

STUDENTISCHES WOHNEN HEIDELBERG



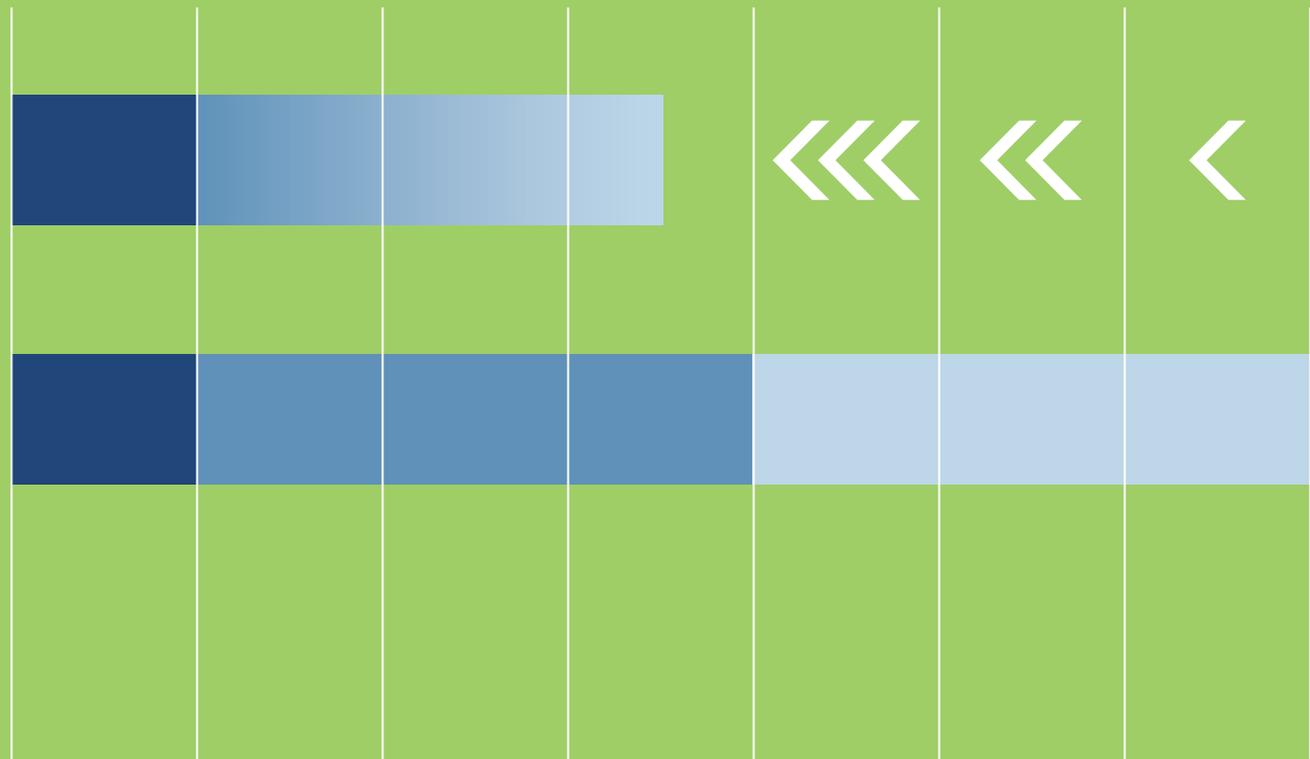
LiWood
LIVING IN WOOD

Bauzeiten

LiWood

Konvent. Bau

Monate



-  Baustelleneinrichtung / Fundament
-  Rohbau
-  Fertigstellung

STUDENTISCHES WOHNEN HEIDELBERG

LiWood entwickelt, plant und realisiert modular konstruierte, mehrgeschossige Gebäude aus massivem Kreuzlagenholz für so unterschiedliche Bauaufgaben wie Studentenapartments, Seniorenwohnheime, (Apartment-) Hotels und auch Wohngebäude.

Die ersten – damals noch in Ständerbauweise errichteten – Gebäude stehen in Konstanz (fünfgeschossiges Studentenwohnheim mit 170 Bettplätzen in Einzel- und Doppelapartments) sowie bei Tübingen (Heim für straffällig gewordene Jugendliche mit 50 Bettplätzen). Die Gebäude wurden 2006/2007 errichtet mit einer Bauzeit von jeweils etwa sechs Monaten.

Nachdem LiWood einen vom Studentenwerk Heidelberg EU-weit ausgeschriebenem Wettbewerb zur Errichtung von drei Studentenapartmenthäusern für sich entscheiden konnte, errichtete LiWood in nur sechseinhalb Monaten drei Gebäude für 265 Studierende. Entscheidend hierfür waren neben der enorm kurzen Bauzeit und der Nachhaltigkeit der Gebäude aufgrund der verwendeten Baustoffe vor allem die konkurrenzlos niedrigen, laufenden Energiekosten. Der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen in Kombination mit einer leistungsfähigen Photovoltaikanlage reduziert die Kosten für Heizung und Warmwassererzeugung praktisch auf Null.

Das LiWood Konzept verwirklicht damit eine ökologisch wie ökonomisch vorbildliche Bauweise; das in unserer Zeit so wichtige Postulat der Nachhaltigkeit wird konsequent in die Realität umgesetzt.

LiWood – Living in Wood – so einfach wie genial

München, im April 2014
Christian A. Czerny



Christian A. Czerny,
Vorstand der LiWood AG mit
Daniel Friedrichson,
Zimmermeister und Betriebswirt des
Handwerks

EIN MASSGESCHNEIDERTES KONZEPT

2

APARTMENTS FÜR 265 STUDENTEN IN DREI HÄUSERN

4

ENERGIEEFFIZIENT UND NACHHALTIG

6

VORBILDICH IN SCHALL- UND BRANDSCHUTZ

8

WOHNEN IN ANSPRUCHSVOLLER ARCHITEKTUR

10

**EIN STUDENTENWOHNHEIM ENSTEHT IN
MODULARBAUWEISE**

14

ECKDATEN ZU DEN APARTMENTHÄUSERN

19

DAS SYSTEM LIWOOD

20

EIN MASSGESCHNEIDERTES KONZEPT

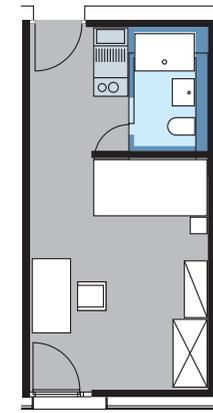
Die Gebäude sind energetisch effizient sowie ressourcenschonend konzipiert. Sie werden unter Berücksichtigung der Anforderungen des Bauherren, des Standorts und der individuellen Nutzungsbedürfnisse der Bewohner industriell vorgefertigt und anschließend vor Ort endmontiert.

Aufgrund ihrer Modularität und Flexibilität – jedes Haus kann unabhängig von Standardmaßen individuell gefertigt, ausgestattet und möbliert werden – sind die Gebäude in der Lage, fundierte Antworten auf die spezifischen Anforderungen unserer Bauherren und Auftraggeber zu geben.

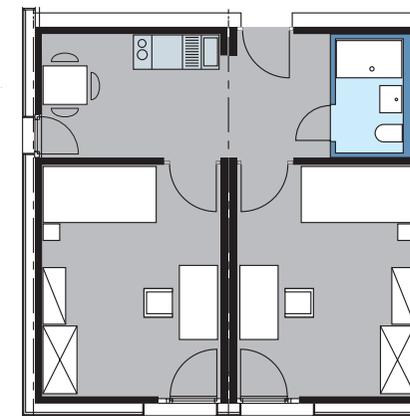
Das Einzelapartment (Grundmodul) funktioniert als autonome Wohneinheit mit einer Wohnfläche von 20 Quadratmetern. Es besteht aus einem Wohnraum, ausgestattet mit einem Vollholzbett (100 x200 cm) mit Nachttisch, einer Schrank-/Regalwandkombination, einem Arbeitsplatz mit Schreibtisch und Bürostuhl, Bad mit ebenerdiger Dusche, Toilette, Waschtisch mit Ablagen und beleuchtetem Spiegel und einer Pantryküche mit Ceran-Kochfeld, Spüle sowie Kühlschrank mit Gefrierfach.

Das Doppelapartment verfügt über die doppelte Grundfläche des Einzelapartments und besteht aus zwei identischen, abschließbaren Wohnräumen sowie einem dritten, gemeinsam nutzbaren Raum. Dort befinden sich die großzügige Wohnküche und das gemeinsame, gegenüber dem Einzelapartment größere Bad. Zusätzlich zur Grundausstattung ist die Küche mit einer größeren Arbeitsfläche mit Herd und erweiterten Schränken ausgestattet.

Die Struktur des Dreier-Apartments orientiert sich an der des Doppelapartments, bietet darüber hinaus jedoch eine erheblich größere Gemeinschaftsfläche. Das Apartment umfasst drei gleich große Wohnräume und eine geräumige Wohnküche mit kompletter Küchenzeile, Tisch und Stühlen, die optional mit einer Regalwand und einer Sitzgarnitur ausgestattet ist. Das Bad entspricht dem des 2er-Moduls.

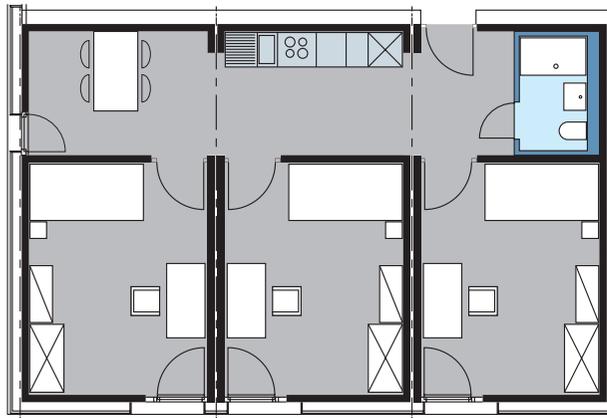


Einzel-Apartment



Zweier-Apartment

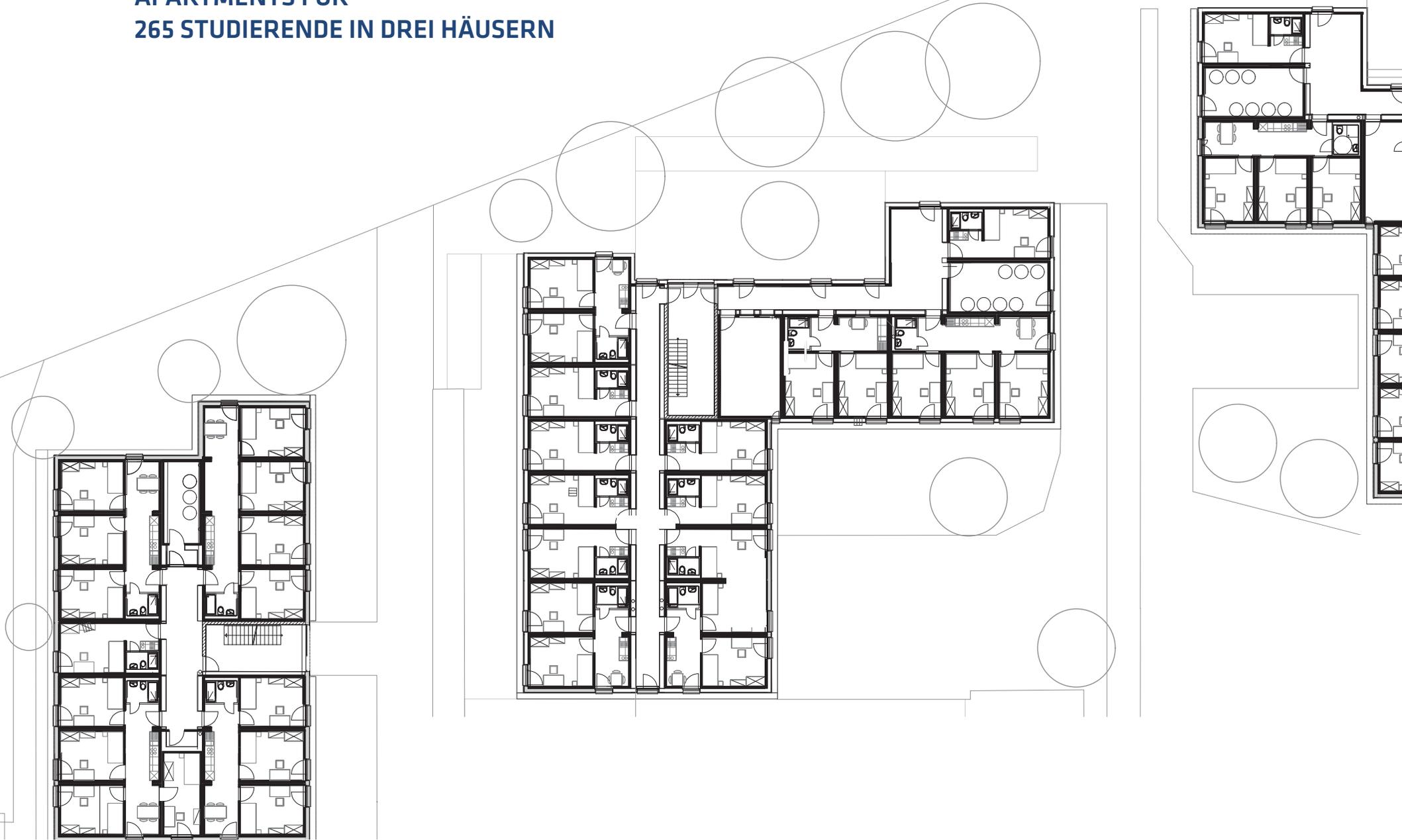
Die neuen Studentenapartmenthäuser in Heidelberg: mit Faserzementplatten verkleidete Außenfassaden in verschiedenen Grautönen, kombiniert mit je einer Grundfarbe für jedes Gebäude. Das Spiel der wechselnden Fensterachse belebt die fünfgeschossigen Baukörper.



Dreier-Apartment



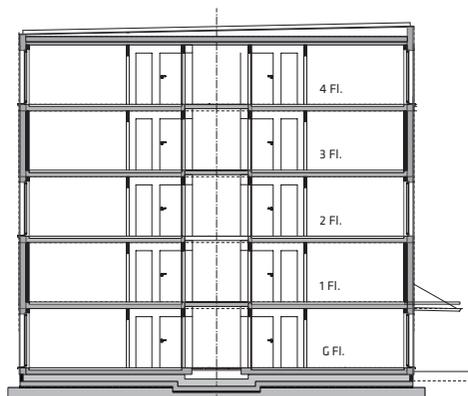
APARTMENTS FÜR 265 STUDIERENDE IN DREI HÄUSERN





Die drei neuen fünfgeschossigen Apartmentgebäude des Studentenwerks am Klausenpfad auf dem Campus „Im Neuenheimer Feld“ bieten Platz für 265 Studierende in einer durchgrünten Wohnsiedlung für rund 1.600 Mieter. Das Serviceangebot des Studentenwerks umfasst PKW-Stellplätze und überdachte Fahrradabstellplätze ebenso wie einen zentralen Waschsalon und einen Grillplatz.

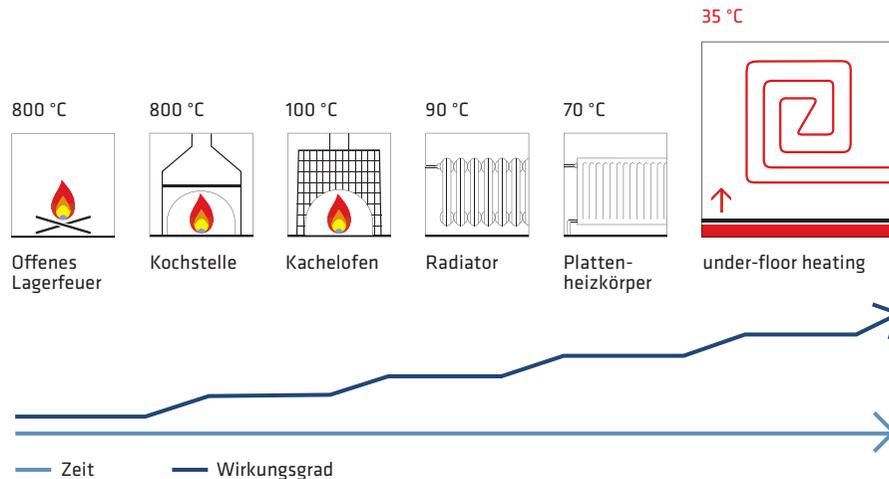
Der Lageplan illustriert die Flexibilität der Grundrissgestaltung und die Bandbreite an Variationsmöglichkeiten je nach den individuellen Gegebenheiten des Grundstücks: Einzelapartments lassen sich mühelos mit Gemeinschaftsräumen und 2- bis 4-Zimmer-Modulen für Familien oder Wohngemeinschaften kombinieren, die I-Form des westlichen Baukörpers wurde bei den beiden anderen Gebäuden zu einem L erweitert (das sich prinzipiell zu einem U ausbauen lässt). Das von LiWood entwickelte ILU-Prinzip ermöglicht somit eine optimale Ausnutzung des Baugrunds auch bei nachträglicher Weiterentwicklung der Fläche.



ENERGIEEFFIZIENT UND NACHHALTIG

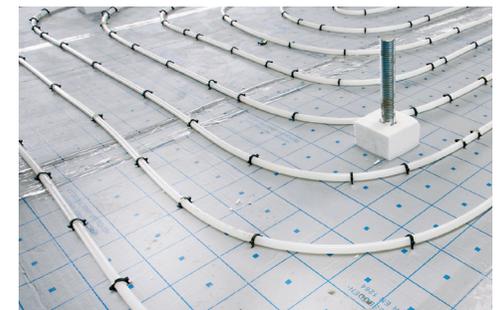
Innovativer Holzbau ermöglicht eine energieeffiziente Konstruktion: Dank der relativ geringen Wärmeleitfähigkeit von Holz lassen sich zusammen mit Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen Niedrigenergie-Standards bis hin zum Passiv- oder Null-Energie-Haus realisieren. Dabei ermöglicht es der Holzbau, gegenüber Baumaterialien wie Beton, Stahl oder Ziegel bereits bei der Herstellung und Verarbeitung in erheblichem Maß Energie einzusparen. Zudem sind Nadelhölzer (vor allem Fichte) ein regional vorhandener, nachwachsender Baustoff und binden CO₂.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Heizsystemen mit Vorlauftemperaturen von 70 bis 90°C benötigen effiziente Lösungen deutlich niedrigere Temperaturen (etwa 35°C Vorlauftemperatur). Insbesondere ermöglicht es die – dank hervorragender Dämmeigenschaften der äußeren Hülle – höhere Oberflächentemperatur der Wandinnenflächen, Niedertemperaturheizsysteme ohne Behaglichkeitseinbußen flächendeckend einzusetzen. Diese Wärmeübergabesysteme lassen in Verbindung mit Wärmepumpen die Nutzung von Umweltwärme zu.

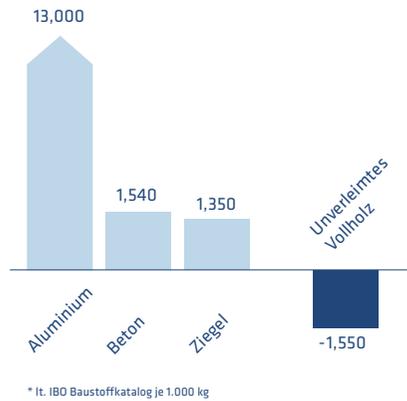


Die auf dem Flachdach installierten Photovoltaik-Elemente erzeugen den für den Betrieb der Luft-Wasser-Wärmepumpen – sie liefern ihrerseits die Energie für Heizung und Warmwasserbereitung – benötigten Strom.

LiWooD ist in der Lage, Hausenergie weitgehend kosten- und klimaneutral herzustellen: so lassen sich ohne Eingriff in das Erdreich durch das Aufstellen von Luft-Wasser-Wärmepumpen umweltfreundlich und kostensparend Wärme oder Kälte gewinnen, welche über das hauseigene Energiezentrum in das Heiz- oder Kühlsystem eingespeist werden. Zudem erzeugt eine ausreichend dimensionierte Photovoltaik-Anlage einen Großteil des eigenen Strombedarfs bei minimalem Wartungsaufwand und langer Lebensdauer.



CO₂-Emission von Baustoffen bei der Produktion*



Wärmedämmung

Bodenplatte

Estrich mit Bodenbelag
Trittschalldämmung
Trägerplatte
Bodenplatte
Perimeterdämmung

U-Wert
0,160 W/(m²K)

Flachdach

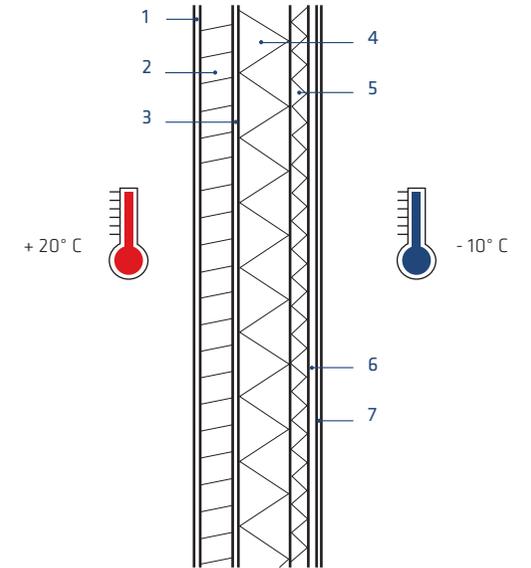
Tragkonstruktion
Dämmebene / Träger
Stehende Luftschicht
Holzwerkstoffplatte
Abdichtung
Substrat

U-Wert
0,127 W/(m²K)

Außenwand

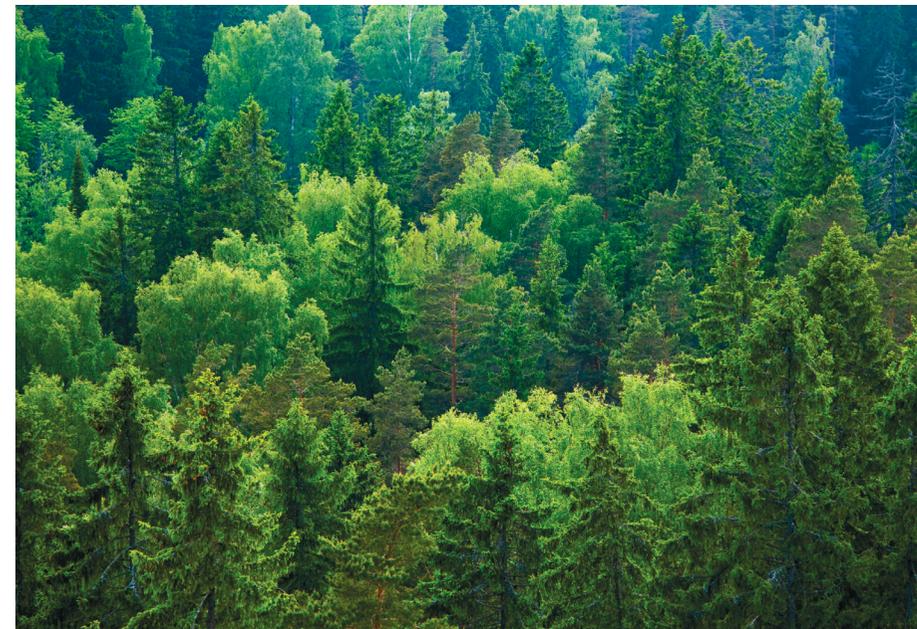
1 Gipsfaserplatte
2 Massivholzelement
3 Gipsfaserplatte
4 Dämmebene 1 / KVH
5 Dämmebene 2 / KVH
6 Hinterlüftung
7 Fassadenbekleidung

U-Wert
0,148 W/(m²K)



Holz war über Jahrhunderte das am weitesten verbreitete Baumaterial im Alpenraum – insbesondere in Bayern, Österreich und der Schweiz. Dabei kann der Baustoff dank moderner Verarbeitungstechniken problemlos mit der großen Palette heute verfügbarer Materialien konkurrieren.

Als nachwachsender Baustoff weist Holz eine überaus günstige Ökobilanz auf: In einem Kubikmeter Holz sind 0,9 t CO₂ gebunden. Dazu reduziert Holz als Ersatz für andere Baustoffe die CO₂-Emissionen um durchschnittlich 1,1 t. In den neuen Studentenapartments sind damit rund 3.000 t CO₂ gespeichert.

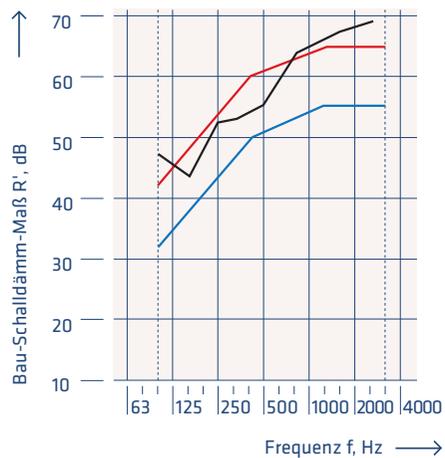


VORBILDICH IN SCHALL- UND BRANDSCHUTZ

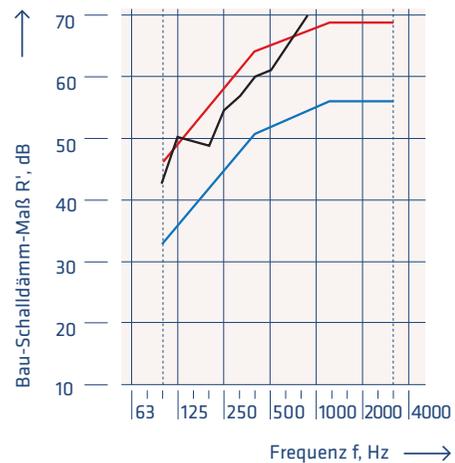
Das Studentenwohnheim wurde mit einem erhöhten Schallschutz nach DIN 4109 Beiblatt 2 geplant und ausgeführt. Die Wände zwischen den Modulen weisen einen Luftschalldämmwert $R'w_R = 60$ dB auf und übererfüllen damit deutlich die Anforderung von 55 dB. Die Decken zwischen den Modulen weisen einen Luftschalldämmwert $R'w_R = 62$ dB auf, womit die Anforderung von 55dB ebenfalls übererfüllt wird. Die Trittschalldämmung der Geschossdecken in den Wohnmodulen beträgt $L'n_W = 44$ dB und liegt damit ebenfalls unter den geforderten 46 dB (beim Trittschallschutz ist der kleinere Wert der bessere).



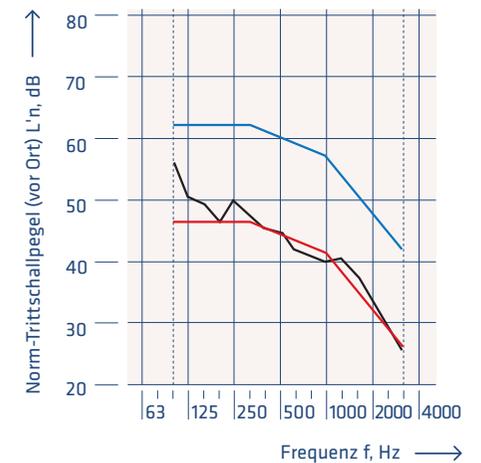
Luftschalldämmung zwischen Flur und Apartment

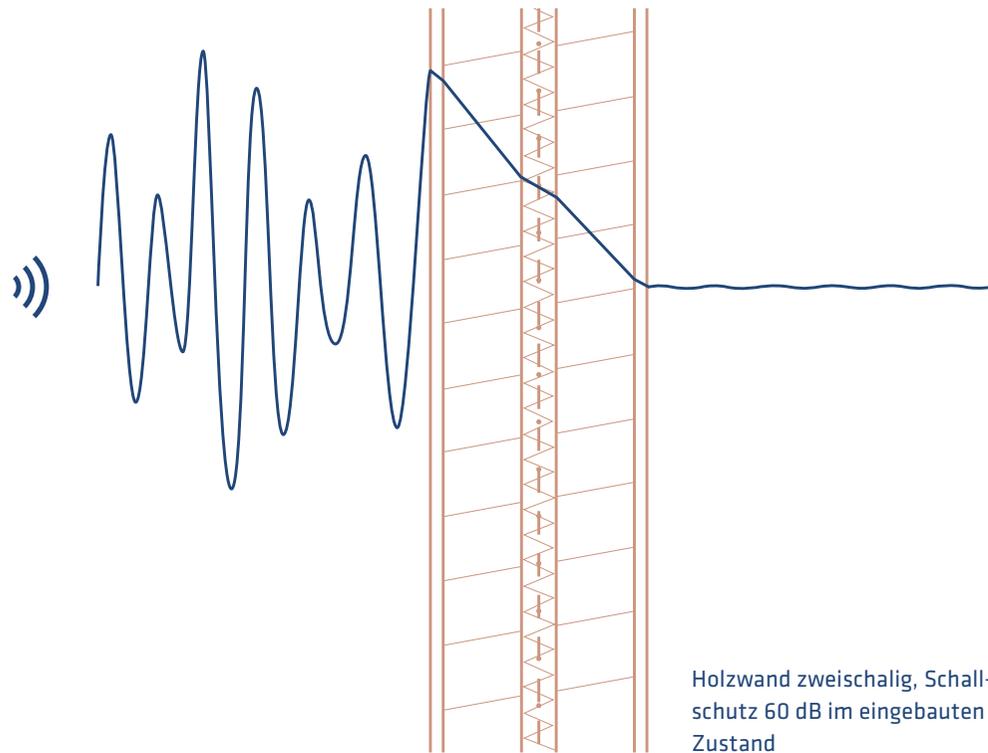


Luftschalldämmung zwischen zwei Apartments



Trittschalldämmung zwischen zwei Apartments





Messkurve in dB in verschiedenen Frequenzbereichen. Die rote Kurve stellt die Werte eines Referenzbauteiles nach ISO 717-1 dar und liegt immer in Teilbereichen unter bzw. über der Messkurve.

Die Häuser erfüllen den Standard der Gebäudeklasse 4. Das Brandschutzkonzept wurde in einem von einem Sachverständigen erstellten Gutachten entwickelt und während der gesamten Bauzeit überwacht. Die aus Kreuzlagenholz bestehenden Wände (heimische Nadelhölzer) wurden mit Gipsfaserplatten K₂-30 gekapselt. Als Gesamtbauteil ist die Wand mit F60AB klassifiziert. Aufgrund seines geringen Abbrandwerts von 0,7mm/min behält Holz im Brandfall alle statisch notwendigen Eigenschaften. Damit steht das Brandschutzverhalten von Holzbauten dem von „konventionellen“ Gebäuden aus Beton, Mauerwerk oder Stahl in keiner Weise nach und ist in der Lage, auch hohe Brandschutzwerte zu erfüllen.

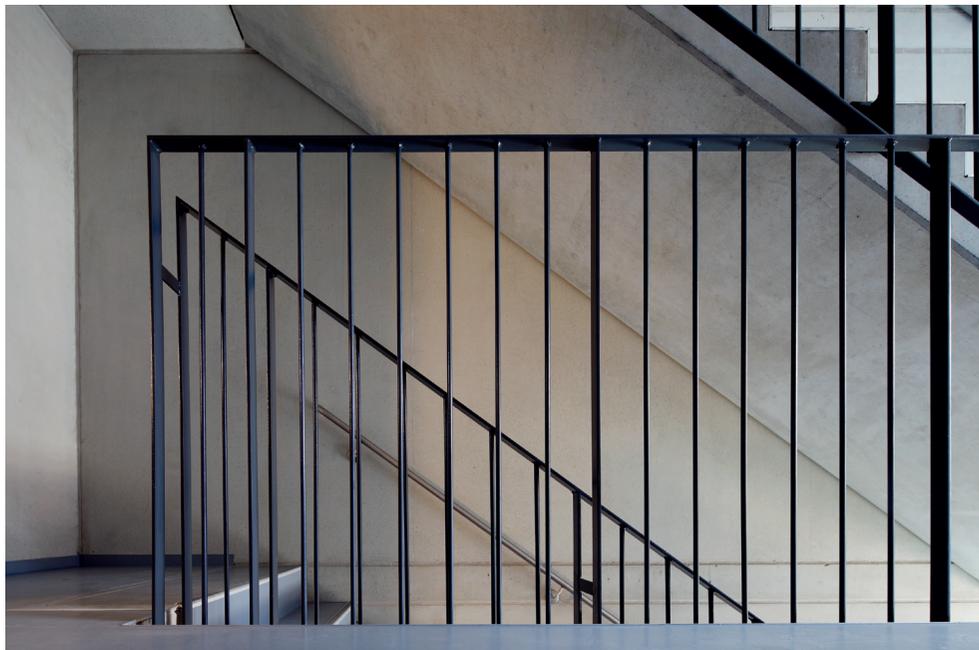
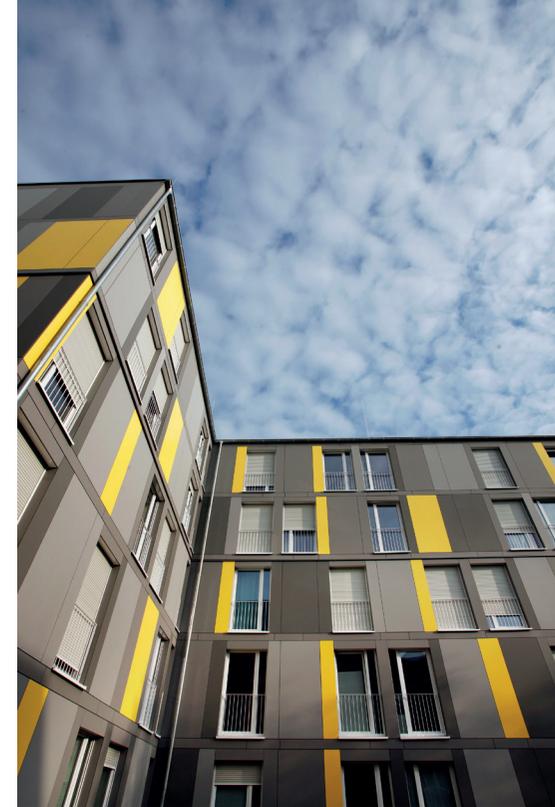


WOHNEN IN ANSPRUCHSVOLLER ARCHITEKTUR

Die Materialisierung des Wohnheims genügt hohen gestalterischen Ansprüchen: Oberflächenbehandelte Sichtbetonflächen sorgen für eine hochwertige Optik im Foyer, filigrane Treppengeländer setzen Akzente.

Zugleich sind die verwendeten Materialien langlebig und damit wartungsarm und nachhaltig: So sind die Faserzementplatten im Eingangsbereich, auf den Erschließungsfluren und an der Außenfassade nicht nur leicht abwaschbar, sondern auch mit einem Graffiti-schutz versehen; die Treppelläufe aus Stahlbeton sind ebenso robust wie der verlegte Linoleumboden. Damit entfallen weitere Nachbehandlungs- und/oder Instandsetzungsarbeiten wie Schleifen, Streichen und ähnliches weitestgehend.

Die gestalterischen Freiräume reichen dabei von unterschiedlichen Farbkombinationen und -konzepten bis hin zu Variationen des Fassadenrasters durch wechselweises Versetzen der Fensterachse der einzelnen Module.





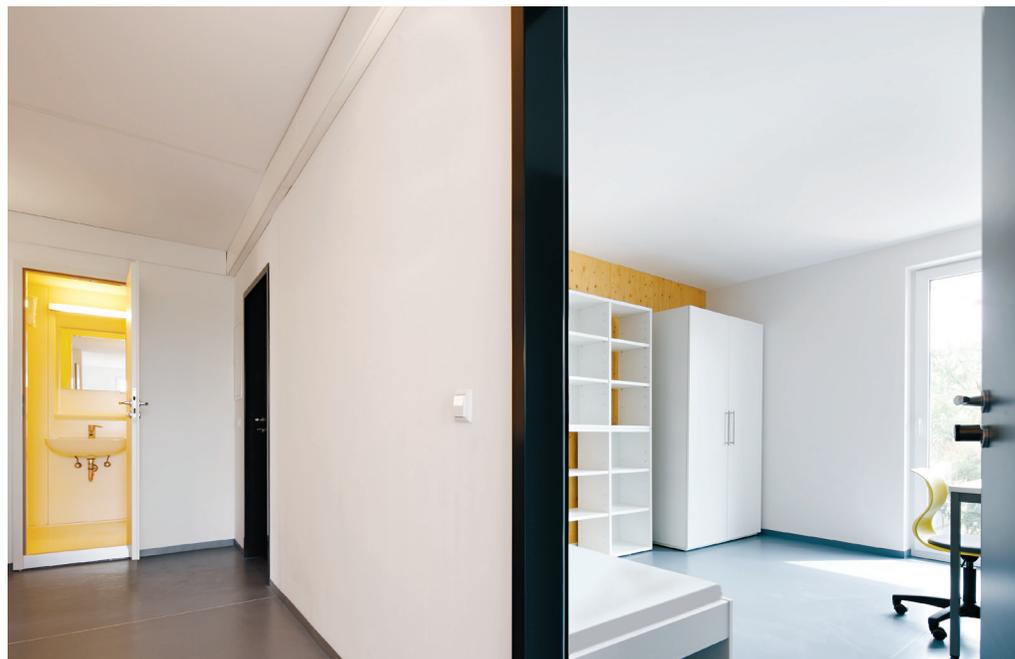
Die Ausstattung der Küchen und Bäder richtet sich ebenso wie das Mobiliar der Apartments stets nach den individuellen Wünschen des Bauherrn.





In Heidelberg sind die Wohneinheiten speziell auf die Anforderungen junger Menschen abgestimmt und bieten ausreichend Platz für Individualität im studentischen Leben. Der Arbeitsplatz erfüllt sämtliche Kriterien von Ordnung und Zweckmäßigkeit, eine durchdachte Möblierung und flexible Gestaltungsmöglichkeiten schaffen zugleich Freiräume für persönliche Entfaltung. Damit sind die wesentlichen Bedürfnisse studentischen Wohnens in hoher Qualität abgedeckt.

Die Zwei- und Drei-Zimmer-Varianten ermöglichen Wohngemeinschaften, die jedem Bewohner den gleichen Wohn- und Arbeitsbereich des Einzelmoduls zur Verfügung stellen und darüber hinaus einen zusätzlichen Gemeinschaftsraum mit großem Bad, Wohnküche und Aufenthaltsbereich bieten.



EIN STUDENTENWOHNHEIM ENTSTEHT IN MODULBAUWEISE

1

VORFERTIGUNG BAUTEILE

LiWooD errichtet Wohngebäude aus einzelnen Modulen in äußerst variabler Planungsvielfalt und mit hohem Vorfertigungsgrad. Die Gebäude werden energetisch effizient und rohstoffschonend konzipiert und industriell vorgefertigt. Sie werden direkt am Standort des Gebäudes in einer Fertigungsstraße montiert, als fast fertige Module aneinander gereiht und geschossweise gebunden. Die in hohem Maß ökologische und ökonomische Bauweise erfüllt die Wohnbedürfnisse und Umwelanforderungen der heutigen Zeit vorbildlich.

Die rationelle Ausführung ermöglicht ausgesprochen kurze Erstellungszeiten. Die von LiWooD verwendeten Materialien werden nach Kriterien der Nachhaltigkeit sorgfältig ausgewählt und bestehen aus hochwertigen Rohstoffen: primär Holz, kombiniert mit Gipsfaser, Glas und Stahlbeton. Dadurch entsteht ein ausgeglichenes und gesundes Wohnklima.

Die Bäder werden analog des Prinzips vorgefertigter Bauteile komplett ausgestattet und vollkommen funktionsfähig als ein Bauteil angeliefert und eingebaut. Der Wegfall von über einem halben Dutzend Gewerken in diesem sensiblen Segment trägt erheblich zur Beschleunigung des Baufortschrittes bei und reduziert potentielle Bauschäden auf ein Minimum.





2

LOGISTIK

Aus den genehmigten Baugesuchsplänen erstellt LiWood für jedes Objekt die Konstruktions- und Werkplanung sowie die Werkstattpläne/Arbeitsvorbereitung für die produzierenden Firmen. Anschließend werden die einzelnen Bauteile – von den bauteilaktivierten Stahlbeton-Geschossdecken über die Brettsperrholzwände bis zu den Bädern – von umliegenden Fertigungsbetrieben und Zulieferern hergestellt und nach komplexen logistischen Vorgaben zeitgesteuert auf der Baustelle angeliefert, wo die einzelnen Komponenten in der Feldfabrik zu Wohnmodulen montiert werden.

Dabei sichert die Standardisierung und Industrialisierung des seriellen Herstellungsprozesses nicht nur eine hohe Präzision der Bauteile und gleichbleibende Qualität, durch die Vergabe der Fertigungsaufträge an Drittfirmen ist die Produktion auch stufenlos skalierbar.



3

MODULMONTAGE FELDFABRIK

Auf der Baustelle werden die noch im Abbundwerk komplett fertig gestellten, mit Gipsfaserplatten beplankten und gespachtelten Wandscheiben in der von LiWood festgelegten Reihenfolge zu Wohnmodulen zusammengebaut und komplettiert. Die witterungsunabhängige Montage in der Feldfabrik reduziert die Erstellungs- und Logistikkosten erheblich: Bei 70-90 Minuten pro Modul beträgt die Kapazität der Feldfabrik bis zu 10 Module pro Tag.



4

VERSETZEN

Mit Hilfe eines Autokrans werden die Module gereiht, gestapelt und anschließend durch industriell vorgefertigte Erschließungseinheiten geschossweise gebunden: so entstehen holzgetragene Gebäude mit bis zu acht Geschossen. Neueste technische Ausstattungen wie schlüssellose Zugangs- und Abrechnungssysteme als auch moderne Medieneinrichtungen sind bereits integriert.





5

INNENAUSBAU

Nach Abschluss der Installationen in den Erschließungsbereichen werden in den Fluren und Eingangsbereichen die quasi wartungsfreien Faserzementtafeln auf der Unterkonstruktion für die Innenfassade befestigt und die sichtbaren Betonoberflächen gegebenenfalls kosmetisch nachbehandelt.



6

FASSADENFERTIGSTELLUNG

Nach Abbau der Feldfabrik wird umgehend mit der Fertigstellung der Fassaden und Außenanlagen begonnen, während innen parallel dazu sämtliche Installationen fertig gestellt und die Einbaumöbel montiert werden. Die Versiegelung des Dachs und der Seitenwände stellt die Gebäudehülle fertig. Die in Ost-West-Ausrichtung installierten Photovoltaik-Tafeln erzeugen den für den Betrieb der Luft-Wasser-Wärmepumpen benötigten Strom hauptsächlich zu den Zeiten, in denen am meisten Energie benötigt wird (Morgens und Spätnachmittags).

ECKDATEN ZU DEN APARTMENTHÄUSERN

Bauherr	Studentenwerk Heidelberg
Leistungsumfang	Schlüsselfertige Gebäude inkl. Leistungsphasen 5-8
Gebäudeklasse	4
Fertigstellung	2013
Bezugsfertigkeit	5 Monate ab Oberkante Bodenplatte
Energieerzeugung	Luft-Wasser-Wärmepumpen, Photovoltaik
Energieeffizienz	KfW40
Primärenergiebedarf	20,9 kWh/m ² /a
Endenergiebedarf	16,1 kWh/m ² /a
Endenergiebedarf Gesamtgebäude	ca. 96.600 kWh/a
Leistung PV-Anlage	120,96 kWp
Jährl. Ertrag aus PV-Anlage	ca. 98.000 kWh
Brutto-Geschossfläche	7.610m ²
Anzahl Bettenplätze	265
1er- / 2er- / 3er- / 4er-Apartments	93 / 35 / 18 / 12
Lern-und Leseräume	9
Pförtner	1
Technikräume	3
Serviceräume	2
Material Wände	Kreuzlagenholz
Material Fassaden (ausen/innen)	Faserzementplatten
Material Treppenhaus	Sichtbarer Beton
Material Geschossdecken	Beton und Zementestrich mit FBH
Modulbauweise	Montage von zeitgesteuert angelieferten Fertigteilelementen in der Fertigungsstrasse direkt neben dem Grundstück. Anschließend Versetzen der Module auf der Hochbaustelle zum fertigen Gebäude.

LiWood SO EINFACH WIE GENIAL



LiWood bringt seine Fabrik mit – das unterscheidet uns von traditionellen Herstellern im Modulbau: Wir errichten die Produktionsstraße auf einem ungenutzten Teil des Baugrundstückes – oder wenn nötig in kurzer Entfernung. In dieser Feldfabrik erfolgt die Montage und Komplettierung der einzelnen Module.

Der Großteil der für das Bauvorhaben benötigten Elemente wird nach von LiWood erstellten detaillierten Konstruktions- und Werkstattplänen von umliegenden Betrieben gefertigt und zeitgesteuert auf der Baustelle angeliefert, wo die einzelnen Komponenten zu Wohnmodulen endmontiert werden.

Anschließend werden die komplettierten Module mit Hilfe eines Autokrans gereiht, gestapelt und geschossweise gebunden. Diese Konstruktionsweise ermöglicht bis zu achtgeschossige Gebäude mit Holztragwerk.

Dieses innovative wie effiziente Prinzip lässt sich außer für Studentenwohnheime auch optimal für Hotels, Apartment- und Boarding-Häuser, Seniorenwohnen, Kur- und Klinik-einrichtungen sowie im Wohnungsbau anwenden.

**SCHLÜSSELFERTIGES BAUEN
MIT PLANUNG GEMÄSS
HOAI LEISTUNGSPHASEN 1-9**

**FESTPREISGARANTIE
UND VOLLE GEWÄHRLEISTUNG**

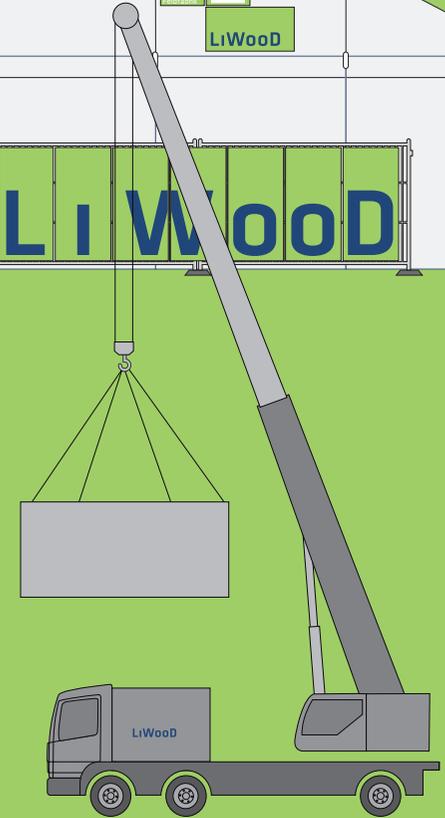
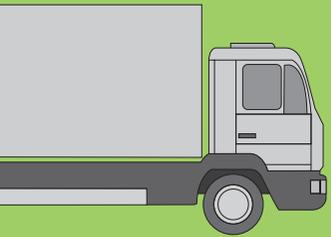
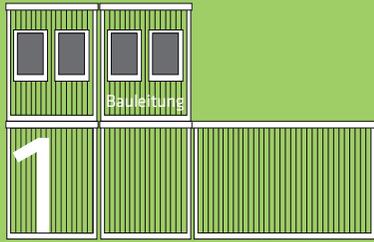
**SCHNELLE ERRICHTUNG
UND LANGE LEBENSDAUER**

NACHHALTIG UND VIELFÄLTIG

**ÖKOLOGISCH
UND ENERGIEEFFIZIENT**

**MODULARE BAUWEISE AUS
HOLZ UND BETON**

**HÖCHSTER WOHNKOMFORT
UND VORBILDLICHER
SCHALL- UND BRANDSCHUTZ**



LiWood Management AG

Rueckertstrasse 5
D-80336 München
Tel: +49 89 4111 8411 0
Fax: +49 89 5488 8979

Büro Eningen
Reutlinger Strasse 21
D-72800 Eningen unter Achalm
Tel: +49 7121 987 80

kontakt@liwood.com
www.liwood.com

