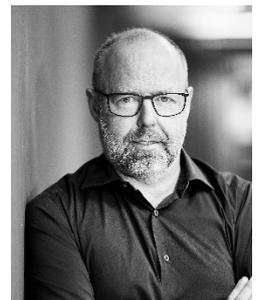


# Planen und Bauen mit Modulen

Johannes Kaufmann  
Johannes Kaufmann und Partner \_Architekturbüro  
Vorarlberg / Wien, Österreich





# Planen und Bauen mit Modulen

## Exkurs / Einleitung

In letzten Jahrhunderten hat sich natürlicherweise das Bauen stark verändert. Oft waren regionale Besonderheiten dafür ausschlaggebend, doch auch Neuerungen auf dem Materialsektor. Über die Erfindung von Beton und Stahl sind herkömmliche Baumaterialien wie Stein und Holz oft in den Hintergrund gedrängt worden. Waren die meisten Holzbauten bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts Fachwerkskonstruktionen bzw. reine Stab- und Brettkonstruktionen, so haben sich zum Ende des Jahrhunderts dann doch über die Industrialisierung neue Möglichkeiten ergeben. Plattenwerkstoffe, Klebeverbindungen, neue Verbindungsmittel haben den Holzbau aus der jahrhundertelangen Tradition neu interpretierbar gemacht.

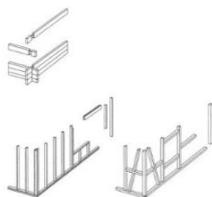
Kein Baustoff hat sich in 50 Jahren so radikal verändert wie der Holzbau. Von der Balken- und Brettkonstruktion hin zu vorgefertigten, zweidimensionalen Wand-, Decken und Dachelementen weiter zu dreidimensional vorgefertigten Modulbauten. Und immer noch haben natürlich alle dieser 3 Hauptmethoden ihren Platz im modernen Holzbau.

Gerade das Brettsperrholz hat in Punkto Schall- und Brandschutz hier eine wichtige Initialzündung ermöglicht. Auf einmal sind großvolumige, mehrgeschossige Gebäude mit einem hohen Sicherheitsniveau konstruierbar. Alle die es noch nicht wissen – aber im Holzbau geht die Post erst jetzt richtig ab. Deutschland zeigt uns vor, wie Politik positiv auf einen unbestritten umweltfreundlichen Baustoff einwirken kann.

Die Forderung der Öffentlichkeit nach leistbarem Wohnraum ist unüberhörbar. Man diskutiert schon lange darüber, was die tatsächlichen Kostentreiber wirklich sind. Es ist wahrscheinlich eine Mischung aus vielen Sachen. **Regulierungswut**, die sich dann in den Gesetzen, aber vor allem in den Normen wiederfindet, völlig überzogene Forderungen nach hohen Qualitäten in Bezug auf Schall, Brandschutz etc. um nur einige zu nennen. Es gibt aber Möglichkeiten, diese Fesseln teilweise abzulegen um günstiges Bauen zu ermöglichen. Das Weglassen überflüssiger Qualitäten und eine sorgfältige, intelligente Planung bedeuten am Ende des Tages günstige Baukosten.

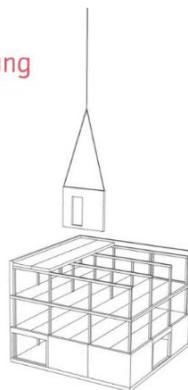
### Die Logik der Vorfertigung

Eine Systemübersicht



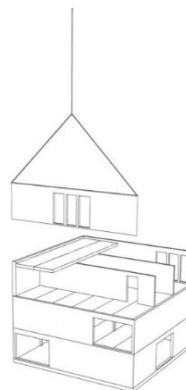
Blockbau, Ständerbau  
Fachwerkbau

Zusammenbau von  
Einzelteilen



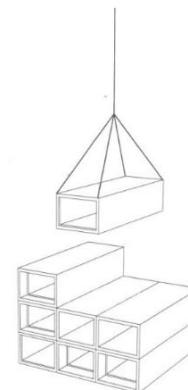
Holzskelettbau

Kombination  
Einzelteile  
und Elemente



Holzrahmenbau  
Holzmassivbau (Brettsperrholz)

Vorgefertigte tragende Elemente,  
Wände/Decken



Holzrahmenbau  
Holzmassivbau (Brettsperrholz)

Vorgefertigte Raumzellen

## Wohnen 500 – Vorarlberg



**Bauherr** VOGEWOSI | Dornbirn

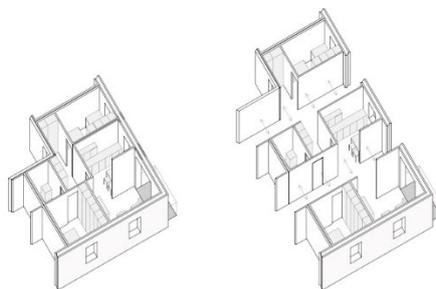
**Architektur** Johannes Kaufmann Architektur | Dornbirn

Wohnen 500 ist ein Programm eines Vorarlberger gemeinnützigen Bauträgers. Ziel ist es, Wohnungen um ein Gesamtentgelt von € 500/Monat an die Bewohner zu vermieten. Zu diesem Preis bekommt der Mieter eine 65 m<sup>2</sup> große Wohnung incl. Betriebskosten, was eine m<sup>2</sup>-Miete von ca. 7,60 Euro bedeutet. Möglich sind diese geringen Mietkosten durch die stringente Vorgehensweise, alles wegzulassen was nicht notwendig ist, und eine hohe Vorfertigung in Modulbauweise mit beinahe industriellen Ansätzen der Fertigung. Immer 3 Module zusammengefügt ergeben eine 65 m<sup>2</sup> große Wohneinheit mit 2 Schlafzimmern und einem Koch-Essraum. Kosten – Die Baukosten bei diesem Projekt liegen laut Aussagen des gemeinnützigen Bauträgers um bis zu 20 % unter denen, welche bei herkömmlichen Massiv- oder Holzbauvorhaben zu erzielen sind. Die Gründe dafür sind die rationelle Herstellung und die Tatsache, dass die SUB-Unternehmer aufgrund der Erfahrungen im Modulbau die Vorteile dieser Produktionsmethode erkannt haben.



### GRUNDIDEE

  
 3 Zimmer Wohnung 65 m<sup>2</sup>  
 Wohn- | Küche- | Essen 23,2 m<sup>2</sup>  
 Schlafzimmer 12,6 m<sup>2</sup>  
 Kinderzimmer 10,7 m<sup>2</sup>  
 Badezimmer 5,0 m<sup>2</sup>  
 Loggia | Balkon 7,3 m<sup>2</sup>  
 Kellerabteil 3,8 m<sup>2</sup>  
 Eingang 10,6 m<sup>2</sup>



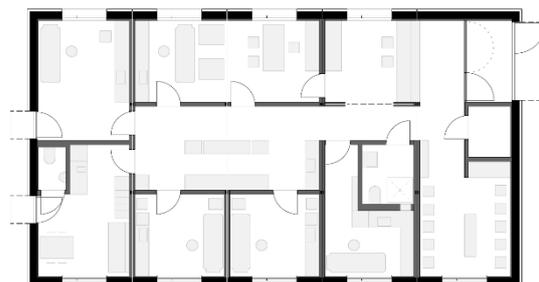
### MODULARE BAUWEISE



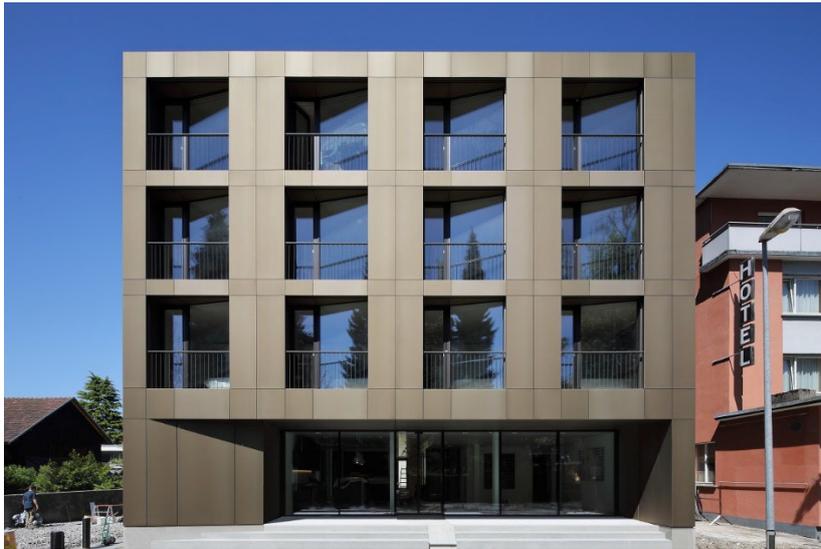
## Arztordination Dornbirn



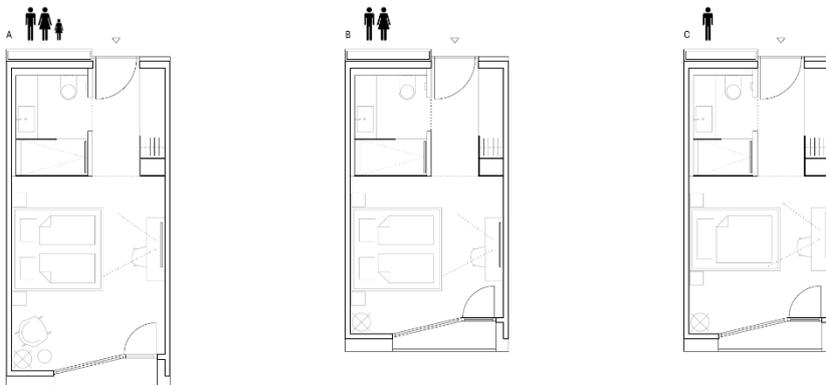
Den idealen Platz für ihre Ordination im Dornbirner Sprengel Schoren zu finden, gestaltete sich für Dr. Johanna Kaufmann-Dreibholz nicht einfach. Entweder war die Lage nicht ideal, oder das Gebäude an sich. Der Ausweg aus dieser Situation: ein nicht bebautes Grundstück zu suchen, das nicht erworben, sondern nur gepachtet wird. Der neue Standort der Praxis ist im Besitz der Stadt Dornbirn, die gleich nach Anfrage der Ärztin das Baurecht auf 20 Jahre einräumte. So wurde eine ungewöhnliche, aber wohl zukunftssträchtige Idee umgesetzt: ein Modulholzbau-Gebäude, das dann in 20 Jahren «demontiert» und an einer anderen Stelle wieder aufgebaut werden kann. So kann das Grundstück lastenfrees bebaut werden und das Gebäude erhält eine zweite Nutzungsperiode. Dabei besteht der eingeschossige Baukörper aus fünf einzelnen Modulen, die vor Ort zusammengesetzt wurden und nun die Ordination mit einer Nutzfläche von ca. 150 m<sup>2</sup> bilden.



## Hotel Katharinenhof – Dornbirn



Neben dem bestehenden Hotel Katharinenhof in Dornbirn wird der Hotelneubau mit 39 Zimmern realisiert. Der Entwurf sieht einen viergeschossigen Kubus mit Metallfassade vor. Die Zugänge im Erdgeschoss sind durch Ausnehmungen klar definiert. Bei den Zimmergeschossen wird die strenge des Volumens durch ein gezieltes Ausdrehen der Glaselemente aufgebrochen. Diese Bereiche bilden kleine Außenbereiche, die dem Besucher als Terrasse dienen. Die Konstruktion des Hotels wird in Holzmodulbauweise realisiert. Dies ermöglicht ein Höchstmaß an Vorfertigung und Präzision bei der Fertigung der Zimmereinheiten. Auch die Bauzeit wird auf diese Weise erheblich verkürzt.



## Pflegeheim Antoniushaus – Feldkirch



Von Ferne sichtbar, prominent in südostseitiger Hanglage am Blasenberg, an der Schnittstelle von kleinteiliger Bebauungsstruktur und freier Naturlandschaft mit Streuobstwiesen steht das Antoniushaus. Das Seniorenheim mit Kindergarten wird nicht nur renoviert, sondern auch vergrößert, das Bauvolumen verdoppelt. Der Neubau wird anstelle des Abbruchgebäudes südwestlich des Altbaus situiert, umgreift ihn in einer Spange und bildet somit einen funktionalen Gesamtkomplex. Das äußere Erscheinungsbild des Altbaus mit seiner Lochfassade wird beim Neubau übernommen und neu interpretiert. Der Neubau ist als Holzbau konzipiert, mit Aussteifungskern in Sichtbeton und vorgefertigten Holzboxen. Die Argumente für die Modulbauweise waren der hohe Wiederholungsfaktor von immer gleichen Zimmern, die geforderte Bauzeit von nur einem Jahr, die Beanspruchung der Anrainer und verkehrstechnische Lage. Die Boxen wurden fix fertig, inklusive aller Installationen geliefert und aneinander gestapelt. Akustisch beste Werte ergeben sich durch die Zweischaligkeit. Jedes Zimmer grenzt mit Luftzwischenraum an das andere, die tragenden Längswände stehen auf Neopren-Lagern übereinander. Die Holzfassade kommt ebenfalls als fertiges Dämmpaketelement auf die Baustelle.



## Ferienhaus Islen



Der zweigeschossige Baukörper mit Giebeldach setzte sich aus vier vorgefertigten Modulboxen aus Holz («TINN»-Modulsystem) zusammen. Ihnen ist ein für den Bregenzerwald typischer Schopf vorgelagert. Dieser übernimmt wichtige Funktionen, wie den Zugang ins Haus, bietet zudem Platz für einen gemütlichen Hock, für eine Sauna und für Stauraum. Die glatte und feine Fichtenholz-Fassade bildet einen reizvollen Kontrast zum Holzscreen, der Einblicke verhindert und funktionale Öffnungen verdeckt. Die verwendeten Materialien geben dem Ferienhaus ein für die Region typisches Erscheinungsbild. Große Fenster bieten Ausblicke in die Landschaft.



## Modulsystem PURE LIVIN



### Das Multitalent Wohnraummodul

purelivin ist ein revolutionär neuer Ansatz für Bauen und Wohnen. Seriell vorgefertigte, komplette Wohnraummodule aus Massivholz werden nach dem Prinzip „Plug & Play“ zu multifunktionalen Wohneinheiten kombiniert. Das Ergebnis sind Räume und Gebäude, die nicht nur ein modernes und besonderes Ambiente garantieren, sondern auch ganz entscheidende Vorteile in Sachen Gesundheit, Raumklima und Werthaltigkeit haben.

purelivin steht für klimapositives Bauen. Holz massiv in Kombination mit der seriellen **Vorfertigung** in herausragender Qualität ermöglicht kurze Bauzeiten, reduziert Immissionen vor Ort auf ein Minimum und schafft Wohneinheiten, die zu beinahe 100 % wiederverwertbar sind.

- » Es ist **einfach und schnell**
- » Es hat eine **hohe Qualität**
- » Es kann auch „**Höhe**“
- » Es ist **genauestens kalkulierbar**
- » Es ist **vielseitig einsetzbar**
- » Es ist **nachhaltig**
- » Es ist **klimapositiv**

### Drei Basismodule



Die purelivin Wohnungen wurden so optimiert, dass eine bestmögliche Flächeneffizienz in den Wohnungsgrößen gegeben ist. Eine 1-Zi WE hat 37 m<sup>2</sup>, eine 2-Zi WE hat 50 m<sup>2</sup>, eine 3-Zi WE hat 62 m<sup>2</sup> und eine 4-Zi WE hat gerade einmal 73 m<sup>2</sup>. Noch effizienter geht kaum. Das ist unser Beitrag zum Thema leistbares Wohnen in Eigentum und Miete. Dabei sind alle Wohnungen barrierefrei.

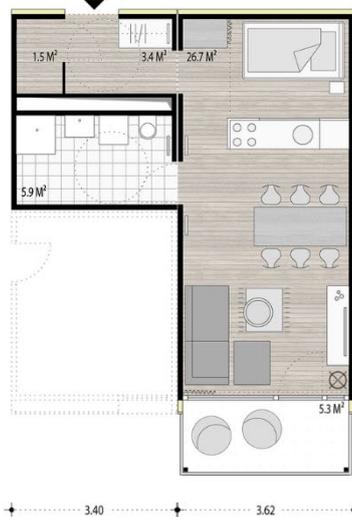
Die Standardmodule und Grundrisse können aufgrund von baurechtlichen, städtebaulichen und planerischen Anforderungen auch individualisiert werden. So entsteht ein Wohnkonzept ganz nach Ihren Vorstellungen.

## Wohnungsvarianten

PURE LIVIN  
XXX-TRA SMALL 23.4 



PURE LIVIN X-TRA SMALL 37.5 



PURE LIVIN SMALL 49.8 



PURE LIVIN MEDIUM 61.6 



PURE LIVIN LARGE 73.4 



» VIELFÄLTIGE **NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN**  
UND STÄDTEPLANERISCHE FREIHEIT. «

**Punktbebauung**



**Zeilenbebauung**



**Punktbebauung zentriert**



**L-Bebauung**



### Individualität in der Innenraumgestaltung

Im Innenraum sind der Kreativität fast keine Grenzen gesetzt. Die Innenwände und Decken können wahlweise in Sichtholz, Holz lasiert, Gipskarton gespachtelt und gemalt oder in einer Kombination aus Holz und Gipskarton ausgeführt werden. Böden in Vollholzparkett, Laminat, Fliesen/Keramik oder Feinsteinzeug. Sanitärbereiche mit Fliesen, Feinsteinzeug oder HPL-Platten. Sanitärgegenstände sind frei wählbar, auch bodengleiche Duschen sind möglich.



### Flexibilität in der Außengestaltung

Durch das hinterlüftete Fassadenkonzept sind je nach architektonischem Entwurf unterschiedliche Materialien von Holz über Aluminium bis hin zu Naturschiefer zur Fassadengestaltung möglich. purelinv richtet sich hier nach den Vorgaben des Bauherrn und des Außenraumes.



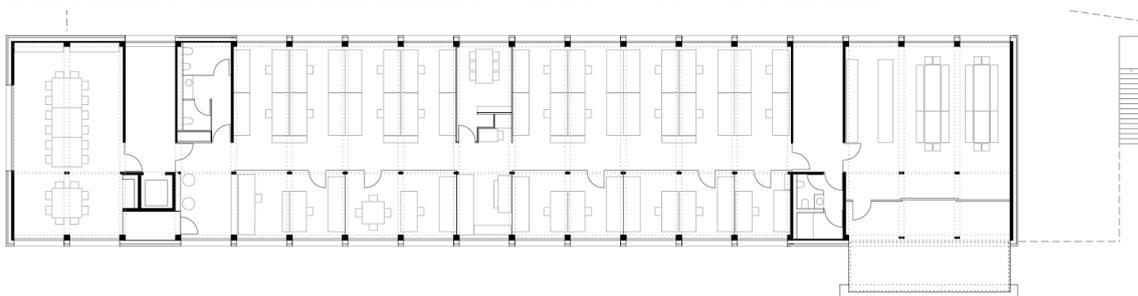
## Bürogebäude Kaufmann Bausysteme – Bregenzerwald

Am Ortseingang entstand ein Bürogebäude für Kaufmann Bausysteme, welche sich vorrangig mit vorgefertigten Holzmodulbauten beschäftigen. Daher lag die Entscheidung zur Konstruktionsmethode nahe, alles mit Rahmenmodulen zu konstruieren, um die Bauzeit kurz zu halten. Ein Längsbaukörper mit 2 Treppenhäusern, welche die Quer- und Längsaussteifung übernehmen, beinhalten über 2 Geschosse flexible, Bürostrukturen, welche sich in den Kopfbauten sowie im Mittelbau befinden. Eine disziplinierte, logische Konstruktion aus einer Mischung aus BSH-Trägern, BSP-Platten und Holzrahmenbau bilden das tragende Skelett, welches im Inneren spürbar in Erscheinung tritt.



### Kurzbeschreibung

Am Ortseingang zur Parzelle Baien entstand ein Bürogebäude für Kaufmann Bausysteme, welche sich vorrangig mit vorgefertigten Holzmodulbauten beschäftigen. Daher lag die Entscheidung zur Konstruktionsmethode nahe, alles mit Rahmenmodulen zu konstruieren, um die Bauzeit kurz zu halten. Ein Längsbaukörper mit 2 Treppenhäusern, welche die Quer- und Längsaussteifung übernehmen, beinhalten über 2 Geschosse flexible, Bürostrukturen, welche sich in den Kopfbauten sowie im Mittelbau befinden. Eine disziplinierte, logische Konstruktion aus einer Mischung aus BSH-Trägern, BSP-Platten und Holzrahmenbau bilden das tragende Skelett, welches im Inneren spürbar in Erscheinung tritt.



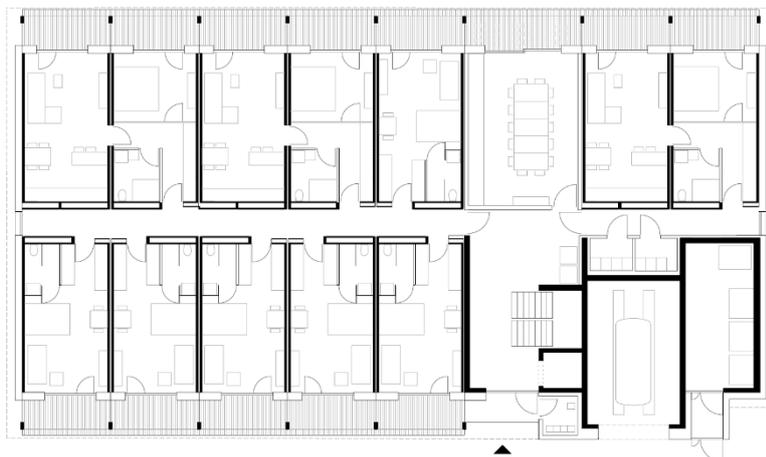
## Personalhaus Biberkopf – Arlberg

In unmittelbarer Nähe zum Dorfzentrum entstand das «Personalhaus Biberburg» mit 37 Zimmern für die Mitarbeiter des Hotels Biberkopf. Ein viergeschossiger Holzmodulbau (43 Module) steht auf einer zweigeschossigen Tiefgarage, die über eine Brücke und einen Autolift von der oberhalb liegenden Lechtalstraße aus erschlossen wird. Der zurückhaltenden Baukörper in steiler Hanglage bietet einen spektakulären Blick ins Lechtal und auf den Biberkopf.



### Kurzbeschreibung

In unmittelbarer Nähe zum Dorfzentrum entstand das „Personalhaus Biberburg“ mit 37 Zimmern für die Mitarbeiter des Hotels Biberkopf. Ein viergeschossiger Holzmodulbau (43 Module) steht auf einer zweigeschossigen Tiefgarage, die über eine Brücke und einen Autolift von der oberhalb liegenden Lechtalstraße aus erschlossen wird. Der zurückhaltenden Baukörper in steiler Hanglage bietet einen spektakulären Blick ins Lechtal und auf den Biberkopf.



## Modul-Montagehalle Zimmerei Kaufmann Bregenzerwald

Die Zimmerei Tischlerei Kaufmann im Bregenzerwald ist ein Familienunternehmen in 4. Generation und beschäftigt sich neben moderner Holzbautechnologie auch mit dem Bau von Projekten in Raumzellenbauweise. Durch die raumplanerischen Rahmenbedingungen war es notwendig, die Halle in ihrem äußeren Erscheinungsbild so niedrig wie möglich zu bauen, um dem Ortsbild zu entsprechen. Üblicherweise entstehen hohe Dachkonstruktionen, wenn schwere Kranbahnen und hohe Schneelasten über das Tragwerk abzuführen sind. Auch war es notwendig, die Anzahl der Mittelstützen auf ein Minimum zu reduzieren. Aus diesen Gründen wurde ein Fachwerk mit integrierten Kranbahnen als Konstruktionsprinzip entwickelt. Auf eingespannten Betonstützen lagern fünf vorgefertigte Hochlast-Fachwerke aus Baubuchenholz. Die Doppelfachwerke erhalten durch ihren horizontalen Abstand zueinander die Eigenschaft, Torsion aufnehmen zu können, welche infolge der Kranbahnen in die Fachwerke eingeleitet werden. Durch die Integration der Kranbahnen in Holzbauweise in das Fachwerk wird einerseits die Torsion verringert, andererseits die Arbeitsfläche der Kranbahnanlage nicht unnötig verkleinert. Die Baubuche erlaubt es, mit teilweise zimmermannsähnlichen Holzanschlüssen hohe Normallasten im Fachwerk zu übertragen. Dadurch kann an den Knotenpunkten größtenteils auf den Einsatz von Stahl mit Brandschutzanstrich verzichtet werden. Die höheren statischen Werte der Buche als Grundmaterial des Buchensperrholzes lassen das Tragwerk überdies sehr filigran erscheinen, da Querschnitte bis zu 40 % geringer dimensioniert werden müssen.



### Kurzbeschreibung

Die Halle ist in 2 „Hallenschiffe“ unterteilt. Ein Längsschiff mit Geleisen ist für die Herstellung reserviert, im zweiten Schiff werden die fertigen Module gelagert. Durch die raumplanerischen Rahmenbedingungen war es notwendig, die Halle in ihrem äußeren Erscheinungsbild so niedrig wie möglich zu bauen, um dem Ortsbild zu entsprechen. Auf eingespannten Betonstützen lagern fünf vorgefertigte Hochlast-Fachwerke aus Baubuchenholz. Durch die Integration der Kranbahnen in Holzbauweise in das Fachwerk wird einerseits die Torsion verringert, andererseits die Arbeitsfläche der Kranbahnanlage nicht unnötig verkleinert. Die Baubuche erlaubt es, mit teilweise zimmermannsähnlichen Holzanschlüssen hohe Normallasten im Fachwerk zu übertragen. Die höheren statischen Werte der Buche als Grundmaterial des Buchensperrholzes lassen das Tragwerk überdies sehr filigran erscheinen, da Querschnitte bis zu 40 % geringer dimensioniert werden müssen.

