



LANDSCHAFTSARCHITEKTUR/-PLANUNG

MODULARER HOLZBAU AM BEISPIEL SEGE PARK, KJELLANDER SJÖBERG

STADT.LAND.UTOPIE
SEMINAR IM WISE20/21

JONAS MUSIL, JANNIK PETRY

INHALTSVERZEICHNIS

KJELLANDER SJÖBERG	3
“IT TAKES A BLOCK“ - SEGE PARK	5
DAS SYSTEM	12
MASSIVHOLZMODULE	16
DIE FERTIGUNG	19
HOLZSKELETTBAU	22
HOLZRAHMENBAU	25
KOSTEN	28
DISKUSSION	29
QUELLENNACHWEIS	30

KJELLANDER SJÖBERG

Kjellander Sjöberg wurde 1998 in Stockholm gegründet und beschreibt sich auf seiner Website selbst als multi-nationales, mittelgroßes Architekturbüro mit Niederlassungen in Stockholm, Malmö und London.

Die Grundsätze des Büros haben sie wie folgt beschrieben:

„We are driven by developing sustainable projects that meet the challenges of climate change and make meaningful use of resources, that tell a story of life, content, interaction, local neighbourhoods and society. We base all our work on a collaborative approach and dialogue, to create urban areas, buildings and landscapes that actively contribute to shaping a better future.“¹

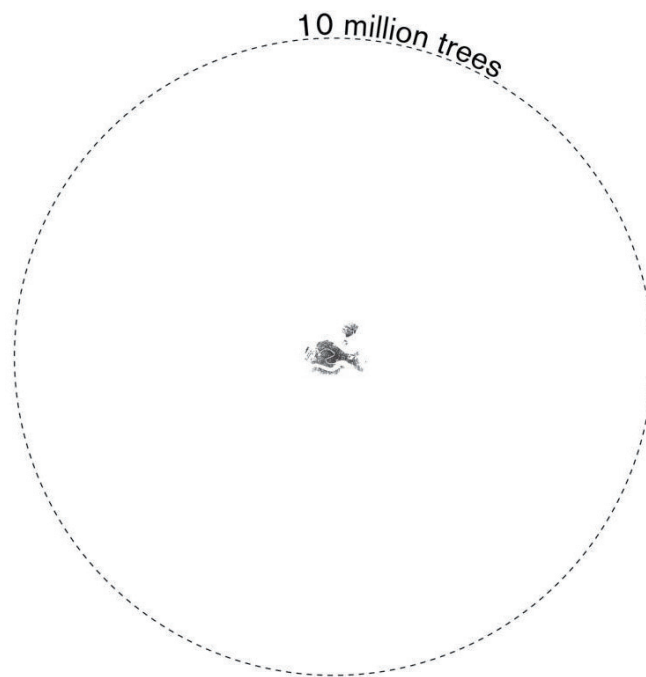


ABB. 1

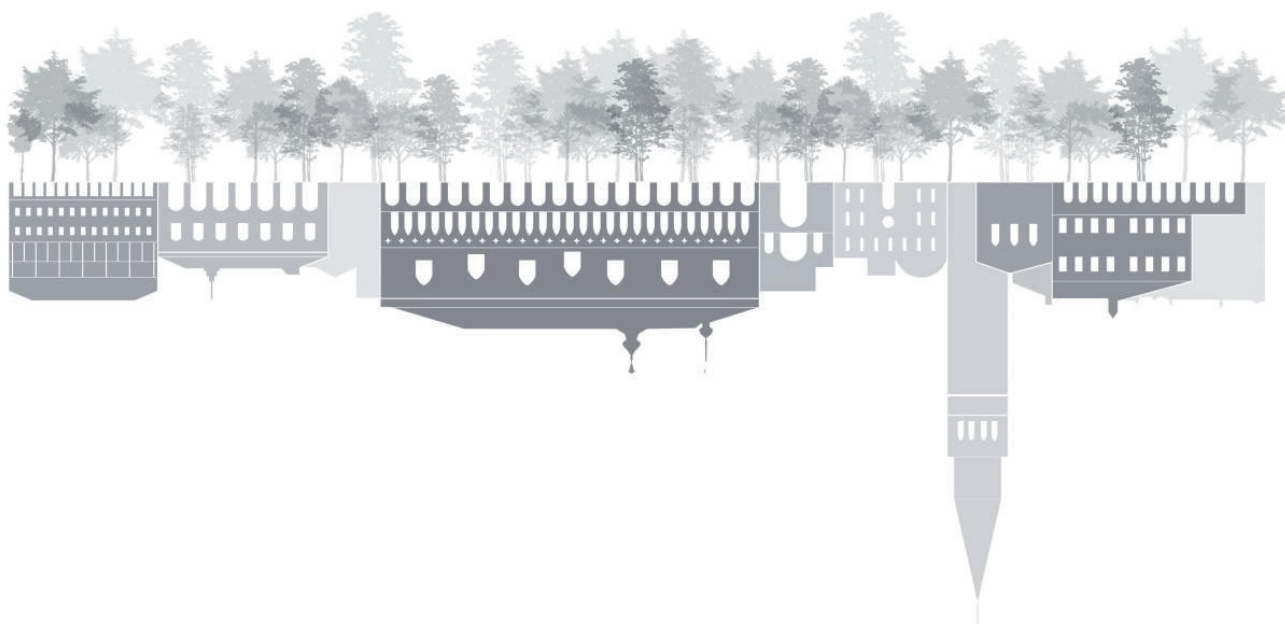


ABB. 2

A NEW URBAN MODEL - FORESTS OF VENICE

Die Arbeits- und Denkweise des Büros wird besonders gut am Projekt „Forests of Venice“ sichtbar. Dies war ein Beitrag zur Venedig Biennale 2016, welcher sich kritisch mit der Entstehung Venedigs und dessen Zukunft auseinandersetzt.

Venedig wurde von Flüchtlingen des Festlandes auf den Sandinseln einer Lagune gebaut. 10 Millionen Bäumen mussten zur Befestigung des Sumpfgebietes gerodet werden. Der Kreis auf der Grafik (ABB.1) stellt jene Fläche dar, die ein Wald mit solch einer Anzahl an Bäumen einnimmt.

Die Bevölkerung Venedigs leidet heute unter Übertourismus und an den Folgen des Klimawandels. Die menschlichen Eingriffe in das Ökosystem und das marode werden der Pfähle führen zu einem sinken der Stadt, während der Meeresspiegel stetig steigt.

„A new urban model“ soll helfen. Das spekulative Projekt beinhaltet den Vorschlag erneut 10 Millionen Bäume zu pflanzen.

Venedig soll durch neue bewaldete Inseln erweitert werden. Der Wald wirkt als CO₂-Speicher und Wasserniveau-Stabilisator. Außerdem sieht das Projekt neue Programmatiken, Wohn- und Produktionsformen sowie Institutionen vor, die hier im Einklang mit der Natur und dem Ökosystem erprobt werden können. Stellvertretend für diese Idee wurde auf dem Gelände der Biennale ein Holzpavillon aus kreuzförmig zusammengefügt Sperrholzbrettern errichtet.

Die Überkreuzungen lassen Nischen entstehen, die zum Verweilen einladen und als Rückzugsort dienen können.

Das offene Dach des Pavillons, das ebenfalls auf diesem Stecksystem beruht bricht das Licht. Dies soll an Baumkronen im Wald erinnern und so die Schutzfunktion und Aufenthaltsqualität des Waldes thematisieren und unterstreichen.²



ABB. 3



ABB.4

“IT TAKES A BLOCK“ -SEGE PARK

Das Projekt „It Takes a Block“ in Sege Park, Malmö von Kjellander Sjöberg gewann 2016 den Innovationsdesignwettbewerb „Nordic Built Cities Challenge“. An der Entwicklung beteiligt waren außerdem die dänischen Landschaftsbüros Sted und BOGL, das Beratungsunternehmen Atkins und Studenten der Technischen Hochschule der Universität Lund. Es gilt als eines der Vorzeigeprojekte der Stadt Malmö und befindet sich gerade in der Realisierung. 800 Wohneinheiten sollen hier über die nächsten 10 Jahre entstehen.

Beim Projekt handelt es sich um die Nachverdichtung einer Blockstruktur in einer ehemaligen Hospitalgegend, mit bestehenden Gebäuden aus den 1930er-Jahren. Ziel ist es, erschwinglichen Wohnraum mit hoher Lebensqualität zu schaffen, sowie dass die gebaute Umgebung einen nachhaltigen, klimagerechten Lebensstil fördert. „Die Herausforderung besteht darin, Lösungen zu finden, wie wir klimafreundliche

Nachbarschaften zu einem vernünftigen Preis für die Menschen, die dort leben und arbeiten, bauen können.“, sagt Projektmanagerin Linea Uppsäll von der Stadt Malmö. Und weiter: „Unser Ziel sind Lösungen, die dazu beitragen, das Ziel des IPCC zu erreichen, eine CO2-Belastung von zwei Tonnen pro Person und Jahr nicht zu überschreiten.“³ Konkrete Ansätze hierfür sind die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und dadurch das Verringern des Ressourcenverbrauchs und der Einsatz des Rohstoffs Holz, mit seiner guten Ökobilanz.

Den Bewohner*innen soll vor Ort die Möglichkeit geboten werden, sich zu engagieren und mit ihrer lokalen Umgebung zu interagieren. Ein Ziel ist es außerdem das neugebaute Quartier im Laufe der Zeit zu verdichten und organisch wachsen zu lassen. Es soll eine sozial durchmischte Nachbarschaft entstehen, die offen und attraktiv für alle ist.



ABB. 5



ABB. 6

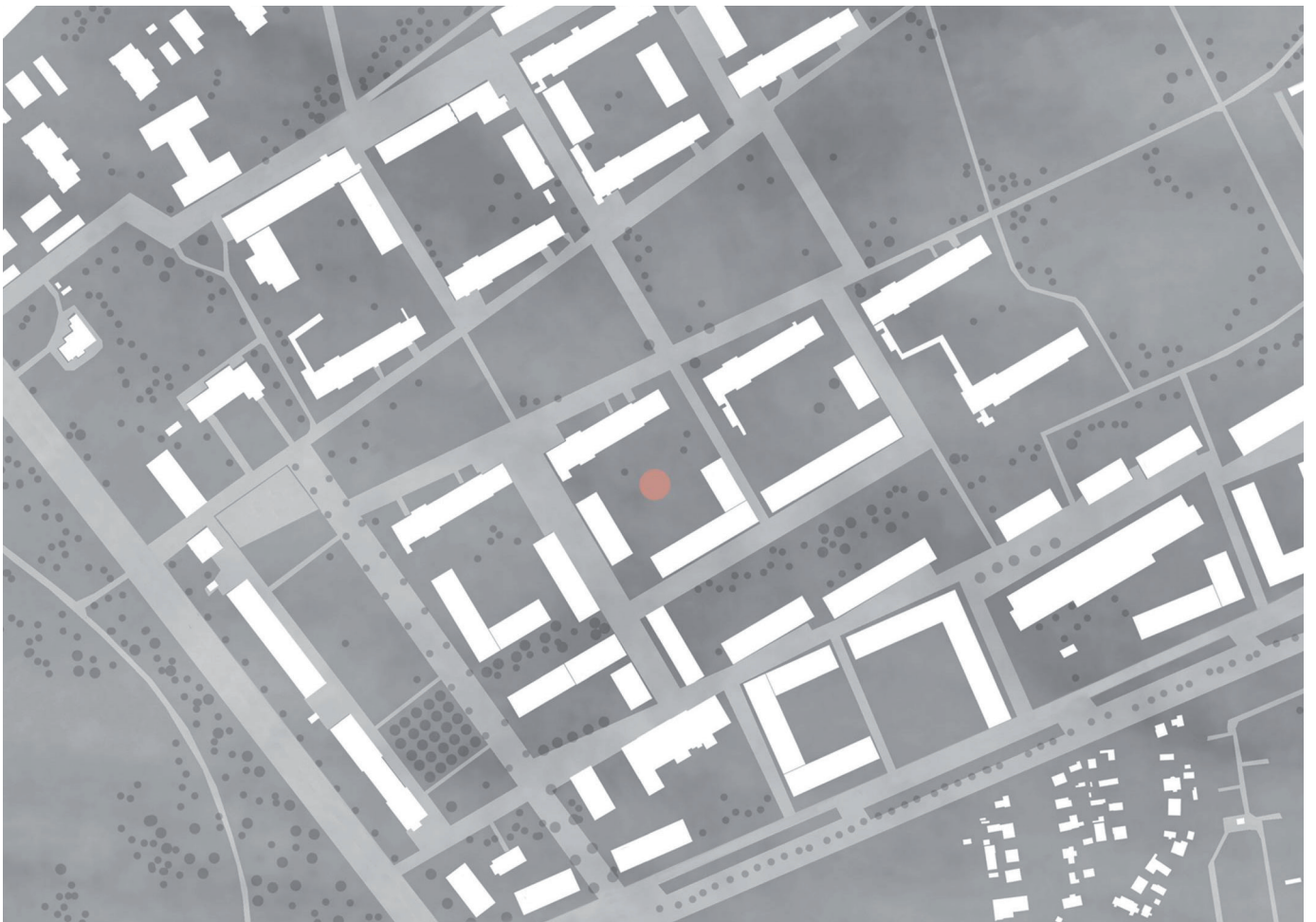


ABB. 7

„It Takes a Block“ ist ein so genanntes „Bottom-up-Projekt“. Zunächst werden Bürger und Gemeinden dazu angehalten, Projekte für eine nachhaltige Entwicklung vorzuschlagen, danach werden Unternehmen zur Finanzierung mit ins Team geholt und schließlich soll ein Ansatz für nachhaltige Stadtentwicklung entstehen, der auch als Exportprodukt auf andere Orte übertragbar ist. ⁴



ABB. 8

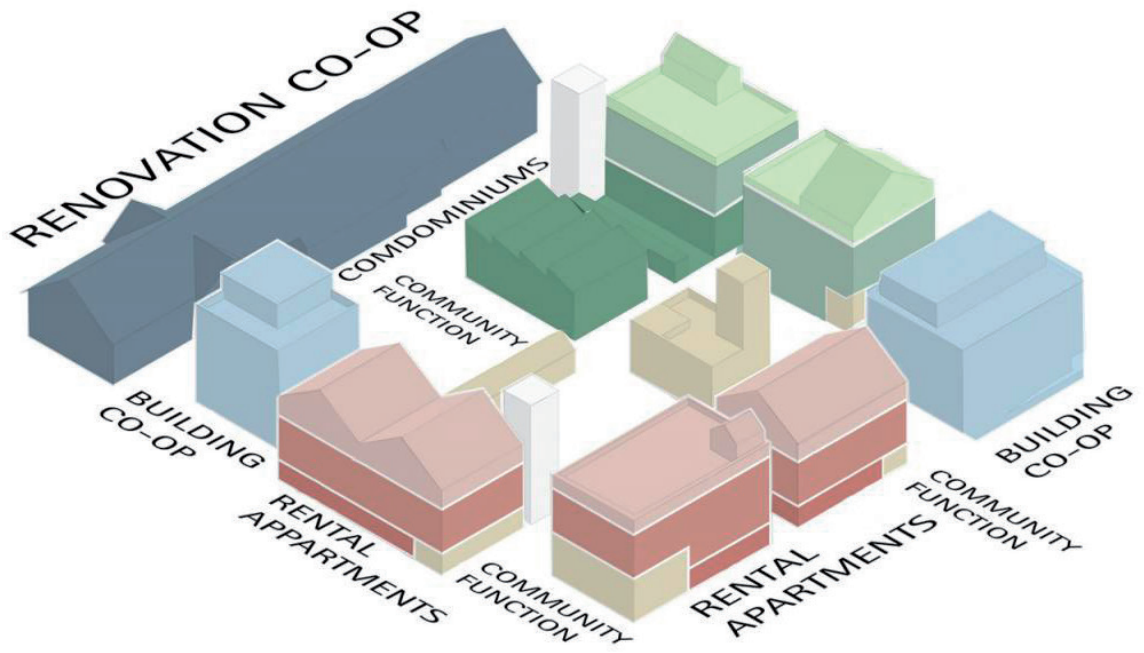


ABB. 9

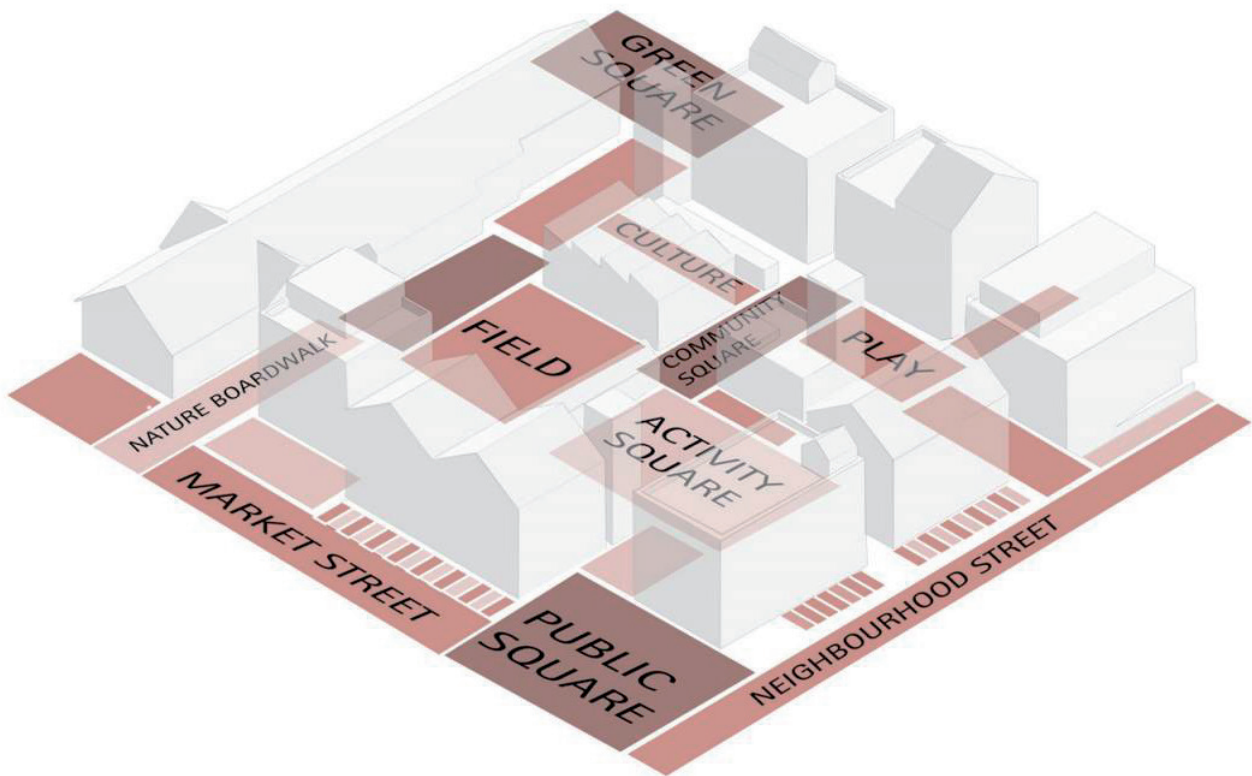


ABB. 10

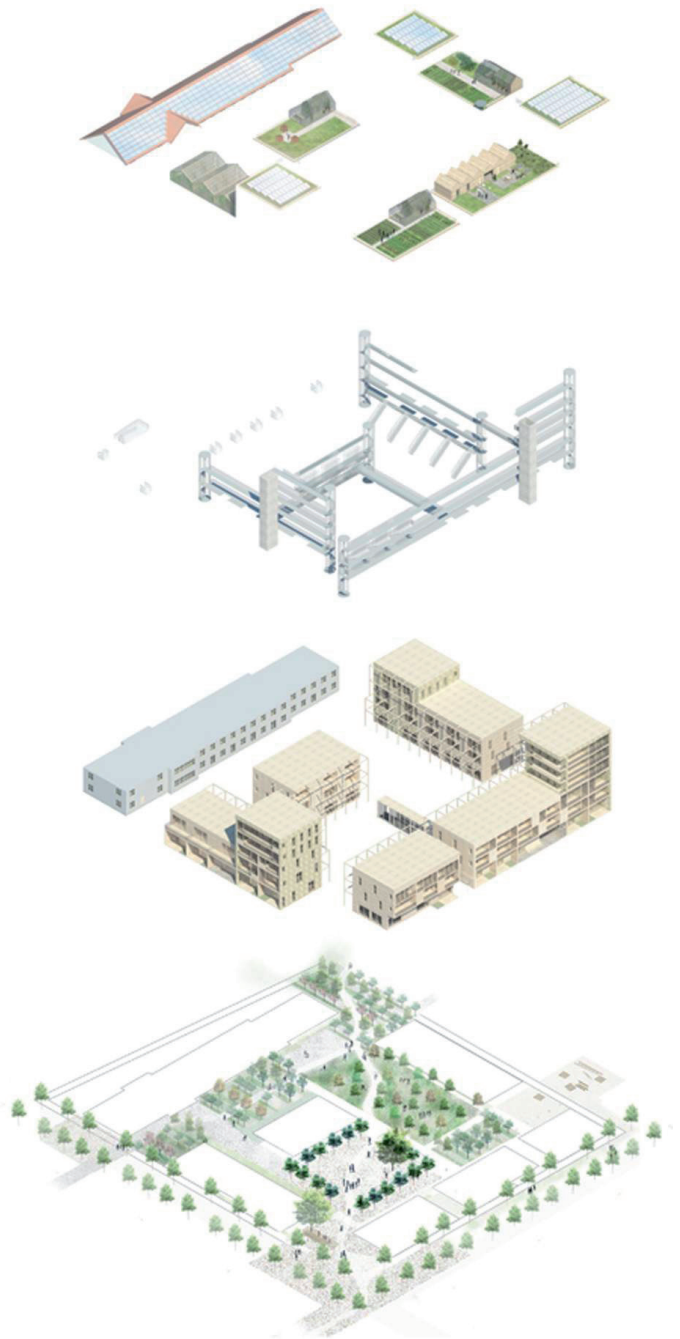
STRUKTUR

Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt auf der gemeinschaftlichen Nutzung von Räumen, was wiederum zu einer Verkleinerung der Wohnflächen bei gleichzeitiger Verbesserung der Wohnqualität führen soll. So gibt es unter anderem eine gemeinschaftlich genutzte Kantine, sowie ein Kulturzentrum und auf den Dächern sind neben Solarpaneelen auch öffentliche, gemeinschaftliche Funktionen, wie Gewächshäuser und ein Wasserzentrum mit Bad und Waschküche angedacht. Die Erschließung der Wohnungen erfolgt über Laubengänge, welche ebenfalls soziale Treffpunkte darstellen.

Die Wohnungstypologien sind möglichst vielfältig und flexibel gehalten, um unterschiedliche Wohnformen zuzulassen, außerdem gibt es gemischte Eigentumsverhältnisse, also sowohl Miet-, als auch Eigentumswohnungen.

Konstruktiv gesehen handelt es sich um einen reinen KLH-Modulbau. Die guten Wärmedämmeigenschaften, die hohe CO₂-Speicherfähigkeit und die entfallenden Herstellungsemissionen des Holzbaus kommen somit den Klimazielen zu gute.

Im Außenraum geht es darum möglichst viel gemeinschaftlich nutzbare Grünflächen zu schaffen. Die vielfältige Baumbepflanzung ist ein wesentlicher Aspekt des Konzeptes Menschen in engen Austausch mit ihrer Umwelt zu versetzen. Sege Park wird ein Forschungszentrum beherbergen, in dem die Potentiale von Bäumen - sowohl als urbanes Element als auch als Material erforscht und entwickelt werden können.⁵



GEMEINSCHAFT

Die Gemeinschaft als identitätsstiftendes Merkmal spielt in diesem Entwurf eine besondere Rolle. Darüber hinaus wird dem Gemeinschaftlichen auch ein gewisser Nachhaltigkeitsgedanke zugeschrieben.

Die angebotenen Sharing-Konzepte stellen im Vergleich zu herkömmlichen Wohnformen viele Zusatzangebote für die Bewohner*innen zur Verfügung. Unterschiedliche Wohnformen und -typologien sollen die angestrebte Diversität der Bewohner*innen ermöglichen.

Gemeinschaftlich genutzte Räumlichkeiten, die im Quartier untergebracht sind, sind unter anderem ein Lebensmittelladen mit selbstangebauten Lebensmitteln aus dem Block, ein Arboretum-Forschungszentrum für die Bildung eines Bewusstseins für Biodiversität in der Gemeinschaft, eine Kantine mit offener Küche und Sitzgelegenheiten, ein Recycle-Zentrum, ein Reuse-Markt sowie eine Fahrradwerkstatt und -ausleihstelle, ein Wasserzentrum mit Wasch- und Trockenbereich sowie einem Spa-Bereich. Des Weiteren spielt der gemeinschaftliche An-

bau von Lebensmitteln in den Gewächshäusern auf den Dächern eine wichtige Rolle. Ein Gärtnerzentrum mit Kompoststelle und Geräten für die Gartenarbeiten sowie Überwinterungsmöglichkeit für Pflanzen und Platz für die Anzucht von Saatgut ist hierfür angedacht.⁶

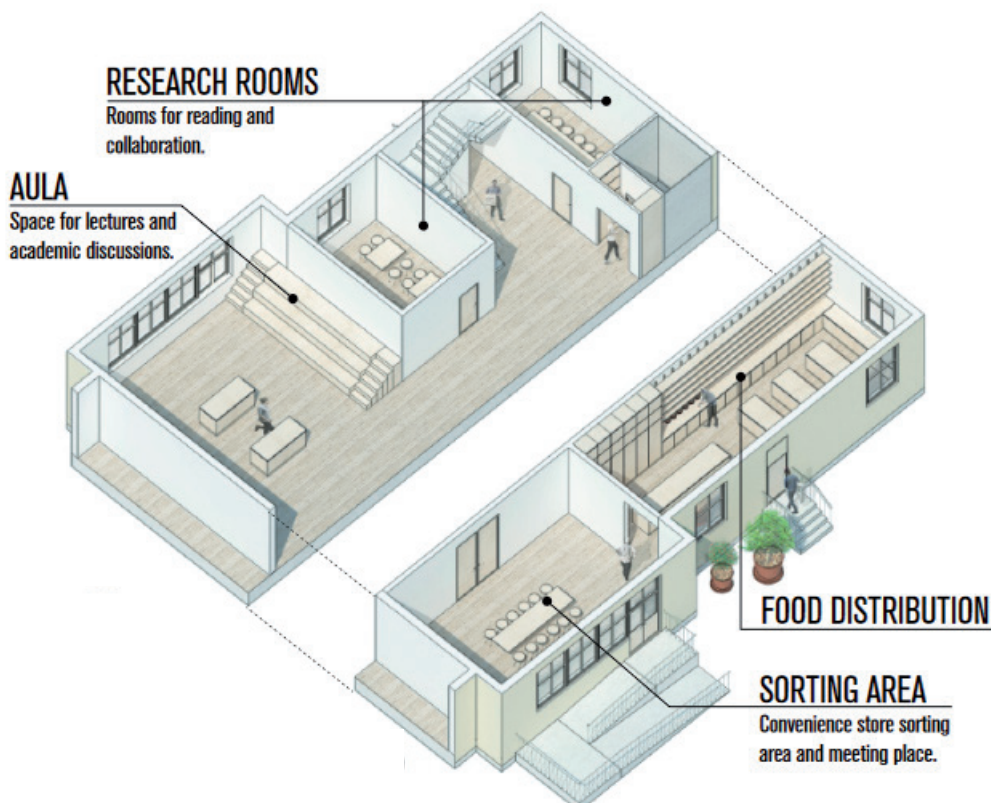


ABB. 12

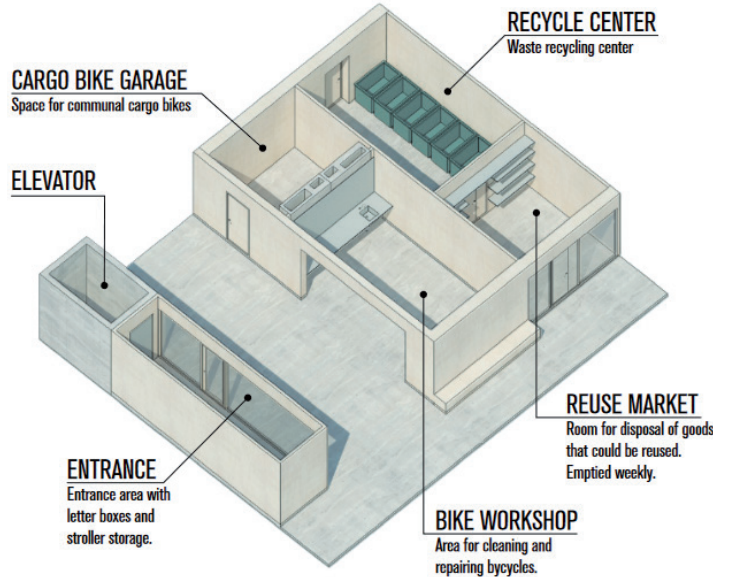
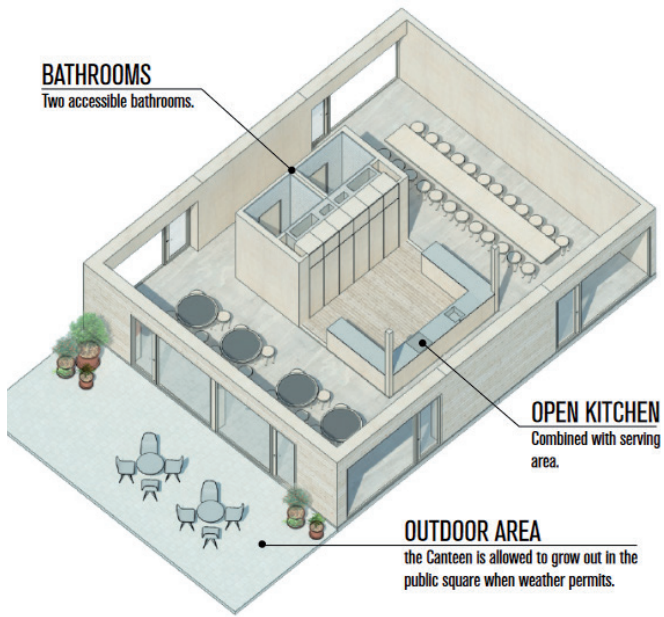


ABB. 13

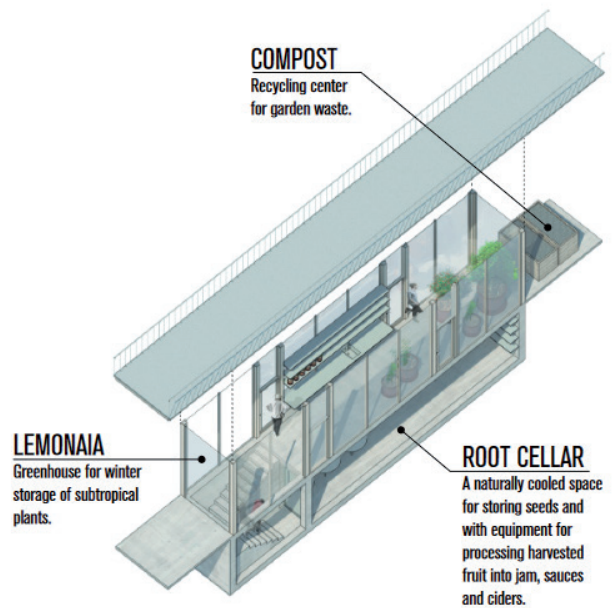
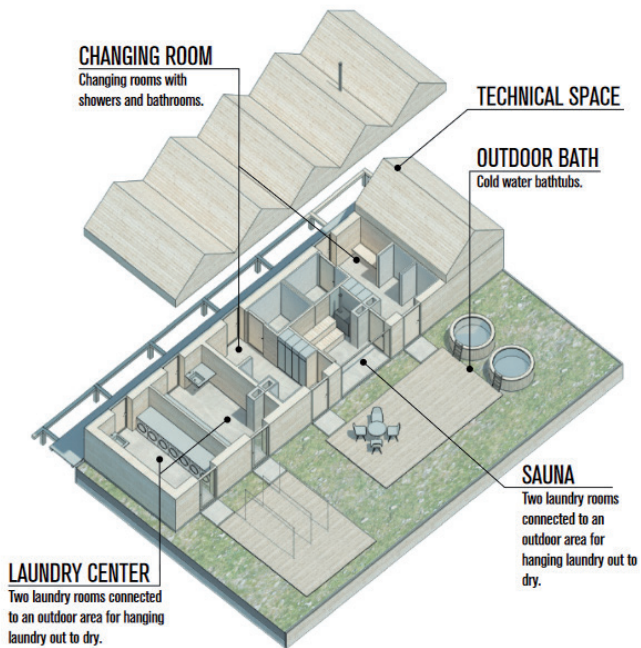


ABB. 14

DAS SYSTEM

Das bauliche System von Sege Park beruht auf dem Einsatz von Massivholz – Raummodulen. Die beiden Grundmodule sind ein offenes Modul mit den Abmessungen 10x4x3m sowie ein technisches Modul der Größe 10x2x3m. Die Idee umfasst ein standardisiertes Grundsystem, das individuell ausbaubar ist und somit auf die Wünsche der Nutzer*innen reagieren kann. Das offene Modul bietet die Möglichkeit für einen offenen, frei einteilbaren Wohn- oder Arbeitsraum, mit angrenzendem Balkon. Im technischen Modul finden Nasszellen, Küchenbereiche, Stau- und Technikräume ihren Platz. Die Kombination aus einem offenen und einem technischen Modul bildet ein Standard Apartment der Größe von 60m².

Jedoch lassen sich die Module durch unterschiedliche Anordnungen zu einer Vielzahl diverser Wohnungstypen zusammenschalten.

Durch additive Elemente wie zum Beispiel weitere offene und technische Module, oder den Aufbau eines „Gewächshauses“ werden die Angebote des Wohnens noch erweitert. Einer

dieser Wohnungstypen ist das Loft Apartment mit doppelter Etage und Galerie im technischen Modul. Dieser Typ kann wegen der größeren Raumhöhe nur im Erdgeschoss entstehen.

Des Weiteren gibt es das so genannte Reihenhhaus. Dieses besteht aus zwei gestapelten Standard Apartments. Hier wird das gewöhnliche Reihenhhaus im urbanen Kontext neu interpretiert, es handelt sich im Grunde genommen um eine Maisonettewohnung mit interner und externer Erschließung.

Zudem ermöglicht das System die Bildung von Wohngemeinschaften. Hierfür werden zwei Standard Apartments zueinander gespiegelt und aneinander gefügt.

Die unterschiedlichen Wohnungstypen sollen unterschiedliche Zielgruppen ansprechen, um somit eine diverse Bewohner*innenschaft im Block zu ermöglichen.⁷

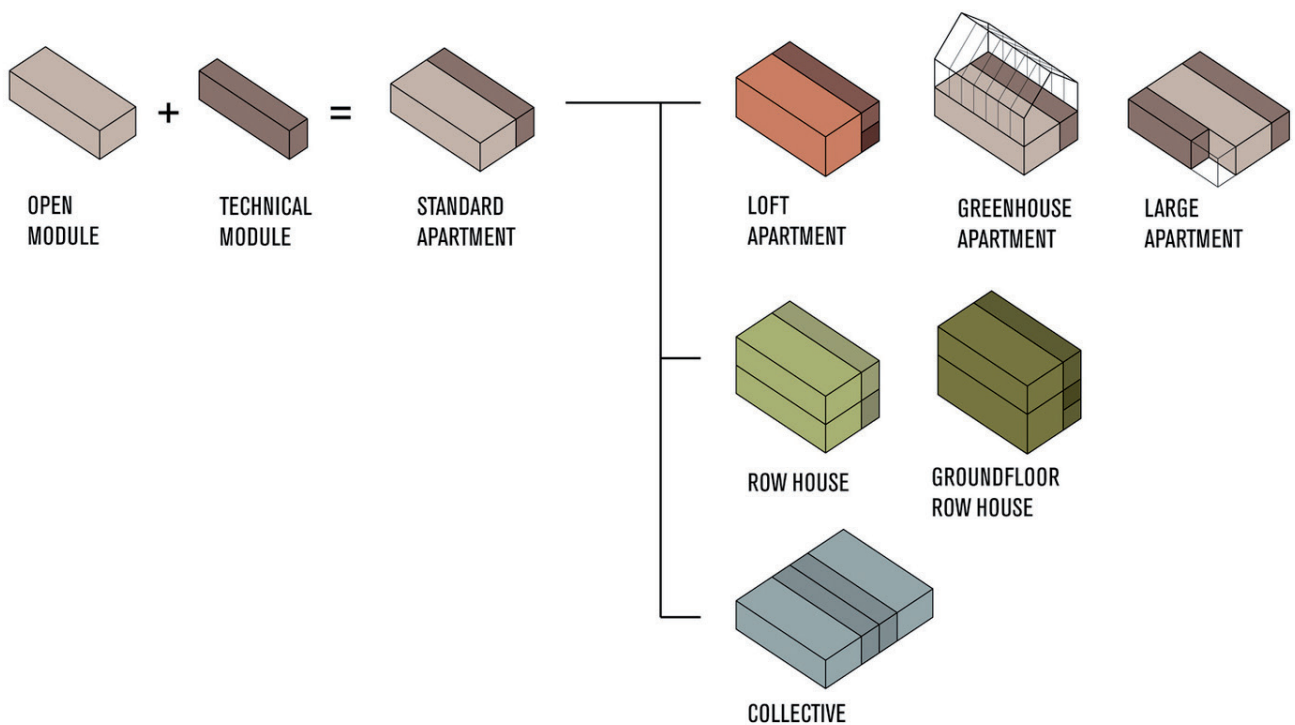


ABB.15

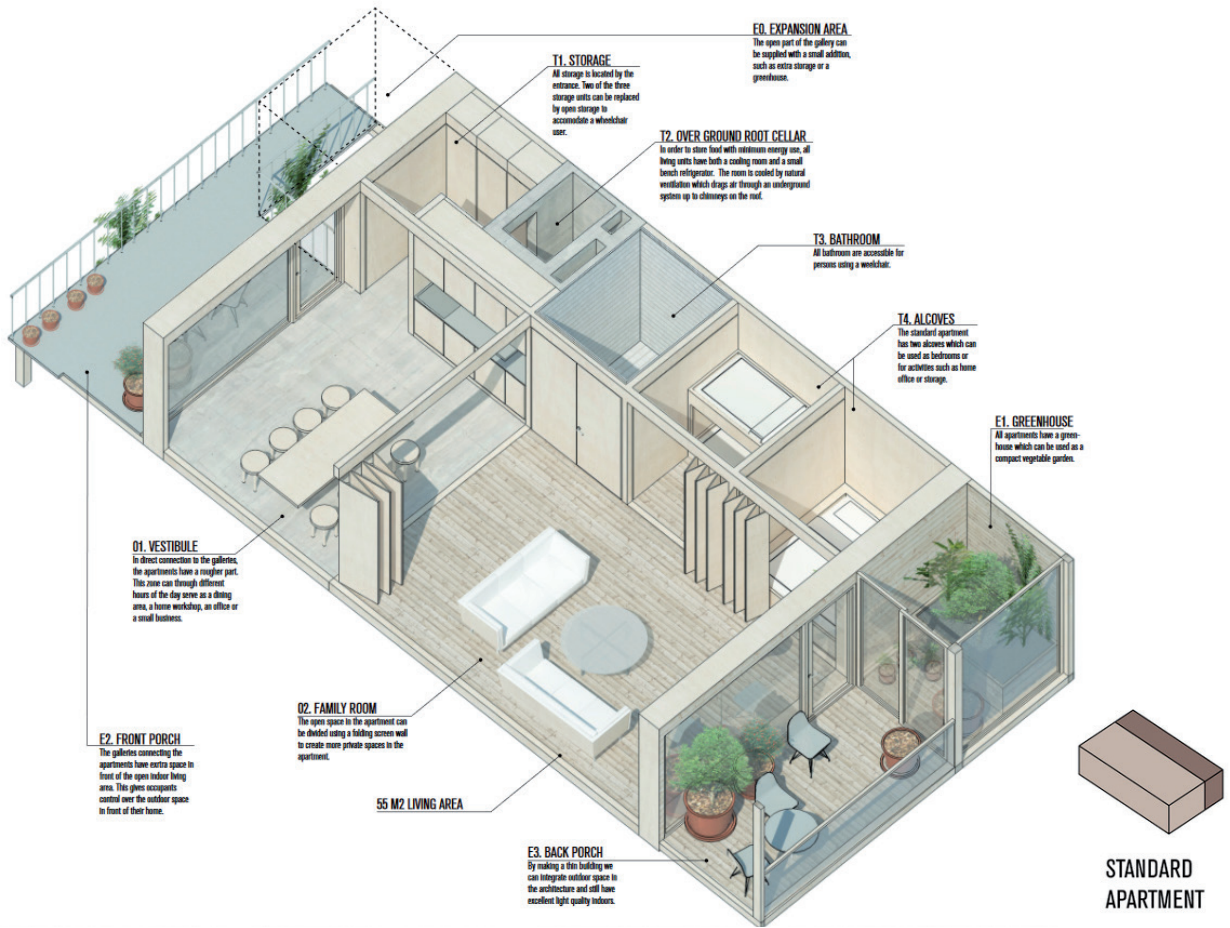


ABB. 16

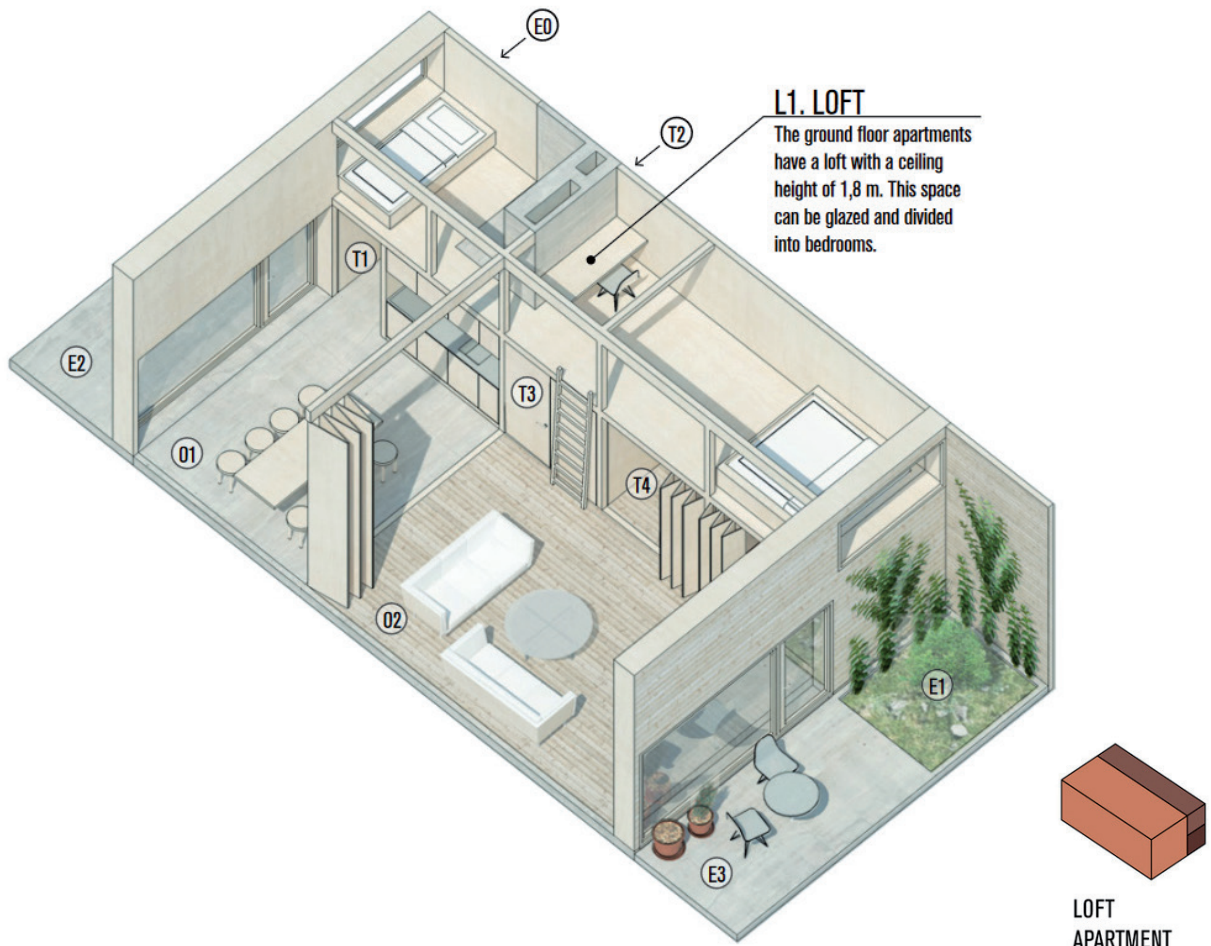


ABB. 17

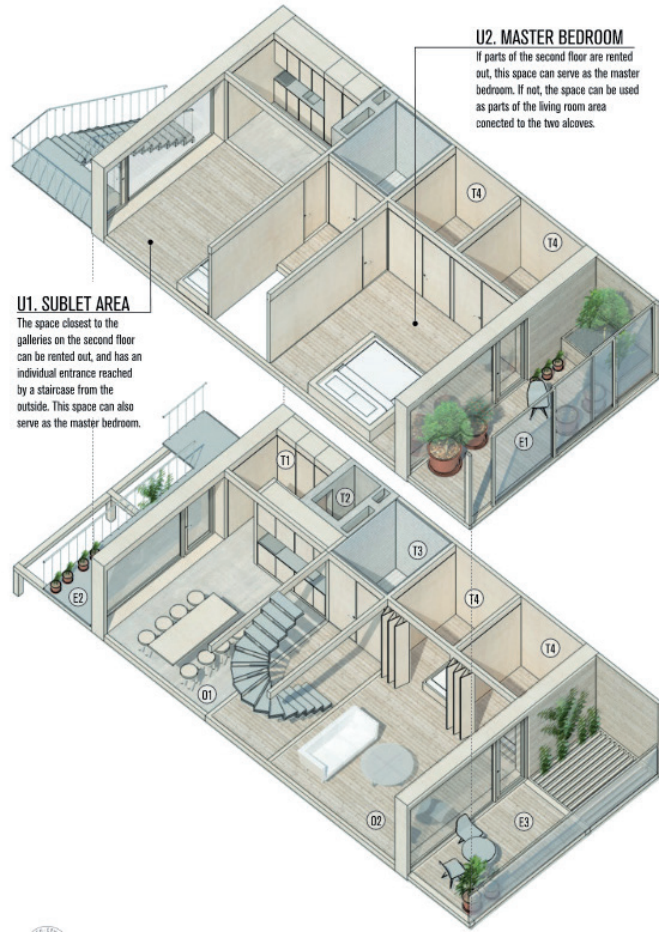
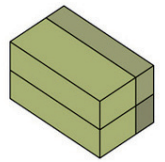


ABB. 18



ROW HOUSE

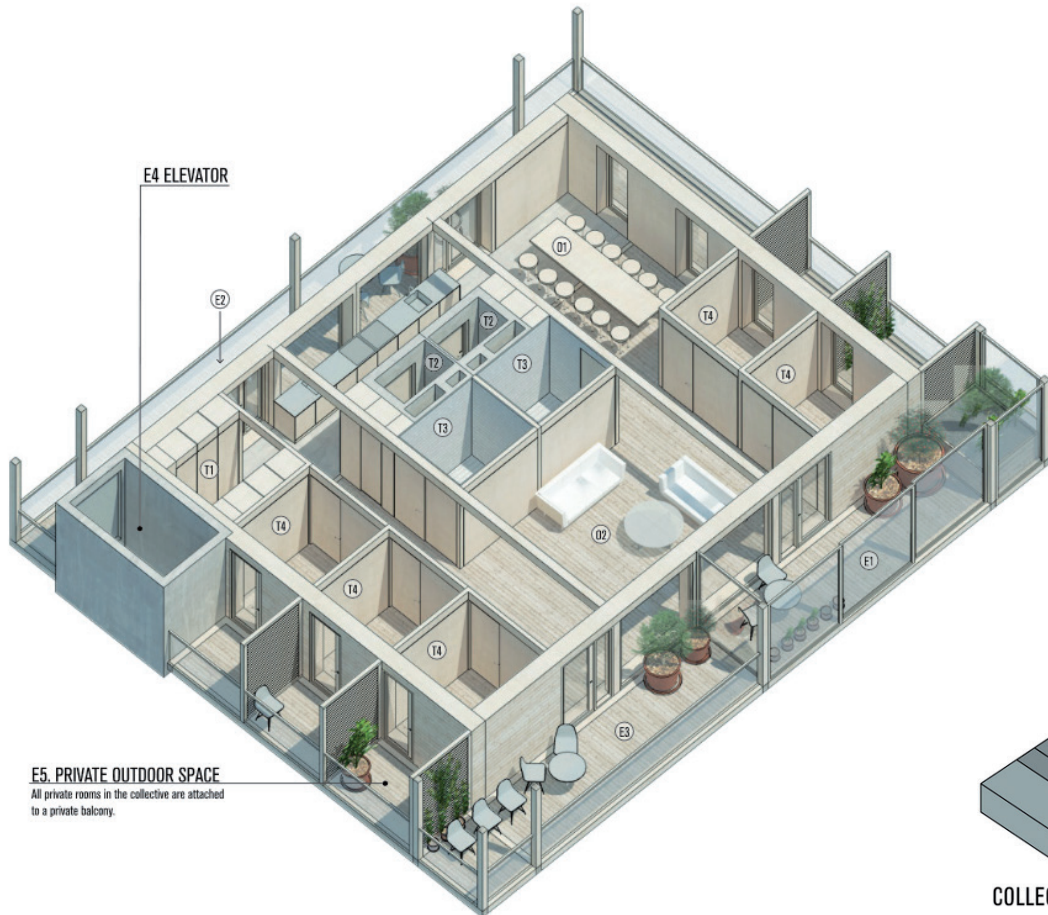
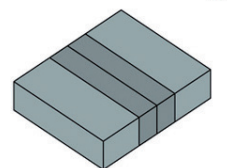


ABB. 19



COLLECTIVE

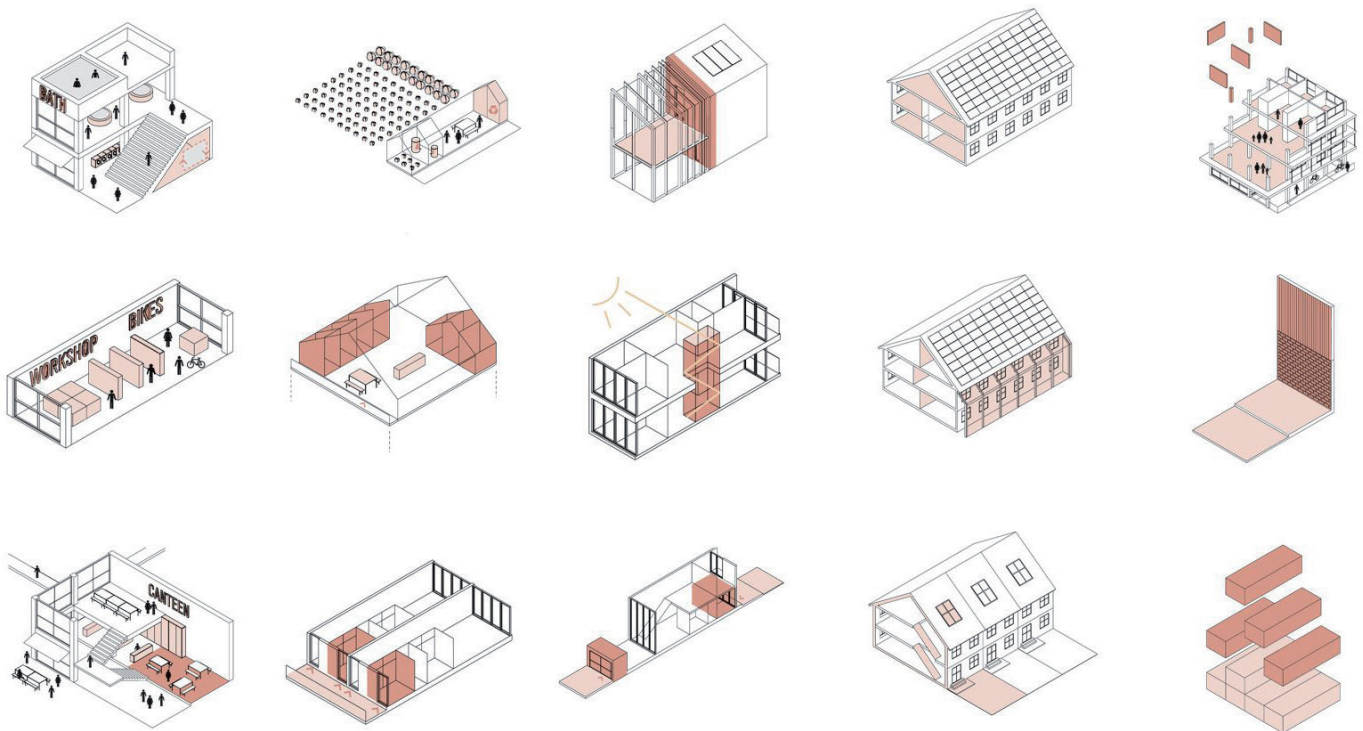
DIE VOR- UND NACHTEILE EINES HOLZ-BAUMODULS

Die Vorfertigung von Holzbaumodulen findet in der deutschen Baubranche immer mehr Anklang.

Zu den Vorteilen gehören unter anderem die optimalen Bedingungen bei der Herstellung und Montage. Im Werk ist der Miteinbezug von großen Maschinen und Montagerobotern möglich, was wiederum zu einer hohen Genauigkeit führt und kurze Produktions- und Bauzeiten auf der Baustelle ermöglicht. Die Vorfertigung bietet auch die Möglichkeit eine stabile Kostenschätzung sowie einen verlässlichen Zeitplan zu erstellen. Zudem sorgt die Möglichkeit der Reproduktion für Wirtschaftlichkeit und technische Optimierung. Durch die modulare Bauweise wird bei fachgerechten Verbindungen eine Demontage und Wiederverwendung der verbrauchten Ressourcen möglich.

Durch den Einsatz von Holz entsteht eine angenehme Raumatmosphäre und ein gesundes Raumklima.

Ein Nachteil ist die Beschränkung der zu transportierenden Module auf das Transportmaß. Ebenfalls sind das Gewicht und die allgemeine Handhabung wichtige Faktoren für den Transport.



MASSIVHOLZMODULE

Bei Raummodulen aus Massivholz, wie in dem Projekt Sege Park verwendet, ist der Vorfertigungsgrad mit Innenausbau und Installationen sehr hoch. Dies führt unter anderem zu den Vor- und Nachteilen, wie im Absatz zuvor beschrieben.

Des Weiteren bietet Massivholzmodule Vorteile bei der Demontage und Wiederverwendung. Sie können als ganzes Modul oder aber auch in Einzelteilen wieder verwendet werden. Ist dies nicht möglich, lässt sich der Rohstoff ebenfalls wiederverwenden, außerdem ist „Downcycling“ oder die thermische Verwertung möglich. Bei Massivholzprodukten, die Leimfrei oder mit Holzdübeln zusammengefügt wurden funktioniert dies besonders gut. Das man Decken und Wände im Massivholzbau roh belassen kann, führt zu einer Kosten- und Zeitoptimierung, schönen optischen Qualitäten und einer gesunden Raumatmosphäre.

Als Nachteil ist die durch massive Schottenbauweise beschränkte Raumgröße und die dadurch eingeschränkte Flexibilität zu nennen.

Die Verwendung von Massivholz ist besonders materialintensiv und deshalb nicht immer die optimale Lösung (im Vergleich zum Material sparenden Holzrahmenbau beispielsweise).

Des Weiteren wirken die entstehenden Grundrisse oft sehr gerastert, was wiederum zu monotoner Architektur führen kann.

WOHNHEIM HEILBRONN, JOOS KELLER ARCHITEKTEN

Das Wohnheim in Heilbronn, von Joos Keller Architekten zeigt gut die Potentiale, Vorteile und Probleme des Massivholzbaus auf.

Die gestapelten Raummodule werden über einen Laubengang erschlossen. Durch gelungenen Umgang mit der Materialität und in der Detaillösung wirkt das Gebäude besonders atmosphärisch. Da das Projekt sehr klein gehalten ist, wird die Einheitlichkeit des Gebäudes nicht als störend wahrgenommen, jedoch lässt es erahnen welche Problematik bei größeren Projekten entstehen könnte.

Den besonderen räumlichen Qualitäten steht die Eintönigkeit und Anonymität der klaren Rasterung gegenüber. Dem sollte man sich bei der Planung mit dem Modul bewusst sein.

Das Wohnheim in Heilbronn bietet außerdem

keinen Platz für Gemeinschaft, Treffpunkte und Individualität, bei Wohnungsgrößen von 17,5 m² könnte dies jedoch ein Bedürfnis der Bewohner*innen darstellen.⁸



ABB. 21



ABB. 22

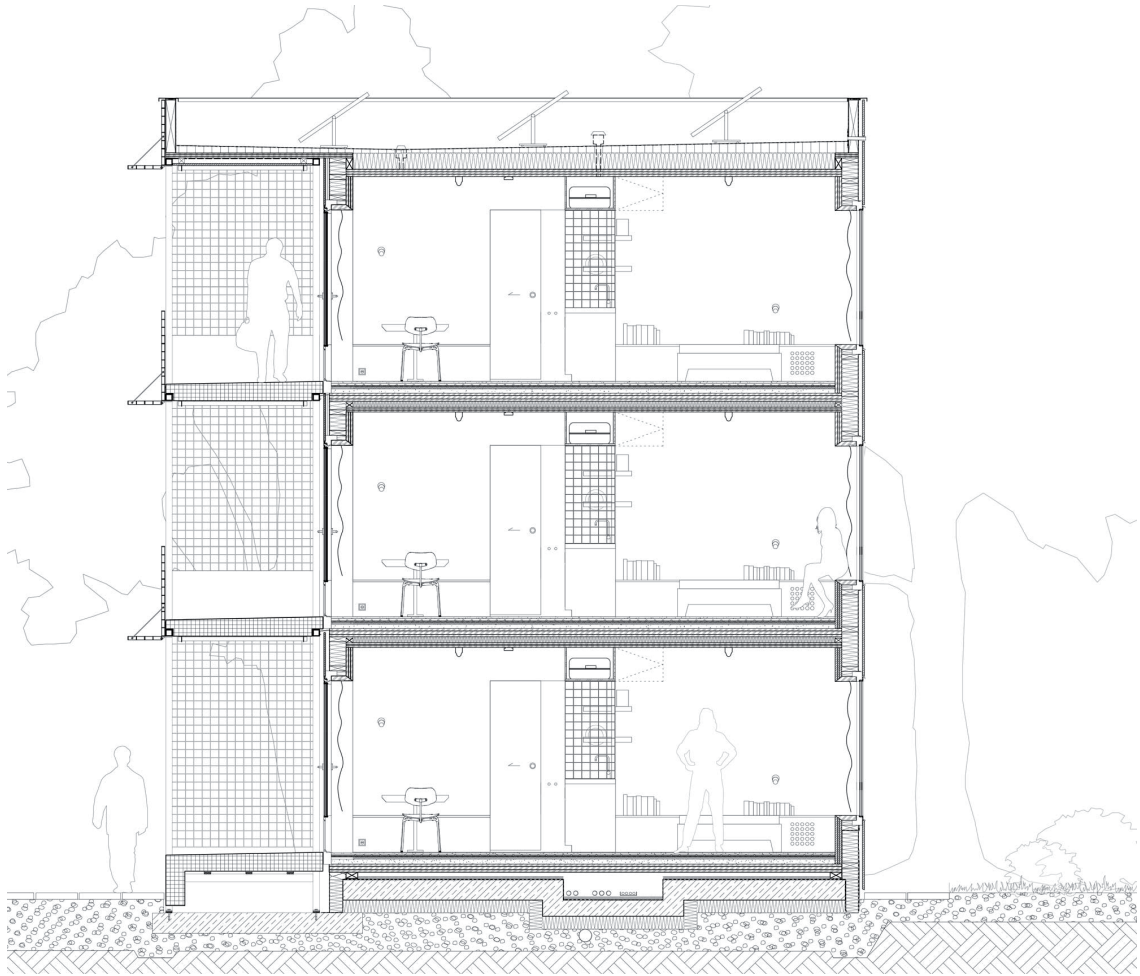


ABB. 23



ABB. 24

DIE FERTIGUNG

Die Herstellung auf der Fertigungsstraße der witterungsgeschützten Produktionshalle ähnelt dem Fließbandprozess in der Autoindustrie.

Zimmerer und Tischler stellen die gewünschten Raummodule her. Die Präzision der computer-gesteuerten Holzbearbeitung hat gleichbleibende Kosten und Ausführungsqualität zur Folge.

Anschließend kommen aufeinander abgestimmt Installateure, Elektriker, Maler und andere Handwerker um ein bezugsfertiges Raummodul, inklusive Installationen, Nassräume, Fenster, Türen, Böden und wenn gewünscht sogar Möbeln herzustellen.

Anschließend werden die vorgefertigten Module mittels LKW zur Baustelle transportiert. Die sich daraus ergebenden maximalen Abmessungen von 4,5 mal 15 Metern (Breite mal Länge) zeigen der Bauweise ihre scheinbaren Grenzen auf. Aus diesem Grund wurden so genannte „offene Raummodule“ entwickelt, die auf der Baustelle zu größeren Räumen verbunden werden können. Die Produktion von klassischen Holzmodulen erfolgt parallel zu den Bau-

maßnahmen auf der Baustelle. So kann viel Zeit vor Ort, sowie im allgemeinen Bauprozess gespart werden. Kleinwohnanlagen können dadurch über Nacht aufgestellt werden. Die fertigen Raummodule werden von einem Kran direkt vom LKW auf den zuvor vor Ort gefertigten Unterbau (Fundament/Keller/Garage) gestapelt und untereinander verbunden. Danach werden die Module mit Dächern und anderen Anbauten, wie Balkone ergänzt. Die variabel gestaltbare Fassade kann sowohl im Werk, als auch vor Ort montiert werden.⁹

HOLZBAUBETRIEBE

Mittlerweile haben sich viele Betriebe auf den Holzmodulbau spezialisiert, die meisten davon sind in Süddeutschland und Österreich angesiedelt. Am Beispiel der Zimmerei Kaufmann aus dem Bregenzer Wald wird deutlich, dass es sich hierbei meist um ehemalige handwerkliche Betriebe handelt. Allgemein lässt sich sagen, dass die Grenzen zwischen Handwerk und Industrie im Holzbau immer mehr verschwimmen, da auch die meisten Handwerksbetriebe mittlerweile hochtechnologisiert sind.



kaufmann zimmerei
und tischlerei

Zimmerei

Tischlerei

Holzmodulbau

WISE 20/21 – SEGE PARK



Kontakt

T +43 (0) 5514 2209
info@kaufmannzimmerei.at



ABB. 25



ABB. 26



ABB. 27



ABB. 28



ABB. 29

HOLZSKELETTBAU

Der Holzskelletbau ermöglicht eine große Vielseitigkeit. Offene, flexible Grundrisse sind möglich. Ein spezielles Beispiel des modernen Holzskelletbaus stellt das „Werkraumhaus Andelsbuch“ von Peter Zumthor dar. Die Holzstützen, sowie die Kassettendecke aus Brettsperrholzbalken sind schwarz gestrichen, – die Ähnlichkeiten zur Neuen Nationalgalerie in Berlin von Mies van der Rohe, ein Stahlbau fallen ins Auge.

Der Veranstaltungs- und Ausstellungsraum versprüht kaum die klassische Holzbau- Optik und zeigt, wie individualisiert man einen Holzmodulbau ausformulieren kann. Ein gutes Beispiel für die Vielseitigkeit und neuen Möglichkeiten mit dem Holzbau. ¹⁰



ABB. 30



ABB. 31



ABB. 32



ABB. 33



ABB. 34



ABB. 35

HOLZRAHMENBAU

Der klassische Holzrahmenbau hat seinen Ursprung im traditionellen Fachwerk und ermöglicht durch den hohen Vorfertigungsgrad und die Einfachheit des Systems enorme Zeit- und Kostenoptimierungen im Bau. Der ausschließliche Einsatz natürlicher Baustoffe ist möglich. Im Vergleich zum Massivholzbau ist diese Bauweise besonders material- und gewichtsparend und dadurch günstiger. Gleichzeitig wirkt sich das aber auch negativ auf Tragfähigkeit, Schallschutz und Dichtheit aus, aber bei fachgemäßer Ausführung sind hier ebenfalls gute Werte möglich.

SPATIAL TIMBER ASSEMBLIES, ETH ZÜRICH

Die ETH Zürich hat im Zuge des Projektes DFAB HOUSE die „Spatial Timber Assemblies“ entwickelt. Dies ist ein innovativer, roboterbasierter, parametrischer Fabrikations- und Entwurfsprozess für den Holzrahmenbau.

Die Bauweise beruht auf einer computerbasierten Planung, die automatisierten Zuschnitte und die Montage erfolgen durch einen Roboter. Die Software ermittelt die ideale Position und Neigung der Holzständer um das System optimal auszusteifen und die entstehenden Lasten abzutragen.

Dieser optimierte Prozess ermöglicht große Materialeinsparungen und das offene zur Schau stellen der Konstruktion im Innen- und/oder Außenraum. Außerdem hat dieser Prozess positive Auswirkungen auf das Gewicht und den Produktionsaufwand.

Die Ausführung durch den Roboter ermöglicht eine hohe Präzision und die einfache Produktion unterschiedlicher Geometrien im Grundriss. Dies ist eine mögliche Antwort auf den Fachkräftemangel und kann bei weiterer Optimierung und Einführung des Systems in den gängigen Fertigungsprozess von Holzmodulen hohe Zeit und Kostenersparnisse sowie planerische Flexibilität ermöglichen.¹¹



ABB. 36



ABB. 37



ABB. 38



ABB. 39

KOSTEN

Es existiert oft nach wie vor das weitverbreitete Vorurteil, dass es viel teurer sei mit Holz zu bauen, als mit anderen Baustoffen. Dabei bewegen sich die Herstellungskosten von modernen Holzbauten in einer ähnlichen Größenordnung wie die von klassischen Massivbauten. Erwin Thoma von der „Thoma-Holz GmbH“ beziffert die Kosten eines-Niedrigenergie-Massivholzbaus ohne Dämmung in Österreich auf 2500-3000 Euro pro m², was keinen Unterschied zu einem höherwertigen Ziegelbau darstellt. Was allerdings in diesen Kosten nicht miteinberechnet ist sind die so genannten „Life Cycle Costs“. Die geringen Betriebs-, Reparatur und Instandhaltungskosten sind nämlich eine der großen Stärken des Holzbaus. Einerseits fallen bei richtiger Ausführung kaum bis keine Heizkosten an, andererseits gibt es von vielen Herstellern eine 50 Jahre lange Garantie gegen Kondensat- und Schimmelbildung im Bauteil.

Kosten die in der Planung meist gar keine Rolle spielen sind die der Entsorgung. Handelsübliche Leichthochlochziegel, deren Hohlräume mit Mineralwolle verfüllt werden gelten als Bau-sondermüll. Die Entsorgung dieses kostet je nach Standort rund 1000 bis 1400 Euro pro m³. Altholz, von abgerissenen Scheunen beispielsweise besitzt hingegen annähernd den doppelten Wert von frischgeschnittenem Holz in der besten Sortierqualität.

Auf die gesamte Lebensdauer gerechnet kann man also durchaus Kosten sparen wenn man zur Holzbauweise greift. ¹²

DISKUSSION

Ist die Identitätsstiftung bei modularen Projekten problematisch?

Die ist stark abhängig vom Umgang mit System und Ausarbeitung wie z.B. der Fassade. Jedoch ist anzumerken das Identitätstiftung, Gemeinschaft und Flexibilität wichtige Themen sind, die bei einem Entwurf mit standardisierten Modulen besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Hier sollte man aus den Erfahrungen zur Standardisierung des 20 Jhdt. lernen. Jedoch kann dies auch eine wichtige Inspirationsquelle für den Umgang damit sein. Es geht darum die Flexibilität und Freiheiten des jeweiligen Systems auszunutzen. Diversität, Identität und Gemeinschaft sind unabhängig von der Bauweise zu ermöglichen.

Klar ist: Holzmodulbau hat ein großes Potential.

WIE ZUKUNFTSFÄHIG IST DER HOLZBAU?

Im Bezug auf Nachhaltigkeit, Kreislauffähigkeit und Materialigenschaften wird Holz in Zukunft eine wichtige Rolle in der Baubranche spielen. Dies ist natürlich auch je nach Projekt spezifisch auf Hinblick von Regionalität und Sinnhaftigkeit zu prüfen. Manchmal ist ein anderes Material vielleicht nachhaltiger oder schlichtweg ökonomischer. Aufjedenfall bietet der Holzbau viele Möglichkeiten in der Herstellung und Verwendung. Vorallem im Hinblick auf automatisierte Produktion und den unterschiedlichen Ausformulierungen der Systeme. In den nächsten Jahren wird in der Innovation im Holzbau sicherlich auch noch einiges passieren.

Grundlegend fehlt für die Etablierung einer Holzbaukultur eine nachhaltige und Kreislauforientierte Forstwirtschaft, Brechung mit gesellschaftlichen Vorurteilen durch Aufklärung und eine politische Orientierung auf Zukunftsfähigkeit.

QUELLENNACHWEIS

1: Website Kjellander Sjöberg, Stand: 20.11.20
<https://kjellandersjoberg.se/en/practice/profile/>

2: Website Kjellander Sjöberg, Project „The Forest of Venice“
 Stand: 25.11.20
<https://kjellandersjoberg.se/en/projects/project/the-forests-of-venice/>

3: Artikel „Swedish firm Kjellander Sjöberg wins Nordic design competition“, auf The Guardian, Chinedum Uwaegbulam vom 07.11.16
<https://guardian.ng/property/swedish-firm-kjellander-sjoberg-wins-nordic-design-competition/>

4.,5.,6.,7. Website Kjellander Sjöberg, Project „Sege Park“
 Stand: 20.11.20
<https://kjellandersjoberg.se/projekt/projekt/sege-park/>

Artikel Sege Park Proposal in Malmo, auf E-Architect, David McManus, vom 18.09.20
<https://www.e-architect.com/sweden/sege-park-proposal-in-malmo>

Kjellander Sjöberg, Sege Park, Moodle PDF
https://moodle.uni-weimar.de/pluginfile.php/316035/mod_resource/content/1/G.SegePark.pdf

8.Joos Keller Architekten, Wohnheim in Heilbronn,
 Stand 25.11.20
http://jooskeller.com/content/projekt_003.html

9. Website, Kaufmann Zimmerei, Stand: 3.01.21
<https://www.kaufmannzimmerei.at/holzmodulbau>

10. Website, Kaufmann Zimmerei, Stand: 3.01.21
<https://www.kaufmannzimmerei.at/projekt/werkraum-andelsbuch>

11. Website DFAB HOUSE, Stand 2.01.21
 Dfabhouse und ETH Zürich,
https://dfabhouse.ch/spatial_timber_assemblies/

12. Interview Erwin Thoma, „Preise und Kosten bei Holz100“, vom 5.11.20
<https://www.youtube.com/watch?v=MWbWgY79Am0>

Hintergrund:

Holzbauten in Vorarlberg / Timber Structures in Vorarlberg:
 Architektur, Handwerk, Ökologie / Architecture, Craftsmanship,
 Environment (DETAIL Special), Sandra Hofmeister (Herausgeber)

<https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/holzbausysteme>

<https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/planungsprozesse/warum-braucht-der-holzbau-einen-anderen-planungsprozess-6969531>

ABBILDUNGSNACHWEIS

ABB.1-4: Kjellander Sjöberg, Forest of Venice
<https://kjellandersjoberg.se/en/projects/project/the-forests-of-venice/>

ABB. 5-7: Kjellander Sjöberg, Sege Park
<https://kjellandersjoberg.se/projekt/projekt/sege-park/>

ABB. 8: Google Maps/Malmö, Carl Söderbergs Allee

ABB. 9-20: Kjellander Sjöberg
https://moodle.uni-weimar.de/pluginfile.php/316035/mod_resource/content/1/G.SegePark.pdf

ABB. 21-24: Joos Keller Architekten
http://jooskeller.com/content/projekt_003.html

ABB. 25: Screenshot Website Kaufmann Zimmerei
<https://www.kaufmannzimmerei.at>

ABB. 26-29: Kaufmann Zimmerei
<https://www.kaufmannzimmerei.at/holzmodulbau>

ABB. 30-33: Kaufmann Zimmerei
<https://www.kaufmannzimmerei.at/projekt/werkraum-andelsbuch>

ABB:34: Neue Nationalgalerie
<https://progresoweekly.us/how-mies-van-der-rohes-design-for-a-bacardi-hq-in-cuba-became-berlins- iconic-neue-nationalgalerie/>

ABB.35: Neue Nationalgalerie
<https://www.tagesspiegel.de/images/kolloquium-zur-sanierung-der-neuen-nationalgalerie/23084420/2- format43.jpg>

ABB. 36-39: Spatial Timber Assemblies, ETH Zürich
https://dfabhouse.ch/spatial_timber_assemblies/