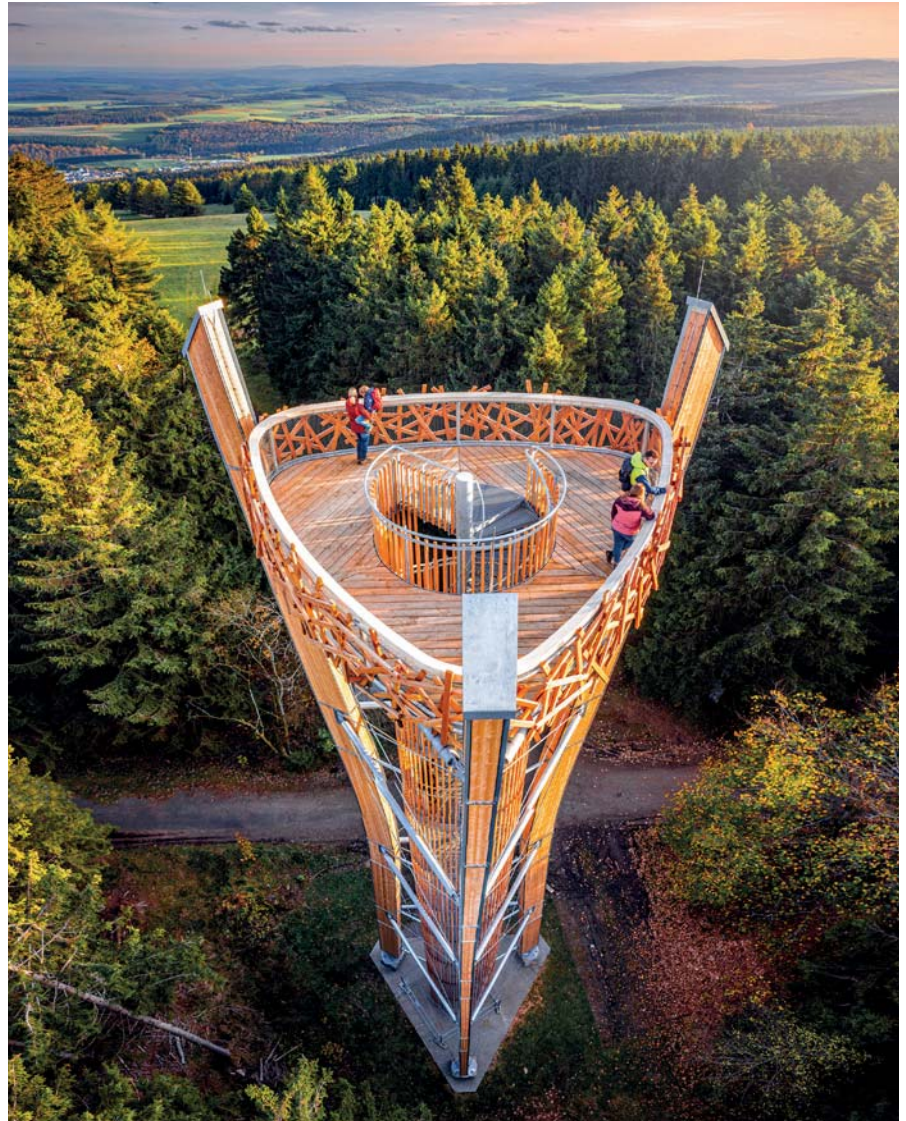


Susanne Jacob-Freitag

Aussicht auf Holzhybrid



Entwurf mit Höhenkalibrierung
Haupttragwerk aus verstrehten Stützen, Plattform und Wendeltreppe
Unterkonstruktion für die Aussichtsplattform
Bestehendes Fundament bleibt auch neue Basis
Bauteilbezogener Holzschutz für lange Lebensdauer
Nestgestaltung: Unregelmäßig mit System
Vorgefertigte Stützen kommen per Sondertransport zur Montage
Brandschutz und Blitzschutz inklusive
Warum ein Hybridbauwerk aus Holz und Stahl?

Bild 1: Die Aussichtsplattform des neuen Idarkopf-Turms liegt auf 28 m Höhe. Sie ruht auf den drei sich nach oben öffnenden Brettschichtholz-Stützen wie ein Vogelnest in einer Astgabel. Mit 7 m Durchmesser erreicht die Plattform eine Fläche von immerhin 27 m².
(Foto: EdelSteinLand – Renée Nolte – soonteam cc)

Der Ersatzneubau auf dem Idarkopf könnte zukünftig als Vorbild für weitere Türme in moderner Holz-Hybridbauweise dienen: Drei Brettschichtholz-Stützen tragen eine Aussichtsplattform in Gestalt eines riesigen Vogelneests, das einen fantastischen Rundumblick ins Edelsteinland bietet (Bild 1).

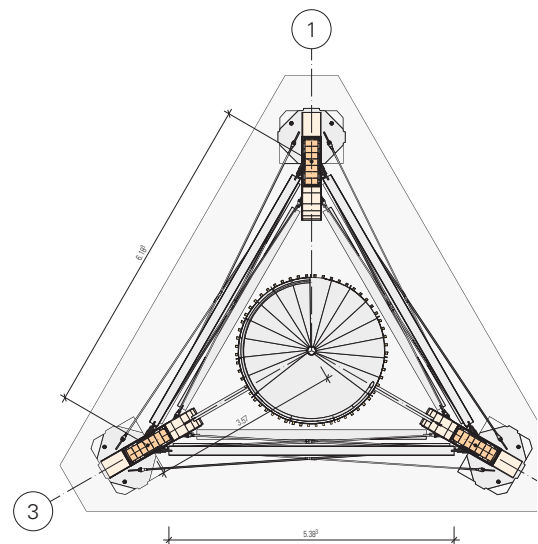
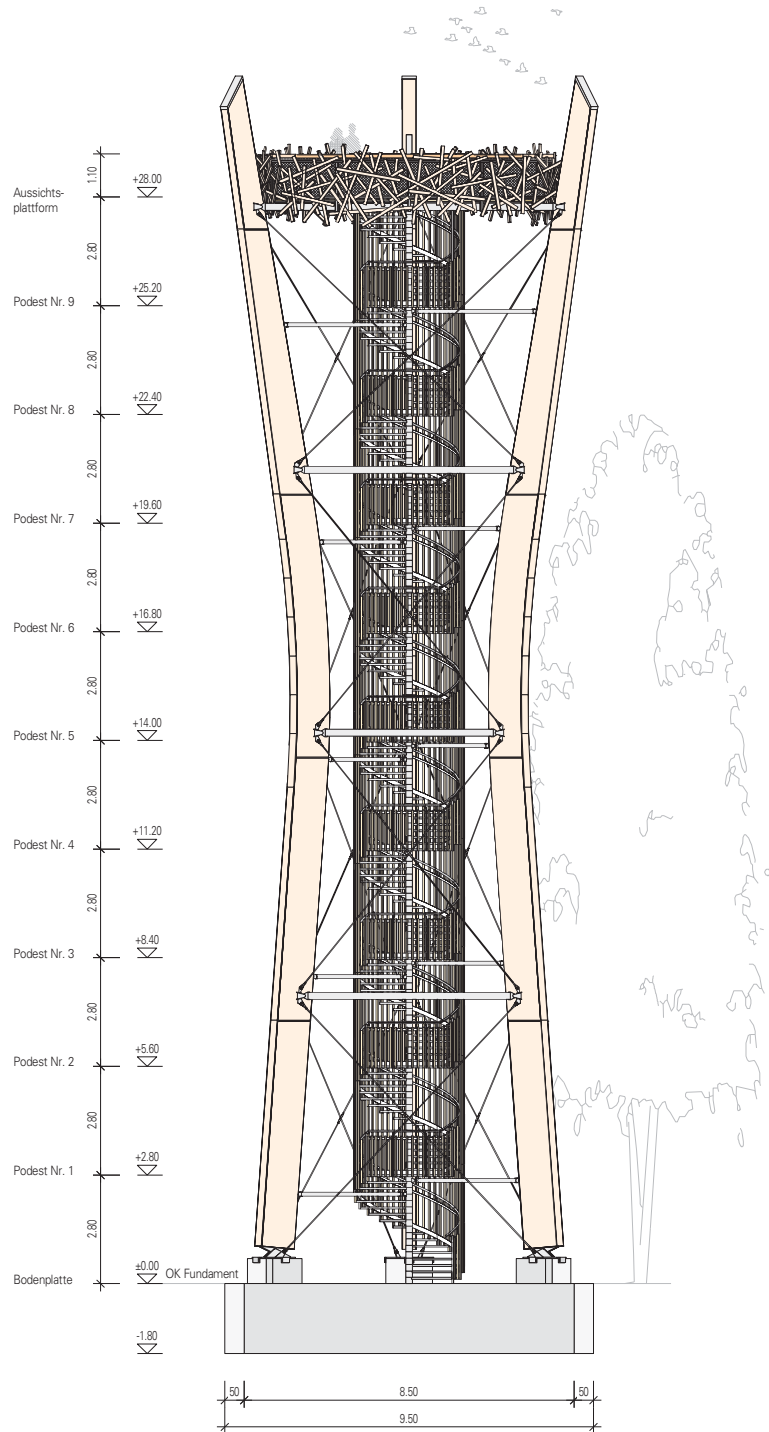
Im Naturpark Saar-Hunsrück, etwa 200 m nordwestlich des Idarkopfgipfels, steht auf 744 m Höhe seit November 2022 wieder ein Aussichtsturm. Nachdem der alte Turm aus den 1980er Jahren (Bild 2) gut vier Jahre zuvor durch einen Brand so stark beschädigt worden war, dass eine Sanierung nicht rentabel gewesen wäre, gab die Nationalparkverbandsgemeinde



Bild 2: Der alte, 24 m hohe Aussichtsturm musste abgerissen werden. Ein Brand hatte ihn stark beschädigt. (Foto: wikimedia commons)

Bild 3: Ansicht Turm im Treppeneingangsbereich mit Angabe der Podestabstände von 2,80m. Die Druckriegel sind etwa auf den Höhen 7,40m, 14,20m, 21m und 27,75m angeordnet. (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)

Bild 4: Horizontalschnitt auf Höhe des ersten Druckriegel-Dreiecks. Der eingeschriebene Kreis für die Wendeltreppe hat einen Durchmesser von 3m. Die freie Durchgangsbreite zwischen Geländer und mittlerem Stahlrohr beträgt 1,20m, sodass aufsteigende und absteigende Personen aneinander vorbei kommen. (Zeichnung: Schaffitzel Holzindustrie)



Herrstein-Rhaunen den Bau eines neuen Aussichtsturms in Auftrag. Das Ingenieurbüro Miebach aus Lohmar entwickelte daraufhin einen Turm mit einer Gesamthöhe von 31,10m, dessen Aussichtsplattform einem riesigen Vogelneest in einer Astgabel gleicht. Umgesetzt wurde das Konzept in einer Hybridkonstruktion aus Holz und verzinktem Stahl.

Ein besonderer Fokus lag darin, ein Leuchtturmprojekt zu entwickeln, das eine Umsetzung in moderner, langlebiger Holzbauweise zeigt und für weitere Aussichtsturm-Projekte in seiner technischen Ausführung als Vorbild dienen soll. Hier richteten die Planer ihr Augenmerk vor allem auf die Dauerhaftigkeit des Bauwerks, die durch den konstruktiven Holzschutz des Tragwerks nach dem Prinzip des bauteilbezogenen Holzschutzes in Kombination mit anderen Werkstoffen erreicht wird.

Entwurf mit Höhenkalibrierung

Der neue Turm wurde höher gebaut als der alte, da die Bäume des umgebenden Waldes inzwischen so hoch gewachsen sind, dass mit der alten Turmhöhe von 24 m keine Aussicht über die Baumwipfel hätte erreicht werden können. Für das Mehr an Turmhöhe musste jedoch überprüft werden, wie viele Zusatzlasten durch mehr Höhe das bestehende Fundament, das wiederverwendet werden sollte, aufnehmen kann. Heraus kamen 28 m für die Aussichtsplattform und die erwähnten 31,10 m absolute Höhe an den Stützenköpfen des Aussichtsturms.

Haupttragwerk aus verstrebt Stützen, Plattform und Wendeltreppe

Ziel des Entwurfs war außerdem ein minimalistisches, also ein aufs Wesentliche reduziertes Tragwerk. So besteht der Aussichtsturm aus drei Elementen: den drei sich nach oben aufspreizenden Brett-schicht-holz(BSH)-Stützen (GL 24h), der nestartigen Aussichtsplattform und einer gewendelten Stahl-treppe im Zentrum des Turms (Bild 1).

Die drei Hauptstützen spannen drei Ebenen zwischen sich auf, in die die Ingenieure auf den Höhen 7,40 m, 14,20 m, 21 m und 27,75 m horizontale Stahl-druckriegel sowie Auskreuzungen aus Rundstahl-Diagonalen als Aussteifungsverbände eingefügt haben (Bilder 3 und 5); in der Summe bildet diese Konstruktion ein auf das Minimum reduziertes räumliches Fachwerk. Was Anzahl und Anordnung der horizontal eingefügten Stahlriegel betrifft, wurden die Abstände der „Stahldreiecke“ (Bild 4) so gewählt, dass die Winkel der an sie anschließenden Stahlzug-Diagonalen möglichst günstig ausfallen.

Die Weiternutzung des bestehenden Fundaments begrenzte nicht nur die Turmhöhe, sondern gab auch die Anschlusspunkte bzw. den Abstand der Stützenfüße untereinander vor. Da die Hauptstützen auf 28 m Höhe die große Aussichtsplattform zu tragen haben, erhielten sie nach dem etwa 11,90 m langen, geraden Stück im unteren Bereich eine Krümmung im etwa 6,50 m langen mittleren Bereich (Radius: 27,10 m), von wo aus sich die Stützen im oberen Bereich über 11,90 m Länge nach außen aufspreizen (Bild 5, links), um die große Plattform fassen zu können. Dabei sind der untere und der mittlere Stützenteil mit einem konstanten Querschnitt von 90 cm x 24 cm dimensioniert, während sich der obere Teil zur Spitze hin auf 50 cm x 24 cm verjüngt.

Die Druckriegel bzw. Stahlrundrohre (D=17 cm bzw. 19 cm), die die Stützen koppeln, fangen die horizontalen Lasten ab und steifen den Turm zusammen mit den Auskreuzungen aus Zugstäbe und Druckriegel schließen am gleichen Knotenblech an die Stützen an. Hierfür wählten die Tragwerksplaner Bolzenverbindungen, die die Montage vereinfachen.

Für den Anschluss der Zugdiagonalen an die Druckriegel dienen Stahlbleche mit aufgeschweißten Blechfahnen. Die Kräfteinleitung in den Anschlussknoten erfolgt – bezogen auf die Stützenachse – nicht exakt zentrisch; sie erfolgt mittig auf der Stützenoberfläche, sodass sich jeweils kleine Versatzmomente ergeben. Diese können von den durch den BSH-Träger und das rückseitige Anschlussblech geführten Passbolzenverbindungen jedoch ohne weiteres aufgenommen werden.

Zur Aussteifung der Spindeltreppe (Bild 7) wird auf Höhe von jedem zweiten Zwischenpodest die Spindel durch ein Stahlrohr mit den Stützen verbunden. Auch hier handelt es sich um eine leicht zu montierende Bolzenverbindung mit Stegblechen.

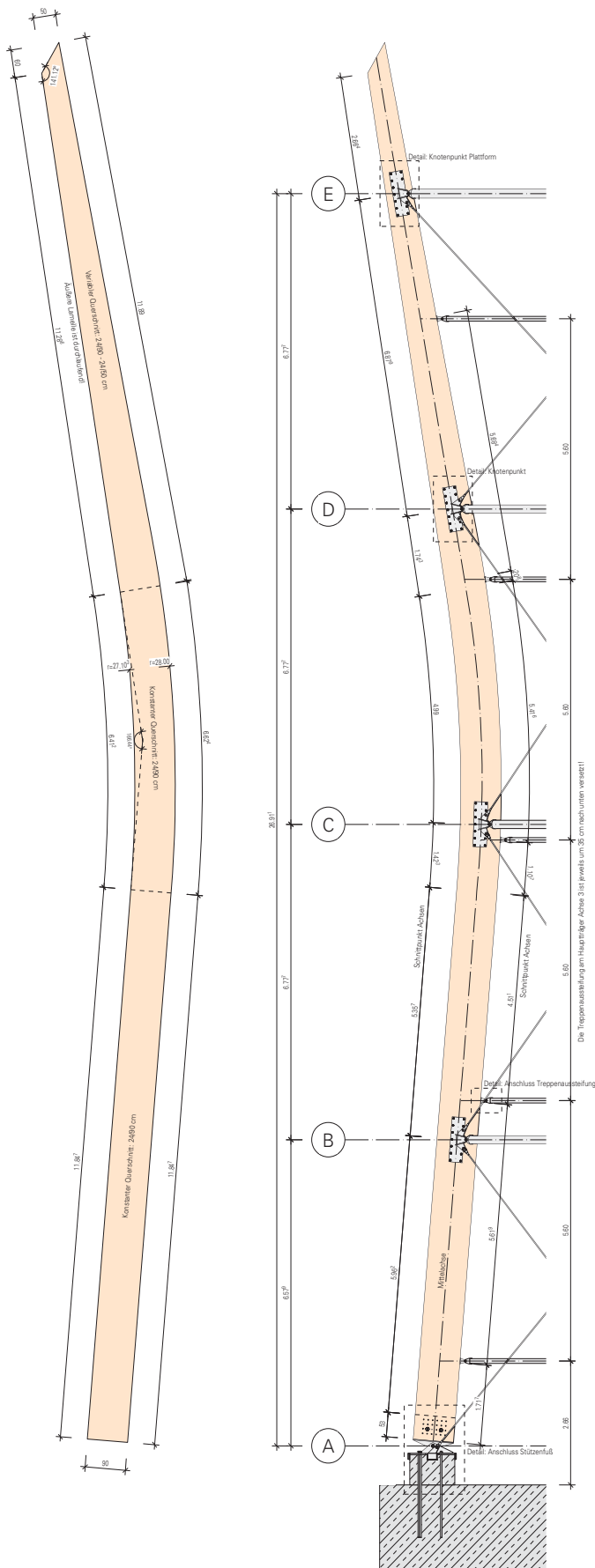


Bild 5: Links sind die Einzellängen der geraden Stützteile und des gekrümmten Mittelteils angegeben, rechts die Höhen der Druck-Riegel-Dreiecke. (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)

Unterkonstruktion für die Aussichtsplattform

Auf 27,75 m Höhe gibt es ein viertes Druckriegel-Dreieck aus Stahl-Rundrohren, auf das eine komplexere Stahl-Aluminium-Unterkonstruktion folgt, die die Aussichtsplattform trägt. Das heißt, auf die Stahl-Rundrohre folgt eine Unterkonstruktion aus Stahl und auf diese eine weitere Unterkonstruktion aus Aluminium. Auf Letztere wurde dann der Belag aus 5 cm dicken und 16 cm breiten Lärchenholzbohlen aufgeschraubt (Bilder 8 bis 11). Grund für die Materialwahl war die Vorgabe einer möglichst wartungsfreien Unterkonstruktion vorseiten der Bauherrschaft; so sind bei einem späteren Austausch einer Belagsbohle keine Arbeiten an der Unterkonstruktion zu erledigen.

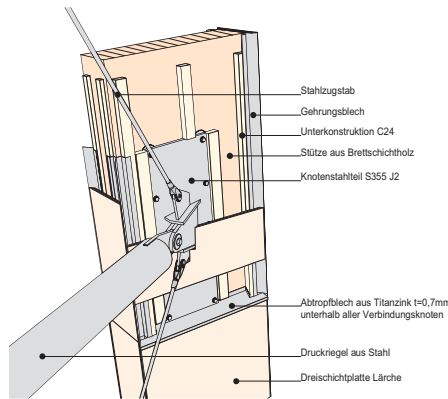


Bild 6: Links: Isometrie Knotenanschluss an BSH-Stütze mit Rundum-Bekleidung (ohne Darstellung des zweiten Blechs auf der Bekleidung, wie im Foto rechts zu sehen) (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach) Rechts: Die horizontalen Druckriegel konnten über Blechfahnen und Passbolzenverbindungen einfach und schnell angeschlossen werden. Das zweite Anschlussblech ist auf der Bekleidung aufgebracht. (Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

Bestehendes Fundament bleibt auch neue Basis

Für den Bau des neuen Turms konnten die Planer das 9,50 m x 9,50 m große und 1,80 m hohe Fundament mit den drei jeweils 65 cm hohen Bestandssockeln anpassen und wiederverwenden. Über Fußplatten auf den Sockeln – deren Gewindestangen nach Erneuerung des Korrosionsschutzes im Übrigen ebenfalls wieder verwendet werden konnten – und entsprechend in die Stützen eingelassene und mit Stabdübeln gesicherte Stahlbleche sind auch die Stützen durch stählerne Bolzenverbindungen an das Fundament angeschlossen.

Die Stützen benötigen unten eine relativ robuste Struktur, da sich ihre größte Belastung natürlich im Fußpunktbereich ergibt, denn aus der Stützenkrümmung resultieren relativ große Hebelarme und damit große aufzunehmende Biegekräfte. Die Spannungsausbreitung erfolgt dann aber aufgrund der Parallelgurtigkeit im konstant dimensionierten Stützenbereich relativ gleichmäßig.

Die Verjüngung des Endstücks nach oben ist zum einen gestalterisch bedingt, zum anderen nehmen die Kräfte zum Stützenkopf hin ab, sodass der Querschnitt auch statisch kleiner ausfallen darf.

Bauteilbezogener Holzschutz für lange Lebensdauer

Die BSH-Stützen aus Fichte sind in einem Stück gefertigt. Sie erhielten als konstruktiven Holzschutz eine Rundum-Bekleidung aus Lärchenholz-Dreischicht-Platten gegen Witterungseinflüsse, um die entsprechende Dauerhaftigkeit der Stützen zu gewährleisten. Die Bekleidung sitzt auf einer Unterkonstruktion und ist somit hinterlüftet (Bild 6). Sie endet jeweils über und unter den Anschlüssen der Stahlrohr-/Aussteifungsverbände, das heißt, die Anschlussbereiche erhalten eine getrennte, eigene Bekleidung. Der Grund für Letzteres liegt darin, dass Anschlussbereiche immer neuralgische Punkte für das Eindringen von Feuchtigkeit bei Bauwerken dieser Art darstellen. Und so gilt es, diese Bereiche für die Wartung zugänglich zu halten, was durch die Einteilung der Bekleidungen ermöglicht wird, denn diese können hier zu Prüfzwecken abgenommen werden.

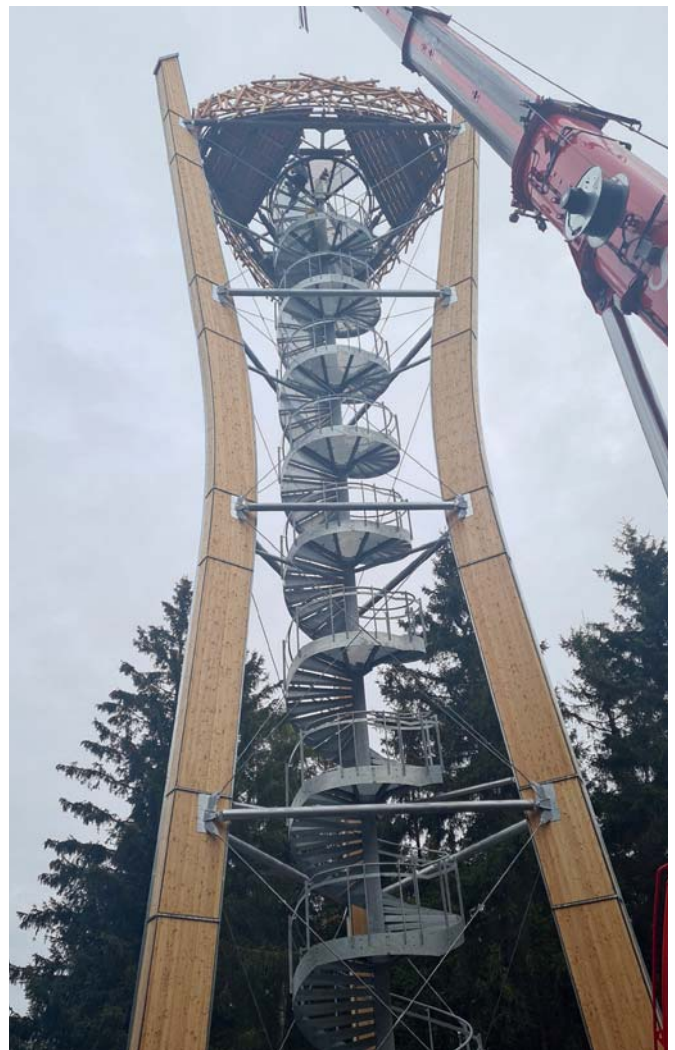


Bild 7: Nach der Montage des Turmtragwerks wurde die freistehende Wendeltreppe aus feuerverzinktem Stahl von oben in den Ausstieg der Plattform eingefädelt. (Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

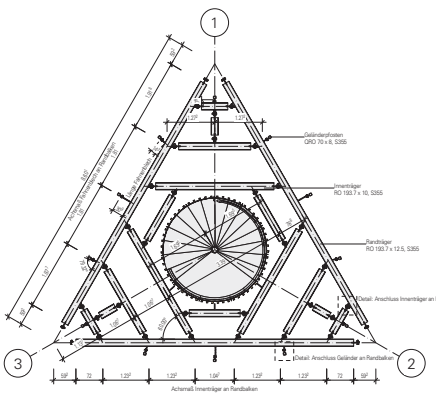


Bild 8: Grundriss Unterkonstruktion für die Aussichtsplattform. Die Balkenlage aus Rundstahlprofilen ist in die drei Hauptrichtungen gleichartig konstruiert. (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)

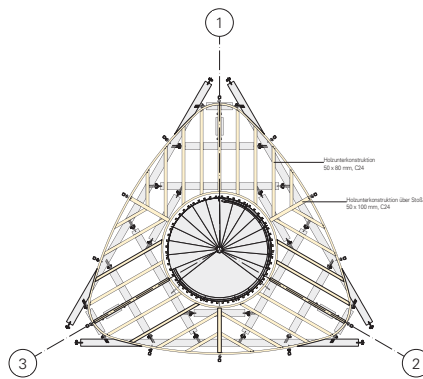


Bild 9: Die Aluminium-Unterkonstruktion (vormals in Holz geplant und hier noch so dargestellt) für die Aussichtsplattform wurde mittig auf der Stahlunterkonstruktion aufgebracht. (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)

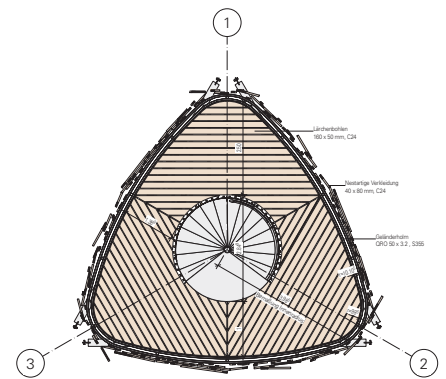


Bild 10: Der Belag aus Lärchenholzbohlen wurde pro Eckbereich jeweils quer zur Unterkonstruktion verlegt. (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)



Bild 11: Für die Plattform kam eine kombinierte Stahl-Aluminium-Unterkonstruktion zum Zug, weil sie wartungsarm sein sollte. (Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

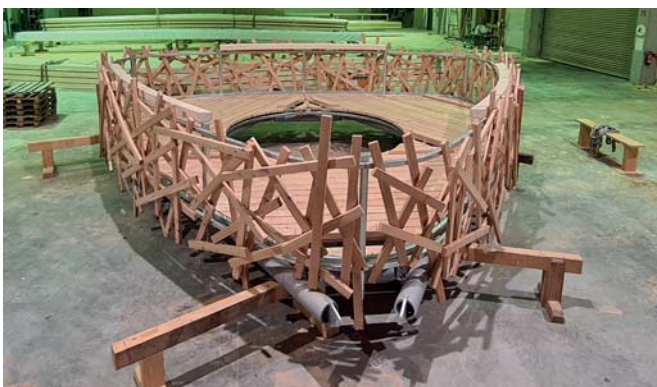


Bild 12: Die Vorfertigung der Nestkonstruktion erfolgte ebenfalls im Werk. Die drei Lagen der scheinbar unregelmäßig verteilten Lärchenholz-Bohlen wurden im 3D-CAD geplant. (Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

Anfallendes Wasser wird zudem durch ober- und unterhalb der Anschluss-Bekleidungen angeordnete, Z-förmige, umlaufende Abtropfbleche abgeleitet. Als ergänzenden Schutz vor Feuchtigkeit erhielten die Grundplatten der Anschlussknoten, die auf der Stützoberfläche aufgebracht sind, eine aufgeschweißte zweite Blechebene als Abdeckblech im Abstand von etwa 6 cm. Dieses liegt jeweils direkt auf der Bekleidung (Bild 6, rechts).

Vertikale Eckbleche aus Titanzink (Bild 6, rechts) sorgen ebenfalls für die Ableitung von Regenwasser. Zusammen mit den horizontalen Blechen prägen sie auch die Optik des Turmes. Ebenso sind die Köpfe der Stützen durch Titanzinkblechkappen auf einer Unterkonstruktion aus Holzwerkstoffplatten gegen Witterungseinflüsse geschützt.

Nestgestaltung: Unregelmäßig mit System

Besonders markant ist die Wirkung der Vogelnest-Idee, die durch eine Bekleidung des Stahlgeländers der Aussichtsplattform mit Stäben aus Lärchenholz, die in drei Schichten, in unregelmäßiger Neigung zueinander, befestigt wurden (Bild 12). Die äußere Nestbekleidung der vermeintlich willkürlich verteilten Stäbe folgt jedoch einem klaren Prinzip. Die Anordnung der drei Bohlenlagen wurde exakt in 3D-CAD geplant. Ein Stahlring-Hohlprofil bildet die Unterkonstruktion für die erste Bohlenlage, die über Schrauben am Stahlprofil befestigt ist. Die zweite und dritte Lage sind dann über Holz-Holz-Verbindungen auf der jeweils darunter liegenden Lage verschraubt. Grund für diese Kombination ist wie bei der Plattform eine wartungsarme Unterkonstruktion, die einen späteren Austausch schadhafter Balken unkompliziert erlaubt.

Ein rundumlaufendes Edelstahlnetz dient schließlich als Sicherung gegen Durchfallen.

Vorgefertigte Stützen kommen per Sondertransport zur Montage

Es ist schon eine spezielle Baustellensituation, wenn der Standort eigentlich nicht für den allgemeinen Straßenverkehr freigegeben ist. Die Zuwegung für die LKW konnte für die Bauphase aber über einen

etwa 3,50 m breiten, befestigten Forstweg erfolgen. Zudem stand neben kleineren Freiflächen in unmittelbarer Nähe des Turms, auf denen die Baustellenfahrzeuge Platz fanden, glücklicherweise eine ehemalige Skipiste als Lagerfläche zur Verfügung. Zwei Parameter, die die Durchführung des Projektes deutlich vereinfacht haben. Am sperrigsten, im wahren Sinne des Wortes, waren die Anlieferung und der Aufbau der Hauptträger, die im Werk der Firma Schaffitzel in Schwäbisch Hall am Stück vorgefertigt worden waren. Sie kamen als Sondertransport auf die Baustelle, wo sie mit einem Mobilkran angehoben (Bild 13) und von den Mitarbeitenden der Firma direkt in die Fußplattenverbindung eingesetzt und verbolzt wurden (Bild 15).

Um die Stützen beim Einheben direkt anschließen zu können, wurden zuerst alle Stahlanschlussbleche und eingeklebten Anker auf den Fundamenten montiert und vorbereitet. Die Stützenfuß-Anschlussknoten wurden auch gleich mit den Anschlüssen für die Aussteifungsdiagonalen ausgestattet – also so, dass diese Stahlzug-Diagonalen hier nicht am Holztragwerk anschließen, sondern ebenfalls auf der Fundament-Fußplatte (Bild 14, rechts). Das ermöglichte es, eine Stütze zu stellen und den Diagonalverband schon an zwei Punkten zu befestigen. Bis zur vollständigen Montage der Verbandsdiagonalen sowie der Druckstreben musste jede Stütze lediglich mit einer Hilfsunterstützung, einer Schrägstütze (zug- und druckfest), abgestützt werden (Bild 16).

Nachdem die Aussichtsplattform, die ebenfalls im Werk vorgefertigt wurde, aufgesetzt



Bild 13: Die rund 31 m langen Stützen wurden als Ganzes vorgefertigt – inklusive des „bauteilbezogenen Holzschutzes“ in Form einer Rundum-Bekleidung – und dann auch am Stück eingehoben und montiert. (Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

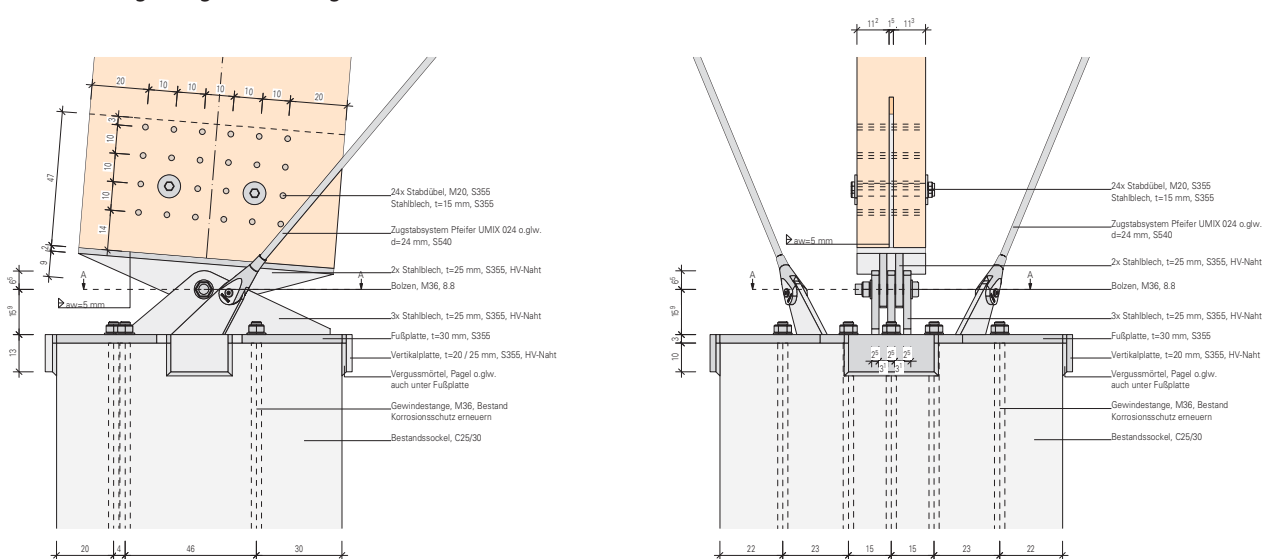


Bild 14: Anschluss-Detail Stützenfuß auf der Fußplatte mit seitlichen Stahl-Anschlussfahnen zur unabhängigen Montage der Aussteifungsdiagonalen (Zeichnung: Ingenieurbüro Miebach)

Holzbau



Bild 15: Die Stützen werden am Stück mit dem Kran eingehoben.
(Foto: Schaffitzel Holzindustrie)

und fixiert worden war, konnte schließlich die Spindeltreppe in vorgefertigten Elementen von oben durch die Öffnung der Plattform eingefädelt (Bild 7), aufgestellt und mit den Stahlrohren zur Treppenaussteifung an den BSH-Stützen befestigt werden. Die Staketen-Bekleidung wurde vor Ort angepasst und ergänzt. Durch den relativ hohen Vorfertigungsgrad ließ sich die Bauzeit vor Ort in der sensiblen Flora und Fauna kurz halten. Auch vor diesem Hintergrund nutzten die Tragwerksplaner einfache Bolzenverbindungen, die eine schnelle, aber auch kostengünstige Montage ermöglichten.

Brandschutz und Blitzschutz inklusive

Der Turm verfügt mit der Treppenanlage aus nicht brennbarem Material (Stahl: Klasse zum Brandverhalten: A1) über einen baulichen Rettungsweg. Ein zweiter Rettungsweg war nicht erforderlich. Im Brandfall können Personen über die Spindeltreppe gerettet werden.

Die Stützen sind so dimensioniert, dass die Tragfähigkeit der Gesamtkonstruktion im Brandfall für mindestens 15 Minuten (R15) gewährleistet ist.

Zum Schutz vor Blitzschlag wurden an den Stützenköpfen als höchsten Punkten der Konstruktion Fangleitungen aus Rundaluminium installiert. Die Treppe erhielt einen Potenzialausgleich. Die Ableitung entlang der BSH-Stützen sowie die Stahlkonstruktion der Treppe werden an die Bewehrung des Fundaments angeschlossen. Die Ausbildung der Blitzschutzeinrichtung entspricht der DIN EN 62305.

Warum ein Hybridbauwerk aus Holz und Stahl?

Da der Fokus bei dem Projekt insbesondere auf der Langlebigkeit des Turms lag, legten die Planer großes Augenmerk darauf, an welchen Punkten das Holz konstruktiv geschützt werden musste, welche Holzbauteile bewittert werden können, da sie nach 25 bis 30 Jahren leicht austauschbar sind, und wo die Verwendung von Stahlbauteilen die langfristig nachhaltigere Lösung darstellt.

Dementsprechend wurden die BSH-Stützen wie beschrieben bekleidet, während die leicht austauschbaren Bauteile, wie Belag und Geländer der Plattform sowie die Treppenstaketen, der Witterung ausgesetzt sein dürfen.



Bild 16: Temporäre Abspannungen stabilisieren die Stützen, bis die Druckriegel und die Auskrenzungen montiert sind.
(Foto: Schaffitzel Holzindustrie)



Bild 17: Die Aussichtsplattform wird per Kran von oben abgelassen ...
(Foto: Schaffitzel Holzindustrie)



Bild 18: ... und auf der obersten Druckriegel-ebene montiert.
(Foto: Schaffitzel Holzindustrie)



Bild 19: Auf jedem Podest der Stahlterappe ist die Staketen-Bekleidung unterbrochen und gibt den Blick in Richtung Süden frei.
(Foto: Hannsjörg Pohlmeier)

In durch Niederschlag besonders exponierten Bereichen kamen montagefreundliche Verbindungen aus Stahl sowie Abdeckungen aus Zink zum Einsatz. Auf diese Weise konnte auf jegliche Art von chemischem Holzschutz verzichtet werden.

Bei der Spindelterappe handelt es sich um eine Systemterappe aus Stahl mit Gitterrost-Stufen und -Zwischenpodesten, die durch ihre nahezu blickdichte Ausführung auch Sicherheit vermitteln. Sie ist durchlaufend mit vertikalen Lärchenholzstaketen bekleidet, um den hölzernen Gesamteindruck zu betonen. Auf dem Weg zur Aussichtsplattform können die Besuchenden in jedem Geschoss, also auf neun Podesten, einen Stopp einlegen. An diesen Stellen ist die Staketen-Bekleidung jeweils unterbrochen (Bild 19), um den Blick in die Landschaft Richtung Süden freizugeben.



Bild 20: Weitblick über die Baumwipfel. Die Transparenz des Turmes ermöglichen mitunter die filigranen Stahl-Aussteifungsverbände in den drei Richtungsebenen zwischen den Stützen.
(Foto: EdelSteinLand – Renée Nolte – soonteam cc)

Objekt

Neubau Aussichtsturm
auf dem Idarkopf (745,80 m ü. NN)
bei Stipshausen

Bauherrschaft

Nationalparkverbands-gemeinde
Herrstein-Rhaunen
55756 Herrstein

www.vg-hr.de

Bau(gesamt)kosten

430.000 Euro (netto)

Fertigstellung

November 2022

Tragwerksplaner

Ingenieurbüro Miebach
53797 Lohmar

www.ib-miebach.de

Holzbau und Montage

Schaffitzel Holzindustrie
GmbH + Co.KG
74523 Schwäbisch Hall

www.schaffitzel.de

Hintergründe zur Entscheidungsfindung und Realisierung des Turmneubaus

Nach den Erfahrungen mit dem Brand des Vorgängerturms (wirtschaftlicher Totalschaden: sanierungsfähig, aber mit Blick auf die Rest-Lebensdauer zu teuer) tendierten die kommunalen Gremien zu einem Ersatzneubau in Stahlkonstruktion. Eine Machbarkeitsstudie lieferte dazu erste Ideen. Der Grundstückseigentümer – Landesforsten Rheinland-Pfalz – war davon wenig begeistert. Handelt es sich doch beim Idarkopf, einem der höchsten Landmarke und das in Sichtweite zum Nationalpark Hunsrück-Hochwald. Das wurde mit dem Hinweis auf Möglichkeiten einer Förderung für klimafreundlichere und innovative Lösungen verknüpft.

Die Beratung des hinzugezogenen Holzbaucusters Rheinland-Pfalz führte schließlich dazu, dass sich die Gremien für die Beauftragung des Ingenieurbüros Miebach entschieden. Dessen Entwurf fand allseits Zustimmung, auch im Gutachtergremium, das eine Förderempfehlung aussprach. So setzt sich am Ende die Finanzierung aus vier Komponenten zusammen: Leistungen der Brandversicherung, Leader-Fördermitteln der LAG Hunsrück (EU), der Förderung des „Klimabündnis Bauen“ des Klimaschutzministeriums (Land Rheinland-Pfalz) und Eigenmitteln (Kommune, Verbandsgemeinde und Landkreis).



Dipl.-Ing. (FH)
Susanne Jacob-Freitag

Redaktionsbüro manuScriptur

info@texte-nach-mass.de
www.texte-nach-mass.de

IMPRESSUM

Konstruktiver Ingenieurbau

Verlag

Reguvis Fachmedien GmbH, Amsterdamer Str. 192, 50735 Köln
Geschäftsführung: Dr. Sascha Theißen



www.reguvis.de

Redaktion Reguvis Fachmedien

Dipl.-Ing. (FH) Bettina Kronier,
Telefon: 0221/9 76 68-237
E-Mail: bettina.kronier@reguvis.de

Christiane Schilling,
Telefon: 0221/9 76 68-126
E-Mail: christiane.schilling@reguvis.de

Fachredakteure

Stahlbau: Prof. Dr.-Ing. Bertram Kühn,
Telefon: 0641/309-1866, E-Mail: bertram.kuehn@bau.thm.de,
Technische Hochschule Mittelhessen, Campus Gießen,
Fachbereich Bau, Fachgebiet Stahl-, Verbund- und Holzbau,
Wiesenstraße 14, 35390 Gießen

Stahlbetonbau: Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert,
Telefon: 0641/309-1815, E-Mail: jens.minnert@bau.thm.de,
Technische Hochschule Mittelhessen, Campus Gießen,
Fachbereich Bau, Fachgebiet Stahlbeton- und Spannbetonbau,
Wiesenstraße 14, 35390 Gießen

Mauerwerks-/Glasbau: Dr.-Ing. Frank Purtak,
Telefon: 0351/433 08 50, E-Mail: fp@tragwerk-ingenieure.de,
TragWerk Ingenieure, Döking+Purtak GmbH,
Prellerstraße 9, 01309 Dresden

Grundbau: Dr.-Ing. Lutz Vogt,
Telefon: 0351/82 41 379, E-Mail: vogt@baugrund-dresden.de,
Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH, Kleiststraße 10a,
01129 Dresden

Holzbau: Prof. Dr.-Ing. Thomas Uibel,
Tel. 0241/6009 51209, E-Mail: uibel@fh-aachen.de;
Prof. Dr.-Ing. Leif A. Peterson,
Tel. 0241/6009 51149, E-Mail: peterson@fh-aachen.de;
FH Aachen, Bayernallee 9, 52066 Aachen

Sonderthemen: Prof. Dipl.-Ing. Frank Prietz,
Telefon: 030/41 776-0, E-Mail: frank.prietz@gse-berlin.de,
GSE Ingenieur-Gesellschaft mbH, Saar, Enseleit und Partner,
Von-der-Gablenz-Straße 19, 13403 Berlin

Manuskripte

Manuskripte sind in elektronischer Form unmittelbar an die Schriftleitung oder an die Redaktion im Verlag zu senden. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Verlag und Schriftleitung behalten sich das Recht zur redaktionellen Bearbeitung der angenommenen Manuskripte vor. Der Autor/Die Autorin versichert, alleinige/r Inhaber/in der urheberrechtlichen Nutzungsrechte an dem Beitrag inklusive aller Abbildungen zu sein und keine Rechte Dritter zu verletzen.

Mit der Annahme des Manuskriptes zur Veröffentlichung überträgt der Autor/die Autorin dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Zeit bis zum Ablauf des Urheberrechts. Das Nutzungsrecht umfasst alle Verwertungs-, Verbreitungs- und Vervielfältigungsformen Print und Online insgesamt oder in Teilen sowie das Recht zu Übersetzungen, zur Einspeicherung, Verarbeitung und Verbreitung in eigenen und fremden Datenbanken, zur Speicherung und Vervielfältigung im Wege elektronischer Verfahren sowie zur Lizenzvergabe.

Urheber- und Verlagsrechte

Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwertung, Verbreitung oder Zugänglichmachung (Print/Online) außerhalb der engen Grenzen des

Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar.

Das Zitieren von Rezensionen ist in vollem Umfang erlaubt.

Erscheinungsweise

zweimonatlich, Mitte des Monats

Bezugspreise/Bestellungen/Kündigungen

Einzelheft 42,10 € (Inland)/44,10 € (Ausland)
inkl. MwSt. und Versandkosten

Der Jahresabonnementpreis beträgt 199,00 € (Inland)/217,60 € (Ausland) inkl. E-Journal, MwSt. und Versandkosten. Bestellungen über jede Buchhandlung oder beim Verlag. Der Bezugszeitraum beträgt jeweils 12 Monate. Kündigungen müssen schriftlich erfolgen und spätestens am 15. des Vormonats, in dem das Abonnement endet, beim Verlag eingegangen sein.

Abo-Service/Vertrieb

Ulrike Vermeer,
Telefon: 0221/9 76 68-229
E-Mail: bau-immobilien@reguvis.de

Anzeigenleitung

André Fischer, Anschrift wie Verlag
Telefon: 0221-9 76 68-343
E-Mail: andre.fischer@reguvis.de

Mediadaten: www.reguvis.de/de/mediadaten/

Anzeigenpreise
auf Anfrage

Satz und Layout

Anke Minge mail@ankeming.de

Druck

Appel & Klinger Druck und Medien GmbH, Schneckenlohe

ISSN 2509-2847

www.ki-zeitschrift.de