entwurfsskizze des Architekten, auf der man auch die im Inneren des Turmes befindlichen Findlinge erkennen kann. Aufgrund dieser musste der Turm bei der Ausführungsplanung noch etwas gedreht werden, da ein Fundament auf einen Felsen traf.

Abbildung 3, auf der nächsten Seite, zeigt einen Schnitt und den Grundriss in Höhe der Plattformen. Im Schnitt fehlen noch die Stahlabhängungen am inneren Ende der Rampenträger, über die die Stegkonstruktion nach oben gehängt wird.

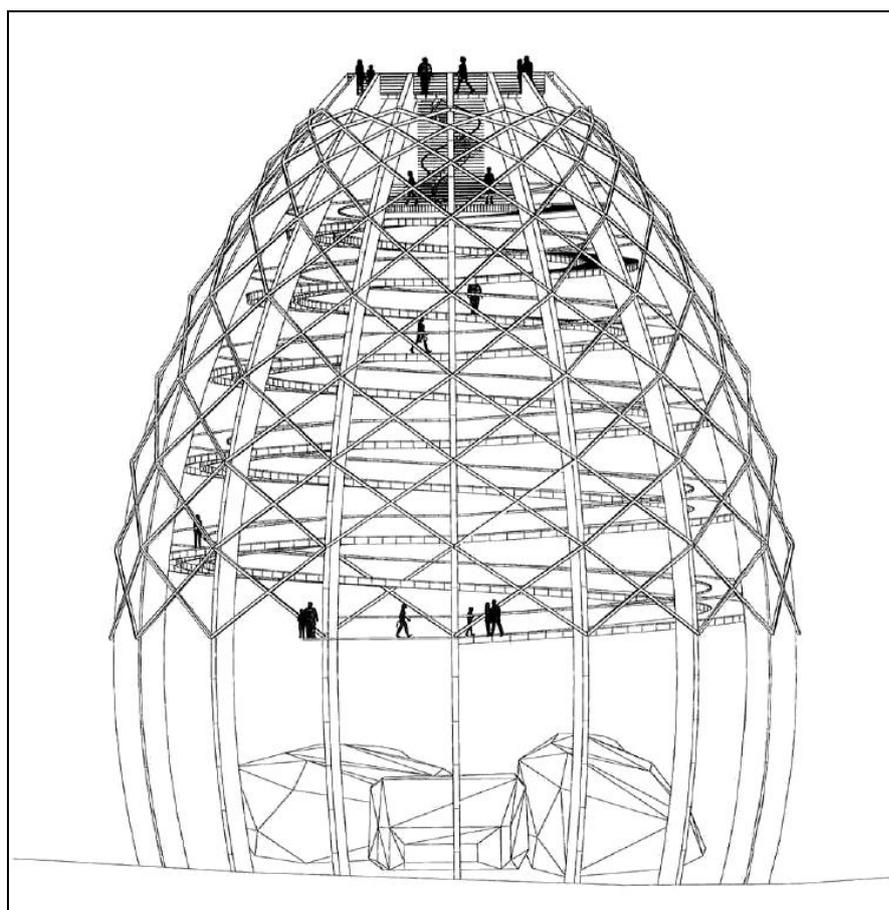


Abbildung 2: Entwurf des Architekten Josef Stöger

2.2. Der Baumturm in Zahlen

Höhe	44m
Durchmesser unten	30m
Durchmesser an breitester Stelle	35,5m
Durchmesser obere, untere Plattform	10m, 8,5m
16 Bögen aus Lärche	32/105cm, GL28c, ca. 240m ³
Zweistöckige Stahlplattform	17 to
Rampe mit 2,5m breitem Gehweg	Länge ca. 490m, 180m ³
Stahlträger der Rampe mit Abhängung	Je 107 Stück, Gesamtgewicht 35 to
Stahlnetz aus Zugstäben	322 Stück, 1750m Gesamtlänge
Untere Aussteifung mit Stahlrohren	16,5 to, Gesamtlänge 308m
Anzahl Geländersteher	749 Stück
Gesamtgewicht Baumturm	310 to

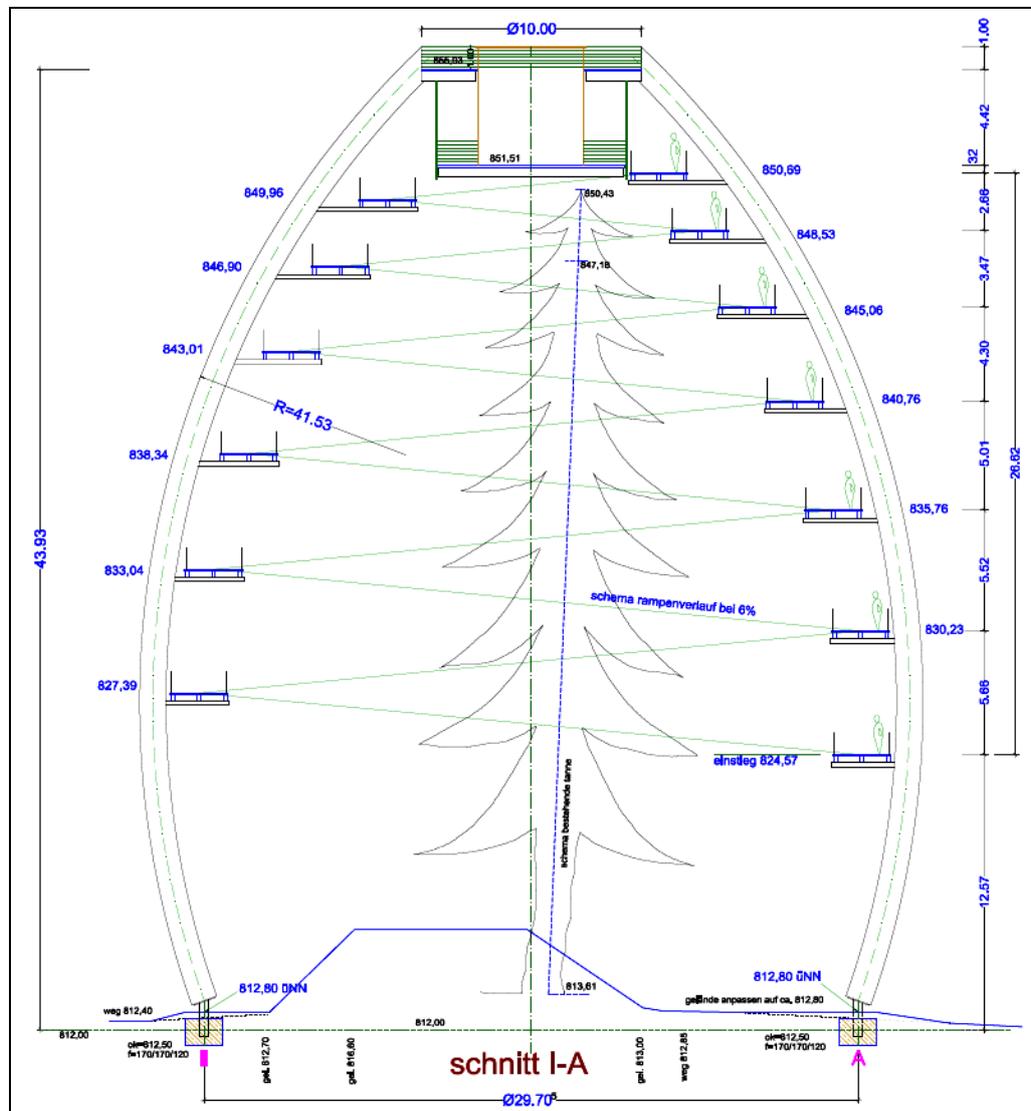


Abbildung 3: Schnitt und Grundriss der Architektenplanung

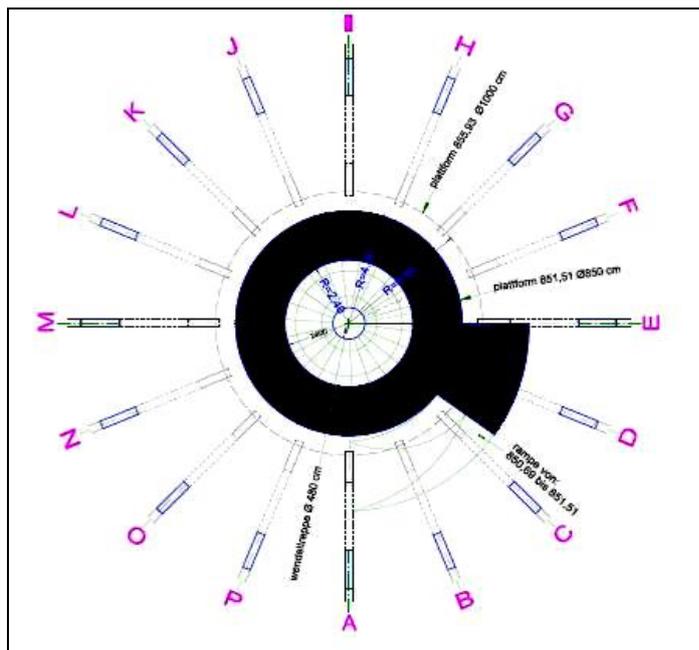


Abbildung 3: Schnitt und Grundriss der Architektenplanung

3. Statik und konstruktiver Holzschutz

Ausgehend von dieser architektonisch beeindruckenden Geometrie ging es nun daran, das System in ein statisches Modell zu überführen. Aufgrund der eiförmigen Struktur blieb nur die Wahl eines räumlichen Stabwerksprogramms. Bei der Firma WIEHAG wird das Programm RSTAB von DLUBAL-Software eingesetzt, das für solche Aufgaben bestens geeignet ist. Der komplette Turm, inklusive schräg verlaufender Rampe, wurde in RSTAB eingegeben (Abbildung 4).

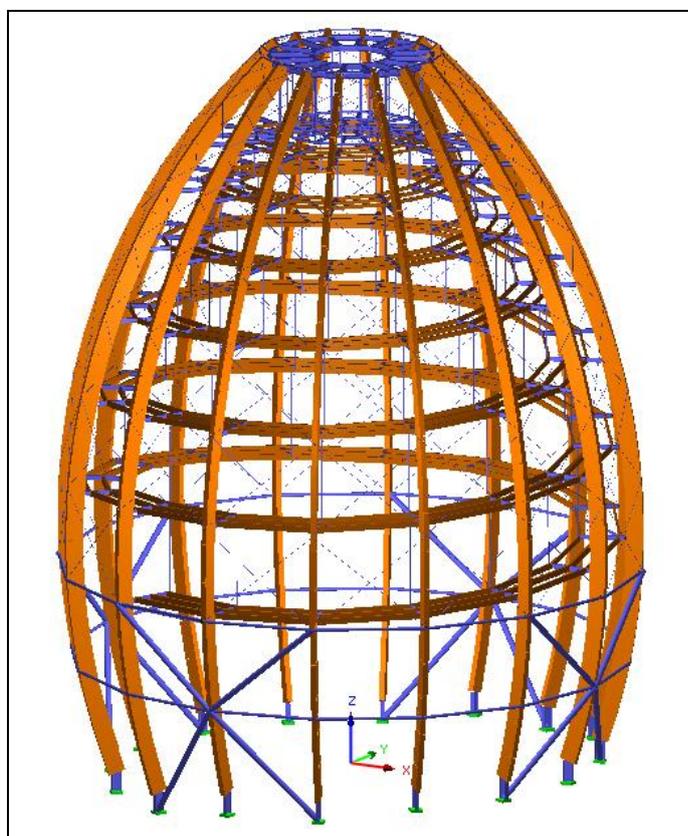


Abbildung 4: Statisches 3D-Modell in RSTAB6

Für eine möglichst realitätsnahe Abbildung wurden die ausmittigen Anschlüsse der Aussteifungsstäbe und Rampenträger berücksichtigt (Abbildungen 5 und 6). Praktischerweise lieferten die Kopplungsstäbe auch die anzuschließenden Kräfte.

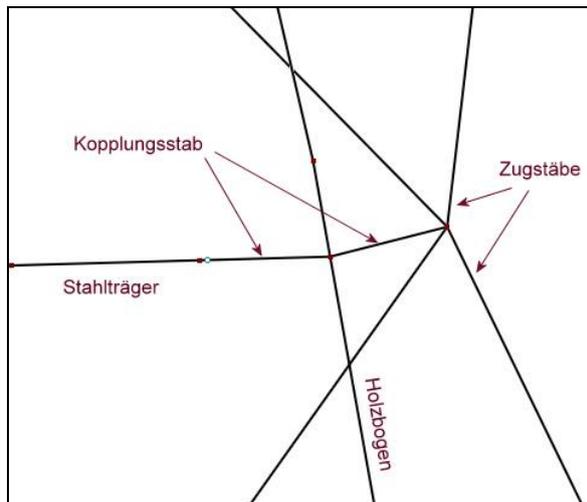


Abbildung 5: Ausschnitt Stabmodell mit exzentrischen Anschlüssen



Abbildung 6: Anschlüsse in der Realität

3.1. Lastannahmen

Eigengewicht und Aufbau	0,48 kN/m ² 8cm Bohlenbelag aus Douglasie
Verkehrslast	5,00 kN/m ² Verkehrsregellast nach DIN 1072 auf Rampe und Plattform auch unsymmetrische halbseitige Anordnung
Schneelast am Boden	4,90 kN/m ² kleiner wie Verkehrslast und somit nicht maßgebend
Wind	Lastermittlung nach DIN 1055-4:2005, wobei das Bauwerk als Fachwerk betrachtet wird und die Kraftbeiwerte dazu ermittelt werden. Zur Überlagerung mit der Verkehrslast wird zwischen Wind mit und ohne Verkehr unterschieden. Beim Lastfall ohne Verkehr ergibt sich ein Staudruck im oberen Turmabschnitt von 0,94kN/m ² , was einer Böenwindgeschwindigkeit von 140km/h entspricht. Für die Überlagerung mit Verkehr wurde nach Absprache mit dem Prüfer noch eine Windgeschwindigkeit von 100km/h angesetzt.
Temperatur	+30° und -20° auf alle Stahlstäbe

Die Berechnung des Tragwerkes erfolgte nach der Spannungstheorie II. Ordnung unter Verwendung von Vorverformungen. Mit dem Spannungsnachweis ist somit auch der Stabilitätsfall Knicken der Holz- und Stahlquerschnitte nachgewiesen. Biegedrillknicken der Träger wurde nach dem Ersatzstabverfahren durchgeführt. Die statische Dimensionierung der Holzbauteile erfolgte nach DIN 1052:1988 und die Bemessung der Stahlbauteile nach DIN 18800. Die Holzbauteile mussten der Feuerwiderstandsklasse F30 entsprechen und die Stahlteile wurden der Brandklasse A1 zugeordnet und sind ohne Brandschutzanstrich. Des Weiteren ist der Bauort keiner Erdbebenzone zugeordnet, so dass sich daraus keine Einwirkungen ergeben.

Die Lastannahmen und die Berechnungsmethoden wurden frühzeitig mit dem Prüfer abgestimmt, sodass etwaige Fragen auf kurzem Wege besprochen und gelöst werden konnten.

Als maximale Schnittkräfte ergaben sich beispielhaft folgende Werte (zum besseren Vergleich Bezug auf Designebene):

Maximale Druckkraft im Holzbogen, Querschnitt 32x105cm, GL28c: 1160kN

Maximale Zugkraft im Stahlnetz, Pfeifer Zugstabsystem Typ 860 DN 24mm: 155kN

Maximale Normalkraft im unteren Aussteifungskreuz, Rohr 335,6x6,3, S355: 930kN

Als rechnerisch ermittelte maximale horizontale Verformung des Gesamtsystems unter ungünstigster Laststellung ergab sich ein Wert von 17,5cm, was bezogen auf die Turmhöhe einen Betrag von $l/251$ ergibt. Dies bestätigt eine hohe Steifigkeit des Turmes, so dass keine weiteren Schwingungsuntersuchungen notwendig waren.

3.2. Holzschutzkonzept

Um das Holz dauerhaft zu schützen, das sich in Nutzungsklasse 3 und Gefährdungsklasse 3 befindet, kam als chemischer Holzschutz ein Imprägniergrund mit vorbeugender Wirkung gegen Fäulnis, Bläue und Insektenbefall (Iv, P, W) zum Einsatz.

Folgende Maßnahmen des konstruktiven Holzschutzes wurden ergriffen:

- Verwendung von nahezu splintfreiem Holz mit einer höheren natürlichen Dauerhaftigkeit. So wurden die Brettschichtholzträger der Bögen aus Lärche und die der Bohlenträger und der Belag der Rampe aus Douglasie hergestellt.
- Die Bögen sind dabei als ungeschützte Bauteile nach DIN 1074:2006-09 einzustufen, da nur die oberen Bauteilflächen mit einer Blechabdeckung versehen wurden. Durch die stehenden Bögen und den gewählten Anschlüssen kann Niederschlagswasser schnell ablaufen und das Holz rasch trocknen. Bei einer geschützten Ausführung wären dagegen die tragenden Hauptbögen schwer einsehbar gewesen.
- Alle Bauteile in horizontaler Lage, bei denen Wasser stehen bleiben kann, wurden in Stahl ausgeführt. Dies gilt für die Rampenträger, die Plattform und die Aussteifungsrohre.
- Anschluss der gesamten Aussteifungskonstruktion (Stahlnetz und Stahlrohre) an die Rückenseite der Holzbögen und Abdecken des Rückens mit einer durchgehenden Verblechung (siehe Abbildungen 6, 7 und 8). Der Bereich zwischen Blech und Holz wurde des Weiteren ausgedämmt, um eine Tauwasserbildung zu vermeiden.
- Die Hirnholzflächen beim oberen Bogenende wurden ebenfalls komplett mit einer Blecheindeckung versehen.
- Die Bogenunterkanten wurden in ausreichendem spritzwassergeschütztem Abstand über dem Waldboden auf Stahlstützen montiert und mit Tropfkanten versehen.
- Die Holzbögen mussten aus Produktions- und Montagegründen geteilt werden. Der Montagestoß wurde dabei auf eine minimale Konstruktionshöhe reduziert und die Verbindungsstellen nachträglich mit einer Verblechung versehen (Abbildungen 9 bis 12).
- Alle verwendeten Stahlteile wurden feuerverzinkt ausgeführt. Für die verwendeten selbstbohrenden Holzschrauben wurde eine Spezialbeschichtung mit einer hohen Korrosionsbeständigkeit (Salzsprühnebelprüfung von 1500h nach EN ISO 12944) eingesetzt.
- Anschluss der Rampenträger und der oberen Plattform an die Innenseite der Holzbögen. Hierzu wurden die Stahlträger am Ende verzängt, um diese in Holztaschen mit Tropfkanten mit dem Holz zu verbinden. Die angespaxten Verbindungsstahlplatten am Holz sind wieder mit Tropfkanten versehen. Im unteren Bereich der Trägeranschlüsse wurden die Holztaschen mit einer Blecheinfassung versehen, um kein Wassereindringen ins Hirnholz zu ermöglichen. Diese und alle weiteren Baustellenanschlüsse sind als Stahl-Stahl-Verbindung konstruiert. Reine Holz-Holz-Verbindungen wurden nicht verwendet.

- Die Bohlenträger der Rampe wurden oben abgeschrägt und mit EPDM-Folie abgedeckt. Der Anschluss an die Stahlträger erfolgt über U-Profile, um eine ausreichende Hinterlüftung der Holzträger zu gewährleisten. Auf eine ausreichende Hinterlüftung wurde auch bei den Geländeranschlüssen geachtet.

Des Weiteren gehört eine regelmäßige Überprüfung des Bauwerkes zu den getroffenen Schutzmaßnahmen: So wurde eine 1 x jährliche Eigenüberprüfung durch einen Prüfungsbeauftragten des Bauherrn vereinbart und eine Fremdüberprüfung alle 3 bis 4 Jahre durch eine holzbaufachkundige externe Person.

Nachfolgend werden einige Details zu den genannten Konstruktionspunkten aufgeführt.

Anschluss der Zugstäbe des Stahlnetzes im oberen Turmbereich an die Rückenseite der Holzbögen (Abbildungen 7 und 8):

Die Zugstäbe bilden um den Turm geschlossene Ringe, die zur Vereinfachung zu Anschlussdetails zusammengefasst wurden, um eine Serienproduktion der Stahlteile zu ermöglichen. Im gezeigten Regeldetail waren Querkräfte in alle vier Richtungen zu übertragen, weshalb die selbstbohrenden Holzschrauben in jede Richtung auf Zug wirkend unter 45° eingedreht wurden. Zusätzlich wurde die Anschlussplatte zur besseren Blechführung ins Holz eingelassen und diese der Krümmung des Bogens angepasst.

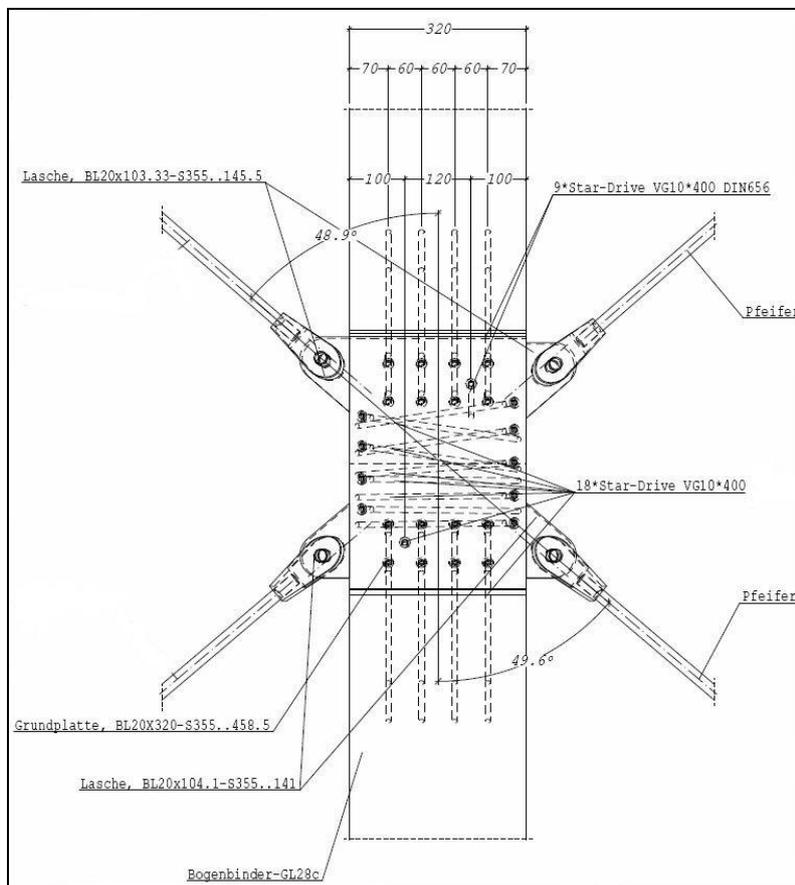


Abbildung 7: Detail Verbandsanschluss

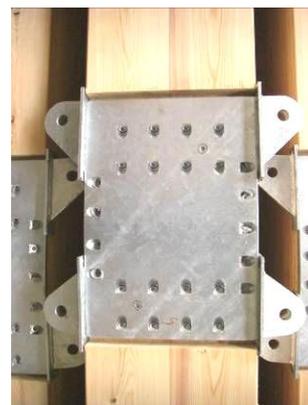


Abbildung 8: Aufgeschraubtes Stahlteil in Abbundhalle

Montagestoß (Abbildungen 9 bis 12):

Der Stoß der Bögen erfolgte ca. in Bogenmitte, wobei dieser so gelegt wurde, dass er nicht mit einem Rampenträgeranschluss kollidierte. Die vorhandenen Kräfte im Holzbogen (es lagen Normalkräfte, Querkräfte und Momente in allen Richtungen vor) wurden wieder über selbstbohrende Vollgewindeschrauben in Stahlplatten übertragen. Diese sind über eine Stahl-Stahlverbindung auf der Baustelle zusammengefügt worden. Zur Ausbildung einer sauberen Tropfkante beim oberen Bogenteil wurde die Schraubverbindung mittels Gewindestangen hergestellt, die mit Loctite gesichert in der oberen Stahlplatte eingedreht wurden. Das Anschlussblech zum Schutz des Stoßes wurde im Werk vormontiert.

Beim unteren Bogenteil wurde nur so viel Holz ausgefräst, dass die Muttern angezogen werden konnten. Mit einer nachträglichen Verblechung des unteren Abschnittes ist der Stoß komplett geschützt.

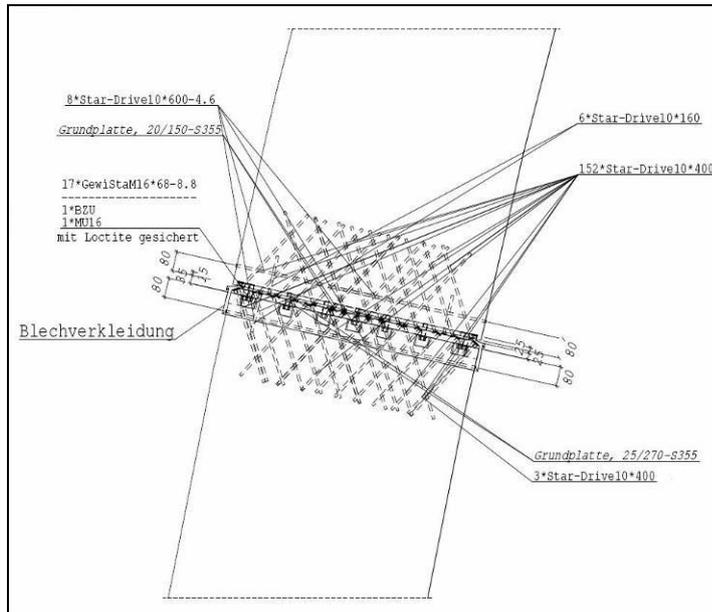


Abbildung 9: Detail Montagestoß



Abbildung 10: Angespaxte Stahlplatte mit Blecheinfassung



Abbildung 11: Montierter Stoß



Abbildung 12: Stoß mit Blechabdeckung

Anschluss Stahlträger der oberen Plattform an das Hirnholzende der Bögen (Abbildungen 13 und 14):

Auch hier wurde wieder eine Stahlplatte mittels der speziell beschichteten Holzschrauben am Holz befestigt, um auf der Baustelle einen einfachen Stahlanschluss mittels 4 Schrauben zu ermöglichen. An der oberen Plattform laufen die gesamten Kräfte der hochgehängten Rampe zusammen, so dass hier relativ hohe Kräfte an den 16 Bögen angeschlossen werden mussten (Designwerte, Druckkraft $N=380\text{kN}$, Querkraft $V=200\text{kN}$). Die Kraftübertragung erfolgt vom Stahlträger mit angeschweißter Kopfplatte und Sechskantschrauben an eine am Holzbogen angeschraubte Stahlplatte mit Innengewinde. Ins Holz werden die Kräfte mittels der Schrägspaxverbindung eingeleitet. Ein mittleres Loch in der Stahlplatte dient als Montagehilfe, wozu auf der ankommenden Stahlträgerseite ein Fangdorn geschweißt ist. Das komplette obere Bogenende wurde nachträglich mit einer Verblechung versehen, wozu die Stahlplatte ins Holz eingelassen wurde.

Das gleiche Anschlussprinzip wurde auch bei den Rampenträgern angewendet.

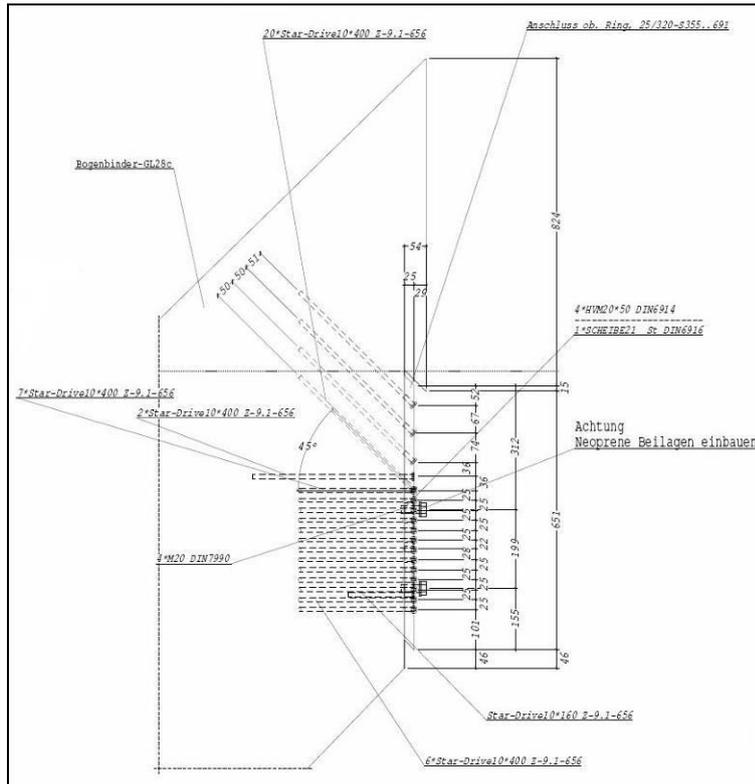


Abbildung 13: Detail Anschluss oberer Plattformring an Bogen

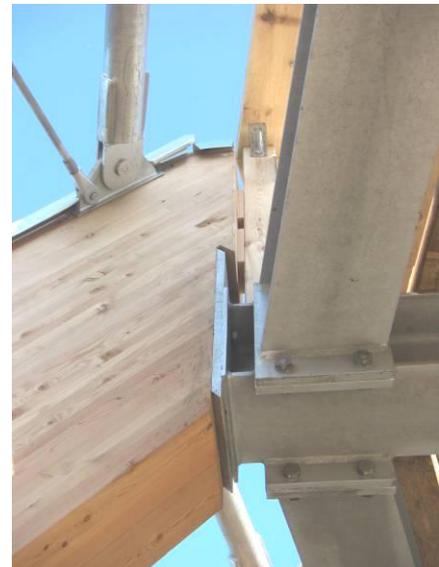


Abbildung 14: Montierter Anschluss, noch ohne Hirnholzblech

Die Firma WIEHAG hatte den planerischen Auftrag für den kompletten Turm inklusive aller Stahlteile. Neben vielen Holzbau­details waren somit auch etliche reine Stahlan­schlüsse zu berechnen und zu konstruieren. Die 3D CAD-Planung wurde dabei mit dem Programm bocad bewerk­stelligt, das seit vielen Jahren bei WIEHAG eingesetzt wird. Bei der konstruktiven Umsetzung erwies sich die Eingabe der gewendelten Rampe als besondere Herausforderung, da kein Bohlen­träger die gleiche Länge hat.

4. Produktion und Abbund

Ausgehend von der 3D CAD-Planung erfolgte die Ansteuerung des Press­bettes und der Abbundanlage. Zur Block­verklebung der Querschnitte (Abbildung 15) gilt als besonders zu erwähnen, dass durch eine aussen liegende Spindelung auf jegliche Löcher verzichtet werden konnte. Die Praxis hat hier gezeigt, dass eingeklebte Stoppel oder Oberflächen­ausbesserungen nach wenigen Jahren heraus fallen und so Problem­bereiche darstellen.



Abbildung 15: Blockverklebung der Bögen



Abbildung 16: Elektronisch gesteuerte Einschraubgeräte

Zum Eindrehen der Vollgewinde-Holzschrauben wurden elektronisch gesteuerte Werkzeuge verwendet (Abbildung 16). Der Schraubvorgang wird über eine Software im Schrauber selbst zweistufig gesteuert: In der ersten Stufe wird die Schraube mit höchstmöglicher Geschwindigkeit bei einer Drehzahl von 800 Umdrehungen pro Minute bis kurz vor die Kopfaufgabe eingedreht. Das eigentliche Anzugsmoment darf dabei kurzzeitig überschritten werden. Dies kann beispielsweise geschehen, wenn Äste den Widerstand erhöhen. In der zweiten Stufe wird die Schraube danach langsam bis auf die Kopfaufgabe angezogen, wobei das Drehmoment genau kontrolliert wird. Der sprunghafte Anstieg des Drehmoments mit der Folge, dass die Schraube abreißt, wird somit vermieden. Wesentlich bei dieser elektronischen Steuerung ist, dass es zu jedem Schraubentyp in Abhängigkeit von der Schraubenlänge ein entsprechendes Programm geben muss. Daher lassen sich bei den verwendeten Schraubgeräten verschiedene Jobs speichern, die über einen Barcode auf der Schraubenverpackung aufgerufen werden können.

5. Montage

Eine weitere Herausforderung stellte die Montage des Turmes im beengten Wald zwischen den naturgeschützten Bäumen dar. Die Holzbögen konnten daher nicht am Boden zusammengebaut und aufgedreht werden, sondern es musste eine abschnittsweise Montage erfolgen. Ein befestigter Weg zur Kranaufstellung befand sich des Weiteren nur ausserhalb des Turmrings, da im Inneren die drei Bäume und Felsen erhalten werden mussten. Ein Abspannen mit Seilen zur Montagesicherung war auch nur im Inneren des Turmes möglich, da der äußere Fahrweg für die Hebebühnen und Kräne freigehalten werden musste.

Es wurde daher folgendes Montagekonzept umgesetzt:

Montage der unteren Turmhälfte inklusive aller Verbände und Aussteifungen bis zum Montagestoß. Hierzu wurden die Holzbögen einzeln nacheinander aufgestellt und abgespannt. Die Stahl-Stahl-Verbindung am Auflagerstahlteil wurde dabei vorübergehend als biegesteife Verbindung ausgeführt, wodurch keine Abspannung nach aussen erforderlich wurde. Nach der kompletten Montage des Turmes wurden Elastomere-Beilagscheiben eingebaut, um eine nachgiebige Verbindung entsprechend der Statik zu erhalten (Abbildungen 17 – 20).



Abbildung 17, 18 und 19: Einheben, Montieren und Abspannen der ersten Bögen

Die nebenstehende Abbildung 20 zeigt den montierten unteren Turmabschnitt. Gut zu erkennen sind die drei Bäume im Inneren. Der oben liegende Druckholzring war zur Montage erforderlich und wurde am Ende demontiert.



Abbildung 20: Unterer Turmabschnitt

Anschließend wurde die Stahlplattform (17 to) am Boden komplett zusammengebaut, von einem Kran auf Position gebracht und die Holzbögen daran befestigt (siehe Abbildungen 21 – 24). Es kamen insgesamt 4 Mobilkräne und 7 Hebebühnen zum Einsatz.



Abbildung 21: Stahlplattform am Boden



Abbildung 22: Stahlplattform auf Position gehalten



Abbildung 23: Montage Binderstoß



Abbildung 24: Anschluss Bogen an Plattform

Nach zwei Wochen Montage fand am 07.08.09 das Richtfest statt. Zu diesem Zeitpunkt waren alle Stahl-Rampenträger, Abhängungen und Aussteifungen montiert. Dies zeigen die folgenden zwei Abbildungen, wobei Nr. 26 noch mit einem schönen Blick in den Nationalpark bis zum Lusen aufwartet.



Abbildung 25: Stand Richtfest...



Abbildung 26: ...mit Blick in den Nationalpark

Der nächste Montageschritt war die Verlegung der 490m langen Rampenkonstruktion. Hierfür wurden zunächst die Bohlenträger eingehoben. Diese konnten ausgehend von der 3D-CAD-Planung bereits im Werk abgebunden und mit der EPDM-Folie versehen werden. Daraufhin wurden die Geländerpfosten befestigt und der Gehbelag mit Geländer wurde von unten beginnend verlegt (Abbildungen 27 und 28).



Abbildung 27: Montierte Bohlenträger mit Geländerpfosten



Abbildung 28: Verlegen des Gehbelages

Gleichzeitig wurden die Spenglerarbeiten am Bogenrücken fortgesetzt und die Stahlwendeltreppe von einem Kran eingehoben.

Die gesamte Montagezeit inklusive Gehweg und Geländer betrug nur sechs Wochen.

6. Eröffnung und Fazit

Am 08.09.09 fand die feierliche Eröffnung des gesamten Baumwipfelpfades in Gegenwart zahlreicher Gäste, Politiker und Medienvertreter statt. Die Landräte und Bürgermeister der Region sowie Touristiker sind davon überzeugt, dass der aus Holz gebaute Aussichtsturm zum Besuchermagneten, wenn nicht gar zum Wahrzeichen des Bayerischen Waldes wird. Vom Bauherrn werden 200.000 Besucher pro Jahr erwartet und so konnten nach den ersten zwei Monaten bereits mehr als 50.000 Besucher gezählt werden.

Die Abbildungen 29-38 zeigen die beeindruckende Konstruktion in verschiedenen Ansichten. Der Baumturm überzeugt dabei durch seine offene und kühne Architektur und den immer wieder überraschenden Einblicken in Natur und Bauwerk.



Abbildung 29, 30 und 31: Auf dem Pfad mit Blick zum Baumturm und der Rampenkonstruktion



Abbildung 32, 33 und 34: Detailansichten zum Baumturm



Abbildung 35: Bäume „integriert“ im Bauwerk



Abbildung 36: Auf der oberen Plattform

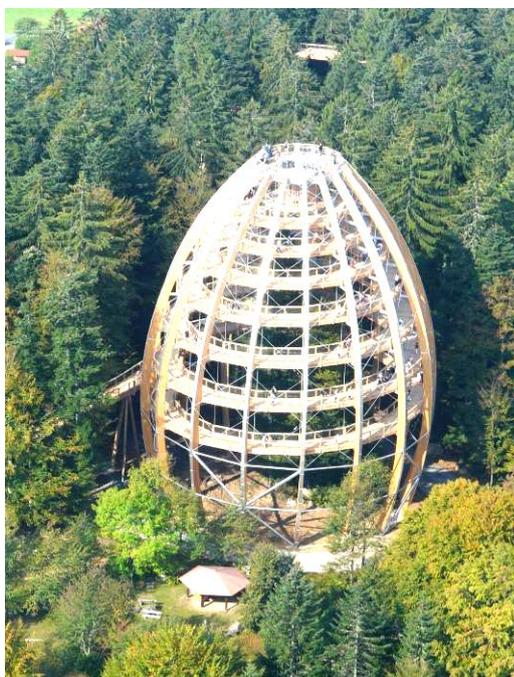


Abbildung 37: Baumturm aus Vogelperspektive



Abbildung 38: Baumwipfelpfad mit Baumturm

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Baumwipfelpfad und vor allem der faszinierende Baumturm sehr großes Interesse der Öffentlichkeit auf sich gezogen hat. Nicht nur von den Projektbeteiligten, sondern von vielen Gästen wird der Holzbau als sehr gelungen empfunden.

Es zeigt sich wieder, dass mit Holz beeindruckende Konstruktionen umsetzbar sind und derartige Kronenwege für den Holzbau gute Möglichkeiten bieten, sich öffentlichkeitsnah zu präsentieren. So darf in Zukunft aufgrund der modernen, erlebnisorientierten Gesellschaft mit weiteren, spektakulären, naturnahen Objekten gerechnet werden.

7. Quellenverzeichnis

<http://www.baumwipfelpfad.by>

http://www.nationalpark-bayerischer-wald.de/besucherinfo/besuchereinrichtungen/infozentrum_heh/baumwipfelpfad

<http://de.wikipedia.org/wiki/Baumwipfelpfad>

Abbildungen 1 und 22-24 von der Erlebnis Akademie, 29-33 von Jan Sommer
www.photo-js.com

Abbildungen 2-4 von Architekt Stöger, alle weiteren Abbildungen WIEHAG GmbH