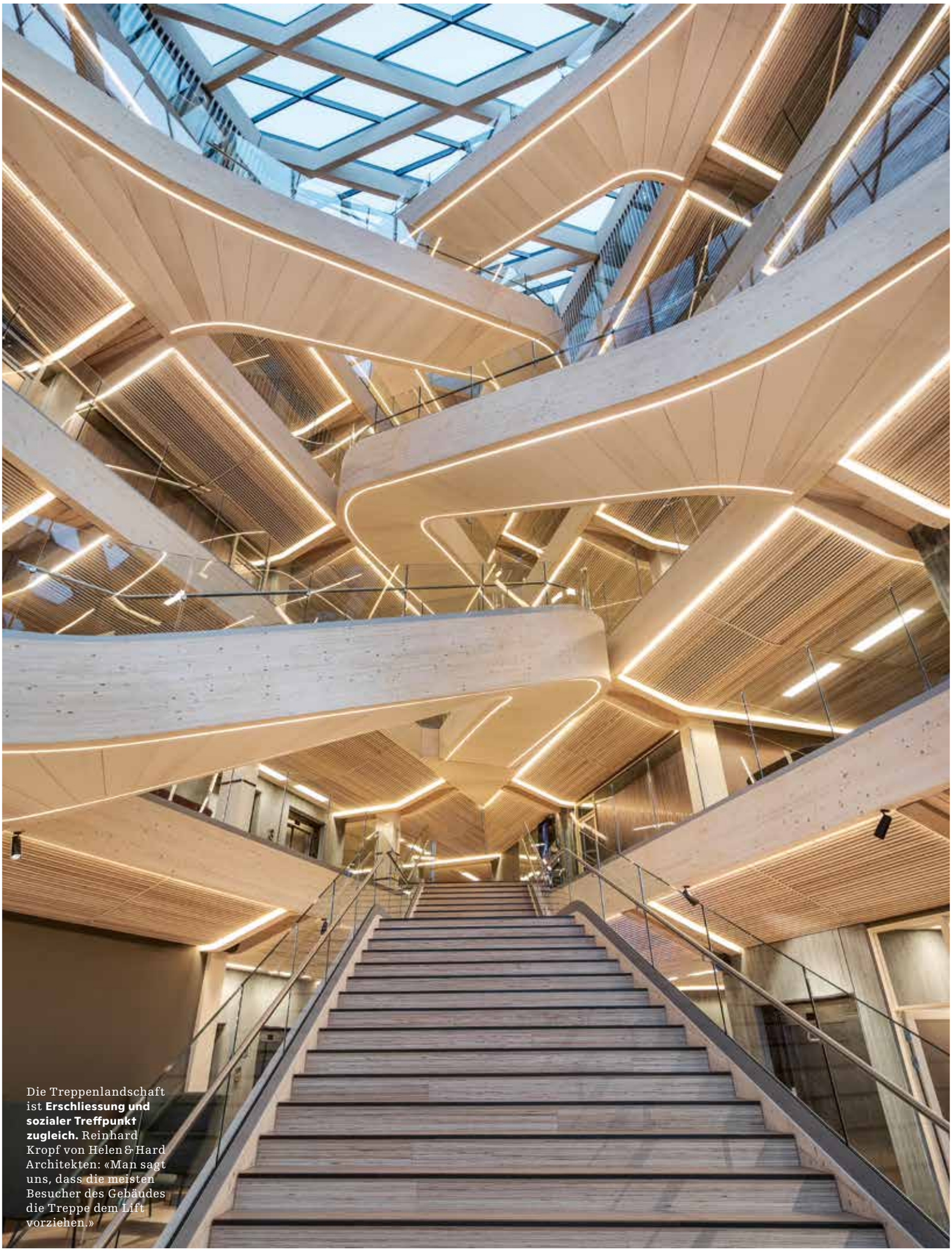


Die Treppenlandschaft ist **Erschliessung und sozialer Treffpunkt zugleich.** Reinhard Kropf von Helen & Hard Architekten: «Man sagt uns, dass die meisten Besucher des Gebäudes die Treppe dem Lift vorziehen.»

Holz neu verflochten

Im norwegischen Stavanger steht seit 2019 ein Bankgebäude aus Holz. Der unter Beteiligung des Schweizer Holzbauingenieurs Hermann Blumer entwickelte Bau lotet die Möglichkeiten des Materials aus – in konstruktiver wie in ästhetischer Hinsicht.

Text: Clementine Hegner-van Rooden

Eines der aktuell beeindruckendsten Bürogebäude aus Holz steht im norwegischen Stavanger. Das im Grundriss dreieckige Hochhaus dient der norwegischen SpareBank seit 2019 als neuer Hauptsitz und ist zugleich – nach einer ausgiebigen, auf das Material Holz fokussierten Planungsgeschichte – ein weltweit beispielhaftes Vorzeigeprojekt für ökologisch sinnvolles Bauen. Dabei zeigt die Holzkonstruktion auf, dass Hartnäckigkeit, Erfahrung und Fachwissen zu weiterentwickelten Projekten führen können – in diesem Fall vor allem sichtbar in der beeindruckenden Treppenlandschaft im Innenhof des Baus. Holz als Baumaterial lag keinesfalls auf der Hand, denn die freien Spannweiten für die Tragelemente schienen zu gross, die Schwingungsanfälligkeit zu riskant und der Brandschutz kaum umsetzbar.

Formales und baukulturelles Bindeglied

2014 hatte das Architekturbüro Helen & Hard aus Stavanger gemeinsam mit SAHHA aus Oslo und den Ingenieuren von Création Holz aus der Schweiz sowie Degree of Freedom aus Oslo den internationalen Wettbewerb für den Bau des neuen Hauptsitzes gewonnen. Das triangelförmige Grundstück liegt mitten im Zentrum der Stadt; es grenzt im Norden an einen Park und im Süden an eine kleinkörnige Bebauung mit geschützten Holzhäusern, die Teil des Unesco-Weltkulturerbes sind. Nach Osten hin drückt das Gebäude einen eher städtischen Charakter aus; die lang gestreckte, 83 m lange Fassade entwickelt sich parallel zur Strasse allmählich in die Höhe (vgl. Abb. S. 24). Hier schafft das Gebäude einen geschützten Gehweg, der auch eine Bushaltestelle aufnimmt. Um den Baukörper in die Umgebung einzubetten, erhebt sich seine Spitze im Norden sechsgeschossig in die Höhe, der Süden bleibt nur halb so hoch. Dort öffnet sich das Volumen, und zwischen den beiden Schenkeln ist das Atrium verortet. Es lässt Licht in den Arbeitsraum, wo Büroplätze entlang der Aussenfassade angeordnet sind. Zum Atrium hin sind die informellen Treffpunkte orientiert, sie dienen als Puffer zwischen Erschliessung und Ruhezone.

Während sich das Gebäudevolumen kantig und geradlinig zeigt, weist der Innenraum organische Formen auf. Holzgalerien und Holztreppenläufe sind spektakulär geschwungen und kragen so grosszügig aus, dass man daran zweifelt, ob diese Konstruktion tatsächlich aus Holz besteht. Plan des Siegerteams war von Anfang an, das Haupttragwerk in Holz auszuführen. Ökologische Aspekte des Baustoffs sprachen dafür, ebenso der geringere Energieverbrauch in der Produktion, das bessere Innenraumklima, die raschere Montage und sogar das Argument der Stärkung der traditionellen Identität Stavangers als Holzstadt. «Es ist zudem erwiesen, dass Holz zu erhöhter Luftqualität und zu einem optimaleren Feuchtigkeitsgehalt und schliesslich auch zu Stressreduktion und zu erhöhtem Wohlgefühl im Innenraum beiträgt – kurz also ein besseres Arbeitsklima schafft», streicht Reinhard Kropf hervor, Partner des norwegischen Architekturbüros Helen & Hard. Doch die Bauherrschaft war

Konstruktionsprinzip der Zangenträger mit den eingeklemmten Stützen in den Knotenverbindungen und den versteifenden Brüstungsträgern am Deckenrand.

Foto: Sindre Ellingsen; Pläne: Helen & Hard / SAAHA

skeptisch – war ein derartiges architektonisches Bild wirklich in Holz und im vorgegebenen Kosten- und Zeitrahmen umsetzbar?

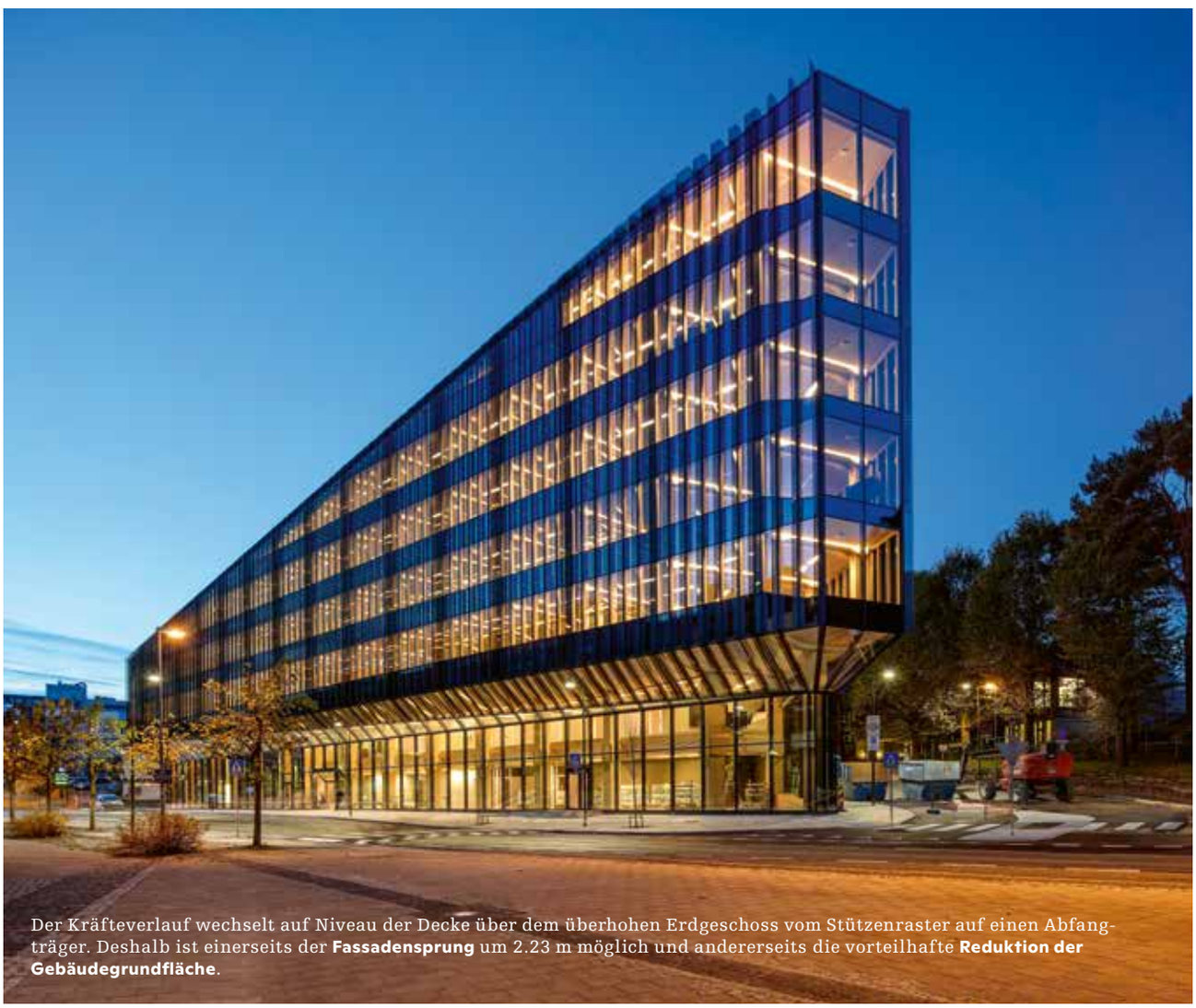
Holz sticht Stahlbeton – fast

Das Planerteam zog Hermann Blumer bei – der Holzbauspezialist aus Waldstatt AR begleitet weltweit Architekturprojekte, entwickelt dafür die Holzkonstruktion und führt die notwendigen statischen Bemessungen durch bzw. ermittelt die statische Machbarkeit, so auch schon bei Projekten von Helen & Hard. Die Architekten hatten sich zum Ziel gesetzt, wo immer möglich mit Holz zu planen, Hermann Blumer war daher mehrere Jahre auch im Beirat des Büros beratend tätig.

In einem aufwendigen und iterativen Findungsprozess näherte er sich der Konstruktionslösung an. Analytisches Denken, gemischt mit Erfahrung aus Vorgängerprojekten wie dem Tamedia-Gebäude in Zürich (vgl. TEC21 46/2013), und aufgebautes technisches Wissen zu Holzverbindungen führten zu diesem Tragwerk in neuartiger Ausführung. «Aber erst ein Kostenvergleich zu einer Stahlbetonvariante und ein Mock-up überzeugten die Projektverantwortlichen bei der Bank von der Sinnhaftigkeit eines Holzbaus», so Kropf. Der Vergleich ergab, dass ein Holzbau lediglich 1.4 % teurer wäre, und das Modell eines Tragwerksegments im Massstab 1 : 1 offenbarte die Machbarkeit der Konstruktion und der Verbindungen sowie die Umsetzbarkeit der Akustik und der integrierten Gebäudetechnik.

Präzise eingeklemmt

Der Holzbau mit den für Blumer typischen Zangenträgern aus Brettschichtholz und den Stützen, die in einem Raster von 5.4 m angeordnet sind, steht auf einem Untergeschoss aus Stahlbeton. Die Tragstruktur ist ein Skelettbau mit semisteifer Rahmenwirkung – für ein vollwertiges Rahmentragwerk reicht die seitliche Steifigkeit der Eckverbindungen mit den Holzdübeln nicht aus. Sie wird über die Deckenplatten ausgehend von den Betonkernen vervollständigt. Während die Stützen einen einheitlichen Querschnitt von 38 cm × 50 cm oder 48 cm × 80 cm aufweisen, sind die Trägerhöhen variabel. An den Auflagerpunkten erreichen die Träger mit 54 cm ihre maximale Höhe; in den Feldmitten sind sie orga-



Der Kräfteverlauf wechselt auf Niveau der Decke über dem überhohen Erdgeschoss vom Stützenraster auf einen Abfangträger. Deshalb ist einerseits der **Fassadensprung** um 2.23 m möglich und andererseits die vorteilhafte **Reduktion der Gebäudegrundfläche**.

SpareBank, Stavanger

Bauherrschaft
SpareBank 1 SR-Bank, Stavanger

Architektur
Helen & Hard, Stavanger; SAAHA, Oslo

Tragwerksplanung
Degree of Freedom, Oslo, in Kooperation mit Création Holz, Herisau

Holzbau
Moelven Limtre, Moelv (N)

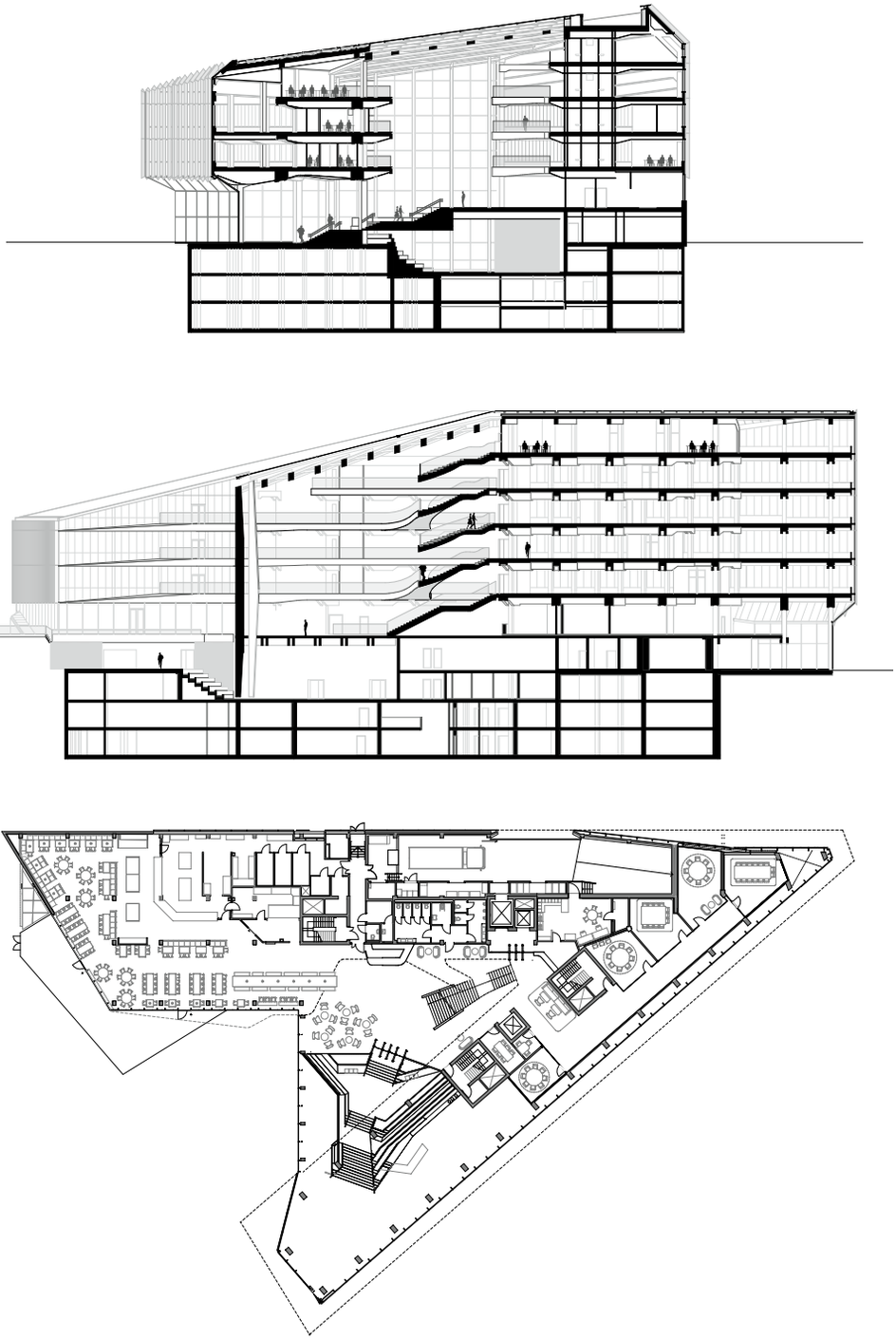
Systemlieferant
Hess Timber, Pollmeier, Kleinneubach (D)

Baukosten
40 Mio. Euro

Fertigstellung
November 2019

Mengenverbrauch BauBuche
Tragwerk 410 m^3
Bodenbelag 3500 m^2

Nachhaltigkeitsstandard
Das Zertifikat «BREEAM Outstanding» wird angestrebt (Verleihung voraussichtlich im Februar).



Von oben nach unten:
Querschnitt, Längsschnitt, Grundriss EG, alle Mst. 1 : 800.

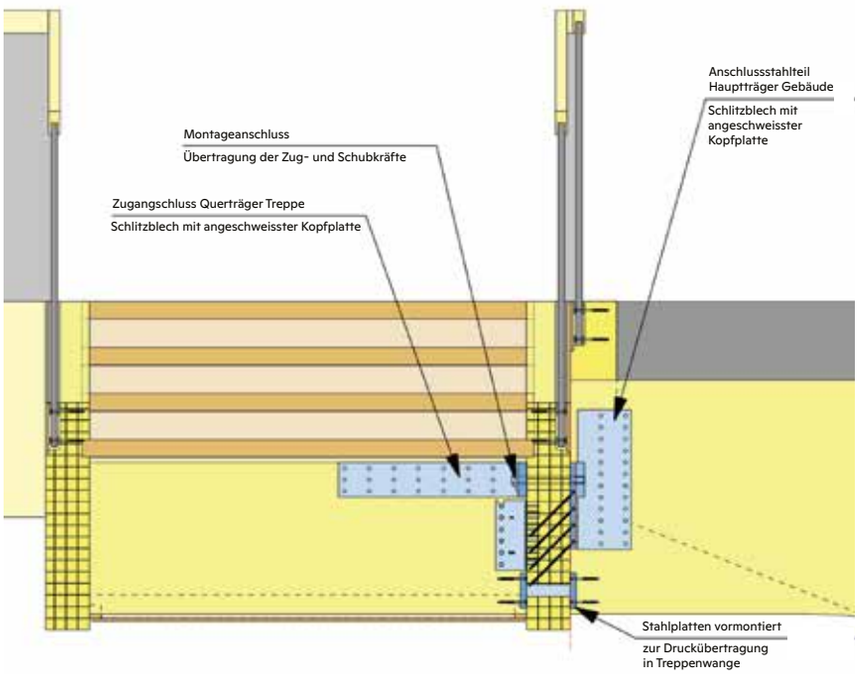
Fotos: Sindre Ellingsen; Pläne: Helen & Hard / SAAHA

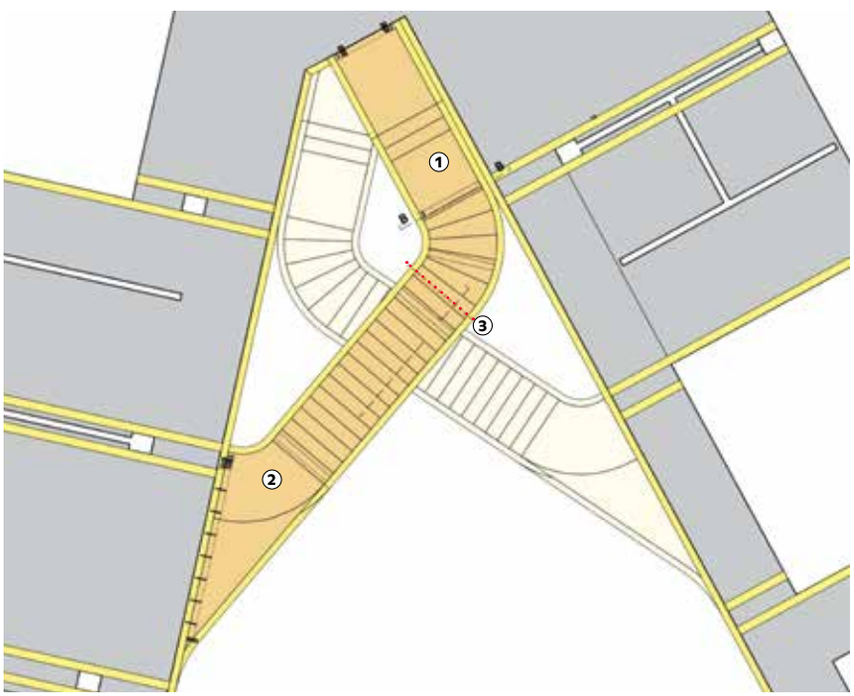
nisch gevoutet und weisen die geringste statische Höhe auf – entsprechend dem Kräfte- bzw.- Momentenverlauf. Jeder Zangenträger links und rechts der Stütze ist einheitlich als Zwillingsträger konstruiert: insgesamt 38 cm breit, dreiteilig, bestehend aus einem äusseren, 19 cm breiten Balken, einer 6 cm oder 8 cm starken BauBuche-Einlegeplatte zur Verstärkung und einem 11 cm oder 13 cm breiten, aber etwas verkürzten Innenbalken. Diese kürzeren Balken lassen Raum für die Stütze frei, die zwischen den beiden symmetrisch angeordneten Zangenträgern eingeklemmt wird (vgl. Abb. S. 23).

Die Träger wurden ausserdem bei der Vorfertigung mit Öffnungen für Kabel und Leitungen versehen – eine wohldurchdachte, vernetzte Planung war Bedingung für das finale, bis in die Details exakte Erscheinungsbild. CNC-Maschinen ermöglichten Herstellungstoleranzen von nur 0.1 mm. Verschieden materialisierte Bauteile wie die Glasfassade und das sie tragende Holztragwerk liessen sich deswegen gut aufeinander abstimmen.

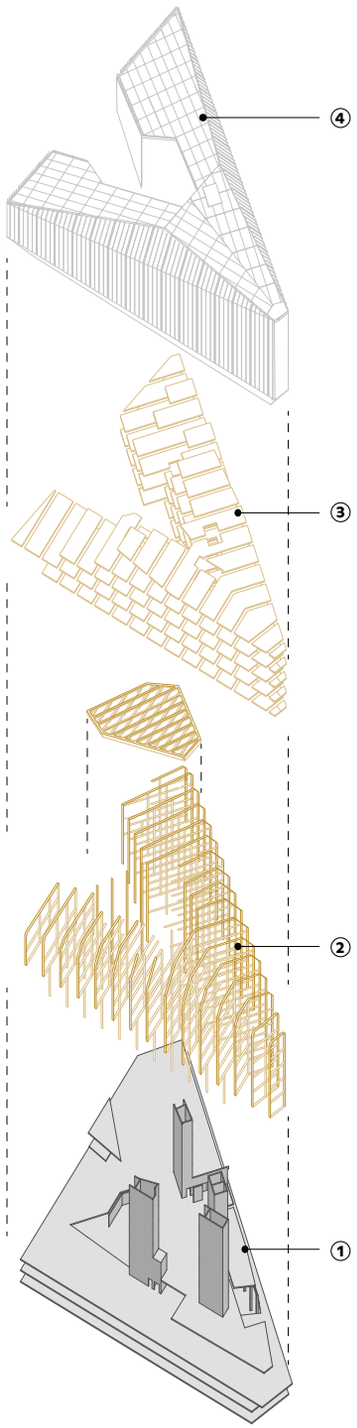
Elegant geschwungen, effizient verzweigt

Vier Erschliessungskerne steifen das Bauwerk zusammen mit 200 mm starken Deckenscheiben in Brettsperrholz und 92 cm hohen und 16 cm breiten Brüstungsträgern (BauBuche[1] GL70) horizontal aus. Letztere nehmen die Zug- und Druckkräfte aus den Windlasten auf und





Mittelauflager des Treppenlaufs mit biegesteifem Anschluss an den Querträger, oben im Detail (Schnitt B–B), unten in der Draufsicht, ① Montage 1. Treppenteil, ② Montage 2. Treppenteil, ③ Verbindung der Treppenteile.



① Betontragwerk, ② Holzkonstruktion (Pfosten und Balken), ③ Brettschichtholz-Bodenplatten, ④ Gebäudehülle.

übertragen sie über die Deckenscheiben in die Kerne. Sie tragen ausserdem die Fassadenverglasung und versteifen die Deckenränder. Für statisch hochbeanspruchte Tragelemente kam auch Buchen-Furnierschichtholz (BauBuche S) zum Einsatz. Über dem überhohen Erdgeschoss übernimmt eine Abfangkonstruktion aus 24 cm breiten Trägern (BauBuche Q) mit Spannweiten von bis zu 9 m die Lasten aus dem darüber liegenden regelmässigen Stützenraster. So wechselt der Kräfteverlauf auf Strassenebene, und die Fassade kann um 2.23 m zurückversetzt werden, womit sich die Gebäudegrundfläche vorteilhaft reduziert.

Verbunden werden die linearen Tragelemente über Knotenverbindungen, die abgestimmt sind auf die Grösse und Art der zu übertragenden Kräfte. Dabei verfolgten die Planenden die Prämisse, möglichst nur Holz-

Holz-Verbindungen ohne Stahl einzusetzen: Kontaktstösse zwischen Holzelementen wie Balken und Stützen mit Zapfen für die Sicherung der gegenseitigen Lage, eingeklebte Buchenplatten für eine höhere Querdruckfestigkeit sowie Stab- und Holzdübel für formschlüssige Verbindungen. Vor allem die Buchenholzdübel sind charakteristisch, prägen die Konstruktionsdetails und sind im Innenraum markant sichtbar. Sie haben eine hohe Stabilität und können die axialen Lasten, den Schub und Momente in den Knotenverbindungen aufnehmen. Nur dort, wo es aus baulichen oder montagetechnischen Gründen notwendig und sinnvoll war, wurden Stahlteile wie selbstschneidende Holzschrauben, Gewindestangen bei Zugbeanspruchung oder Schlitzbleche eingesetzt; so beispielsweise bei den raumprägenden Treppenläufen im Atrium – dem Herzstück des neuen Hauptsitzes. Ihr geometrischer Entwurf besteht aus doppelt gekrümmten Trägern und grossen Spannweiten. Nach dem ersten geraden Treppenlauf im Empfangsbereich ranken sie sich über vier Etagen, sich übereinander schwingend, bis ins oberste Geschoss. Die vorfabrizierten Einzeltreppen mit den doppelt gekrümmten, tragenden Wangen sind so an die Galerien montiert, dass sie fliessend aus diesen herauszuzweigen scheinen.

Um für diese Tragstruktur die notwendige Steifigkeit zu erreichen sowie übermässige Durchbiegungen und Schwingungsprobleme zu vermeiden, ohne die gewünschten Dimensionen für die Tragelemente und deren Anschlüsse an die Decken zu überschreiten, waren tragwerkspezifische Themen von Anfang konzeptionell zu lösen. So sind die Enden der Treppenkonstruktionen über jeweils zwei Punkte in den Galeriedecken eingespannt. Eine fünfte Verbindung besteht jeweils in der Kurve des Treppenlaufs. Diese statische Verknüpfung über eine verdeckte schub- und zugfeste Stahlverbindung zwischen den bis zu 5 m weit spannenden Treppenträgern und den auskragenden Galeriebalken reduziert geschickt die Spannweite der Einzeltreppen. Sie macht die Konstruktion in dieser beeindruckend schlanken und elegant geschwungenen Erscheinung letztlich erst möglich.

Der Treppenquerschnitt besteht aus zwei Trägern aus Brettschichtholz (BSH / Festigkeitsklasse GL 30c), die die seitlichen Wangen bilden. Zwischen den 850 mm hohen und 160 mm breiten Seitenwandträgern sind BSH-Querträger (GL 30c) verschraubt. Es entsteht ein klassischer Trogquerschnitt, der teilweise torsionssteif ist. Auf diesen Querträgern liegen in den randnahen Sechstelspunkten zwei gestufte Längsbalken parallel zu den Wangen. Sie stützen die Treppenstufen und übertragen die Last aus der Nutzfläche auf die Querträger, von wo sie zu den Wangen weitergeleitet werden.

Die vorfabrizierten Einzeltreppen wurden in zwei Teilstücken hergestellt. Beide Segmente sind kraftschlüssig – Übertragung von Axial- und Scherkräften sowie Biegemomenten – und satt miteinander verbunden. Die Schnittstelle legten die Ingenieure dort fest, wo die Momente relativ klein sind und wo zwei Teilsegmente entstehen, die gut transportierbar und während der Herstellung und Montage gut handhabbar waren.

Der konstruktive Holzbau prägt den Innenraum: **Anschluss von Träger und Stütze** mit der charakteristischen Zangenverbindung und den Buchenholzdübeln.

Vom regelmässigen Stützenraster in den Obergeschossen **wechselt der Kräftefluss** über den Abfangträger aus BauBuche Q auf eine grosszügigere Spannweite im überhohen Erdgeschoss.

Foto: Sindre Ellingsen; Visualisierung: Helen & Hard / SAAHA; Pläne: SJB.Kempter.Fitze, Frauenfeld

Heiss rechnen hilft

Relevant für die grundsätzliche Umsetzbarkeit der sichtbaren Holzkonstruktion war die Erfüllung der Brandschutzanforderung. Die gesamte Konstruktion ist auf einen hohen Brandschutzwiderstand von REI90 ausgelegt. Umgesetzt haben die Ingenieure sie mit der sogenannten Heissbemessung: Mit dieser Dimensionierung von tragenden Holzelementen wird der gemäss einer Kaltbemessung statisch erforderliche Holzquerschnitt vergrössert, d. h. mit einem Übermass von 21 mm pro 30 Minuten Abbrand bemessen. Dabei bedient man sich des natürlichen Abbrandverhaltens von Holz: Der bei einer Feuereinwirkung entstehende, statisch verlorene verbrannte Holzkohlebereich isoliert aufgrund seiner geringen Leitfähigkeit und schützt den intakten Teil des Holzes, der kalt und tragfähig bleibt. Auch nach einem Brandfall bleibt – bei einer entsprechenden Dimensionierung – genügend Holzmaterial übrig, um die anfallenden Traglasten aufzunehmen. Die Holzkohle kann nach einem Brand sogar entfernt und der Holzträger rekonstruiert bzw. wieder zum sichtbaren Tragelement reprofiliert werden. Die Stärke dieser notwendigen Kohleschicht lässt sich berechnen und entspricht ebendiesem vergrösserten Querschnitt. Die BauBuche-Dübel gelten als in den Holzquerschnitt integriert und sind dadurch im Brandfall geschützt. In Bezug auf die Kaltbemessung sind die brandgeschützten Tragelemente zwar überdimensioniert. Dafür kann man aber auf aufwendige Brandschutzbekleidungen mit Gipsplatten verzichten und die rohen Holzoberflächen sichtbar belassen. Dies ist letztlich die Grundlage für die Ausstrahlungskraft des Innenraums dieses Gebäudes, das die architektonischen und ästhetischen Qualitäten von Holz im positiven Sinn grenzwertig auszuloten vermag. •

Clementine Hegner-van Rooden, Dipl. Bauing. ETH, Fachjournalistin BR und Korrespondentin TEC21; clementine@vanrooden.com

Anmerkung

1 BauBuche ist ein von der Firma Pollmeier (D) entwickeltes Furnierschichtholz aus Buchenholz. Beim Schweizer Äquivalent «Fagus» – in dessen Entwicklung Hermann Blumer involviert war – werden die Balken aus Latten mit Leim statt mit Furnieren wie beim Produkt BauBuche zu Platten verklebt. Das bedeutet einen tieferen Leimanteil, aber auch höhere Kosten. Zur Bauzeit der SpareBank war Fagus noch nicht marktreif.

«Was Architekten zeichnen, kann man mit Holz bauen»

Holzbauingenieur Hermann Blumer im Gespräch über zweifelnde Bauherrschaften und was es braucht, um sie vom Holzbau zu überzeugen.

Interview: Clementine Hegner-van Rooden

TEC21: Herr Blumer, Sie sind leidenschaftlich hartnäckig, was die Ausführung von Holzkonstruktionen betrifft. Half das auch beim Tragwerk des Bankgebäudes in Stavanger?

Hermann Blumer: In diesem Fall sollte das Tragwerk nicht in Holz gebaut werden. Für die Bauherrschaft schien es sicherer und wirtschaftlicher, in Beton zu bauen. Selbst der Holzbauer war nicht davon überzeugt, dass das von uns vorgeschlagene architektonische Konzept in Holz umsetzbar sei. Es ist in der Tat eine verzwickte Konstruktion – grenzwertig in den Abmessungen und Dimensionen. Nicht weil das Gebäude für Holz so aussergewöhnlich hoch ist. Vielmehr waren die Auskragungen weit und schlank, sodass sie anfällig für Schwingungen und Deformationen waren. Diese statischen Aspekte und die in Norwegen strengen Brandschutzauflagen mit REI90 waren anfangs kaum zu lösen.

Sie fanden dennoch Argumente, die die Skeptiker überzeugten.

Mein Grundsatz ist: Was die Architekten zeichnen, das kann man mit Holz bauen. Mit meinem Erfüllungszwang nehme ich den architektonischen Entwurf und das entsprechende Konzept entgegen und versuche dann – manchmal monatelang – eine Konstruktion zu finden, die dieses architektonische Bild stützt. Dazu brauche ich Intuition und die entscheidende Eingebung, von der ich ausgehen kann, dass sie meistens auch tatsächlich erscheint *(lacht).*

Gebäudeschnitt mit sichtbar wechselndem Tragraster, mit dem von der Treppenlandschaft geprägten Atrium, mit den variabel hohen, auf die Schnittkräfte abgestimmten Trägern und mit dem Wechsel von Holz als Überbau auf Beton als Gebäudesockel.

Konstruktion aus Holz und Glas. **Stahl kommt nur an wenigen, nicht anders umzusetzenden Stellen zum Einsatz** – diesen Ansatz verfolgten die Planenden bis in die Details der Knoten.

Geschwungener **Treppenlauf als reine Holzkonstruktion**.

Fotos: Sindre Ellingsen, Helen & Hard; Visualisierung: Helen & Hard / SAAHA

Aber es braucht Zeit, die konzeptionellen Lösungsansätze zu finden. Da helfen Vorgängerprojekte wie das Tamedia-Gebäude in Zürich, bei dessen Tragwerk wir Verbindungen mit Holzdübeln entwickelten, die wir auch hier in einer ähnlichen Form wieder einsetzten. Letztlich ausschlaggebend waren aber ein Kostenvergleich mit einer Betonvariante, die nicht wesentlich günstiger war, und ein Mock-up, an dem wir alles testeten, was als kritisch in der Ausführung galt. Die Kehrtwende beim Holzbauer und der Bauherrschaft war nicht vorauszusehen. Aber sie erfolgte.

> « Anfangs waren der architektonische Entwurf des Tragwerks für mich ein Vabanquespiel und die Treppen ein Wirrwarr. »

War Ihnen dann schon klar, dass das Tragwerk in all seinen Details und spezifischen Verbindungen umsetzbar ist?

Nein. Anfangs waren der architektonische Entwurf des Tragwerks für mich ein Vabanquespiel und die Treppen ein Wirrwarr. Aber mit meinen rudimentären Berechnungen, mit der Lösungsfindungsphase und der Machbarkeitsstudie kam ich zu einem Punkt, an dem ich zuversichtlich war, dass ich das Risiko eingehen kann, der Bauherrschaft einen solchen Vorschlag vorzulegen – mit einer Überzeugung, die man als Team zusammen trägt und verantworten möchte. Gerade weil die Verantwortbarkeit subjektiv geprägt ist – wie viel mute ich mir, muten wir uns, muten sie sich zu? – bin ich immer wieder stolz, dass ich Planern begegne, die wissbegierig und umsetzungsfreudig sind. So kann Neues entstehen.

Das Wichtigste dabei war, dem architektonischen Entwurf ein statisches System einzufügen, das mit seinen Spannweiten und Dimensionen, mit seinen Steifigkeiten und seiner Schlankheit den statischen und brandspezifischen Anforderungen gerecht würde. Dafür braucht es die Kunst des Abstrahierens und des Vereinfachens. Man skizziert, konstruiert und führt erste statische Vorbemessungen durch. Ganz einfach mit einem Stabsystem. Damit erhält man das Gefühl für die Verformungen. Sie sind für mich vorerst wichtiger als die Spannungen. Eine Auskragung darf nicht zu sehr herabhängen. Und wenn sie es doch tut, sucht man Lösungen wie beispielsweise eine Überhöhung und/oder eine Versteifung.

Schwingt das System zu sehr, legt man bei der statischen Höhe zu, oder man integriert eine Diagonale, was allerdings in der Regel von den Architekten nicht gern gesehen wird. Das sind die wichtigen statischen Aspekte, die man mit rudimentären Mitteln schon zu Beginn abschätzen bzw. eingrenzen kann. Wesentliche Empfehlungen an den Architekten können dann bereits während des architektonischen Entwurfsprozesses erfolgen. Das Auf-den-Punkt-Bringen braucht allerdings Erfahrung. Sie ist für diesen Prozess elementar. Denn diesen Punkt der Zuversicht, dass es klappen wird, den muss man erreichen, um weitermachen zu können.

Es ist nicht ganz einfach, wenn man sich mit seinen Tragwerken ausserhalb des Normbereichs bewegt.

Das ist nicht entscheidend. Die Frage ist vielmehr, wie verschaffe ich mir die Grundlagen, auch ausserhalb normierter Bereiche abgesichert zu konstruieren. Da können Versuche und Experimente, wie wir sie für das Tamedia-Gebäude oder für das Centre Pompidou in Metz (vgl. TEC21 7/2010) durchgeführt haben, helfen.

Aber eine Bauherrschaft, die nicht überzeugt ist vom Projekt, wird kaum Versuche bezahlen.

Das war auch in Stavanger teilweise der Fall. Das Mock-up hat sie bezahlt. Nicht aber die Versuche – die bezahlen wir selber und verbuchen sie unter Weiterbildung und Forschung. Es ist natürlich schon so, dass eine Umsetzung einer Holzkonstruktion gegen die Bedenken der Bauherrschaft nur mühsam gelingt. Ausser das Planerteam ist hartnäckig und hält mit Leidenschaft an seiner Idee fest. Dabei können durchaus neuartige Projekte entstehen. Dafür lohnt es sich, immer wieder Zeit und Geld zu investieren. Und Betreuungsarbeit bei externen Ingenieuren, damit auch sie künftig in der Lage sind, solche Holztragwerke zu erstellen. Ob dies nun Grossprojekte wie das in Stavanger sind oder kleine Bijous wie der Emma-Kunz-Pavillon in Waldstatt (vgl. «Vom Bild zum Bau», S. 31). Nicht nur haben wir am Schluss ein Vorauswissen, das uns bei neuen Projekten wiederum Weiterentwicklungen ermöglicht. Auch die Bauherrschaft ist schliesslich zufrieden – der Bankdirektor entschuldigte sich während der Eröffnungsfeier ganz offiziell bei uns, dass er an uns gezweifelt habe. Auch er wisse es nun besser und habe durch unsere Beharrlichkeit und Ausdauer einen Hauptsitz erhalten, der weltweit positives Aufsehen erregt – ein unbezahlbares Renommee. •

Das Interview führte *Clementine Hegner-van Rooden,* Dipl. Bauing. ETH, Fachjournalistin BR und Korrespondentin TEC21; clementine@vanrooden.com

Hermann Blumer, Dipl. Zimmermann, Dipl. Bauing. ETH; Leitung der Firma Blumer Holzbau 1971–1997; Holzbauförderung: Leiter Création Holz ab 2003.

Porträt: zVg

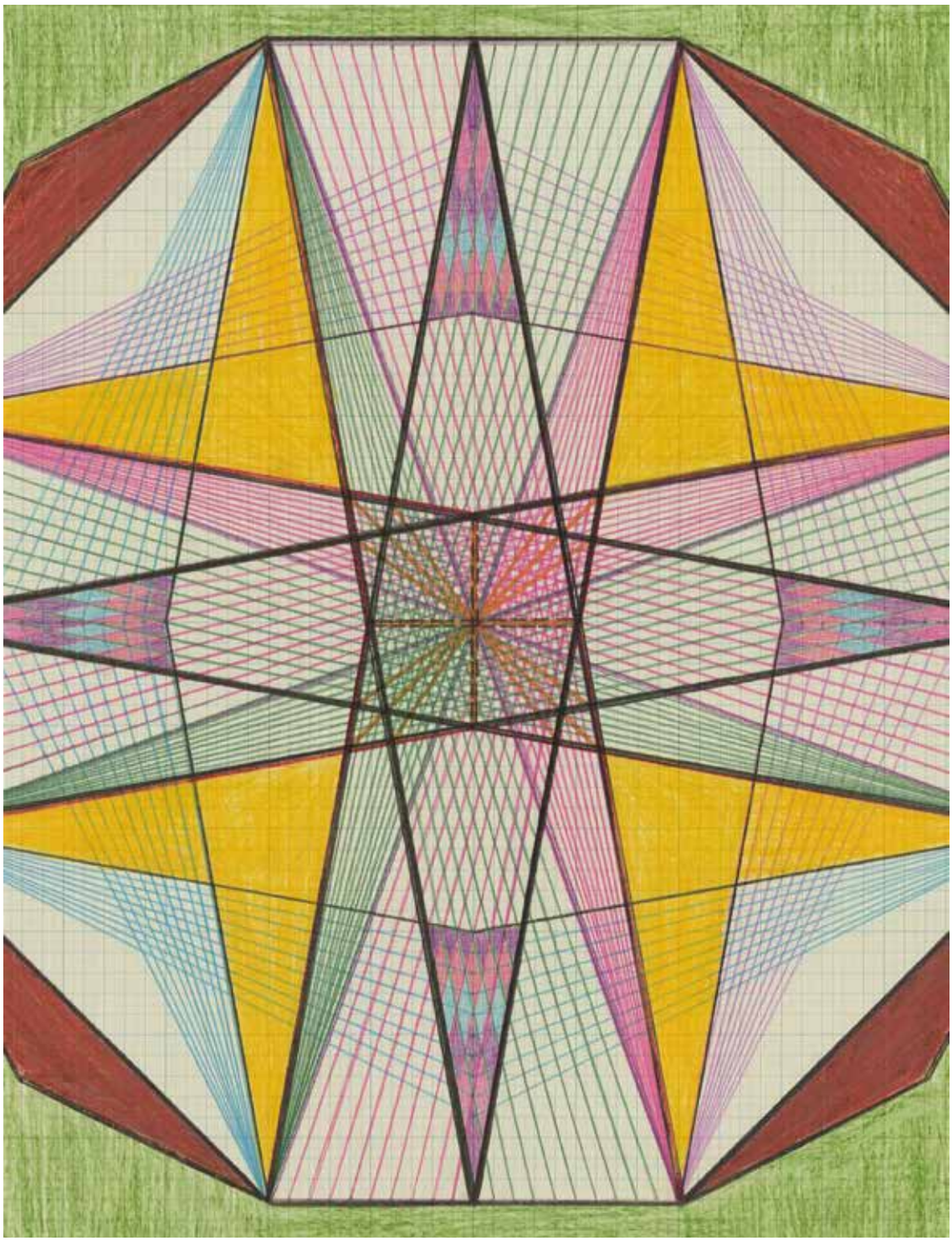


Bild: Emma Kunz Stiftung

Vom Bild zum Bau

Holzbauingenieur Hermann Blumer hat kürzlich an einem Bauwerk mitgewirkt, das für einmal ganz kleinformatig ist: ein farbenfroher und von Geometrie geprägter Pavillon in Waldstatt AR. Hier kommt die präzisierte Holzkonstruktion in feinsten Finessen zur Geltung.

Text: Clementine Hegner-van Rooden

Emma Kunz (1892–1963) war eine Schweizer Radiästhesistin, Heilpraktikerin und Künstlerin. Sie soll in Würenlos Gestein mit heilenden Kräften gefunden haben; sie nannte es Aion A. Sie schrieb Gedichte und gab 1953 im Eigenverlag das Buch «Neuartige Zeichnungsmethode» heraus. Ab den 1930er-Jahren malte sie mithilfe eines Pendels auf Millimeterpapier grossformatige Bilder, die heute im Museum des Zentrums Emma Kunz in Würenlos zu sehen sind – und in international renommmierten Häusern wie der Serpentine Gallery in London, dem Muzeum Susch im Unterengadin oder dem Tel Aviv Museum of Art (vgl. auch Agenda, S. 20)

2008 liess die Gemeinde Waldstatt, der langjährige Wohnort von Kunz, mit finanzieller Unterstützung verschiedener Stiftungen den Emma-Kunz-Pfad erstellen – einen Weg, der das Leben und Wirken von Emma Kunz als Heilpraktikerin, Radiästhesistin und Künstlerin aufzeigt. Mitte September 2020 feierte die Gemeinde Waldstatt im Kanton Appenzell Ausserrhoden ihr 300-jähriges Bestehen, und mit diesen Feierlichkeiten wurde auch der Emma-Kunz-Pfad erneuert. Der «Holzweg» erhielt zusätzlich einen Pavillon – darin spiegeln sich die Waldstätter Holzbautradition und ihre Kultur, und damit verbindet sich auch das Wirken der beiden Waldstätter Persönlichkeiten Emma Kunz und Hermann Blumer. Der Emma-Kunz-Kulturpavillon beim Bad Säntisblick ist zwar kleinformatig, aber ein komplexer Holzbau, angelehnt an das Werk 393 von Emma Kunz, dreidimensional ausgearbeitet.

Dazu Hermann Blumer: «Die fast 500 geometrischen Bilder begann Emma Kunz immer mit einer Frage. Auch meine Arbeit am Pavillon begann mit der Frage, ob es möglich sei, aus einem ihrer Bilder einen dreidimensionalen Raum in Holz zu entwerfen und zu bauen. Das Geometrische und Statische schien mir noch einigermassen möglich, aber gelänge es auch, das Spirituelle, Verflochtene, Heilende aufzugreifen und nicht zuletzt eine Harmonie der Farben ganz im Sinn von Emma Kunz aufzunehmen?»

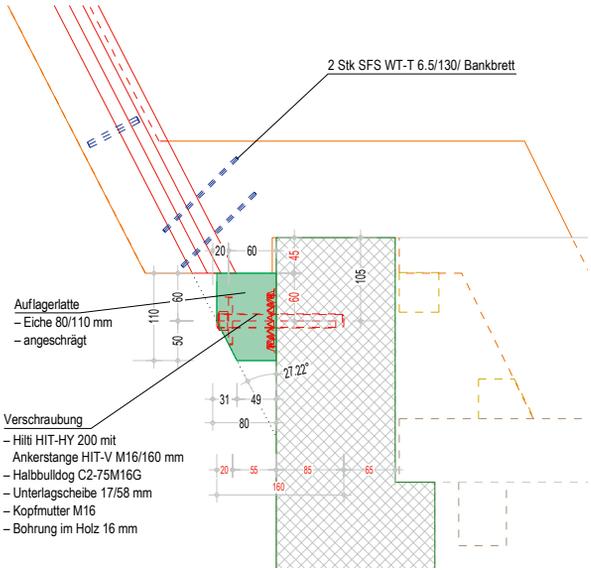
Mit der Hilfe eines Vorentwurfs von Siv Helen Stangeland von Helen & Hard Architekten aus Stavanger (vgl. «Holz neu verflochten», S. 22) entstand allmählich die geometrische Form auf einem Betonsockel von 3 m × 3 m. Darin eingelassen ist ein Hohlraum, der von

Gefügt und farbig – ein spiritueller Ort, der **konstruktiv kreativ und durchdacht erstellt** ist.

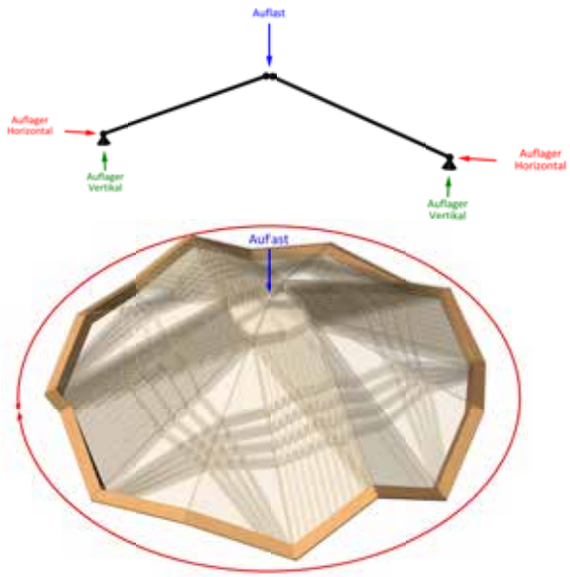
Fotos: Hermann Blumer, Blumer Schreinerei; Pläne: SJB.Kempter.Fitze, Frauenfeld

Montage des Pavillondachs. Die farbigen Sparren sind ohne Leim miteinander verbunden.

Einfache Montage: Die **Sparren des Dachstuhls stossen stumpf und ohne zusätzliche Verbindungsteile** an den zickzackförmigen Einbinderträger (gegen Abheben gesichert).



Die seitlichen Latten und Platten sind über Holzdübel an die Sitzbankteile angeschlossen. **Die Holzkonstruktion ist auf Druck und Zug verankert,** Mst. 1 : 10.



Die Zickzacklinie ist zugleich Traufe und Zugband. Sie schliesst die horizontalen Kräfte kurz, die aus der vertikalen Belastung des Faltdachs entstehen.

einem als Stern ausgebildeten Holzboden eingedeckt ist, worin Muschelkalk eingelegt wurde – eine Erde, der Heilkraft nachgesagt wird, entdeckt von Emma Kunz im römischen Steinbruch von Würenlos.

Haus aus Stäben

Die Holzkonstruktion besteht aus vertikal angeordneten Platten und lamellenartigen, schräg von unten nach oben angeordneten Latten, die dem Betonsockel über eine angeschraubte Auflagerlatte aus Eichenholz aufgesetzt sind. Die in den Ecken angeordneten schlanken Stäbe lassen Lichtschimmer in den Innenraum. Die seitlichen Latten und Platten sind über Holzdübel an Sitzbankteile angeschlossen. Über Stahlplatten, die punktuell unter den Sitzbankteilen eingelassen und verschraubt sind, ist die Holzkonstruktion auf Druck und Zug verankert. Die Auflagerstelle mit dem Übergang von Beton zu Holz ist durch die überhängenden Wände gegen Regen und damit vor Feuchtigkeit geschützt. Falls die Stelle infolge heftigen Winds doch nass werden sollte, trocknet sie dank der offenen Bauweise rasch wieder aus.

Dreidimensionales Puzzle

Nach oben hin weiten sich die vier Platten und die rund 160 Wandstäbe nach aussen aus. Im Innern entsteht trotz kleinem Grundriss eine erstaunliche Geräumigkeit. Die seitlichen Tragelemente gehen an der Traufkante in Zickzackform über in ein Faltdach. Dieses ist mit

Stäben so konstruiert, dass ein dreidimensionales geometrisches Muster entsteht, das einer Zeichnung von Emma Kunz nachempfunden ist (vgl. Abb. S. 31). Die farbigen Sparren sind lediglich mit Überblattungen und ohne Leim miteinander verbunden. Das Faltdach wird am Aussenrand mit einem Einbinder abgeschlossen. Dieser umlaufende Träger wirkt als Zugband und schliesst die horizontalen Kräfte kurz, die aus der vertikalen Belastung des Faltdachs entstehen. Während die Wandstäbe und -scheiben mit Holzdübeln an den Einbinder verleimt sind – die Scheiben sind zusätzlich mit Vollgewindeschrauben statisch gesichert –, stossen die Sparren des Dachstuhls stumpf und ohne zusätzliche Verbindungsteile an den zickzackförmigen Einbinder, der zugleich sichtbare Traufkante ist.

Dazu noch einmal Hermann Blumer: «Dank minutiöser Vorausplanung und hochpräziser digitaler Fertigung der gegen 1000 Einzelteile in der Schreinerei konnten die vorfabrizierten und vormontierten Elemente auf der Baustelle satt und präzise ineinandergefügt werden. Der Pavillon lädt die Menschen zum Verweilen ein und wird als Begegnungs-, gar als Kraftort wahrgenommen. Obwohl ein Kleinbau, beinhaltete das Projekt alle Sparten eines grossen komplexen Holzbaus: Design, Geometrie, Statik, Verbindungstechnologien, Handwerk und Farben.» •

Clementine Hegner-van Rooden, Dipl. Bauing. ETH, Fachjournalistin BR und Korrespondentin TEC21; clementine@vanrooden.com

Emma Kunz

Emma Kunz, geboren am 23. Mai 1892 in Brittnau AG, war Naturheilpraktikerin, sie selber bezeichnete sich als Forscherin. Von 1951 bis zu ihrem Tod 1963 wohnte sie in Waldstatt AR. Ihr Schaffen erreichte in diesem Lebensabschnitt seinen Höhepunkt. Ihre Bilder waren für sie keine Kunst, sondern mit ihrer Tätigkeit als Naturheilpraktikerin verbunden. Konzentriert auf eine Frage lotete Emma Kunz mit dem Pendel die Fläche des Millimeterpapiers aus, setzte Punkte und Schwerlinien. Sichtbares Zeugnis dieser Suche nach Gesetzmässigkeiten sind die mit Farbstift und Ölkreide angefertigten grossformatigen Pendelbilder, von denen über 400 Originale im Emma Kunz Zentrum in Würenlos zu besichtigen sind. • *(Quelle: www.appenzellerland.ch)*

Eigentümerin
Gemeinde Waldstatt AR

Initiantin / Farbkonzept
Manuela Amhof,
Drogerie Waldstatt

Projektleitung / -finanzierung
Ernst Bischofberger, Waldstatt

Projektvorentwurf / Vorschlag Farbkonzept
Helen & Hard Architekten,
Stavanger (N)

Projektentwicklung, Machbarkeit, Geometrie, Vorstatik
Hermann Blumer, Waldstatt

Holzbau Detailstatik
SJB.Kempter.Fitze,
Frauenfeld

Holzbau Werkplanung
Klauser Holzplan,
Degersheim

Maschinenprogrammierung
Ausführungsverantwortung Holzbau
Blumer Schreinerei, Waldstatt

Ausführung Dachhaut
M. Meier Bedachungen,
Waldstatt

Foto: starproductions

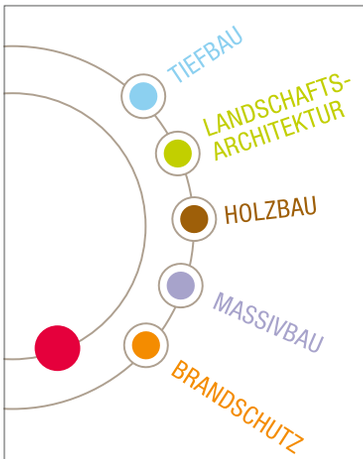
Welches Stück Holz hat welche Farbe? **Jedem Stab und jeder Platte wurde anhand des Vorgabebilds eine Farbe des NCS-Fächers zugeordnet** (Magenta: S 3050-R308; Grün: S 3030-B90G; Blau: S 1050-B; Gelb S 1080-Y). Jedes Bauteil erhielt eine Nummer, sodass Maler und Schreiner sich daran orientieren konnten.

Friedlich verschlungen

Text: Daniela Dietsche

Foto: Christof Rostert

Generationen von Schülerinnen und Schülern haben im Mathematikunterricht einen schmalen, rechteckigen Papierstreifen zuerst verdreht und dann die Enden verbunden – so entsteht die berühmte Möbiusschleife. Sie gilt als besondere zweidimensionale Fläche: Unten und Oben, Innen und Aussen lassen sich nicht unterscheiden.
Der Brandenburger Künstler Gisbert Baarmann legte das Papier beiseite und dachte grösser. Er entwarf einen 7.5 m hohen Möbiusring aus Holz, über 14 Edelstahlrohre mit einer Fundamentplatte verbunden, die auf vier rund 2 m tiefen Einschraubfundamenten am Bodenseeufer verankert ist. In dem Ingenieur Hermann Blumer fand Baarmann einen Sparringspartner, der die Planung und Umsetzung unterstützte. Die Querspanten und die vier doppelt gekrümmten und tordierten Bänder sind aus Lärchenholz gefertigt. Verschiedene Hölzer aus aller Welt zieren die Stirnseiten der Querspanten. Sie symbolisieren die verschiedenen Weltreligionen, deren Vertreter sich 2019 in Lindau am Bodensee zum Weltkongress trafen. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen dem Künstler und den Ingenieurinnen und Ingenieuren entstand ein schönes Symbol für den Frieden unter den Religionen – ohne Oben und Unten, Innen und Aussen. •



Hermann Blumer:

Herzlichen Dank für die langjährige Zusammenarbeit als Firmengründer oder Sparringpartner bei unzähligen Leuchtturmprojekten in den letzten 43 Jahren!

SJB Kempter Fitze AG | Zürcherstrasse 239 | 8500 Frauenfeld | T: 052 728 90 40

www.sjb.ch