

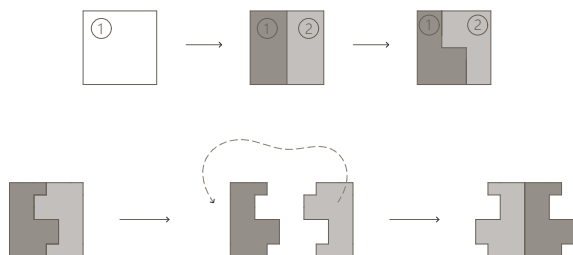
Ein vollständig rückbaubares Holztragwerk mit identischen Primärelementen und einem speziell angepassten Knotenpunkt als zentrales Ordnungsprinzip.

Der Bausektor befindet sich in einem grundlegenden Wandel. Gebäude müssen heute auf sich verändernde gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Bedingungen reagieren und zugleich kreislauffähig, rückbaubar und sortenrein trennbar sein. Gleichzeitig steigt der Bedarf an flexiblen Strukturen, die Nutzungsänderungen, temporäre Programme oder Größenanpassungen ermöglichen, ohne einen großen Aufwand oder vollständigen Rückbau zu erfordern. Konventionelle Bauweisen stoßen hier an ihre Grenzen, da Tragwerk und Ausbau häufig untrennbar verbunden sind und Gebäude als statische Endprodukte statt als **wandelbare Systeme** gedacht werden.

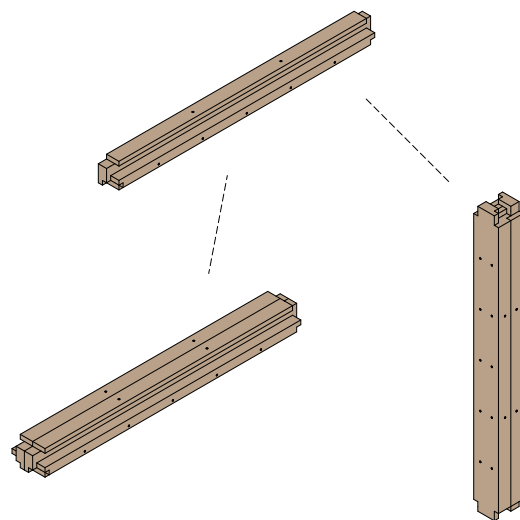
Hier setzt DUAL an. Das System versteht das Gebäude als **reversibles Tragwerk**, das auf einem definierten Raster basiert und aus **wenigen, wiederkehrenden Elementen** besteht. Durch lösbare, mechanische Verbindungen und die Trennung von Tragstruktur und aussteifenden Modulen entsteht ein Baukasten, der angepasst, erweitert, verkleinert oder demontiert werden kann. DUAL ist damit weniger ein abgeschlossenes Produkt als vielmehr eine konstruktive Strategie für **zirkuläres und anpassungsfähiges Bauen**, mit dem Anspruch, temporäre und dauerhafte Architektur zu denken.

Die konstruktive Kernidee von DUAL liegt in der radikalen Reduktion auf ein absolutes Minimum an Bauteilen. Statt auf komplexe, spezialisierte Elemente zurückzugreifen, basieren Stützen und Träger auf **demselben L-förmigen Teilelement**. Diese intelligente Geometrie ermöglicht eine einheitliche, serielle Fertigungslogik bei gleichzeitiger Differenzierung der Tragfunktion.

Für die **Stütze** werden zwei L-Profile **ineinandergesteckt** und kraftschlüssig zu einem geschlossenen Querschnitt verbunden. Für den **Träger** hingegen werden die beiden L-Profile **Rücken an Rücken** gefügt, wodurch ein symmetrischer Querschnitt für einen angepassten Lastabtrag entsteht.

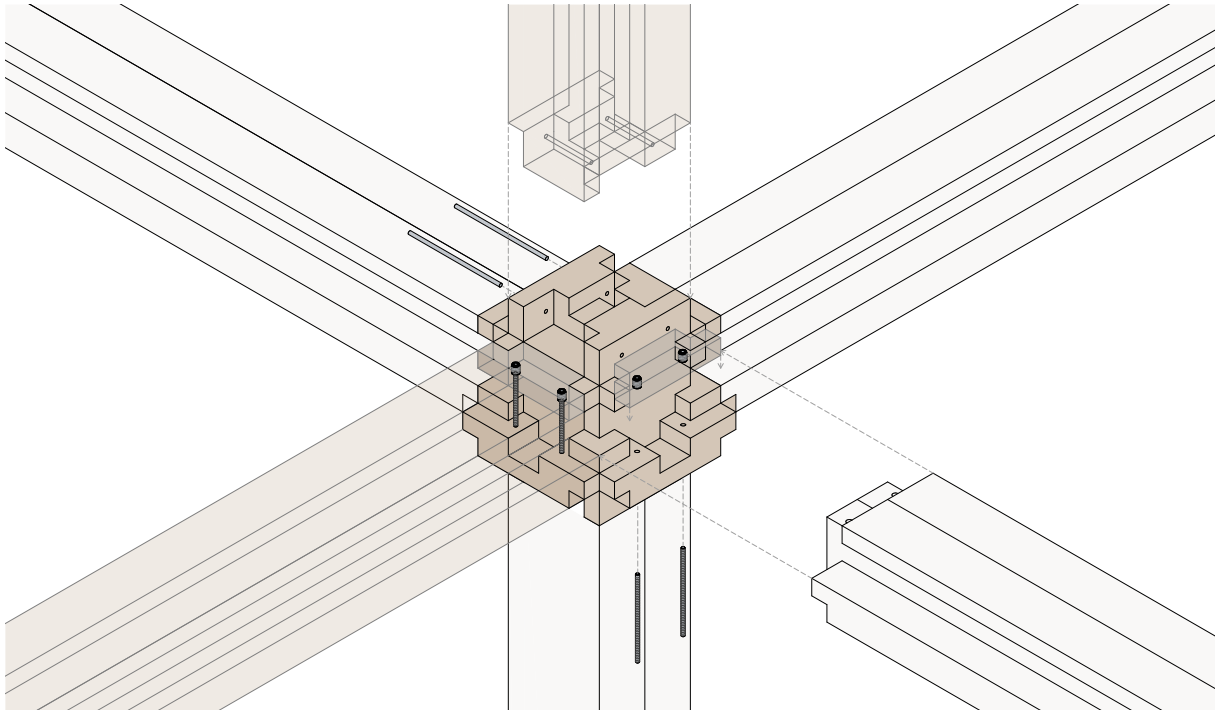


Formfindung der Querschnitte



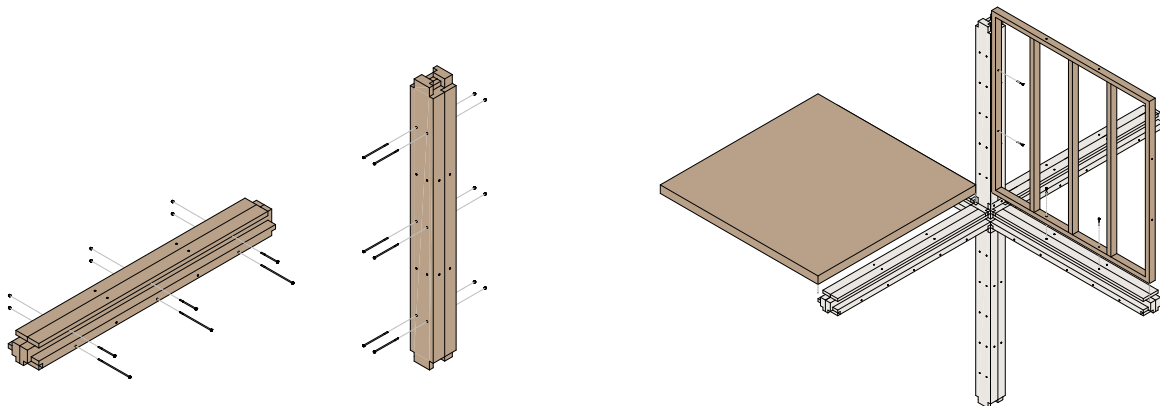
Zusammensetzung der Bauteile

Aus dieser spezifischen Fügung und den jeweiligen horizontalen oder vertikalen Lastanforderungen ergibt sich die Logik des **zentralen Knotenpunktes**. Das gelenkig ausgebildete Tragskelett macht die Statik dabei zu einem sichtbaren, architektonischen Gestaltungsmerkmal. Konsequenterweise, im Sinne der Kreislaufwirtschaft, werden die Bauteile **rein mechanisch gefügt**. Gewindeschrauben, Muttern und Stabdübel sichern die Stützen in ihrer Lage, während die Träger über Gewinde-Muffen fixiert werden.



Zusammensetzung des Knotenpunktes

Räumlich spannt DUAL ein striktes, regelmäßiges **Achsraster von 3,5×3,5×3,5 Metern** auf, das eine klare Ordnung vorgibt und dennoch verschiedene Grundrissvarianten zulässt. Da das System als offener Baukasten konzipiert ist, erfolgt die **Aussteifung über den ergänzenden Ausbau**. Modulare CLT-Deckenplatten liegen auf den Trägern auf und übernehmen gemeinsam mit reversibel eingesetzten Holzrahmenbau-Wänden die Gebäudeaussteifung. Auch hier kommen ausschließlich lösbare Schraubverbindungen zum Einsatz.



Verbindung der Träger/Stützen

Fügung CLT-Platten/Holzrahmenwände

Dieser konsequente Verzicht auf komplexe Sonderdetails ermöglicht eine höchst effiziente, schrittweise Montage direkt vor Ort. Das Bausystem wird hier als präzise, flexible und zeitgemäße Bauweise interpretiert, die über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinausdenkt. Am Ende seiner Nutzungsdauer lässt sich das Gebäude **zerstörungsfrei demontieren**, anpassen oder materialgerecht in neue architektonische Nutzungskreisläufe überführen. Der Fokus liegt hierbei auf den Bauteilen als solchen, die durch ihren **Mehrfachlebenszyklus** möglichst lange genutzt werden können.

Wie bereits erwähnt, gewinnen flexible, serielle und kreislauffähige Bausysteme im aktuellen Marktumfeld zunehmend an Bedeutung. Besonders der Holzbau verzeichnet seit Jahren eine positive Entwicklung, da er ökologische Vorteile mit hoher Vorfertigungsqualität verbindet. Der Wettbewerb setzt sich aus modularen Holzbausystemen, seriellen Modulbauanbietern sowie klassischen Skelett- und Hybridkonstruktionen zusammen. Rückbaubarkeit und sortenreine Trennbarkeit sind hier häufig nur eingeschränkt möglich. Der klassische Holzskelettbau wiederum wird überwiegend projektspezifisch geplant und ist selten als klar definiertes, reversibles Baukastensystem ausgearbeitet.

DUAL positioniert sich in diesem Spannungsfeld als klare konstruktive Strategie für zirkuläres und anpassungsfähiges Bauen. Die konsequente Trennung von Tragstruktur und aussteifenden Modulen schafft enorme Flexibilität auf struktureller Ebene. Die angesprochene Zielgruppe sind **öffentliche Auftraggeber, Kommunen und Projektentwickler**, welche zunehmend nach Lösungen suchen, die sowohl nachhaltig als auch wirtschaftlich und flexibel sind. Insbesondere im Bildungsbau, im Wohnungsbau sowie im temporären Bauen besteht ein erhebliches Potenzial für Systeme, die eine Veränderung **ohne Substanzverlust** ermöglichen.

Gleichzeitig ist der Bausektor stark reguliert und innovationssensibel. Bauaufsichtliche Zulassungen, statische Nachweise, Brandschutzanforderungen sowie wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit stellen hohe Eintrittsbarrieren dar. Die Marktsituation ist daher grundsätzlich günstig im Hinblick auf die Nachfrage nach nachhaltigen Systemen, erfordert jedoch eine fundierte technische Validierung und wirtschaftliche Konkretisierung. Die Umsetzung von DUAL bietet in dieser Hinsicht große Chancen, bringt aber auch klare Herausforderungen mit sich. Die Stärke des Systems liegt in seiner **Skalierbarkeit**: Perspektivisch kann es seriell gefertigt und wirtschaftlich optimiert werden. Die konsequente Reversibilität entspricht aktuellen ökologischen und politischen Zielsetzungen und eröffnet Möglichkeiten im Bereich nachhaltiger Förderprogramme sowie im öffentlichen Bausektor.

Dem gegenüber stehen technische und regulatorische Risiken. Für eine Realisierung sind **statische Berechnungen**, gegebenenfalls numerische Simulationen des Knotenpunkts sowie experimentelle Prüfungen erforderlich. Ebenso müssen bauphysikalische Anforderungen wie Brand- und Schallschutz untersucht werden. Ohne diese Nachweise ist eine Markteinführung nicht möglich. Zu den nächsten Schritten zählen daher die ingenieurtechnische Validierung des Systems, die Entwicklung eines **Prototyps im Maßstab 1:1** sowie die Durchführung von Belastungsversuchen. Parallel dazu ist eine wirtschaftliche Analyse notwendig, um Fertigungs- und Montagekosten realistisch einschätzen zu können. Auch die Prüfung möglicher Schutzrechte für den Knotenpunkt ist strategisch sinnvoll.

Hinter der Idee stehen **Masterstudierende der Architektur** mit dem Schwerpunkt Baukonstruktion, die über umfassende Entwurfskompetenz sowie vertiefte Kenntnisse in Tragwerkskonzeption und Baukonstruktion verfügen. Ursprünglich für einen Schulersatzneubau entwickelt, besticht DUAL heute durch seine fundierte theoretische und geometrische Ausarbeitung. Die konstruktive Logik wurde in mehreren Entwurfsphasen mit Professoren der Tragwerkslehre und Baukonstruktion diskutiert und geprüft. Dass die Querschnittsausbildung der Elemente und das Prinzip des Knotenpunktes geometrisch und konstruktiv schlüssig ineinandergreifen, veranschaulichen physische Modelle im Maßstab 1:5 und 1:10. Diese bilden außerdem die Grundlage für die noch ausstehende statische Berechnung. Beim diesjährigen Rundgang der Universität stieß das ausgestellte Konzept auf großes Interesse und sehr positives Feedback der Besuchenden. Diese Resonanz war der entscheidende Anreiz, die Idee weiterzuverfolgen und an diesem Wettbewerb teilzunehmen.

Zusammenfassend befindet sich DUAL derzeit auf einem konzeptionell durchdachten Entwicklungsstand. Für die praktische Marktanwendung müssen nun die wesentlichen Nachweise in den Bereichen Statik, Bauphysik, Zulassung sowie betriebswirtschaftlicher Planung erbracht werden. Die Weiterentwicklung des Systems erfordert daher eine gezielte ingenieurtechnische Ausarbeitung, zusätzliche fachliche Expertise und finanzielle Ressourcen. Mit der entsprechenden Unterstützung hat DUAL das Potenzial, den Markt für zirkuläres Bauen aktiv mitzugestalten und eine architektonisch sinnvolle Antwort auf die aktuellen Fragen der Baubranche zu liefern.