

# Bürogebäude in Stahl-Holz-Modul- bauweise

# Modular Office Build- ings of Wood and Steel Construction

Text: Claudia Fuchs

**In nur zwei Jahren Planungs- und Bauzeit haben Scope Architekten und ADK Modulraum einen Büroneubau in Walldorf realisiert, der serielle Fertigung mit individueller Gestaltung vereint.** In just two years for planning and construction, Scope Architekten and ADK Modulraum have completed a new office building in Walldorf that combines batch production with individual design.



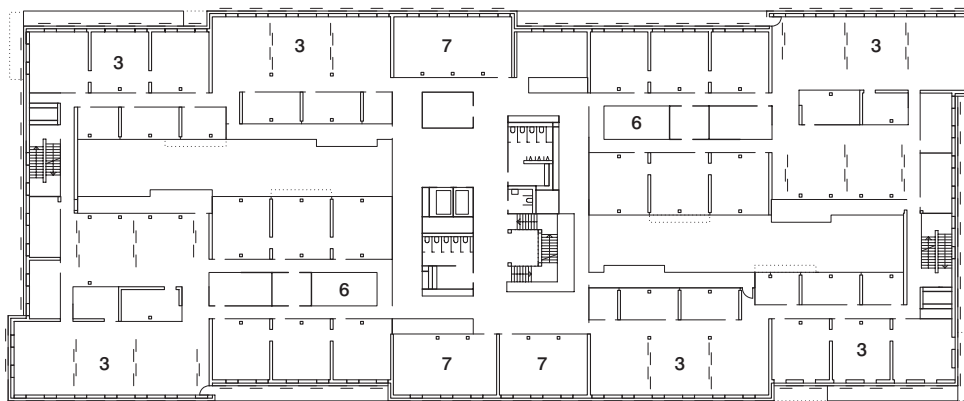
Der Softwareanbieter SAP wollte seinen Stammsitz in Walldorf bei Heidelberg um einen Neubau erweitern, der auf 12.500 m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche eine variantenreiche Bürolandschaft für 550 Mitarbeiter bietet und innerhalb von nur zwei Jahren realisiert werden kann. Ein Bürogebäude dieser Größenordnung hätte in konventioneller Bauweise etwa die doppelte Laufzeit benötigt. Daher konzentrierten sich die Stuttgarter Architekten Scope schon zu Beginn auf Vorfertigung und Modulbauweisen und untersuchten zunächst unterschiedliche Konstruktionsarten – Holztafelbau und Stahlrahmen-Module ebenso wie eine Stahlbetonskelett-Bauweise mit Fertigteilen. Ein wesentliches Kriterium war, wieviel Spielraum und Möglichkeiten zur Individualisierung hinsichtlich Modulgrößen, Fassadengestaltung und Materialwahl die jeweiligen Systeme bieten und wie flexibel die jeweiligen Anbieter auf die Vorgaben der Architekten reagieren können. Außerdem sollte das Büroraumkonzept, das auch großflächige offene Raumbereiche einschließt, mit dem Modulsystem umsetzbar sein.

Die Stahlrahmenbauweise erschien am ehesten geeignet aufgrund ihrer flexiblen Anpassbarkeit, großer Spannweiten und schneller Fertigungsmöglichkeiten. Zudem zeigen Referenzprojekte wie das Innovationszentrum des Wissenschafts- und

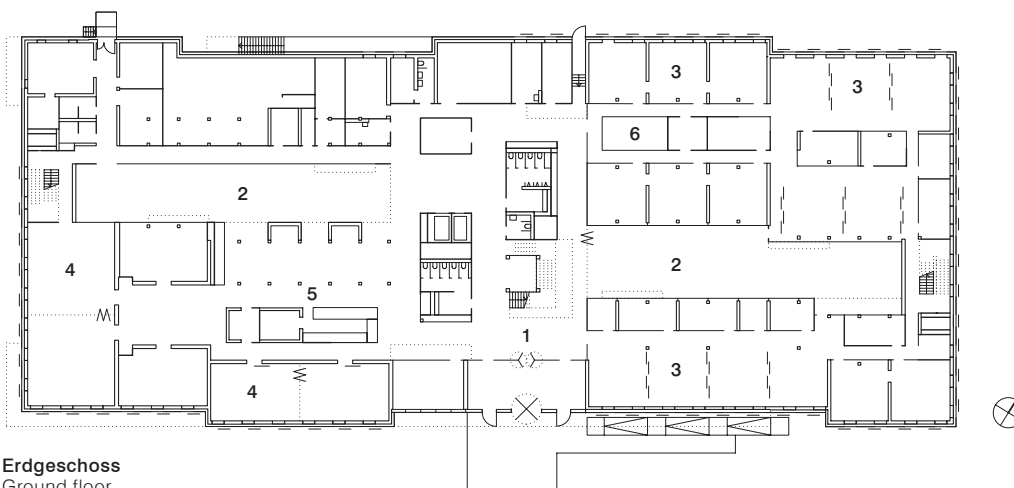
Software vendor SAP wanted to expand its headquarters in Walldorf with a new building that offers a multifaceted office landscape for 550 employees on a gross floor area of 12,500 m<sup>2</sup> and could be realised within just two years. Using conventional construction it would have taken about twice as long for an office building of that size. So Stuttgart-based Scope Architekten concentrated from the outset on prefabrication and modular design. They began by exploring different construction methods – considering wood panel construction and steel-framed modules as well as a reinforced concrete frame with precast elements. Essential criteria were how much latitude each of the respective systems offer, how many options there are for individualisation in terms of module sizes, facade design and choice of materials, and how flexibly the respective suppliers could react to the architects' specifications. Furthermore, the modular system had to be feasible with the spatial concept for the offices, which includes large open areas.

Steel frame construction seemed to be the most suitable due to its versatile adaptability, large spans and fast production potential. Moreover, reference projects such as the Merck Innovation Center in Darmstadt – designed for the science and technology company by Henn Architekten and built of steel frame construction by the Swabian firm ADK Modulraum –

- Architektur**  
Architecture:  
**SCOPE Architekten**
- 
- Tragwerksplanung, HLS-Planung, Bauleitung, Bauunternehmen**  
Structural engineering, HVP engineering, site supervision, contractor:  
**ADK Modulraum**
- 
- Landschaftsarchitektur**  
Landscape architecture:  
**hofmann\_röttgen**
- 
- Brandschutzplanung**  
Fire safety engineering:  
**Lorenz + Müller**



**1. Obergeschoss**  
First floor



**Erdgeschoss**  
Ground floor

- Grundrisse**  
Maßstab 1:750
- 1 Foyer
  - 2 Atrium
  - 3 Büro
  - 4 Projektraum
  - 5 Café
  - 6 Teambibliothek
  - 7 Konferenzraum

- Floor plans  
scale 1:750
- 1 Lobby
  - 2 Atrium
  - 3 Office
  - 4 Project room
  - 5 Café
  - 6 Team library
  - 7 Conference room

Technologieunternehmens Merck in Darmstadt, das Henn Architekten entworfen haben und das schwäbische Unternehmen ADK Modulraum in Stahlrahmenbauweise erstellt hat, dass auch mit vorgefertigten Bauelementen individualisierte Lösungen realisierbar sind.

Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, wählten Scope Architekten auf Wunsch des Bauherrn fünf Bauunternehmen aus, mit denen sie Gespräche aufnahmen und die modulbauspezifischen Aspekte thematisierten. In dieser Phase erstellten die Architekten auch die Leitdetails und den Vorentwurf. Die Firmen gaben Richtpreisangebote ab und erläuterten ihre Herangehensweise sowie die Planung und Zeitdauer. Auf Grundlage der indikativen Angebote, Teamvorstellung und Arbeitsweise entschied sich der Bauherr für die Zusammenarbeit mit ADK Modulraum.

### Grundrisskonzept und Gebäudevolumen

Die Architekten entwickelten ein auf die Wünsche des Bauherrn abgestimmtes, typologisch breitgefächertes Bürokonzept, das von Open Office-Bereichen über Gruppenbüros und Micro Offices für konzentriertes Arbeiten bis zu Besprechungsräumen verschiedener Größen reicht. Diese verteilen sich auf zwei Gebäudeflügel mit außermittig angeordneten, lichtdurchfluteten Atrien und den an sie anschließenden, als Einbund und Zweibund organisierten Büroräumen. Die kommunikative Mitte des Hauses bildet der Social Hub zwischen den beiden Büroflügeln. Er nimmt die Erschließung sowie Konferenzräume auf und bietet viel Raum für informelle Begegnungen.

Die Bürotrakte und der zentrale Hub bestehen aus Stahl-Holz-Modulen, wobei in den Büroflügeln zwei unterschiedliche Modullängen sowie im Hub-Bereich eine Vielzahl individueller Modulabmessungen miteinander kombiniert wurden. Eine wesentliche Grundlage des Konzepts war, Büroraster und wirtschaftlich transportierbare Modulgröße aufeinander abzustimmen. Als Büroraster legten die Architekten ein Achsmaß von 1,50 m fest. Die darauf aufbauende Breite des Moduls beträgt 3 m, seine Höhe 4,50 m und die Länge 11 bzw. 18 m, was zu Modulgewichten bis zu 35 t führte. Jedes Büromodul reicht somit über zwei Achsen und hat ein Fenster- sowie ein geschlossenes Fassadenelement.

Die Modulbauweise liegt nicht nur der Struktur des Gebäudes zugrunde, sie prägt auch wesentlich seinen architektonischen Ausdruck. Leichte, geschossweise Vor- und Rücksprünge der Quader differenzieren das Gebäudevolumen und gliedern die Fassaden rhythmisch. Da jeder Modulboden und jede Moduldecke aus einer vollständigen Trägerlage besteht, war für die Auskragungen kein größerer konstruktiver Mehraufwand notwendig. In den betreffenden Modulen wurden lediglich die Wandstärken der Stahlträger erhöht.

Durch dieses einfache Prinzip – ähnlich aufeinandergestapelter Bauklötze – entstehen an der Fassade Rücksprünge, die als Balkone genutzt werden können, und im Inneren durch die zueinander versetzten Ebenen differenzierte räumliche Bezüge.

show that individualised solutions can be realised even with prefabricated components.

To enable a comparison and at the client's request, Scope Architekten chose five bidders, with whom they entered into discussions about specific aspects of modular construction. At this point the architects also prepared the standard details and the preliminary design. The contractors submitted indicative price offers and elucidated their approach, the design and the time needed. Based on the indicative offers, team concept and procedure, the client decided to work with ADK Modulraum.

### Plan concept and building volume

To meet the client's wishes, the architects developed a typologically diverse office concept that ranges from open office areas to group offices with micro offices for concentrated work to meeting rooms of various sizes. These spaces are distributed across two building wings with eccentrically positioned, light-filled atria, adjoined by office spaces organised in single and double bays.

## Im Inneren ist der modulare Charakter des Gebäudes kaum zu erkennen.

Inside, the modular character of the building is barely recognisable.





Zoosy Braun

Glastrennwände zu den Lichthöfen und zwischen den Bürobereichen fördern die visuelle Kommunikation und unterstützen die offene und transparente Unternehmenskultur.

### Fertigung und Montage

Die Architekten erarbeiteten einen Vorentwurf, der die Konstruktionsart bereits berücksichtigte und den Hersteller frühzeitig mit einbezog, und entwickelten die Leitdetails. Ab Oktober 2017 übernahm ADK als Generalunternehmer die Werk- und Ausführungsplanung für die Module unter der künstlerischen Oberleitung der Architekten. Aufgrund der vielen Parameter – statische Anforderungen, Wand-, Tür- und Fensterpositionen, TGA-Anforderungen, unterschiedliche Ausbaumaterialien – sind alle 224 Module unterschiedlich. Jedes verfügt über einen eigenen Plansatz und eigene statische Berechnungen.

Die Module sind in Hybridbauweise erstellt: Die statisch hochbelasteten Teile des Tragwerks bestehen aus Stahl, während die weniger belasteten Teile, beispielsweise die Träger der Decken- und Bodenkonstruktion, aus Holz sind. Die Module wurden im Werk in Neresheim einschließlich der Beplankung der Fassaden, Decken- und Bodenflächen mit Gipsfaserplatten vorgefertigt, auch die Fenster waren bereits werkseitig eingesetzt. Per Schwertransport wurden täglich jeweils sieben bis acht mit Transportplane als Witterungsschutz umhüllte Module auf die Baustelle geliefert und versetzt. Aufgrund des hohen Zeitdrucks wurden die ersten Module bereits

**Der zentrale Hub verbindet die Bürobereiche horizontal und vertikal miteinander (oben). Ein voluminöses Stahlskelett trägt die Treppen und bietet Platz für kleine Besprechungsbereiche.**

The central hub (above) connects the office areas horizontally and vertically. A voluminous steel frame supports the stairs and provides space for small meeting areas.

The communicative heart of the building is the “social hub” between the two office wings. It accommodates the circulation as well as conference rooms, plus it offers plenty of space for informal encounters.

The office wings and the central hub consist of hybrid steel-wood modules, with two different module lengths combined in the office wings and a host of individual module sizes in the hub area. A basic foundation of the concept was to coordinate the office grid and economically transportable module sizes. The architects set the office grid at 1.50 m, and based on this, the width of the module is 3 m, its height is 4.50 m and its length is 11 or 18 m – which resulted in weights of up to 35 t per module. Each office module extends across two bays and has one windowed and one windowless facade element.

The modular design is not only the basis of the building’s structure but also plays a major role in its architectural expression. The block-like units’ slight projections and recesses on each floor break up the building’s form and rhythmically articulate the facades. Since each floor and each ceiling of the modules consists of a complete beam layer, no extra constructional effort was needed for the cantilevers. In the relevant modules, only the flange thicknesses of the steel beams were increased. Using this simple principle of similar, stacked building blocks, recesses that can be used as balconies are created in the facade, and differentiated spatial relationships are created inside thanks to the staggered levels. Glass partitions at the atriums and between

aufgestellt, während die Bodenplatte an anderer Stelle noch betoniert wurde. Die Module wurden per Kran platziert und mit kleinen Stahlplatten miteinander verschweißt. Dafür waren rund 30 Minuten pro Element erforderlich, sodass der Rohbau in nur acht Wochen stand. Da die Module bereits mit Fenstern und provisorischer Dachabdichtung als wetterfestem Abschluss angeliefert wurden, begann der Innenausbau bereits unmittelbar nach dem Aufstellen. Auf diese Weise war es möglich, viele Gewerke zeitgleich auf der Baustelle arbeiten zu lassen. Das stellte sich als großer Vorteil der Modulbauweise heraus, denn das Bürogebäude stellte hohe Anforderungen hinsichtlich Ausstattung, Raumluftqualität, Verkabelung und Elektrotechnik. Insgesamt lag der Vorfertigungsgrad der Module bei circa 60%. Mit längerer Vorlaufzeit in der Planung hätte man auch den Innenausbau stärker auf die Vorfertigung abstimmen können, um deren Potenzial noch besser auszuschöpfen.

## Nur acht Wochen dauerte es, bis der Rohbau in Walldorf stand.

It took just eight weeks to erect the building shell in Walldorf.

Die Fassaden wurden vor Ort montiert. Als homogene Hülle umgeben pulverbeschichtete Lochbleche den gesamten Baukörper. Die einzelnen „Bausteine“ sind als gegeneinander verschobene Module leicht erkennbar, werden aber durch die semitransparente Metallhaut elegant zusammengebunden. Diese unterstreicht den industriellen Charakter des Gebäudes, doch auch hier wurde das Industrieprodukt individualisiert: Die 1,4 × 3,5 m großen Bleche erhielten eine Lochung in definiertem Raster, deren Lochanteil von unten nach oben von 20 % kontinuierlich auf 40 % ansteigt. Die fein detaillierten Schiebeläden sind ebenfalls als gelochte Bleche ausgebildet und dienen so anstelle klassischer Raffstores als Sonnenschutz. Auf der Dachterrasse zeigt sich das Konstruktionsprinzip unverkleidet: Hier liegen die Stahlrahmen offen und tragen lediglich Markisen als Verschattungselemente und Lochblechpaneele als Sichtschutz. Auch mit Gestaltung und Materialwahl der Innenräume verweisen die Architekten auf das Serielle und Industrielle: mit einem Holzboden aus Multiplex-Stabparkett, mit Lochblechen für Deckenverkleidungen und der Absturzsicherung der Foyertreppe aus schwarzen Stahlnetzen. Das Gebäude wurde mit dem internationalen Nachhaltigkeitslabel Leed in Silber ausgezeichnet.

### Zweites Gebäude, ein System

Nur um zwei Monate zeitversetzt, realisierten Scope mit ADK im gleichen System einen weiteren Büroneubau für SAP im 10 km entfernten St. Leon-Rot

the office areas foster visual communication and uphold the open and transparent corporate culture.

### Production and assembly

The architects developed a preliminary design that already took into account the construction method and involved the fabricator early on, and they also developed standard details. In October 2017, ADK took over the fabrication detailing and construction planning for the modules, as general contractor under the artistic supervision of the architects. Due to the many parameters – structural requirements; wall, door and window positions; MEP system requirements; different finish materials – each of the 224 modules is different. Each has its own set of plans and its own structural calculations.

The modules are made of hybrid construction: the structural parts under high static load are built of steel, while those less heavily loaded, such as the beams of the ceilings and floors, are made of wood. The modules were prefabricated in Neresheim, where the facades, ceilings and floors were planked with gypsum fibreboard and the windows were also pre-installed. Seven to eight modules (covered with tarpaulins for weather protection) were delivered by heavy transport to the building site every day. Due to the intense time pressure, the first modules were already set in place while the foundation slab was still being concreted elsewhere. The modules were positioned by crane and welded together with small steel plates. This took about 30 minutes per unit, enabling the building shell to be erected in just eight weeks. Since the modules were delivered with windows and temporary roof sealing as a weatherproof finish, the interior fit-out began immediately after placement. In this way it was possible to have many trades working simultaneously on the construction site. This proved to be a big advantage of the modular design, since the office building placed high demands on equipment, indoor air quality, cabling and electrotechnology. The modules' overall degree of prefabrication was roughly 60%. With a longer lead time in the planning phase, the interior fit-out could have been more closely coordinated with the prefabrication to better exploit its potential.

The facades were installed on site. Powder-coated perforated metal sheets surround the entire building as a uniform outer enclosure. The individual “building blocks” are easily recognisable as modules shifted relative to each other, but the semi-transparent metal skin elegantly unites them. This underscores the industrial character of the building, but here too the industrial product was customised: the 1.4 × 3.5 m sheets were perforated in a special pattern whose proportion of holes increases continuously from 20% at the bottom to 40% at the top. The finely detailed sliding shutters are also made of perforated metal, allowing them to serve in lieu of classic blinds as sun protection. On the roof terrace, the construction principle is laid bare: here the steel frames are exposed and only support awnings (as shading elements) and perforated metal panels (as privacy screens). The architects also allude to serial and industrial aspects in their design and choice of materials for the interiors: with a wood floor made of veneered ply-

All photos on this page: ADK Modulraum GmbH



Die individuell dimensionierten Stahl-Holz-Module wurden mit Beplankung, aber noch ohne Fassadenverkleidung vorgefertigt und gelangten per Tieflader auf die Baustelle.

The variously dimensioned hybrid steel-wood modules were prefabricated with planking but without facade cladding and were transported to the building site on low-bed trailers.



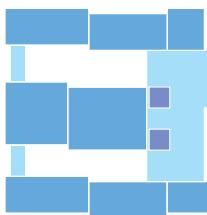
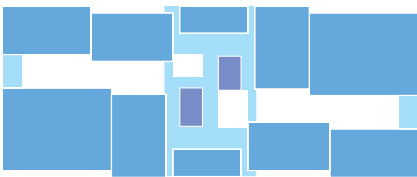
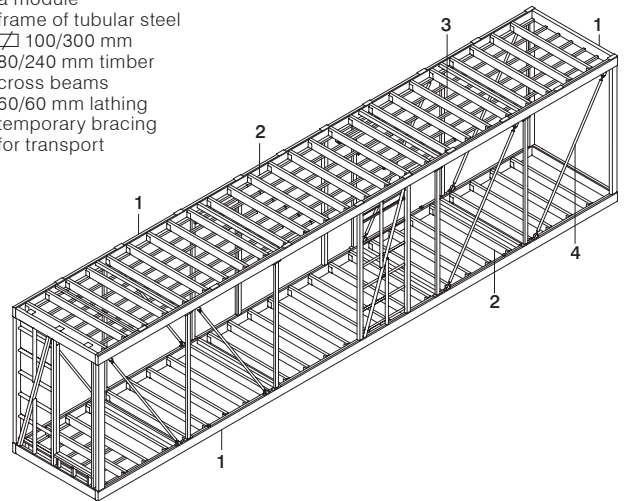
30 Minuten dauerte es durchschnittlich, bis jedes Modul an seinen Platz gehievt war. Die verglasten Atriendächer mit ihren Stahlträgern wurden komplett vor Ort errichtet.

On average, it took 30 minutes to heave each module into place. The glazed atrium roofs with their steel beams were built entirely on site.

**Axonometrie Modul**

- 1 Rahmen Stahlrohr  
□ 100/300 mm
- 2 Querträger Kantholz  
80/240 mm
- 3 Lattung 60/60 mm
- 4 temporäre Aussteifung für Transport

- Axonometric of a module
- 1 frame of tubular steel  
□ 100/300 mm
  - 2 80/240 mm timber cross beams
  - 3 60/60 mm lathing
  - 4 temporary bracing for transport

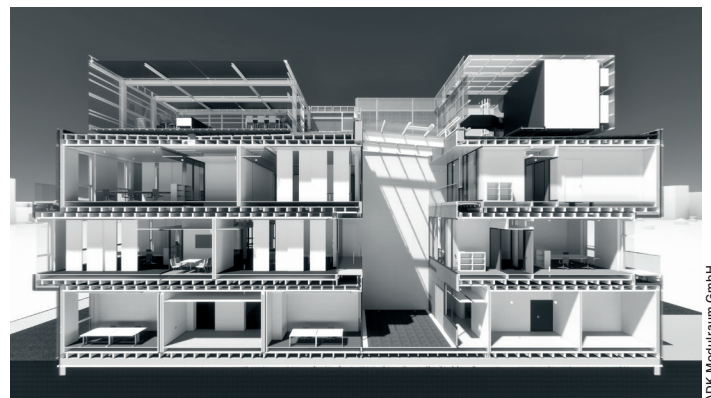


**Grundrisschemata der beiden Bürobauteile in Walldorf und St. Leon-Rot**

- Hub
- Büroflächen
- Nebenräume

**Plan diagrams of the office buildings in Walldorf and St. Leon-Rot**

- Hub
- Office areas
- Ancillary spaces



ADK Modulraum GmbH



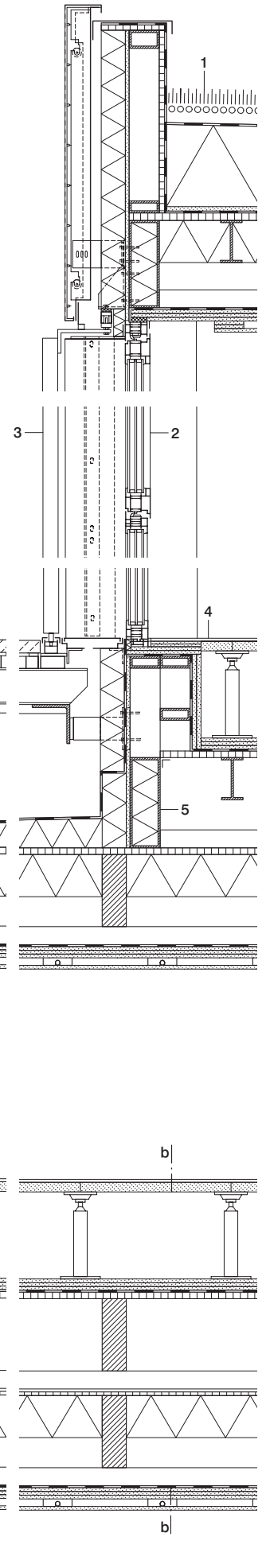
Zooey Braun

Vertikalschnitte • Horizontalschnitt  
Maßstab 1:20

Vertical sections • Horizontal section  
scale 1:20

- 1 Dachaufbau: Kies; Abdichtung Kunststoffolie; Wärmedämmung EPS im Gefälle min. 100 mm Gipsfaserplatte 15 mm; Dampfsperre; OSB-Platte 25 mm Kantholz 80/240 mm dazwischen Schalldämmung Mineralwolle 140 mm; Unterkonstruktion Kantholz 60/60 mm; Dampfsperre Gipsfaserplatte 3× 12,5 mm Heiz-/Kühldecke 27 mm Gipskartonplatte 12,5 mm
- 2 Fenster: Dreifachverglasung in Aluminiumrahmen pulverbeschichtet mit innen liegendem Blendschutz
- 3 Schiebeladen Aluminium-Lochblech pulverbeschichtet 3 mm
- 4 Bodenaufbau Obergeschosse: Bodenbelag Teppichfliesen Doppelboden Kalziumsulfatplatte faserverstärkt 32 mm; Hohlraum ca. 300 mm; Gipsfaserplatte 3× 12,5 mm; Dampfsperre OSB-Platte 22 mm; Kantholz 80/240 mm dazwischen Stahlträger IPE 140; Luftzwischenraum 60 mm; OSB-Platte 12 mm Kantholz 80/240 mm dazwischen Schalldämmung Mineralwolle 140 mm Unterkonstruktion Kantholz 60/60 mm; Dampfsperre Gipsfaserplatte 3× 12,5 mm Heiz-/Kühldecke 27 mm; Gipskartonplatte 12,5 mm
- 5 Randträger Stahlrohr gedämmt  $\square$  300/100/6 mm
- 6 Terrassenaufbau: Betonwerkstein 600/600/42 mm; Kunststofffüße Gitterrost Stahl verzinkt 40 mm Stahlträger IPE 120
- 7 Dichtungsbahn; Wärmedämmung Mineralwolle im Gefälle min. 80 mm; OSB-Platte 22 mm weiterer Dachaufbau Stahlmodul siehe 1
- 8 Außenwandaufbau: Verkleidung Aluminium-Lochblech pulverbeschichtet, gekantet und mit schwarzer Gaze hinterlegt 3 mm Halter Aluminiumblech 4 mm Hinterlüftung; Wärmedämmung Mineralwolle 100 mm; Gipsfaserplatte 12,5 mm; Rahmen Stahlrohr  $\square$  2× 100 mm dazwischen Wärmedämmung Mineralwolle; Dampfsperre; Gipsfaserplatte 2× 15 mm; Tapete
- 9 Elementstoß: Elastomerlager 10 mm; Flachstahl 12 mm

- 1 roof construction: gravel; synthetic roofing membrane; min. 100 mm EPS thermal insulation to falls; 15 mm gypsum fibreboard; vapour barrier; 25 mm oriented-strand board; 80/240 mm timber beams, with 140 mm mineral wool sound attenuation between; 60/60 mm squared timber substructure; vapour barrier; 3× 12.5 mm gypsum fibreboards; 27 mm radiant ceiling (heating/cooling); 12.5 mm gypsum board
- 2 window: triple glazing in powder-coated aluminium frame with interior or glare protection
- 3 sliding shutter of powder-coated perforated 3 mm aluminium sheet
- 4 floor construction for above-ground floors: carpet tile floor covering; raised floor with 32 mm fibre-reinforced gypsum panels; cavity approx. 300 mm; 3× 12.5 mm gypsum fibreboards; vapour barrier; 22 mm oriented-strand board; 80/240 mm timber beams with IPE 140 steel beams between; 60 mm air cavity; 12 mm oriented-strand board; 80/240 mm timber beams, with 140 mm mineral wool sound attenuation between; 60/60 mm squared timber substructure; vapour barrier; 3× 12.5 mm gypsum fibreboards; 27 mm radiant ceiling (heating/cooling); 12.5 mm gypsum board
- 5 edge beams of insulated tubular steel  $\square$  300/100/6 mm
- 6 Terrace construction: 600/600/42 mm artificial stone; plastic feet; 40 mm galvanized steel grating; IPE 120 steel beam sealing membrane; min. 80 mm mineral wool thermal insulation to falls; 22 mm oriented-strand board; for remainder of roof construction see 1
- 7 exterior wall construction: cladding of powder-coated perforated 3 mm aluminium sheet, brake-formed and backed with black gauze; 4 mm aluminium fastener; back ventilation; 100 mm mineral wool thermal insulation; 12.5 mm gypsum fibreboard; 2× 100 mm steel frame, with mineral wool thermal insulation between; vapour barrier; 2× 15 mm gypsum fibreboards; wallpaper
- 9 module joint: 10 mm elastomeric bearing; 12 mm flat steel



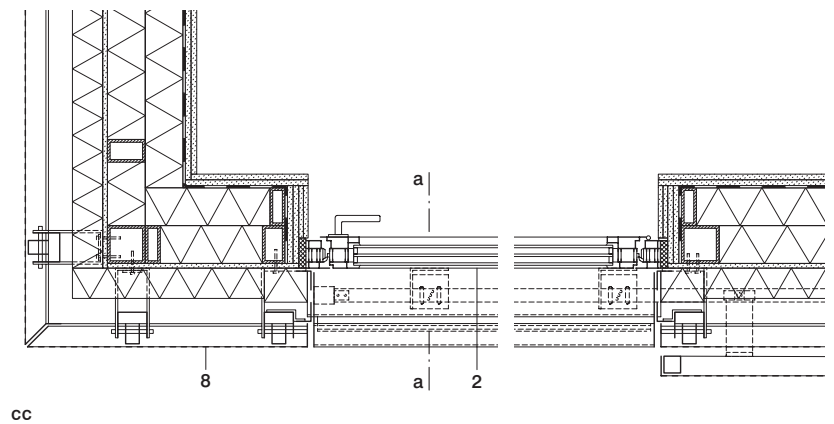
aa

b|

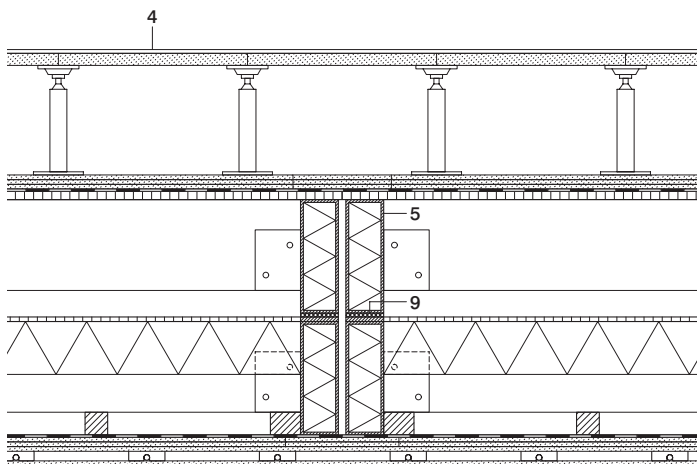
für 500 Mitarbeiter. Die Architekten übernahmen die für den Standort Walldorf definierten Modulgrößen und Innenausbaustandards, entwickelten allerdings die Kubatur des Gebäudes aus dem Kontext und der städtebaulichen Situation. Die Bürobereiche sind in drei Spangen angeordnet, die sich auf der Westseite des langgestreckten Hub angliedern und die Grundrisstruktur zu einem Quadrat vollenden. Da die Erfahrungen aus dem ersten Gebäude unmittelbar genutzt werden konnten, wurden beispielsweise die bereits freigegebenen Details für das zweite Gebäude ohne zusätzliche Abstimmung übernommen. Hier besteht der 12600 m<sup>2</sup> große viergeschossige Neubau aus 254 Modulen. Die Materialien für Fassaden und Innenausbau sind bei beiden Gebäuden die gleichen, was in diesem Fall auch dem Zeitdruck geschuldet ist. Der Planungsaufwand für den Neubau in St. Leon-Rot war insgesamt wesentlich geringer als in Walldorf. Allerdings würden sich wirtschaftliche Vorteile des Modulbaus in Hinblick auf die Baukosten erst in einer Art Kleinserie, mit dem dritten oder vierten Projekt, zeigen. Das System ist prinzipiell variierbar: Mit ähnlichen Grundmodulen sind unterschiedliche Raumkonstellationen möglich, das Gebäude kann aus kleinen und großen Clustern konfiguriert werden; dabei ist der Hub als Zentrum des Gebäudes jeweils individuell gestaltbar, und auch die Materialwahl ist variabel.

**Serielle Individualität**

Beide Gebäude zeigen beispielhaft das Potenzial modularen Bauens als Symbiose von Serien- und Maßanfertigung mit sehr kurzer Planungs- und Bauzeit, um wie hier auf ein starkes Unternehmenswachstum relativ kurzfristig mit qualitätvoller Architektur antworten zu können. Serienfertigung und individuelle Gestaltung sind vereinbar, wenn den Architekten ein Hersteller zu Seite steht, der ihre Vorstellungen auch über einen Standardkatalog hinaus auf individuelle Weise umsetzt, und wenn der Bauherr Architektur als integralen Bestandteil der Unternehmenskultur wertschätzt.



cc



bb

wood strip flooring, with perforated metal sheets for ceiling linings and for the lobby stair guardrail made of black steel nets. The building was internationally distinguished with LEED Silver certification for sustainability.

**Second building, same system**

Two months later, Scope and ADK used the exact same system to create a second new office building for another 500 SAP employees in St. Leon-Rot, 10 km away. The architects adopted the module sizes and interior fit-out standards defined for the Walldorf site, but developed the form of the building from its environmental and built context. The offices are laid out in three bars that adjoin the western side of the elongated hub, thus defining a square in plan. Since the experience gained from the first building could be used directly, the already approved details were, for example, adopted for the second building without additional coordination. In this case, the new 12,600 m<sup>2</sup> four-storey building consists of 254 modules. The materials for facades and interior finish work are the same for both buildings, which in this case was also due to the time pressure. The overall planning efforts for the new building in St. Leon-Rot were significantly lower than in Walldorf. Nonetheless, the economic advantages of modular construction in terms of construction costs would only become apparent with a small batch of sorts, i. e. with a third or fourth project. The system is in principle capable of variation: the exact same system to create a second new office building for another and the building can be configured from small and large clusters; as the heart of the building, the hub can be individually designed and even the choice of materials is variable.

**Serial individuality**

Both buildings exemplify the potential inherent in modular construction, as a symbiosis of serial and customised production needing minimal time for planning and construction, for responding relatively quickly, as here, to strong corporate growth with high-quality architecture. Batch production and individual design are compatible when the architects are aided by a manufacturer who can implement their ideas with individualised solutions beyond the options in a standard catalogue, and when the client values architecture as an integral part of its corporate culture.