



# Haus des Holzes: Ein Vorzeigeprojekt für das Bauen der Zukunft

Das sechsgeschossige Gewerbe- und Wohngebäude «Haus des Holzes» wurde in nachhaltiger Holzsystembauweise realisiert. Es ist ein Entwicklungs- und Vorzeigeprojekt für digitales, klimagerechtes und kreislauffähiges Planen und Bauen. Das Haus des Holzes steckt nicht nur voller Innovationen und herausragender Ingenieursleistung – von der Planung mit VDC / BIM über die Konstruktion neuartiger Verbindungselemente bis hin zum Bauen nach dem Kreislaufprinzip. Es zeigt auch, welch unglaubliches Potenzial im Bauen mit Holz steckt, um den Klimawandel abzubremesen und wie damit ein wichtiger Beitrag für die Zukunft der kommenden Generationen geleistet werden kann.

### Projektziele

#### Keinen Abfall produzieren

- Durchdachte Materialwahl
- Sinnvoller Materialeinsatz

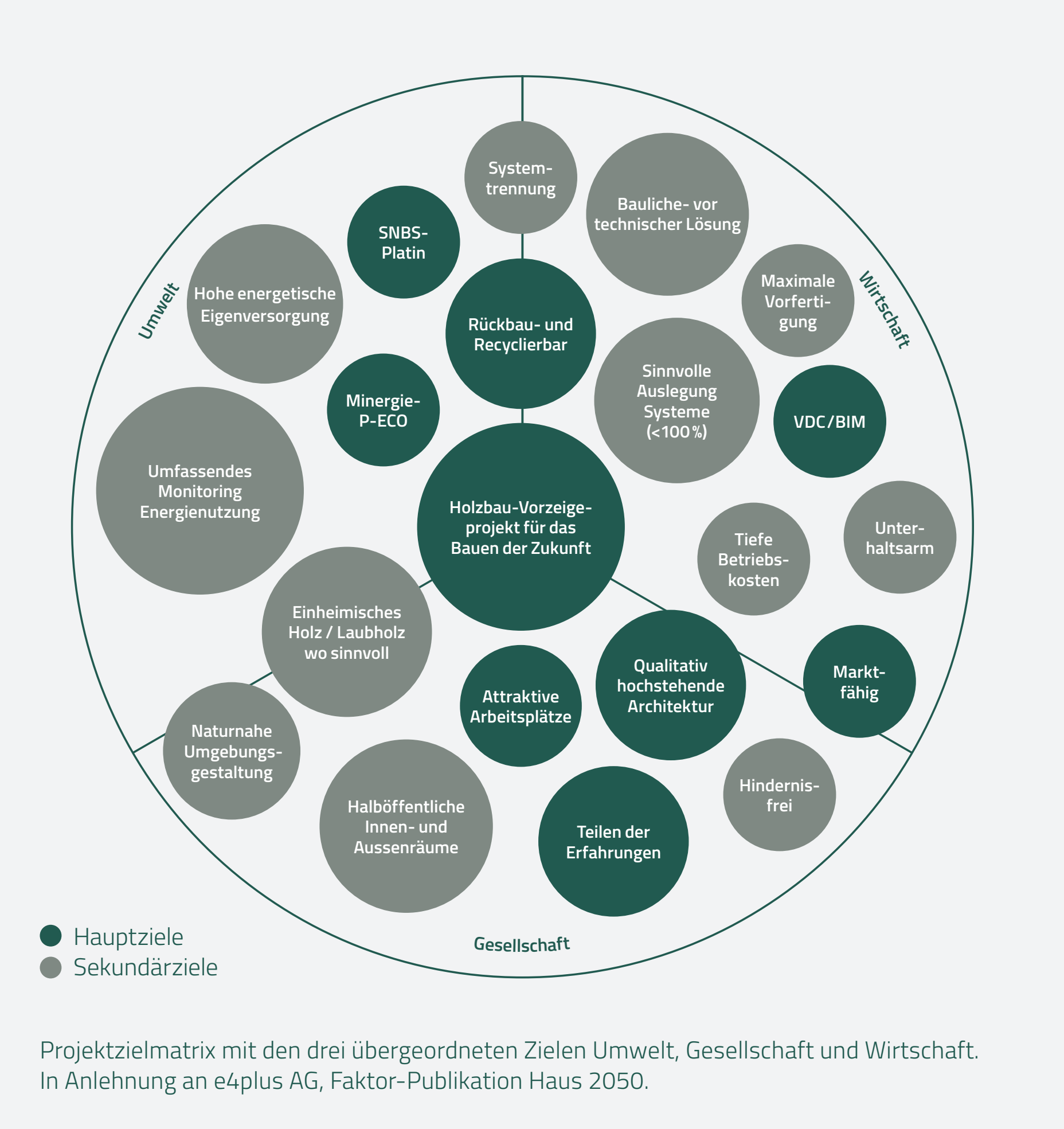
#### Möglichst lange Nutzung

- Anpassbarkeit des Gebäudes an künftige Nutzungsanforderungen
- Erschliessbarkeit von Bauteilen zur einfachen Reparatur oder Austausch

#### Rückführung in natürlichen Kreislauf (C2C)

- Sortenreine Materialien
- Einfache Lösbarkeit der Materialien durch schonende Verbindungsarten

Entscheidungen für oder gegen ein Material, ein Bauteil oder eine Bauteilschicht wurden unter Berücksichtigung der jeweiligen Kreislauffähigkeit getroffen. Dabei wurde sich an den Prinzipien der Allen McArthur Stiftung orientiert.



## «Design for Disassembly» als Grundlage: Einfache Trennung, Demontage und Wiederverwendung der Materialien

Ziel war es, die Trennbarkeit jedes einzelnen Bauteils voneinander zu ermöglichen. Dies konnte maximal umgesetzt werden. Dafür wurden sämtliche Verbindungsmittel hinsichtlich ihrer späteren Lösbarkeit geprüft. Wo immer möglich, kamen reine, wieder lösbare Holz-Holz-Verbindungen zum Einsatz. Die Bauteile lassen sich dadurch sortenrein trennen und stehen somit einer erneuten stofflichen Nutzung zur Verfügung. Wo eine sortenreine Trennung nicht möglich war, wurde nach den gängigen Standards von mehrgeschossigen Holzbauten geplant. Bei identischen Spannweiten können so zwar nicht einzelne Bauteile, dafür aber ganze Deckenelemente wiederverwendet werden.

1

2

3

Abb. 1: Ausfräsung einer X-Fix-Verbindung zwischen den Nockenverbindungen.  
Abb. 2: Holz-Holz-Verbindungen dargestellt an der Aussteifung im Bürotrakt.  
Abb. 3: Nocken- und X-Fix-Verbindung von Wand und Deckenelement im Detail.



Das gesamte Tragwerk über dem Sockel, inkl. Treppenhaus und Liftschacht, wurde mit Holz gebaut. Auch im Boden steckt eine Innovation, denn beim Bodenaufbau wurde der normalerweise zementöse Unterlagsboden durch eine Alternative aus Buchenholz ersetzt.



## Neuartige Verbindungsmittel: Aus Holz, gesteckt und geschraubt

Das Gebäude wurde mit rückbaubaren Deckenaufbauten, Wandelementen und Stütz-Unterzugkonstruktionen gebaut. Diese sind ineinandergesteckt, verzahnt oder verschraubt. Statische Verbindungen sind nicht dafür gedacht, wieder getrennt zu werden. So mussten Bauteile neu gedacht und spezielle Verbindungen entwickelt werden. Beim Deckenaufbau kommen z.B. traditionelle Schiebeböden zum Einsatz. Die Aussteifung erfolgt über die Decken und Wände mit Hilfe von flächigen Brettsperrholzscheiben. Alle aussteifenden Elemente wurden gesteckt. Die horizontalen Lasten werden über eigens für dieses Gebäude entwickelte, verkeilbare Nocken-Passverbindungen und sogenannte X-fix-Verbinders kombiniert. X-fix-Verbinders sind metallfreie Schwerlastholzverbinders nach dem Doppelschwalbenschwanz-Prinzip, bestehend aus zwei konisch geteilten Teilen, welche schonend in dafür vorgesehene Ausfräsungen in den zu verbindenden Holzbauteilen eingeschlagen werden und so die Bauteile automatisch formschlüssig verbinden.

### Digitale Bauwerksdokumentation: Unmittelbare Verortung und Zugänglichkeit von Bauteilen und Anlagen

Im Kontext des zirkulären Bauens wurde besonderes Augenmerk auf die Dokumentation der verwendeten Baustoffe und gebautechnischen Anlagen sowie deren Verortung und Erschliessbarkeit gelegt. Die Bauteilkonstruktionen und Konstruktionsdetails sind als Pläne in einer digitalen Bauwerksdokumentation mit ihren digitalen Abbildern verlinkt, über welche auch der Gebäudebetrieb erfolgt und Reparaturarbeiten dokumentiert werden.

Darüber hinaus wurden die Bauteile in Schichttypen mit ihren jeweiligen Lebensdauern nach SIA 2032 gegliedert. Die Komponenten in-

nerhalb der Schichttypen – die effektiven Bauteilschichten – wurden mit Informationen zur Materialherkunft, dem CO<sub>2</sub>-Fussabdruck, der Materialgesundheit, der Demontagefähigkeit und werkstofflichen Trennbarkeit sowie der Materialverwertung versehen. So ist die fachgerechte Separierung und Wiederverwendung der Bauteile beim Rück- oder Umbau in Zukunft sichergestellt.

Die Konzeption von Kernelementen in den Decken, Wänden und im Dach, welche innen und aussen verkleidet sind, ermöglicht das Renovieren oder Auswechseln der Verkleidungen im Verlauf der Lebensdauer, ohne die Kernelemente mit ihren bauphysikalischen und brandschutztechnischen Funktionen zu beeinträchtigen. So wird eine maximale Lebensdauer des Gebäudes gewährleistet.



## Nutzungsänderungen in der Zukunft: Weiterverwendung im Sinne des Kreislaufprinzips durch flexibel anpassbare Raumgestaltung und Erweiterungs- sowie Rückbaumöglichkeiten dank Systemtrennung

Das Holztragwerk wurde als einfache Skelettkonstruktion mit Einfeld-Decken, durchlaufenden Unterzügen auf Stützen und eingeschossigen Wandkonstruktionen geplant. Eine effiziente Bauweise, da – Wand- und Fassadenelemente nur punktuell eine tragende Funktion haben, – die tragenden Elemente einen hohen Eigenleistungsanteil aufweisen, – das System vom Tragwerk unabhängig ist und – so den Anforderungen entsprechende Schichten mit einem reduzierten Materialeinsatz gestaltet werden konnten.

So kann das Gebäude künftig um ein Stockwerk aufgestockt werden. Durch die Trennung von Technik und Konstruktion können die Räume, aber auch Nasszellen und Küchen, bei Umnutzung flexibel neugestaltet werden, da die Leitungen nicht in der Konstruktion geführt werden, sondern teils sichtbar und zugänglich installiert sind. Auch die Wohnungsgrößen lassen sich flexibel anpassen.

