

# Holz bau

**KI**

**03**  
**2026**

# Konstruktiver Ingenieurbau

## **Massivbau**

Vereinfachte Bemessung von Stahlbeton-Rechteckquerschnitten für Biegung mit Längskraft auf der Grundlage starr-plastischer Werkstoffgesetze

Belastungsversuch an der Elbebrücke Bad Schandau

## **Holzbau**

Sportliches Tragwerk

## **Bauphysik**

Klimamonitoring in historischen Kirchen  
Teil 2

## **Lehmbau**

Befestigung und bauphysikalische Gesichtspunkte von Fenstern im Lehm-  
bau  
Teil 4: Befestigung einer Fassadenunterkonstruktion an einer Mauerwerkswand aus Lehmsteinen





Susanne Jacob-Freitag

# Sportliches Tragwerk



Bild 1: Die wesentlichen Elemente der Konstruktion der neuen Kultur- und Sporthalle in Alfter bilden V-förmige Stützen aus Baubuche und Fachwerkträger des Dachtragwerks, die beidseitig über ihr Auflager hinaus als Dachüberstand auskragen. (Foto: Margot Gottschling)



Bild 2: Auf dem Dach der Kultur- und Sporthalle gibt es viele Möglichkeiten, Sport zu treiben oder dabei zuzuschauen. (Foto: Constantin Meyer)

*Die Hauptaufgabe bei der neuen Kultur- und Sporthalle in Alfter bei Bonn bestand darin, ein Tragwerk für Sport und Spiel auf und unterm Dach zu entwickeln. Heraus kamen Fachwerkträger als Misch-Konstruktion aus Baubuche, Brettschicht- und Brettsperrholz.*

Mit der Kultur- und Sporthalle ist der Gemeinde Alfter und allen am Bau Beteiligten ein in mehrfacher Hinsicht innovatives Projekt gelungen. So ist die Halle nicht nur der erste, entscheidende Schritt zur Attraktivitätssteigerung und Stärkung der Ortsmitte in Alfter, sondern sie hat auch konstruktiv spannende Aspekte zu bieten. Innovativ ist beispielsweise, dass auch die Dachfläche der Halle nicht ungenutzt bleibt: Auf diesem Hallendach kann gespielt und Sport getrieben werden (Bild 2), was entsprechende Verkehrslasten zur Folge hatte. Zudem galten an dem Standort die Vorgaben für erhöhte Erdbebenlasten (Erdbebenzone 3). Doch trotz

dieser Sonderlasten erscheint die Halle nicht massig und voluminös, sondern durch die Wahl V-förmiger Stützen mit einer Rundum-Verglasung sowie einer Fachwerkträger-Konstruktion für das Dach erstaunlich filigran (Bild 1). Auch die Nutzung von Buchen-Furnierschichtholz, kurz Baubuche, für Träger und Stützen trägt dazu bei, dass die Konstruktion mit besonders schlanken Querschnitten auskommt.

Zudem ist die 7 m hohe Halle abgesenkt. Das heißt der Sportbereich mit dem 17 m breiten und 34 m langen Hallenboden, der auch für Veranstaltungen mit bis zu 400 Personen genutzt werden kann, liegt auf minus 3,40 m im Untergeschoss (Bild 3a). Auf Erdgeschoss-beziehungsweise Foyer-Ebene sind die Tribünenplätze sowie ein Quartierscafé untergebracht und auf der Dachebene schließlich befinden sich auf knapp 6 m Höhe ein Ballsportfeld und ein Fitness-Parcours. Die Gesamtfläche des Hallenbaus beträgt 1.050 m².

**Dachtragwerk aus Fachwerkbändern  
in Holz-Mischkonstruktion**

**Mit dem Treppenversatz  
zum hochtragfähigen Druckanschluss  
Reihenfolge bei der Holzbau-Montage  
Durchdachtes Architekturkonzept  
mit Fokus auf Kreislauffähigkeit**

## Holzbau



Bild 3a: Der Sportbereich der Halle liegt 3,40 m abgesenkt im Untergeschoss. Die Verglasung im Erdgeschoss sorgt für viel Tageslicht. (Foto: Margot Gottschling)



Bild 3b: Der im Erdreich stehende Hallenbereich ist als Stahlbeton-Wanne ausgeführt. Für den Aufzugsschacht sowie die Kerne für die sanitären Einrichtungen – beidseitig der Tribüne zu sehen – kam ebenfalls Stahlbeton zum Einsatz. (Foto: Margot Gottschling)



Bild 4: Das Dachtragwerk besteht aus 14 Fachwerkbindern von 28 m Länge, die im Achsabstand von rund 3 m angeordnet sind. Sie kragen als Dachüberstand beidseitig aus bzw. erhielten an den Schmalseiten entsprechende Giebelträger. (Isometrie: Holzbau Amann)



Bild 5: Außergewöhnlich: Die Mischkonstruktion der Fachwerkträger aus Baubuche, Brettspertholz und Brettschichtholz, um die Lasten in den Gurten, Pfosten und Diagonalen holzartenspezifisch aufzunehmen. (Foto: Holzbau Amann)

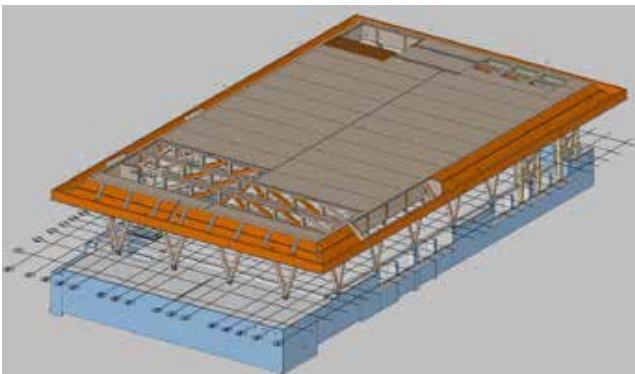


Bild 6: V-Stützen an Längs- und Stirnseiten tragen die Dachkonstruktion aus Fachwerkträgern, zwischen denen Brettspertholz-Platten spannen, die zu einer aussteifenden Scheibe verbunden wurden. (Isometrie: Holzbau Amann)



Bild 7: Ein Kran setzte die rundum mit Folien vor Witterung geschützten Fachwerkträger auf den jeweiligen „Armen“ der V-Stützen ab. Sie überspannen 24 m und kragen beidseitig 2 m als Dachüberstand über die Stützen aus. (Foto: Holzbau Amann)





Bild 8: Die Dachüberstände der Stirnseiten sind jeweils an die Fachwerk-Randträger der Dachkonstruktion als Giebelträger „angehängt“. (Foto: Holzbau Amann)



Bild 9: Blick in das Dachtragwerk aus Fachwerkbindern, von denen später nur noch die Untergurte zu sehen sind (siehe Hallen-Innenansicht, Bilder 3a und b) (Foto: Holzbau Amann)

### Dachtragwerk aus Fachwerkbindern in Holz-Mischkonstruktion

Beim Untergeschoss handelt es sich um eine Stahlbetonwanne. Hier bringt die umlaufende Verglasung im Erdgeschoss natürliches Tageslicht in die untere Ebene. Auch der Fahrstuhlschacht und die Treppen innerhalb des Gebäudes sind in Stahlbeton (Bilder 3b und 7) beziehungsweise als Stahlbau errichtet. Ansonsten ist die gesamte Konstruktion ab Oberkante Gelände ein Holzbau.

Wesentliches Element der Konstruktion sind die 14 Fachwerkträger des Dachtragwerks, die im Achsabstand von rund 3 m angeordnet sind (Bild 4). Die insgesamt 28 m langen Träger überspannen 24 m und kragen als Dachüberstand beidseitig 2 m über ihr Auflager hinaus aus. Ungewöhnlich ist, dass es sich bei den Fachwerkträgern um eine Mischkonstruktion aus Baubuche, Brettspertholz und Brettschichtholz handelt (Bild 5). Die Idee der Planer war, von jedem Holzwerkstoff die jeweils günstigste Eigenschaft zu nutzen. So bestehen diejenigen Untergurte, die stark auf Zug beansprucht sind, aus Baubuche, ebenso wie die stark auf Druck beanspruchten Diagonalstreben. Diagonalstreben, die weniger Druck aufnehmen müssen, sind dagegen aus Brettschichtholz gefertigt – dies erwies sich für die jeweilige Beanspruchung als ausreichend und an diesen Stellen damit auch wirtschaftlicher. Brettspertholz wiederum kam bei den Zugstäben zum Tragen. Das Ergebnis der Entscheidung für diese Art der Brettschichtholz-Brettspertholz-Mischkonstruktion in Kombination mit Baubuche ist erstaunlich: Während ein Fachwerkträger bei einer Spannweite von

24 m überschläglich mit einer Höhe von 2,40 m dimensioniert werden würde, haben die hier eingesetzten Fachwerkträger lediglich eine statische Systemhöhe von knapp 1,30 m (Anmerkung: die statische Systemhöhe entspricht den Achsen der Ober- und Untergurt-Querschnitte des Fachwerkträgers. Auf Basis dieser Systemhöhe werden die Kräfte berechnet. Die Systemhöhe unterscheidet sich von der tatsächlichen Bauteilhöhe). Diese recht geringe Systemhöhe bzw. tatsächliche Fachwerkträger-Gesamthöhe von 1,56 m (Bild 13) erzeugt auch eine höhere Verformung der Träger. Sie wurden daher im Werk mit einer Überhöhung von 90 mm hergestellt (Bild 12), um die Gesamtverformung zu kompensieren. Unterm Strich ließ sich mit dieser Ausführung der Konstruktion in Kombination mit den Treppenversätzen (Bild 15), die eine über den Querschnitt konstante und damit sehr effiziente Krafteinleitung ermöglichen, sowohl der Tragfähigkeits- als auch der Verformungsnachweis einhalten.

Insgesamt tragen 22 V-förmigen Baubuche-Stützen das Dach, je sieben an den Längs- und jeweils vier an den Stirnseiten. Über bzw. zwischen den Fachwerkträgern spannen 14 cm dicke, an den Längskanten ausgeklinkte Brettspertholz-Platten (Bild 6). Sie liegen auf den Fachwerk-Obergurten auf und sind mit diesen verschraubt (Bild 14). Zu einer Dachscheibe verbunden, steifen die Brettspertholz-Elemente das Gebäude horizontal aus. Die V-Stützen übernehmen die Horizontalkräfte über die Randgurte (Bild 9), um sie in den Baugrund abzuleiten. Die sogenannten „Giebelträger“ an den kurzen Seiten der Halle spannen rechtwinklig zu den Fachwerkträgern (Bild 8), so dass das Dach

hier wie an den Längsseiten 2 m weit auskragt. Durch die geschosshohe Verglasung entsteht fast der Eindruck, das Dach würde schweben. Auch dieser Effekt unterstützt die erstaunliche Leichtigkeit des Gebäudes, trotz eines Bauvolumens von 9.023 m<sup>3</sup> (BRI).

### Mit dem Treppenversatz zum hochtragfähigen Druckanschluss

Die Anforderungen an den Brandschutz für den Holzbau konnten hier über den Abbrand erfüllt werden, das heißt mit entsprechend größer dimensionierten Bauteilquerschnitten. Die im Brandfall verkohlte Bauteiloberfläche, deren Tiefe als Abbrandschicht berechnet und dem tragenden Querschnitt zugeschlagen wird, schützt die tragenden Kernquerschnitte wie ein Mantel. Da in diesem Projekt nicht nur der Brandschutz, sondern auch die Erdbebensicherheit sowie die Nutzung der Dachfläche statisch zu berücksichtigen war, hätte dies eine verhältnismäßig wuchtige Konstruktion zur Folge gehabt. Die Tragwerksplaner von Pirmin Jung hatten daher die Idee, sowohl Baubuche als hochtragfähiges Hartholz einzusetzen, als auch auf eine alte Zimmerertechnik zurückzugreifen: den Versatz, und zwar als Sonderform, den bereits zuvor erwähnten Treppenversatz (Bild 15). Dabei handelt es sich um die Verbindung zweier Holzbauteile, die bereits im Mittelalter genutzt wurde, um die Querschnitte der Bauteile reduzieren zu können. Während im Mittelalter allerdings der Treppenversatz mit hohem Zeitaufwand mit der Hand hergestellt werden musste, nutzen die Zimmerer heute in der Regel CAD- und CNC-Technik für die Umsetzung.



Bild 10: Die Baubuche-Stützen (b x h: 32 cm x 30 cm) sind auf Fertigteil-Klötzen mit einbetonierten Stahlteilen angeschlossen. (Foto: Holzbau Amann)

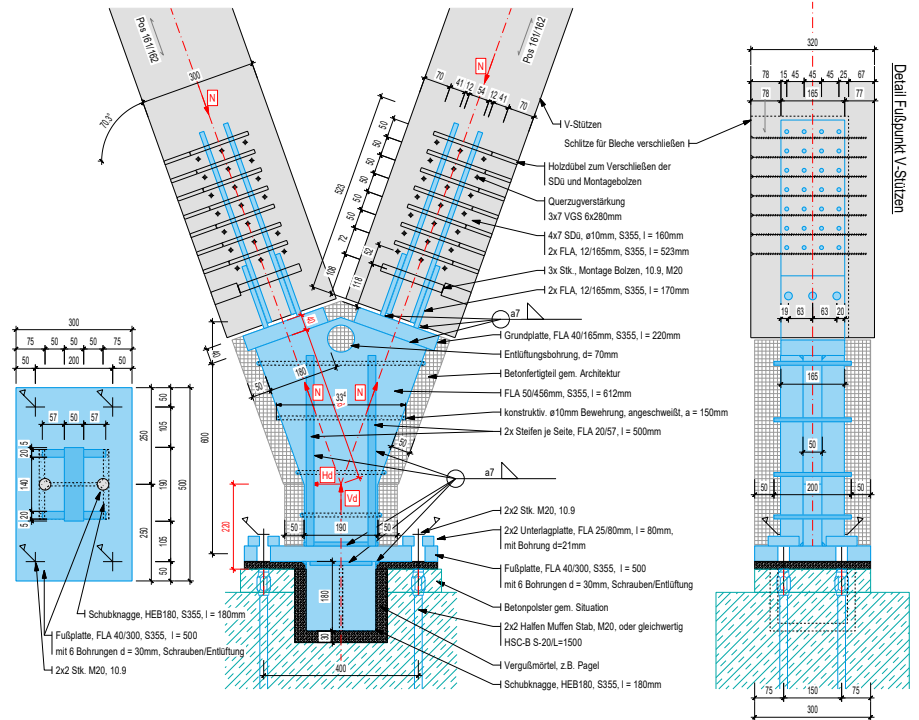


Bild 11: Anschluss-Detail Fußpunkt V-Stützen (Zeichnung: PIRMIN JUNG Deutschland)



Bild 12: Vorfertigung der 28 m langen Fachwerkträger mit 90 mm Überhöhung im Werk von Holzbau Amann. (Foto: Holzbau Amann)

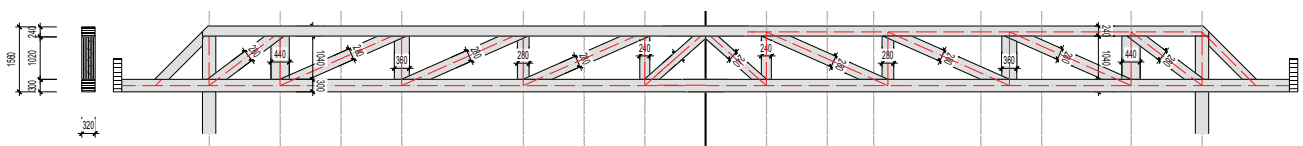


Bild 13: Der 32 cm breite Fachwerkträger mit 1,56 m Gesamthöhe und eingetragenen Systemlinien sowie Bauteilabmessungen für Obergurt (h: 24 cm), Untergurt (h: 30 cm), Diagonalen (h: 28(24) cm) und Pfosten (gestaffeltes h: 24/28/36/44 cm) (Zeichnung: PIRMIN JUNG Deutschland)



Bild 14: Treppenversätze koppeln die Fachwerk-Diagonalen aus Brett-schicht- und Brettsperrholz mit den Obergurten (und den Untergurten). (Foto: Holzbau Amann)



Bild 15: Die exakt gefrästen Treppenversätze in den Gurten sorgen für eine passgenaue Verzahnung mit den Fachwerk-Diagonalen. Durch die größere Kontaktfläche erhöht sich auch die Tragfähigkeit trotz geringer Einschnitttiefe. (Foto: Holzbau Amann)



Bild 16: Treppenversätze koppeln die Fachwerk-Diagonalen aus Brett-schicht- und Brettsperrholz mit den Untergurten (und Obergurten). (Foto: Holzbau Amann)

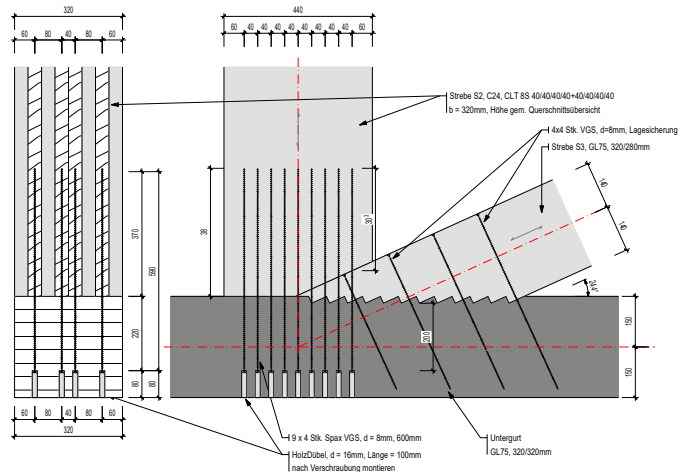


Bild 17: Anschluss-Detail Fachwerk-Knoten mit bis zu 59 cm langen Schrauben und Holzdübeln zum Verstößeln. (Zeichnung: Holzbau Amann)

Was genau ist das „Geheimnis“ des Treppenversatzes? Für Druckanschlüsse, wie beispielsweise beim Anschluss der diagonalen Druckstreben eines Fachwerkträgers an dessen Gurte, ist der Versatz die meistverwendete Verbindung. Leistungsfähiger als der einfache Versatz sind der doppelte Versatz oder eben der mehrfache bzw. Treppenversatz. Beim diesem wird durch mehrere kleinere Fersenversätze eine Art Verzahnung zwischen Strebe und Gurt hergestellt (Bilder 14, 15 und 16). Die Fersenversätze haben eine geringere Einschnitttiefe als es bei einem Stirnversatz nötig wäre. Der Treppenversatz hat also vergleichbare Tragfähigkeiten wie der doppelte Versatz, benötigt aber nur etwa ein Drittel seiner Einschnitttiefe. So wird der Querschnitt des Gurtes entsprechend weniger geschwächt. Aus Gründen der Lagesicherung sind in der Kultur-

und Sporthalle in Alfter die Treppenversatz-Verbindungen teilweise verschraubt (Bild 17), was aufgrund der reinen Drucklast nicht notwendig gewesen wäre. Anders sah es bei den äußeren beiden Fachwerkbindern aus, die zusätzlich im Bereich des Treppenversatzes verschraubt werden mussten, da hier die Lasten der Tribünenplätze auf dem Dach zur Lastumkehrung in den Anschlüssen führen können und dann Zugkräfte aufgenommen werden müssen. Beim Anschluss der Brettsperrholz-Zugstreben an die Ober- und Untergurte wird die Kraft also entsprechend über Vollgewindeschrauben übertragen und nicht über den Treppenversatz. Da es sich bei den Anschlüssen um F90-Anschlüsse handelt, wollte man hier nicht mit Schlitzblechen arbeiten, beziehungsweise hätte eine Schlitzblechverbindung aufgrund der einzuhaltenden Randabstände bis zum ersten

Blech je Seite die Querschnitte bei F90 erheblich breiter gemacht. Die Schrauben hingegen ließen sich komplett ins Holz einlassen und mit Holzdübeln verstößeln. Für die Schraubenverbindungen bot hier das Brettsperrholz durch die rechtwinklig versetzt liegenden Lamellen einen enormen Vorteil, um die Kräfte optimal zu übertragen.

### Reihenfolge bei der Holzbau-Montage

Nach dem Betonieren der Stahlbetonwanne folgte die Montage des Holzbaus. Da das Terrain an der Halle leicht von der Süd-West-Seite zur Nord-Ost-Seite abfällt, musste dies zudem durch einen Sockel, der sich entsprechend aus der Erde hebt, ausgeglichen werden. Auf diesem Sockel wurden die Montageböcke der V-Stützen platziert (Bilder 9, 10 und 11).





Bild 18: Die großen Dachüberstände sorgen für den Witterungsschutz der Baubuche-V-Stützen und im Sommer für die Verschattung im Erdgeschoss sowie in der Halle.  
(Foto: PIRMIN JUNG Deutschland)

Hierfür hatte die von Holzbau Amann beauftragte Stahlbaufirma die Stahlfüße an den Betonhersteller geliefert, der diese dann in Beton gegossen und die Klötze als Fertigteile auf die Baustelle geliefert hat. Die Baubuche-Stützen wurden dann vor Ort auf die Stahlflansche der Montageklötze geschoben und verschraubt. Bei der Montage wurden immer zwei V-Stützen gestellt und mit einem temporären Holzgerüst gesichert (Bild 8). Dann konnten die im Werk der Firma Holzbau Amann vorgefertigten Fachwerk-Träger eingehoben und aufgelegt sowie die Schotts und Brettsperrholz-Platten dazwischen eingehängt werden bis das gesamte Hauptdach fertiggestellt war. An jedem Auflagerpunkt der Fachwerkträger auf den Stützen gibt es eingeklebte Gewindestangen, die gewährleisten, dass sich die Vertikallasten im Erdbebenfall umkehren können und damit auch abhebende, also Zuglasten, 'aufgefangen' werden. Nach Fertigstellung des Hauptdaches konnten die Giebelträger befestigt, die Giebelscheiben eingehängt und der umlaufende Attikabalken montiert werden.

Die Entscheidung, das Dach auskragen zu lassen, bringt diverse Vorteile mit sich: Zum einen sorgt das Vordach für eine Verschattung der Vertikalverglasung im Erdgeschoss und wirkt somit einer Überhitzung des Innenraums entgegen. Zum anderen dient der Dachüberstand dem konstruktiven, das heißt dem baulichen Holzschutz (Bild 18). Denn dadurch wurde der Einsatz der hochtragfähigen Baubuche im Außenbereich erst möglich gemacht.

### Bautafel

#### Bauherrschaft

Gemeinde Alfter  
53347 Alfter  
[www.alfter.de](http://www.alfter.de)

#### Bauzeit

12/2021 bis 07/2024

#### Architektur

Königs Architekten PartGmbH  
50670 Köln  
[www.koenigs-architekten.de](http://www.koenigs-architekten.de)

#### Tragwerksplanung

PIRMIN JUNG Deutschland GmbH  
53424 Remagen  
[www.pirminjung.de](http://www.pirminjung.de)

#### Holzbau

Holzbau Amann GmbH  
79809 Weilheim-Bannholz  
[www.holzbau-amann.de](http://www.holzbau-amann.de)

#### Innenausbau Holzbaubetrieb

VHB Vereinigte Holzbaubetriebe  
87789 Woringen  
[www.vhb-memmingen.de](http://www.vhb-memmingen.de)

#### Holzlamellendecke

Lindner Group KG  
94424 Arnsdorf  
[www.lindner-group.com](http://www.lindner-group.com)

#### Brandschutz

Dipl.-Ing. K. Leiermann  
BS Sachverständiger  
41541 Dormagen  
[www.kl-brandschutz.de](http://www.kl-brandschutz.de)

#### Bauphysik

ISRW Klapdor  
40468 Düsseldorf  
[www.isrw-klapdor.de](http://www.isrw-klapdor.de)

#### Haustechnik

IBJ Ingenieurbüro Jüngling GmbH  
D-53773 Hennef  
<http://www.i-b-j.de>

#### Landschafts- und Freiraumplanung

stern landschaften  
50668 Köln  
[www.sternlandschaften.de](http://www.sternlandschaften.de)

#### Auszeichnung

Holzbaupreis Eifel 2024

#### Kennzahlen

BGF: 2.718 m<sup>2</sup>  
BRI: 9.023 m<sup>3</sup>

#### Holzverbrauch

93 m<sup>3</sup> Baubuche  
90 m<sup>3</sup> Brettstichholz  
250 m<sup>3</sup> Brettsperrholz

### Durchdachtes Architekturkonzept mit Fokus auf Kreislauffähigkeit

Der Einsatz von Holz als wesentlichem Baumaterial, die Reduzierung der direkten, mittäglichen Sonneneinstrahlung im Sommer durch konstruktive Maßnahmen oder auch die Nutzung der Dachfläche zeugen von einem durchdachten, nachhaltigen Architekturkonzept. Auch die Kreislauffähigkeit des Gebäudes beziehungsweise der darin verbauten Materialien sowie die Gebäudetechnik zeigen die umweltgerechte Herangehensweise. Insbesondere das primär verbaute Material Holz lässt sich sehr gut zurückbauen. Zudem kamen größtenteils wieder lösbare Verbindungen wie Verschraubungen zum Einsatz, während die Planenden weitgehend auf Verklebungen und Kompositbaustoffe verzichtet haben.



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

Redaktionsbüro manuScriptur

[info@texte-nach-mass.de](mailto:info@texte-nach-mass.de)  
[www.texte-nach-mass.de](http://www.texte-nach-mass.de)



# Kultur- und Sporthalle in Alfter mehrfach ausgezeichnet

## Deutscher Holzbaupreis 2025

Unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen wurde der Deutsche Holzbaupreis 2025 am 27. Mai 2025 verliehen. Die Preisverleihung fand im Rahmen der Weltleitmesse für die internationale holzbe- und -verarbeitende Industrie, LIGNA, in Hannover statt. Geehrt wurden gleichermaßen Bauherren, Architekten, Tragwerksplaner und Holzbaubetriebe der ausgezeichneten Beiträge. Einer von vier Preisträgern war die neue Kultur- und Sporthalle in Alfter. Die Jury würdigte das Projekt mit folgendem Resümee:

*„Mit dem signifikanten Bauwerk hat die Gemeinde Alfter im Rahmen der Neugestaltung des Ortskerns einen neuen kommunalen Treffpunkt erhalten. Das Gebäude wird über drei Etagen genutzt: die Event- und Sportfläche unterirdisch, die Foyerebene mit Quartierscafé und Tribünenbereich ebenerdig und über dem Terrain eine schwebende Dachlandschaft mit Sportfeld und Fitnessareal als öffentlich verfügbarer Freiraum. Das funktionsbedingt große Volumen der Halle ist äußerst behutsam in den kleinteiligen Gebäudebestand des Ortes integriert.“*

*Die Fachwerkträger-Konstruktion aus Buchenholz schwebt auskragend auf V-förmigen Holzstützen und wirkt leicht und transparent. Bemerkenswert ist die Wiederentdeckung des Treppenversatzes, also die stufenförmige Verbindung von Holzbauteilen zur wesentlichen Reduzierung der Querschnitte.*

*Hochgedämmte Gebäudehüllen, Wärmepumpentechnik und Kreislauffähigkeit unterstreichen den nachhaltigen Ansatz der Planung. Das Hallenbauwerk in Alfter zeigt herausragend, wie architektonische Qualität und Nachhaltigkeit synergetisch zu realisieren ist. Und nicht zuletzt: Eine Holzkonstruktion auf einer Sporthalle mit einem öffentlich begehbaren Dach dürfte einzigartig in Deutschland sein.“*

## Holzbaupreis Eifel 2024

Das Projekt wurde zudem mit dem **Holzbaupreis Eifel 2024** ausgezeichnet. Als Begründung und Würdigung formulierte die Jury:

*„Das signifikante Bauwerk entstand im Rahmen der Neugestaltung des Ortskerns der Gemeinde Alfter. Mit Fläche und Material wird in beispielhafter Effizienz gewirtschaftet und gleichzeitig das funktionsbedingt große Volumen der Halle äußerst behutsam in den kleinteiligen Gebäudebestand des Ortes integriert. Das umfangreiche Raumprogramm ist auf drei Ebenen effizient geschichtet: die Event- und Sportfläche unterirdisch, die Foyerebene mit Quartierscafé und Tribünenbereich ebenerdig und über dem Terrain eine schwebende Dachlandschaft mit Sportfeld und Fitnessareal als öffentlich verfügbarer Freiraum.“*

*Das Tragwerk aus Holz ist rational und ästhetisch gestaltet. Die Fachwerkträger-Konstruktion aus Buchenholz schwebt auskragend auf V-förmigen Holzstützen und wirkt leicht und transparent. Bemerkenswert ist die Wiederentdeckung des Treppenversatzes, also die stufenförmige Verbindung von Holzbauteilen zur wesentlichen Reduzierung der Querschnitte. Hochgedämmte Gebäudehüllen, Wärmepumpentechnik und Kreislauffähigkeit unterstreichen den nachhaltigen Ansatz der Planung. Das Hallenbauwerk in Alfter zeigt herausragend, wie architektonische Qualität und Nachhaltigkeit synergetisch zu realisieren ist.“*

### Weiterführende Links:

- **Deutscher Holzbaupreis**  
<https://www.deutscher-holzbaupreis.de>
- **Holzbaupreis Eifel**  
[https://hkzr.de/projekte/der-holzbaupreis-eifel-2/bzw.  
https://tinyurl.com/ybnp6avb](https://hkzr.de/projekte/der-holzbaupreis-eifel-2/bzw.https://tinyurl.com/ybnp6avb)
- **Projektdetails**  
<https://hkzr.de/hbd/kultur-und-sporthalle-in-alfter/>