

Ein neues Rathaus für Hainburg

Das neue Rathausgebäude in Hainburg vereint die Verwaltungen der Rathäuser Hainstadt und Klein-Krotzenburg unter einem Dach. Das Haus wirkt in seiner Formensprache nicht wie ein klassischer Verwaltungsbau. Durch die großzügige Rücknahme des Erdgeschosses über eine Gebäudeecke und ein dahinter anschließendes gebäudehohes Atrium wirkt der Baukörper vielmehr wie ein leichter, einladender Pavillon mit Aufenthaltsqualität. Das Gebäude wurde in Holzbauweise errichtet. Der Holzbau ist nicht nur Bestandteil der Konstruktion, sondern auch gestaltendes Element im Innenraum. Einzig das Untergeschoss und der aussteifende Kern wurden in Massivbauweise ausgeführt. Neben dem Einsatz nachhaltiger Materialien folgt auch das Energiekonzept des Rathauses modernsten Ansprüchen. Die Stromversorgung des gesamten Gebäudes sowie der Betrieb der Luft/Wasser-Wärmepumpen für die Fußbodenheizung werden vollständig über eine Photovoltaikanlage auf dem Dach abgedeckt. Die vertikal strukturierte Fassade erhielt eine Verkleidung aus bronzierten Blechen. Das darauf fallende Tageslicht erhöht den Eindruck eines Bauwerks von hoher architektonischer Qualität. Der vorliegende Beitrag beschreibt die planerischen Randbedingungen des Projekts und den Versuch einer konsequenten Umsetzung der architektonischen Idee im Tragwerk. Ein Schwerpunkt widmet sich der Betrachtung des ermittelten CO₂-Äquivalents am Beispiel der Decke über dem 1. OG.

Stichworte Holzbau; Konstruktion; materialgerechter Entwurf; CO₂-Äquivalent

1 Projektbeschreibung

Die Stadt Hainburg befindet sich am Rande des Rhein-Main-Gebiets, östlich der Metropole Frankfurt am Main, ist noch in Hessen gelegen und grenzt unmittelbar an Bayern. Hainburg, als Kleinstadt mit 14.500 Einwohnern, gliedert sich in die beiden Ortsteile Hainstadt und Klein-Krotzenburg. Bis zum Neubau verfügten beide Ortsteile jeweils über ein eigenes Rathaus.

Der Neubau liegt nun zentral in Hainburg und zeichnet sich als quadratisches Solitärgebäude auf dem markanten Eckgrundstück ab (Bild 1). Der erdgeschossige Rückschnitt eröffnet den Zugang zu einem weitläufigen Innenhof mit weitem, einladendem Eingangsbereich und schafft gleichzeitig einen repräsentativen Brückenbau, in dem u. a. ein Büro untergebracht ist, welches der jeweils amtierende Bürgermeister sein Eigen nennen darf. Des

A new town hall for Hainburg

The new town hall building in Hainburg unites the administrations of Hainstadt and Klein-Krotzenburg town halls under one roof. The building does not look like a classic administrative building in its design language. The generous recessing of the ground floor over a corner and the building-high atrium behind it make the structure look more like a light, inviting pavilion with a welcoming atmosphere. The building was constructed in timber, which is not only part of the structure but also a design element in the interior. Only the ground floor and the stiffening core were built in solid construction. The town hall's energy concept uses sustainable materials and fulfils the most modern requirements. A photovoltaic system on the roof completely covers the power supply for the entire building and the operation of the air/water heat pumps for the underfloor heating. The vertically structured façade was clad in bronzed metal sheets. The daylight falling on it enhances the impression of a building of high architectural quality. This article describes the project's planning constraints and the attempt to consistently realise the architectural idea in the supporting structure. It also focuses on analysing the calculated CO₂ equivalent using the slab above the first floor as an example.

Keywords timber; construction; material-appropriate design; CO₂ equivalent



Bild 1 Rathaus Hainburg (Quelle: Norbert Miguletz)
Town hall Hainburg

Weiteren wird der Grundriss über mehrere Innenhöfe gegliedert.

Die verschiedenen Fachbereiche der Stadtverwaltung sind räumlich im Gebäude gruppiert und zu unterschiedlich großen Bürosparungen formuliert. Die Arbeits- und Büroräume sind umlaufend entlang der vier Fassaden angeordnet und können so natürlich belüftet und belichtet werden. Erschlossen werden die Geschosse über zwei notwendige Treppenräume in den diagonal gegenüberliegenden Gebäudeecken sowie eine Freitreppe im Eingangsbereich. Die Treppen sind über Flure im Gebäudeinneren mit den Bürosparungen verbunden. Die Anordnung der Innenhöfe sorgt dafür, dass auch die Flure natürlich belichtet werden können (Bild 2).

2 Planerische Randbedingungen

2.1 Der Wunsch nach etwas Neuem

Mit der Auslobung des Architekturwettbewerbs für einen Rathausneubau im Jahr 2018 kam der Wunsch zum Ausdruck, einen zentralen Anlaufpunkt in der Stadt sowie kurze Wege und Wartezeiten in Verwaltungsangelegenheiten zu schaffen. Besonderes Augenmerk wurde auf die barrierefreie Ausführung gelegt, da die bislang existierenden Häuser hier merkliche Schwächen aufwiesen.

Von der ersten Wettbewerbsidee an war der zielgerichtete Einsatz der Baumaterialien und Bauweisen ein Anliegen aller Planenden. Randbedingung und Ziel waren es, einen möglichst hohen Rohbauanteil im Holzbau zu belassen und nur dort, wo bspw. aufgrund von Umgebungsbedingungen oder gestalterischen Vorgaben Holzwerkstoffe nicht umsetzbar waren, auf Beton- oder Stahlbauteile bzw. Verbundbauteile zu wechseln.

2.2 Geotechnik/Baugrund

Das Baufeld entsprach sprichwörtlich der grünen Wiese, da es sich um ein ebenes und bislang unbebautes Gelände handelte. Bei Erkundung des Baugrunds wurden die für diese Region nahe am Main typischen Bodenschichten von flachen Auffüllungen, div. dichten Sanden und Lehmen bis hin zu Kiesen und Geröllen vorgefunden. Erdbe-

benlasten mussten nicht berücksichtigt werden. Die Unterkellerung des Gebäudes bindet in Schichten aus Lehm und Ton ein, weshalb in der Planung aufkommendes Schichten- und Sickerwasser zu berücksichtigen war.

Unter den gegebenen Bedingungen war eine wirtschaftliche Flachgründung des unterkellerten Gebäudeteils möglich. Das UG wurde in WU-Bauweise ausgeführt. Die Lasten des Brückenbaus in der nordöstlichen Gebäudeecke konnten rechnerisch über Einzelfundamente in den Baugrund geleitet werden. Zur Minimierung möglicher Setzungsdifferenzen zwischen den einzelnen Stützen des Überbaus wurden die rechnerisch erforderlichen Einzelfundamente zu Streifenfundamenten verbunden. Da die tragenden Bodenschichten in etwa auf Bodenplattenniveau verlaufen, erfolgte die Ausführung der Fundamente mindestens frostsicher auf einer Auffüllung auf Magerbeton, welche bis auf den tragfähigen Horizont geführt wurde.

2.3 Brandschutz

Seitens des Brandschutzes wurde das Gebäude aufgrund seiner Nutzung als Büro-/Verwaltungsgebäude in einen Regelbau der Gebäudeklasse GK 3 eingeordnet. An oberirdische tragende und aussteifende Bauteile wurden feuerhemmende (R30) und an in der Erde gelegene tragende und aussteifende Bauteile feuerbeständige (R90) Anforderungen gestellt.

Das Kriterium R der tragenden und aussteifenden Bauteile ist über konstruktive Maßnahmen in den Standsicherheitsnachweisen sichergestellt, Anforderungen an die Kriterien E und I in den jeweiligen Bauteilen sind über den Gesamtaufbau gesichert (Tab. 1).

2.4 Nutzungsqualitäten

Die Regelungen zur Gebrauchstauglichkeit von Holzbaukonstruktionen finden sich im Eurocode 5 mit Nationalem Anhang [2]. Die dort vorgegebenen Regelungen erwecken aufgrund der umfangreichen Abdeckung einer Vielzahl großer Themenfelder des EC mitunter den Eindruck, projektspezifisch nicht ausreichend genau zu sein. So obliegt es häufig den Tragwerksplanenden, die zulässigen bauteilspezifischen Verformungen unter Abwägung erforderlicher Sicherheiten – mit Blick auf wirtschaftliche Aspekte des Rohbaus – gemeinsam mit dem Bauherrn festzulegen.

Gerade im Hinblick auf das sensible Thema von Schwingungen und Durchbiegungen zeigt sich in der Projektabwicklung, dass eine frühzeitige, eindeutige und für alle Planungsbeteiligten verständliche Definition von Vorteil ist. So können verformungsanfällige, nicht tragende Bauteile wie geschosshohe Verglasungen in der Fassade sowie im Inneren des Gebäudes schnell entwurfsbestimmend werden.

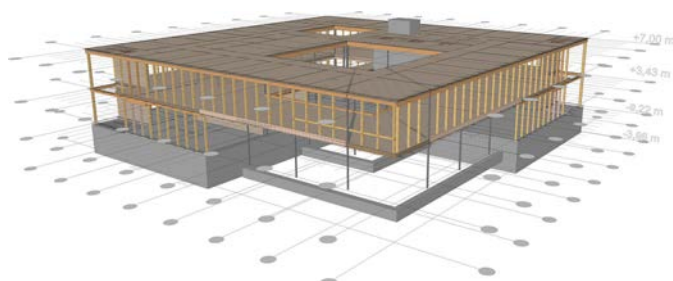


Bild 2 Rathaus Hainburg, Tragwerksmodell (Quelle: B + G)
Town hall, structural model

Tab. 1 Ansätze zum Nachweis der erforderlichen Brandschutzqualitäten, Tragfähigkeit (R), Temperaturkriterium (I) und Raumabschluss (E)
Approaches for the proof of required fire protection qualities, load-bearing capacity (R), temperature criterion (I) and room closure (E)

Tragfähigkeit (R)	Nachweisgrundlage
Holzbau	
(Konstruktions-)Vollholz und Brettschichtholz	nach Methode mit reduzierten Eigenschaften nach DIN EN 1995-1-2
Furnierschichtholz BauBuche GL75	nach Methode mit reduziertem Querschnitt nach DIN EN 1995-1-2
Brettspertholz bis Genehmigungsplanung Stora Enso, dann Umplanung auf KLH seitens ausführenden Unternehmens	nach gültiger bauaufsichtlicher Zulassung/ Europäisch Technischer Bewertung
Verbundbau	
Stützen	Vereinfachtes Rechenverfahren zur brandschutztechnischen Bemessung von Verbundstützen aus betongefüllten runden Stahlhohlprofilen [1]
Stahlbau	mittels geeigneter Bekleidungen unter Beachtung der kritischen Temperatur auf der dem Feuer abgewandten Seite
Stahlbeton	nach tabellarischen Daten nach DIN EN 1992-1-2
Temperaturkriterium (I) und Raumabschluss (E)	
Geschossdecken	durch Aufbauten nach DIN 4102-4 und bauaufsichtliche Zulassungen

In diesem Projekt wurde sich an den vorgeschlagenen Grenzen und Klassifizierungen der Qualitätsklassen für zulässige Verformungen im Holzbau des BDZ orientiert und als Mindestanforderung die Qualitätsklasse B vereinbart (Bild 3).

2.5 Materialgerechter Entwurf

Die Antwort auf die Frage nach einem guten Entwurf liegt v. a. an der Betrachtungsweise der Beurteilenden. Ein entscheidender Zugang zu einem guten Entwurf ist die differenzierte Auseinandersetzung mit den Entwurfskriterien und den Zielen des Bauherrn. Auch die Frage nach der Materialgerechtigkeit eines Entwurfs, also die Bewertung des Materialeinsatzes in Bezug auf das konkrete Projekt, kann fachlich neutral bewertet werden.

Teil des komplexen und ganzheitlichen Ansatzes zum materialgerechten Entwurf eines Gebäudes sind die funktionalen Anforderungen der Bauteile. Sind diese defi-

niert und zusätzliche Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit, der Verfügbarkeit vor Ort sowie der Kosten und nicht zuletzt das ästhetische Erscheinungsbild bewertet, kann ein Entwurf entstehen, der die spezifischen Anforderungen des Vorhabens bereits in seiner Konstruktion versteht und hier bestmöglich bedient.

In diesem Projekt wurde bereits im Wettbewerb der Funktionalität des Gebäudes sowie der Bauteile viel Aufmerksamkeit geschenkt. Abgesehen von dem offensichtlichen Ansatz, die Gründung sowie den Kellerkasten aufgrund der Umgebungsbedingungen in Stahlbeton auszuführen, wurde der aussteifende Sanitärkern ebenfalls über alle Geschosse in Stahlbeton konzipiert. Im Kern wurden der Aufzug, die Sanitärbereiche sowie Teile der TGA-Schächte verortet. Unter Beachtung des damaligen Stands der Technik brachte die Ausführung des Kerns (mit Schottungen der Leitungen und Rohre sowie Aufzug) in Stahlbeton in brandschutztechnischer, aber v. a. in schallschutztechnischer Sicht konstruktive, planerische und ausführungstechnische Erleichterungen mit sich.

	Beschreibung
Qualitätsklasse	A Überdurchschnittliche Anforderungen. Die Verformungen und ggf. Schwingungen des Tragwerks sind weitestgehend nicht wahrnehmbar.
	B Höhere Anforderungen. Die Verformungen und ggf. Schwingungen des Tragwerks sind nur mit besonderer Aufmerksamkeit wahrnehmbar.
	C Übliche Anforderungen. Die Verformungen und ggf. Schwingungen sind ohne besondere Aufmerksamkeit wahrnehmbar, prägen jedoch nicht das Gesamterscheinungsbild.
	D Anforderungen an Bauteile, bei denen wahrnehmbare Verformungen und ggf. Schwingungen das Gesamterscheinungsbild prägen dürfen.

Bild 3 Beschreibung der Qualitätsklassen [3, Tabelle 1]
Description of the quality classes [3, Table1]

Durch die Wahl des strukturierten Kerns mit Sanitär- und Aufzugsanlagen ergeben sich für die Grundrissgestaltung, die Verwendung von Materialien sowie den damit einhergehenden schalltechnischen Zwang, bestimmte flächenbezogene Massen einbauen zu müssen, Freiheiten für die jeweiligen Planenden. Dies führt in den weiteren Bereichen des Gebäudes zu Gestaltungsspielräumen, die neben der Grundrissgestaltung auch die Optimierung von Bauteilen hinsichtlich der ökologischen Aspekte ermöglicht.

Den Schallschutz von Aufzugsanlagen betreffend haben die Planenden div. Normen und Regelwerke zur Hand. Der Entstehungsgeschichte dieser Regelwerke geschuldet, sind lediglich fundierte Kennwerte zum Schalldämmmaß für Aufzugsschächte aus Beton- bzw. Mauerwerkbauweise bekannt und geregelt. Diesbezüglich hat die Entwicklung von Aufzugsschachtkonstruktionen in Holzbauweise in den vergangenen sechs Jahren aufgeholt und deutlich an Erfahrung gewonnen. Ohne schalltechnische Messungen aus vorhandenen gebauten Situationen war es zum damaligen Zeitpunkt sehr schwierig, zutreffende Abschätzungen zum Schallschutz eines Holzschachts hinsichtlich des Luft- und Körperschallschutzes zu treffen. Inzwischen liegen immer mehr baubegleitende Messergebnisse und Leitdetailkonzepte vor, welche es den Planenden ermöglichen, qualifizierte Aussagen zur Luftschallbelästigung sowie zur notwendigen Körperschallvermeidung und Kontrolle des sekundären Luftschalls zu treffen und zu planen.

Seitens des Brandschutzes können Fahrschachtwände als raumabschließende Bauteile aus brennbaren Baustoffen errichtet werden. Diese müssen ausreichend tragfähig sein und schachtseitig eine ausreichende Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen erhalten.

Die Fahrschachttüren in Schachtwänden mit erforderlicher Feuerwiderstandsfähigkeit sind weiterhin so auszuführen, dass sie eine Brandausbreitung in andere Geschosse ausreichend lange verhindern. Die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren, deren Konstruktion sowie an deren Einbau werden durch die DIN EN 81-58 geregelt. Der Knackpunkt: Erlaubt die MBO die Ausführung brennbarer Schächte mit innenseitiger Bekleidung, ist der Einbau qualifizierter Türen in ebendiese Schächte normativ nicht geregelt und so standardisiert nicht zulässig. Der Wunsch zum Bauen mit Holz ist in den vergangenen Jahren in der Wirtschaft angekommen, sodass inzwischen div. Hersteller funktionierende Gesamtkonzepte zur Umsetzung brandschutztechnisch wirksamer Schachtkonstruktionen anbieten. Da es sich hierbei aber um eine Abweichung von gültigen Regelungen handelt, ist eine Abstimmung mit den zuständigen Fachplanern für Brandschutz erforderlich [4].

Weiterhin laufen im Gebäude alle vertikalen Achsen bis zum Stahlbetonkellerkasten ohne Versprung durch. Der unterbrechungsfreie Verlauf vertikal tragender Stränge wirkt sich wohlwollend auf den Holzbau sowie allgemein

auf die Komplexität des Rohbaus aus. Lediglich in einem Bereich des Gebäudes kommt es aufgrund der Raumanordnung zu einem Achsversprung zwischen UG und EG. Dieser Versprung findet im Bereich des Betonkerns statt und kann durch die Auslegung der Kernwände als wandartige Träger problemlos aufgenommen werden.

Die geschosshohen Verglasungen entlang der Fassaden sind in regelmäßigen Abständen durch Lisenen unterteilt, welche entwurfsbedingt ohne Versprung über alle Geschosse durchlaufen. Hierbei konnten ebenfalls gute Synergien zum Tragwerk gefunden werden, da umlaufend entlang der Fassade tragende Achsen definiert werden konnten, welche sich in Form von Unterzügen und Stützen in das gestalterische Bild der Fassade einfügen.

2.5.1 Kritische Betrachtung des CO₂-Äquivalents der Decke über 1. OG

Aufgrund der überwiegend einachsigen Tragwirkung der Holzbauteile wurden im Inneren des Grundrisses zusätzliche Tragachsen erforderlich. Diese wurden, wo sie mit dem Entwurf vereinbar waren, mittels tragender Holzmassivwände realisiert. Bedingt durch den offenen Entwurf im Inneren waren auch tragende Unterzüge erforderlich, welche im Zuge der Planung überwiegend deckengleich geplant wurden, um eine glatte durchlaufende Unterkante der Rohdecken zu gewährleisten. Die entsprechende Auswirkung auf das verbaute CO₂-Äquivalent wird nachfolgend am Beispiel der Decke über dem 1. OG betrachtet. Die Angaben in Tab. 2 beinhalten die Lebenszyklusphasen, welche rein durch die Baustoffe bzw. Konstruktion beeinflusst werden, also die Herstellung (A1–A3) und die Entsorgung (C3, C4). Die ermittelten Werte basieren auf den aktuellen ÖKOBAUDAT-Datensätzen resp. der DIN EN 15804 + A2.

Es ergibt sich so ein verbautes gemitteltes CO₂-Äquivalent je m² Rohdachdecke von ca. 22,74 kg CO₂/m², wobei ausschließlich die verbauten Deckenelemente betrachtet werden. Der Einfluss der ausgeführten Holzunterzüge bleibt unbeachtet, da diese Bauteile ohnehin ausgeführt worden wären und somit in der nachfolgenden Betrachtung keinen verändernden Einfluss auf das CO₂-Äquivalent haben.

Zur Auflagerung eines Dachdeckenfelds oberhalb einer nichttragenden Trennwand wurde ein ca. 9,30 m langer Träger erforderlich. Aus tragwerksplanerischer Sicht

Tab. 2 CO₂-Äquivalent (A1–A3, C3, C4) der einzelnen Deckenfelder der Decke über 1. OG
CO₂ equivalent of the individual slab panels of the slab above the 1st floor

BSP $d = 12$ cm	15,49 kg CO ₂ /m ²	ca. 140,0 m ²
BSP $d = 18$ cm	23,24 kg CO ₂ /m ²	ca. 815,0 m ²
BSP $d = 22$ cm	28,40 kg CO ₂ /m ²	ca. 1080,0 m ²

Tab. 3 Statisch erforderliche Querschnittsvarianten
Minimum required cross-section variants

BSH GL28c	$b/h = 24/52$ cm	19,64 kg CO ₂ /m
Buche-LVL	$b/h = 24/48$ cm	31,09 kg CO ₂ /m
Stahl S275	HEB 240	46,59 kg CO ₂ /m

sind im gegebenen System die in Tab. 3 angeführten Trägerquerschnitte denkbar.

Im reinen Vergleich der CO₂-Äquivalente in Zahlen entspricht der untersuchte Buchen-LVL-Trägerquerschnitt 158 % des betrachteten BSH-Trägers und der schlussendlich gewählte Stahlträger 237 % bezogen auf den BSH-Träger. Bezogen auf den m² gemittelte Rohdachdecke ist das CO₂-Äquivalent des ausgeführten Stahlträgers um den Faktor 2,05 größer (Bild 4).

So lässt sich bei kritischer Betrachtung feststellen, dass bei Ausführung des BSH-Trägers statt des Stahlträgers, bezogen auf das CO₂-Äquivalent, ca. 11 m² mehr Rohdachfläche möglich gewesen wären. Schlussendlich führten Planungsschnittstellen dazu, dass an dieser Stelle ein deckengleiches System gewählt wurde.

Auch wenn der reine Vergleich der Zahlenkennwerte des Rohbaus im Gesamtkontext aufgrund der nicht betrachteten Fläche an Ausbaudifferenz und damit verbundener CO₂-Äquivalent etwas hinkt, wird deutlich, dass die Lage des Trägers im Tragwerkspaket sowie das Material einen merklichen Einfluss auf das verbaute CO₂ haben und daher ausreichend detailliert mit den Anforderungen aller Planenden abgewogen werden sollten.

3 Konsequente Umsetzung der architektonischen Ideen im Tragwerk

Die Grundrisse des EG und OG beherbergen überwiegend Bürospangen, welche als Einzelplatz- oder Mehrplatzbüros eingerichtet wurden und entlang der Fassaden angeordnet sind. Der Erschließungskorridor ist klassisch innen angeordnet, hier wurde auch ein umlaufender TGA-Deckenkoffer untergebracht. Im Hinblick auf mögliche personelle Veränderungen sollte die Möglichkeit zur flexiblen Umstrukturierung der Bürotrennungen garantiert werden. Dies sprach letztlich für eine Spannrichtung der Decken senkrecht zur Fassade, sodass auf eine Ablastung in den Achsen der Bürotrennwände verzichtet werden konnte und umlaufend frei spannde Grundrissspannen geschaffen wurden. Weiterhin wurde so die Auf-

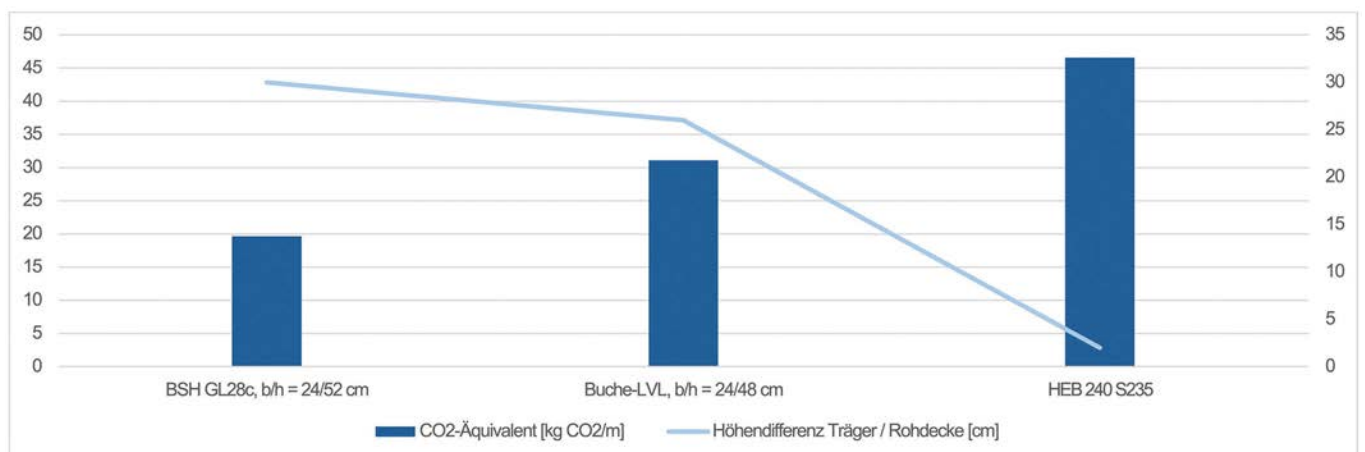
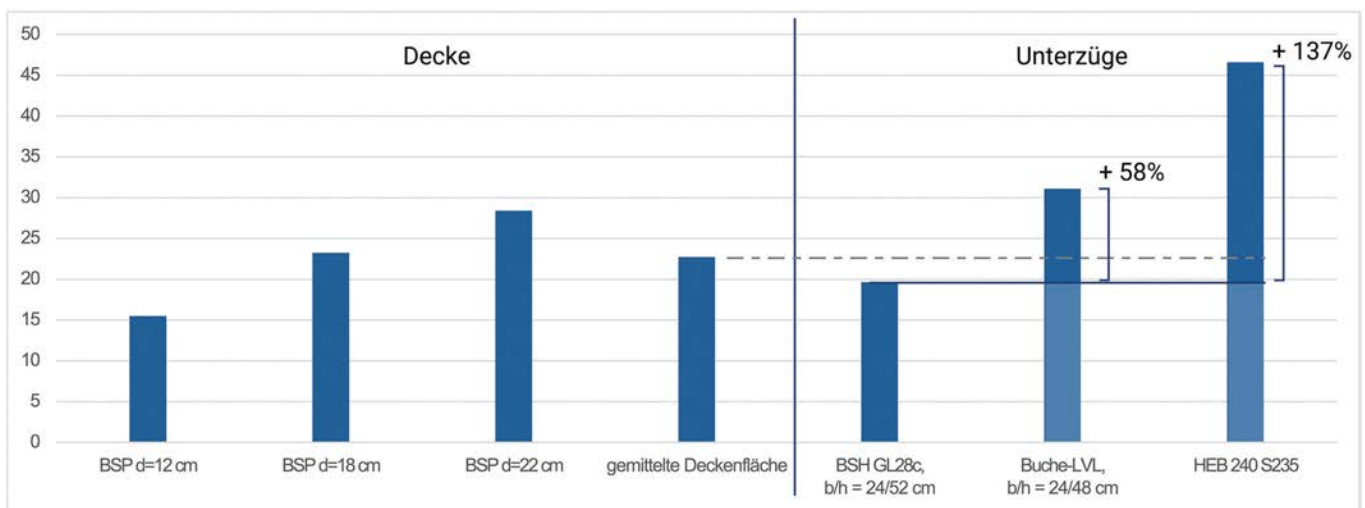


Bild 4 CO₂-Äquivalent (A1–A3, C3, C4) nach ÖKOBAUDAT in [kg CO₂] bzw. [kg CO₂/m]
CO₂ equivalent (A1–A3, C3, C4) acc. to ÖKOBAUDAT in [kg CO₂] or [kg CO₂/m]



Bild 5 Rathaus Hainburg, Blick auf Rohdecke und Holzfassade (Quelle: Studio Bornheim)
Hainburg town hall, view of the slab and timber façade

teilung der Bürogrößen zwischen EG und OG unabhängig voneinander möglich, da die statische Erfordernis durchlaufender Wandscheiben in diesen Bereichen nicht notwendig war. Im weiteren Verlauf der Planung wurde entschieden, auch auf eine Ablastung auf die Trennwand zwischen Bürozellen und Korridor zu verzichten, um eine möglichst maximale Flexibilität im Rohbau zu schaffen. Dies führte zu Regeldeckenspannweiten von ca. 7,30m (Bild 5).

Die Möglichkeit zusammenhängender frei bespielbarer Flächen, welche parallel zur Fassade orientiert sind, führt regelmäßig dazu, dass im Tragwerksentwurf den Ecken eines Grundrisses besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Während bspw. im Massivbau häufig in der Grundrissecke jeweils die größte Spannweite der Flachdecke vorliegt und somit im Entwurf aufgrund der zulässigen Deckenverformung maßgebend wird, sind die Tragwerksplanenden im Holzbau zusätzlich mit der primär einachsigen Spannrichtung ihrer Werkstoffe konfrontiert. Im vorliegenden Projekt wurden Spannrichtungsänderungen entlang der Grundrissecken über innenliegende Unterzüge realisiert (Bild 6).

Angesichts der Anordnung der umlaufenden Bürozellen entlang der Fassade folgte in Konsequenz die Anordnung des ringförmigen Flurs samt TGA-Deckenkoffer im Inneren des Grundrisses. Einer der zuvor erwähnten zentra-

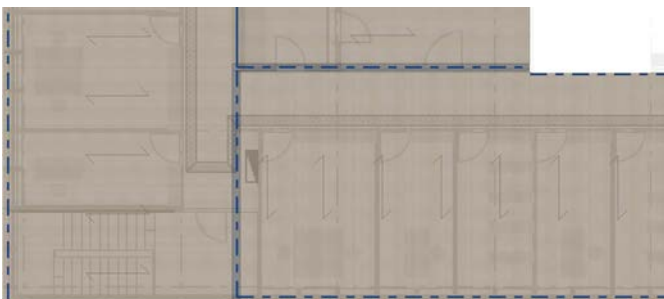


Bild 6 Ausschnitt Grundriss 1. OG, Spannrichtungswechsel Grundrissecke (Quelle: B + G)
Cutout of floor plan, 1st floor, change of span direction at the corner

len Gründe, die inneren Träger deckengleich auszuführen, war die Schnittstelle zwischen sich kreuzender TGA im Flur und tragenden Bauteilen in einem Gesamtdeck-enpaket mit fest definierter Gesamthöhe.

Die Bewertung der Nachhaltigkeit eines Gebäudes ist in vielen Projekten heute bereits in den Fokus gerückt bzw. wird künftig immer stärker im Planungsziel aller Beteiligten verankert sein. Der damals verfolgte Ansatz zur Lösung dieser Schnittstelle, die Belange der einzelnen Fachdisziplinen im Gesamtpaket möglichst voneinander zu trennen, stellt weiterhin einen praktikablen und sauberen Weg dar. Dieser kann jedoch wie oben aufgezeigt zulasten der Nachhaltigkeit des Rohbaus ausfallen (Bild 7).

Ein Ansatz zur Optimierung der Schnittstellen zur besseren Nachhaltigkeitsbilanz ist, den möglichst hohen Verwendungsgrad von Holzbauteilen anzustreben. Allen voran gilt der Grundsatz, die verschiedenen Baustoffe nicht aus den Augen zu lassen, sondern diese im Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile weiterhin zielgerichtet und definiert einzusetzen und nicht dogmatisch an der Verwendung eines Materials festzuhalten. Am beschriebenen Beispiel kann im Knotenpunkt der unterschiedlichen Gewerke die ausschließliche Ausführung von Holzbauteilen mit unterschiedlicher Höhe und Größe im Gesamtdeck-enpaket zielführend sein, sofern der zur Verfügung stehende Raum von allen Planenden gleichermaßen voll ausgenutzt werden kann. Unumstritten ist, dass dies immer situationsabhängig zu prüfen ist. Frühe Abstimmungen und die gegenseitige Bereitwilligkeit, auf die Planungsbedürfnisse des Gegenübers einzugehen, sind erfolgsversprechender als eine klare Trennung der planenden Gewerke – und für eine material- und ressourcen-effiziente Planung unerlässlich.

So muss bspw. der deckengleiche Träger nicht die finale Lösung sein. Ein Holzträger, welcher die volle lichte Höhe ausnutzen kann, in Kombination mit fein abgestimmten Positionen erforderlicher Durchbrüche für unterschiedlichste Medien bspw. per Definition von No-Go-Zonen im Vorfeld, ebenfalls zu einem schlanken, aber gemeinsam genutzten Deckenpaket führen (Bild 8).

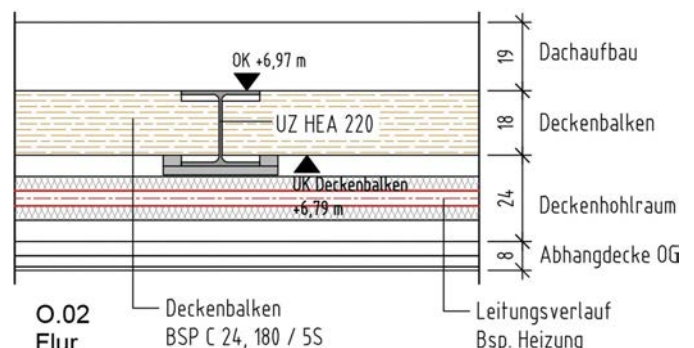


Bild 7 Detailschnitt Decke/Dach OG (Quelle: inPlan Ingenieurbüro TGA GmbH)
Detail section slab/roof upper floor



Bild 8 Konstruktive Anforderungen an Durchbruchgeometrie in BSH-Trägern nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013 (Quelle: B + G)
 Constructural requirements for the geometry of openings in glulam beams in accordance with DIN EN 1995-1-1/NA:2013

3.1 Weitspannende Hohlkastendecke

Nutzungsbedingt musste der Versammlungs- und Multifunktionsraum im EG über seine Ausbreitung im Grundriss von ca. $12,30 \text{ m} \times 9,30 \text{ m}$ unterstützungsfrei spannen und normale Geschosslasten sowie gleichzeitig etwa im Drittel der Spannweite zusätzlich eine nichttragende Holzmassivwand abtragen. Zur Realisierung der Spannweite und Einhaltung der abgestimmten Behaglichkeitskriterien hinsichtlich Verformungs- und Schwingungsverhalten bei einem möglichst schlanken Deckenpaket wurde eine Rippendecke mit ober- und unterseitiger BSP-Platte und Stützrippen aus BSH mit einer gesamten statischen Höhe von 34 cm gewählt. Für einen möglichst steifen Querschnitt wurden die Bauteile schraubpressverleimt. Die Tragfähigkeit im Brandfall wurde von oben nach unten $R(a \leftrightarrow b)$ über den Fußbodenaufbau und von unten nach oben $R(b \leftrightarrow a)$ über die unterseitige BSP-Platte realisiert.

3.2 Brückenbau

Um das OG als durchlaufenden Ring auszubilden, wurde der erdgeschossige Rücksprung brückenartig überbaut. Die Decken über EG und OG wurden jeweils entsprechend den Regeldecken aus Brettsperrholzelementen errichtet. Die Spannrichtung verläuft über die Grundrisstiefe von Fassade zu Fassade. Entlang der Fassaden befinden sich innenseitig Holzunterzüge, welche die Lasten der Decken aufnehmen und in Verbundstützen einleiten. Die extreme Repräsentanz der Gebäudeecke als Haupt-

zugangsbereich legte während der Tragwerksfindung schon früh den Fokus auf den Spannrichtungswechsel in der Ecke.

Oberste Prämisse bei der Ausarbeitung des Tragwerks war der gestalterische Wunsch nach schlanken und durchlaufenden Deckenpaketen und möglichst dünnen Ansichtskanten, weshalb die Integration der Unterzüge in Deckenebene unabdinglich war. Für möglichst geringe Differenzverformungen im Deckensystem sowie eine gewünscht einheitliche Deckenunterkante im Eckbereich wurden diagonal verlaufende BSP-Platten in der Ecke vorgesehen. Diese ruhen zusammen mit den restlichen BSP-Platten auf Stahlträgern, welche jeweils in der Winkelhalbierenden der Deckenfelder angeordnet wurden. Die Eckspitze des Gebäudes wurde je Geschossdecke über zwei auskragende Holzunterzüge realisiert. Das Bild der umlaufenden Lisenenstruktur sollte auch im Bereich der Brücke ungestört fortgeführt werden. Da jedoch die gewählten Abmessungen der Holzlisenen für die Lasten der Diagonalträger nicht ausreichend tragfähig waren, wurden hier ebenfalls kammerbetonierte Verbundstützen angeordnet. Diese konnten so schlank ausgeführt werden, dass sie durch ausgenommene BSH-Lisenen innenseitig verblendet werden konnten (Bild 9).

Die damit einhergehende Kombination aus Stützenlast und sehr geringer Aufstandsfläche führte zur Entscheidung, die tragenden Randunterzüge in der Decke über EG an dieser Stelle zu trennen und die erdgeschossigen Verbundstützen im Knoten durchstoßen zu lassen, sodass die Lastdurchleitung über Stahl-Stahl-Anschlüsse erfolgen konnte. Die auskragenden Eckrandträger wurden zur Weiterführung der auftretenden Querkraft auf Stahlkonsolen an den Stützen aufgelegt und das entstehende Moment über Laschenverbindungen in die Unterzüge zurückgehängt (Bild 10).



Bild 9 Rathaus Hainburg, diagonale Unterzüge in Decke über EG (Quelle: B + G)
 Hainburg town hall, diagonal beams in slab above ground floor

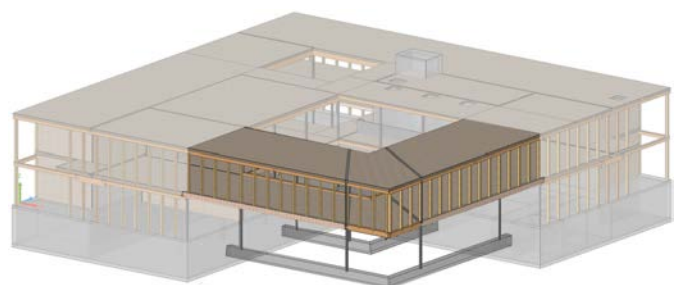


Bild 10 Darstellung Brückenbau mit auskragender Grundrissecke (Quelle: B + G)
 Illustration of bridge construction with cantilevered corner

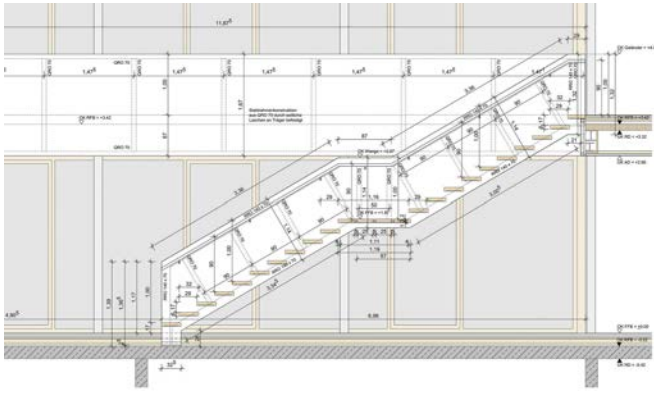


Bild 11 Schnitt Freitreppe (Quelle: Studio Bornheim)
Section of open staircase

3.3 Freitreppe

Besucher des Rathauses werden im Foyer über einen Informationsschalter begrüßt und gelangen dann über eine Freitreppe in das 1. OG. Bedingt durch ihre Konstruktion erweckt die Treppe das Gefühl von Filigranität und Leichtigkeit. Sie besteht aus hölzernen Auftritten, von der Ausführung von Setzstufen wurde bewusst abgesehen. Jede Stufe wird auf der rechten Seite unmittelbar an die Kernwand aus Sichtbeton angeschlossen und links über ein stählernes opakes Geländer aufgenommen. Das Geländer besteht aus einer nichttragenden Stahlbekleidung und einem tragenden Kern. Dabei wird im Inneren des Geländers ein Vierendeelträger ausgebildet, welcher zusammen mit den Stahlträgern rings um das Treppenauge herum eine räumliche Tragkonstruktion bildet und so sich selbst sowie zusätzlich zur Treppe die BSP-Elemente des Flurs sowie die absturzsichernden Verglasungen im Flur des 1. OG abträgt (Bild 11).

3.4 Schlanke Treppenhäuser

Aufgrund der Gebäudeausdehnung und der Einteilung in mindestens zwei Nutzungseinheiten je Geschoss waren

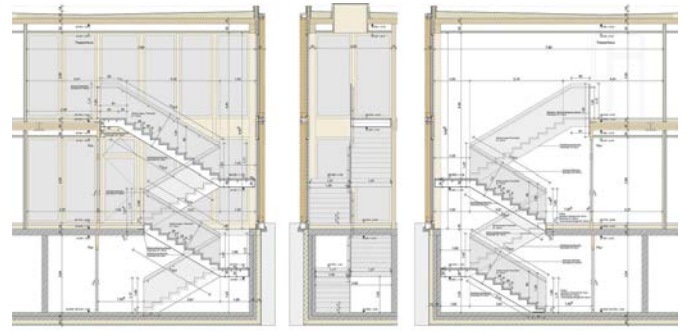


Bild 12 Schnitt notwendige Treppenhäuser (Quelle: Studio Bornheim)
Section of escape staircases

zusätzlich zur Freitreppe zwei weitere Treppenhäuser erforderlich. Diese wurden in die nördliche sowie die südliche Gebäudeecke gelegt. Das gesamte Gebäude ist in seinem Aufbau stark im klassischen 1,25-m-Raster gegliedert. Die barrierefreie Treppengestaltung für öffentliche Gebäude musste in ein gegebenes Grundrissfenster von 2×4 Fassadenrastern integriert werden (Bild 12).

Dazu wurde eine platzoptimierte Treppe in Form einer gefalteten räumlichen Treppenstruktur geschaffen, welche mittels durchlaufender opaker innerer Brüstung sowie punktueller Anschlüsse an Fassadenstützen und Geschossdecken räumlich stabil wurde. Der vertikale Lastabtrag erfolgt punktuell über die Fassadenstützen sowie über die Anschlüsse an die Geschossdecken. Horizontal wird die Treppe über die Anschlüsse an die aussteifenden Deckenscheiben gehalten (Bild 13).

3.5 Ausklinkung der Fassadenstützen

Die äußere Ringfassade des Gebäudes ist über eine Lisenenstruktur gegliedert. Entsprechend dem Leitmotiv sind die Lisenen im Regelbereich im Abstand von 1,25 m angeordnet und nehmen so als klassisches Sprungmaß die Vielfachen von 62,5 cm auf. Die bildgebenden Lisenen werden auf der Fassadeninnenseite über Stützen aufge-

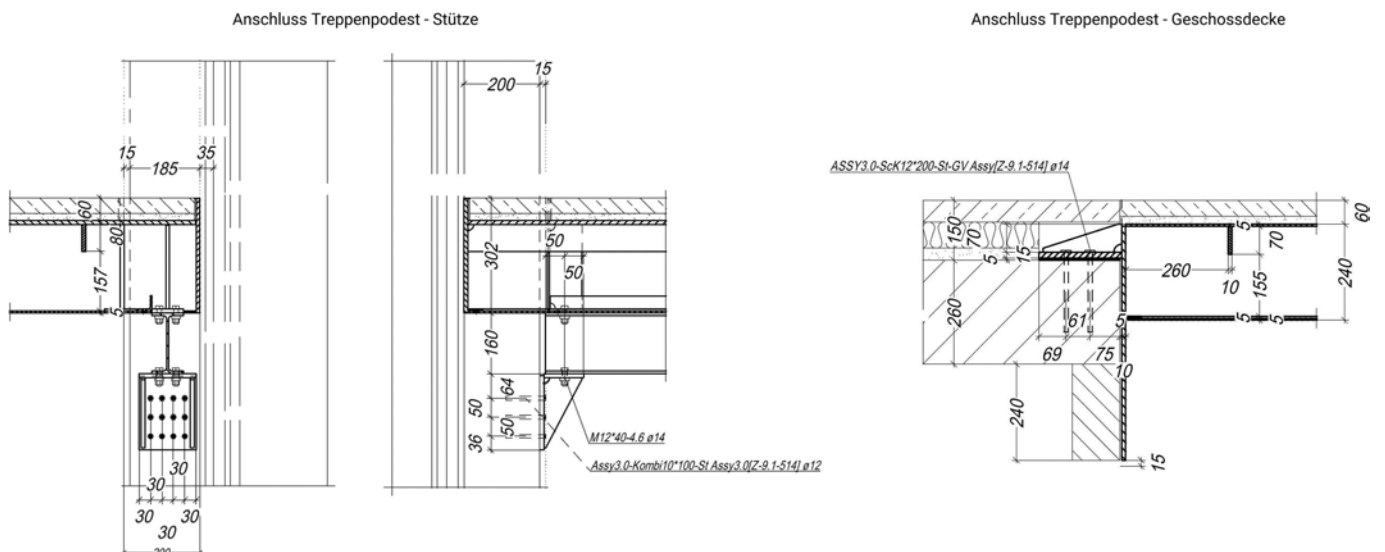


Bild 13 Anschlusspunkte Treppenkonstruktion (Quelle: StahlbauFrank)
Staircase construction, details

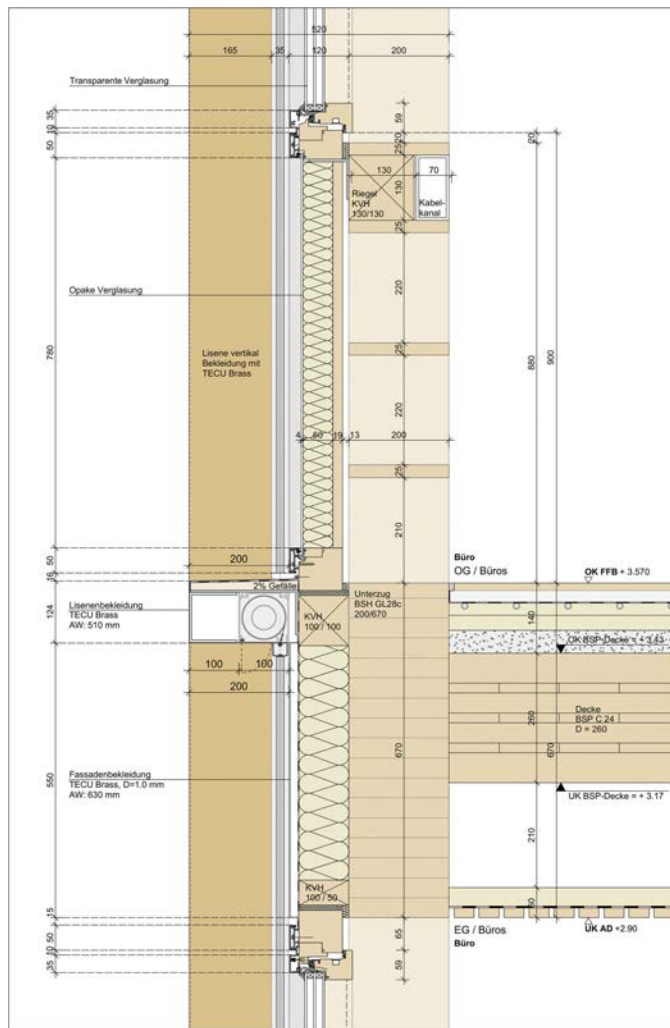


Bild 14 Schnitt Fassade (Quelle: Studio Bornheim)
Façade section

nommen und das Motiv der gegliederten Fassade nach innen weitergegeben.

Die Fassade gliedert sich in die außenliegende Blechkonstruktion aus Baubronze, eine Unterkonstruktion aus KVH in Fensterebene sowie die eigentliche Tragstruktur im Inneren mit BSH-Querschnitten 120mm×200mm. Die Absturzsicherung entlang der Fassade wird über 90cm hohe, opake Holzausfachungen sichergestellt, welche jeweils zwischen den tragenden Stützen angeordnet sind. Zur technischen/medialen Erschließung der Büroarbeitsplätze wurde innenseitig ein Kabelkanal in die Brüstungselemente sowie die Stützen integriert (Bild 14).

3.6 Verbundstützen

Entlang der Innenhöfe ruhen die Decken auf Unterzügen, welche wiederum auf Stützen aufliegen. Entlang des kleinen Innenhofs sind lediglich in den Ecken Stützen ausgeführt. Entlang des großen Hofes werden die Unterzüge alle 5 m über Stützen abgetragen. Der Brückenbau in der östlichen Gebäudeecke ruht als Gegenspieler der großen Hoffassade ebenfalls auf Stützen im 5-m-Raster. Seitens der Architektur wurde hier früh der Wunsch

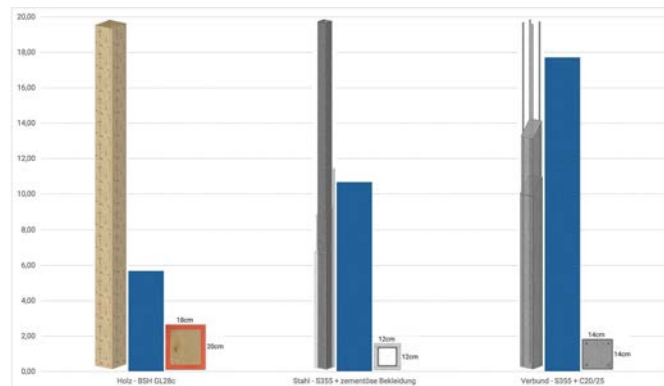


Bild 15 Variantenvergleich Stützen, Vergleich zwischen erforderlichem Querschnitt sowie CO₂-Äquivalent (A1–A3, C3, C4) (Quelle: B + G)
Comparison of column variants: comparison between required cross-section and CO₂ equivalent (A1–A3, C3, C4)

nach möglichst filigranen Stützenquerschnitten geäußert. Diesen Wunsch aufnehmend und die umgebungsbedingten Gebrauchsklassen unterhalb des Brückenbaus berücksichtigend, wurde sich im Planungsteam zunächst auf die Verwendung von Stahlstützen und gegen die Verwendung tragender Holzstützen in diesen Bereichen verständigt. Mit Prüfung der brandschutztechnischen Anforderungen (R30) zeigte sich, dass für die geplanten Stahlstützenquerschnitte die Ausführung adaptiver Brandschutzmaßnahmen in Form von Bekleidungen oder Beschichtungssystemen erforderlich wurde. Aufgrund gestalterischer Belange wurden diese Ausführungen allerdings nicht weiter verfolgt. Weiterhin wurde die Ausführung eines Beschichtungssystems aufgrund der exponierten Lagen und möglichen mechanischen Beanspruchungen der Oberflächen, des damit einhergehenden möglichen Verlusts des flächigen Schutzes sowie der erforderlichen stetigen Prüfung und Wartung des Systems als in der Praxis kritisch beurteilt.

Zur Umsetzung schlanker Querschnitte sowie des sehr klar definierten Designs der Stützen wurden diese schlussendlich als Verbundstützen, bestehend aus Hüllrohr mit bewehrtem Kammerbeton, ausgeführt (Bild 15).

Bilanziert man die ausgeführten Stützen, zeigt sich das zu erwartende Ergebnis in Zahlen: Das CO₂-Äquivalent der Verbundstützen entspricht ca. dem Dreifachen der vergleichbaren BSH-Stütze. Auch wenn die Wahl der Verbundquerschnitte zulasten der Nachhaltigkeit dieser Bauteile fällt, sprechen die Randbedingungen und konstruktiven Eigenschaften dafür, hier die Vorteile der Verbundkonstruktion auszunutzen.

4 Fazit

Das neue Rathaus in Hainburg präsentiert einen innovativen Ansatz im Verwaltungsbau, indem es eine moderne, undogmatische Holzbauweise mit nachhaltigen Energiekonzepten verbindet. Es bietet nicht nur eine funktionale, sondern auch eine einladende Atmosphäre für alle Bürger und Bürgerinnen, was auch die Effizienz der Ver-

waltungsabläufe verbessert. Die kritische Auseinandersetzung mit den verwendeten Materialien, ihrer Funktion

und ihren CO₂-Äquivalenten demonstriert das Engagement für ökologische Verantwortung im Bauwesen.

Literatur

- [1] El-Nesr, O. (1994) *Vereinfachtes Rechenverfahren zur brand-schutztechnischen Bemessung von Verbundstützen aus betongefüllten runden Stahlhohlprofilen*. Bautechnik 71, H. 11, S. 676–686.
- [2] DIN EN 1995-1/NA:2013-08 (2013) *Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*. Berlin: Beuth. Ausgabe August 2013.
- [3] Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister [Hrsg.] (2018) *Information: Qualitätsklassen für zulässige Verformungen im Holzbau*. Ausgabe Februar 2018.
- [4] MBO § 39 (2002) *Musterbauordnung*. Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 23./24. Nov. 2023.

Autor:innen

Noel Kühn, M.Eng. (Korrespondenzautor:in)
nkuehn@bollinger-grohmann.de
Bollinger + Grohmann
Westhafenplatz 1
60327 Frankfurt am Main

Dipl.-Ing. Andreas Rutschmann, MBA
arutschmann@bollinger-grohmann.de
Bollinger + Grohmann
Westhafenplatz 1
60327 Frankfurt am Main

Zitieren Sie diesen Beitrag

Kühn, N.; Rutschmann, A. (2024) *Ein neues Rathaus für Hainburg*. Bautechnik 101, Sonderheft Holzbau, Ausgabe 2, S. 74–83.
<https://doi.org/10.1002/bate.202400064>