

# Vom Land in die Stadt

Hermann Kaufmann  
Univ.-Prof. DI Arch.  
Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH  
AT-Schwarzach, Vorarlberg





# Vom Land in die Stadt

## 1. LCT LifeCycle Tower - One



©Renderings: Thomas Knapp / Text: Martina Pfeifer Steiner (MODUS Magazin für Architektur & Design)

URBANE LEBENSRAUM BRAUCHT NACHHALTIGE STRATEGIEN. DER LIFECYCLE TOWER SETZT EIN ZEICHEN UND BRINGT ALS VIELGESCHOSSIGES GREENBUILDING NICHT NUR HOLZ, SONDERN EINE PHILOSOPHIE IN DIE STADT.

Die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in Städten mit mehr als einer Million Einwohnern und verbraucht drei Viertel der Gesamtenergie. Bei angenommen gleich bleibendem Wirtschaftsverhalten wird der Rohstoffverbrauch weiter immens steigen. Die globale Bauwirtschaft beansprucht rund vierzig Prozent der Ressourcen und Energie, dazu verursacht sie ebensoviel des weltweiten CO<sub>2</sub> Ausstoßes.

Das unangenehme Szenario lässt sich fortsetzen: In Produkten steckt durch Abbau, Transport und Verarbeitung weitaus mehr Gewicht, als ihr Eigenes. Der Umweltforscher Schmidt-Bleek nennt das den „ökologischen Rucksack“, eine Zahl, die in Kilogramm die nötigen Prozessen und Aufwendungen angibt. Um ein Kilo Stahl zu erzeugen, werden acht Kilo Gestein und fossile Brennstoffe verbraucht, für ein Kilogramm Kupfer 348, für Gold 550.000, ein PC benötigt unglaubliche 1,5 Tonnen Ressourcen. Holz hat den „ökologischen Rucksack“ von nur 1,2.

Die Zukunft liegt im Green Building. Neue Modelle sind notwendig, um den Einsatz von Ressourcen und Energie über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden zu reduzieren. Seit Jahren beschäftigt sich die Rhomberg Gruppe intensiv mit diesen Zukunftsthemen. Sie initiierte ein Forschungsprojekt zur Nachhaltigkeit im urbanen Städtebau und gründete Cree. Der Firmenname ist an die Philosophie und naturnahe Lebensweise der Creeindianer angelehnt und steht für **C**reative **R**esource & **E**nergy **E**fficiency.

### 1.1. DER LIFECYCLE TOWER

Im ersten Teil des Forschungsprozesses arbeiteten internationale Wissensführer aus Architektur, Statik, Bauphysik, Gebäudetechnik, Prozessmanagement zusammen und prüften, wie hoch mit Holz gebaut werden kann. Das Ergebnis der Studie präsentiert den LifeCycle Tower, ein hundert Meter CO<sub>2</sub>-neutrales Holzhybridhaus. Während das konventionell gebaute Hochhaus im Laufe seines Stehens rund 10.375 Tonnen CO<sub>2</sub> verbraucht, wären es beim LifeCycle Tower nur 822 Tonnen.

Ein Holz-Hochhaus also. Die Vorteile lassen sich aufzählen: kein anderer Baustoff wird so energieschonend hergestellt. Es wächst natürlich nach – für den Dreißig-Stockwerke Tower genügte zweieinhalb Stunden Wachstum, nur in Österreichs Wäldern – besitzt bei geringem Gewicht hohe Festigkeit, beste Eigenschaften in der Wärmeisolierung, Dauerhaftigkeit, Lärmdämmung und ist vor allem vollständig recyclebar.

Es reizte die Forscher sehr, die Visionen auf Realitätstauglichkeit zu prüfen. Architekt Hermann Kaufmann wurde ins Boot geholt und beauftragt, für das Holzhochhaus ein baureifes System zu entwickeln, Baugenehmigung inklusive. Aber diese gewähren Behörden nicht für ein Forschungsprojekt. Es musste daher konkret werden. Ein wesentlicher Schritt zur Verwirklichung der Vision von CREE gelingt: Baubeginn für das eins zu eins Demonstrationsobjekt im Rhombergareal Dornbirn ist tatsächlich diesen Sommer.

Der LifeCycle Tower One hat acht Stockwerke. Die vorgefertigten Holzbauelemente werden – in nur einem Tag pro Geschoß – um den massiven Betonkern mit Stiegenhaus und Lift herum geschachtelt. Innen bleibt die Tragwerkskonstruktion aus Holz sichtbar und erlebbar, außen wird die Holzfassade mit Aluminium verkleidet. Der Eingangsbereich ist hervorgehoben und großzügig, ansonsten faltet sich die vertikal betonte, regelmäßige Fassade, an die Juppe erinnernd, himmelwärts.

„Der große Durchbruch gelang uns mit dem Erfüllen der Brandschutzvorschriften. In Österreich sind diese sehr stringent. Wir überzeugten die Behörde mit einem hieb und stichfesten Prüfzeugnis“, resümiert Hermann Kaufmann. Dazu wurde ein Bauelement von 2,70 – entspricht dem Fassadenraster – mal 8,10 Metern – die mögliche Raumtiefe – nach Tschechien zum Realbrandversuch geliefert.

Schlüsselement ist die Holz-Beton-Verbundrippendecke. Sie ermöglicht die brandschutztechnisch notwendige geschossweise Trennung der Konstruktion, hält der Durchleitung der enormen Kräfte aus den Fassadenstützen stand und bietet maximale Flexibilität in stützen- und wandlosen Räumen. Die vorgefertigten Installationselemente wie Beleuchtung, Lüftung, Sprinkler werden einfach zwischen die Balken geklippt. Tragkonstruktion, Gebäudehülle, Innenausbau, Haustechnik sind so konzipiert dass sie unabhängig voneinander verändert oder erneuert werden können.

Energieeffizienz hat oberste Priorität bei zukunftssicheren Konzepten. Für den LifeCycle Tower wird ein komplexes, energetisch hocheffektives haustechnisches Versorgungskonzept entworfen, welches Erdwärme, Solaranlage, regenerative Brennstoffe und Photovoltaik einbezieht. Wesentlicher Faktor für die Langlebigkeit von Gebäuden ist weiters die Verwendung toxikologisch unbedenklicher Baustoffe, hohe Flexibilität, für die sich über Jahrzehnte verändernden Nutzungen, sowie die finale „Rückbaubarkeit“.

Der Prototyp wird primär als Büro genutzt. Die Varianten „Hotel“ und „Wohnen“ sind im ersten Obergeschoß simuliert. Der Vorbildcharakter für modernes, nachhaltiges Bauen soll im Endeffekt mit den Nutzern komplettiert werden. Ein Vernetzungsknotenpunkt von lokalen Kompetenzen könnte der LifeCycle Tower in Dornbirn werden, an dem sich die Visionäre zur futuristischen Gestaltung einer lebenswerten Umwelt an einem Ort versammeln, einer permanenten Ausstellung gleich.

## 1.2. INFOBOX

Forschungsprojekt 8+

Interdisziplinäres Team um DI Michael Schluder und DI Peter Krappe  
schluderarchitektur ZT GmbH

Forschungsprojekt LifeCycle Tower

Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Ingenieurbüro Arup Group, Holzbau WIEHAG,  
TU Graz, Rhomberg Holding

Life Cycle Tower ONE, Dornbirn

Auftraggeber: Cree GmbH - Creative Resource & Energy Efficiency

Gesellschafter: Rhomberg Holding GmbH, Signa Holding, RIMO Privatstiftung

Geschäftsführung: DI Hubert Rhomberg

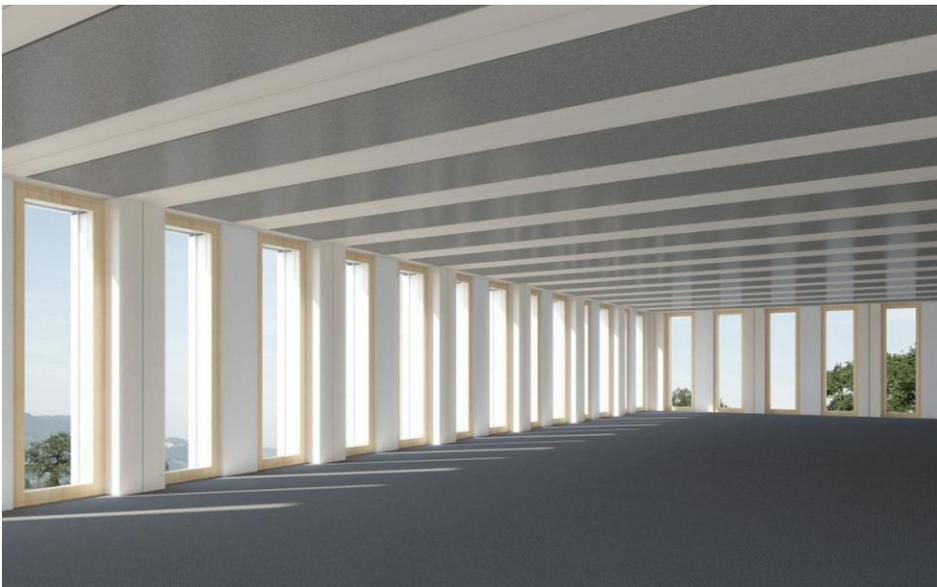
[www.creebyrhomberg.com](http://www.creebyrhomberg.com)

Architektur: Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach

[www.hermann-kaufmann.at](http://www.hermann-kaufmann.at)

Zukunftspreis 2010/2011 der Stadt Bregenz in der Kategorie Umwelt, Energie, Natur  
Vorzertifikat in Gold der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und  
der Österreichischen Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft (ÖGNI)  
Nominierung Österreichischer Staatspreis 2010 für Umwelt- und Energietechnologie





## 2. Wohnbebauung Mühlweg, Wien



Fotos©Copyright: Bruno Klomfar / Text: Otto Kapfinger / Hermann Kaufmann WOOD WORKS

### 2.1. In Europa in dieser Dimension einmalig: Moderne Holzbautechnik zeigt ihr Potenzial für ortsspezifischen Wohn- und Städtebau.

Vom Wiener Bodenbereitstellungs- und Stadterneuerungsfonds wurde 2003 ein Bauträgerwettbewerb zum Thema „Holz- und Holzmischausbauweise“ für eine Wohnanlage mit 250 Wohnungen ausgeschrieben. Im Rahmen des „Klimaschutzprogramms der Stadt Wien“ wollte man zeigen, dass auch unter den Bedingungen geförderten Wohnungsbaus der Einsatz von Holzbautechnik mit Niedrigenergiestandard im urbanen Milieu realisierbar ist. Erst kurz davor hatte die Novelle der lokalen Bauordnung mehrgeschossige Holzkonstruktionen für das Sozialbauprogramm der Stadt möglich gemacht. In dem öffentlichen Verfahren wurde neben den Projekten von Hubert Riess und Dietrich/ Untertrifaller auch jenes von Johannes und Hermann Kaufmann ausgewählt.

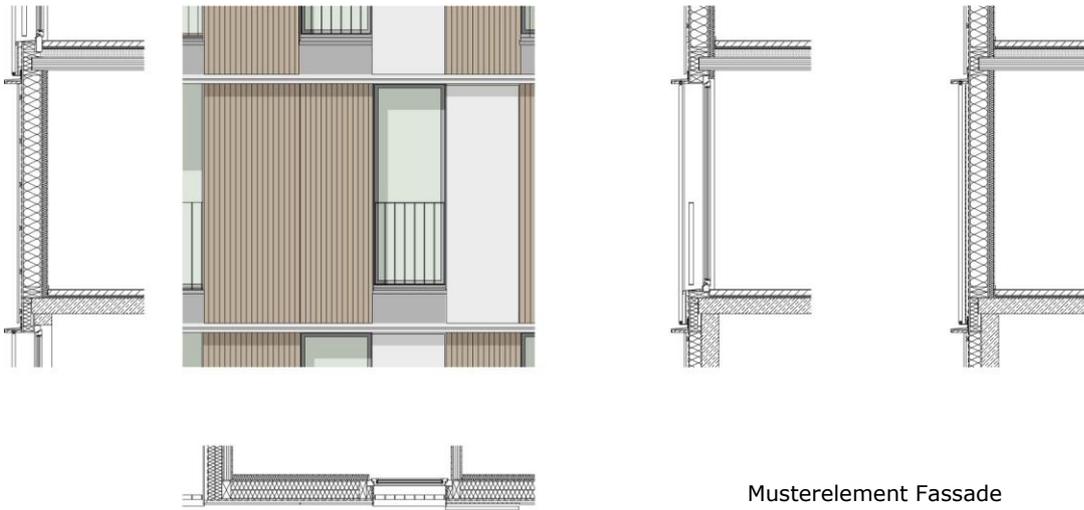
Ihr Entwurf bildet zwischen den westlich gelegenen, monotonen Wohnbauzeilen aus den 1960er-Jahren und dem östlich anschließenden Grünraum eine baulich und räumlich ortsspezifische, sehr differenzierte Verbindung. Die Baukörper sind so an die Grundgrenzen herangeschoben und gegliedert, dass als Zwischenraum ein innerer Hof entsteht, der sich trotz klarer Fassung intensiv zur Umgebung öffnet. So wird der Übergang zur Landschaft, zum Marchfeld, nicht „wagenburgartig“ abgeriegelt. Der Freiraum fließt gleichsam dosiert durch die Wohnanlage und bildet zudem am Mühlweg einen ruhigen, gut besonnten Spielplatz, der auch dem alten Wohnviertel gegenüber zugute kommt.

Die in viergeschossigen Trakten untergebrachten Wohnungen sind nach Süden und Westen ausgerichtet und bieten mit großen Loggien private Freiräume. Auf ein erlaubtes Dachgeschoss wurde zugunsten der Maßstäblichkeit der Baukörper verzichtet. Die Laubengangtypologie ist überraschend reich moduliert: Zwei Trakte mit Etagenwohnungen bilden unterschiedliche Winkel, wobei je ein Schenkel zweihüftig organisiert ist. Das dritte Haus am Nordrand ist ein klarer Riegel, in dem Maisonettewohnungen übereinander

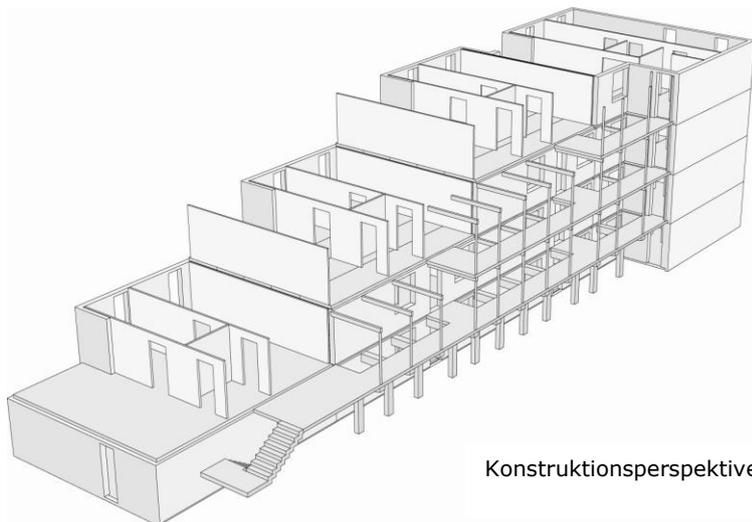
liegen. Auch die Eingänge zu den Häusern sind so gestaltet, dass der Hof nach allen Seiten verbunden wird. Die drei oberen Etagen sind im Montagebau ganz aus großen Brettsperrholztafeln gefügt, die Sockeletagen sind massiv gebaut. Die Vertikallasten tragen die zweischaligen Wohnungstrennwände und die Innenwände. Schallgedämmte Deckenelemente sind als Durchlaufträger über diese Querwände gespannt; ihre Unterseiten ergeben die fertigen Raumdecken. Die mit vielen Öffnungen durchbrochenen Längsfassaden sind leichte, hochgedämmte Holzrahmenelemente, innen mit Gipsplatten, außen mit hinterlüfteter Vertikalschalung aus Lärche bekleidet.



Die naturbelassenen Fassaden vermitteln die Qualität der pur aus Holz gefügten Baustruktur auch im äußeren Bild und sind mit farbigen Schiebeläden kombiniert. Durch die bündig gehaltenen Flächen werden diese Holzfassaden gleichmäßig verwittern, grau werden und dann mit den Läden und Loggien ein noch lebhafteres Spiel der Farben bieten. Um die nötige Feuersicherheit zu erreichen, wurden für die Holzfassaden mit Brandversuchen an Prototypen neue Lösungen entwickelt. Statt der teuren Ausführung in Hartholz wurde auch mit Lärche die geforderte Brandresistenz erreicht, indem die Etagen mit 15cm vorstehenden Brandschutzabschottungen voneinander getrennt sind. Diese horizontalen, gesimsartigen Fassadenstreifen sind aus Holz, mit Blech abgedeckt und so gesetzt, dass sie auch die Aufhängung und Führung der Schiebeläden übernehmen. Bei den Loggien ist das Holz nicht um die Ecke auf die Wandflächen weiter gezogen, weil auf solchen Einstülpungen der Baukörper durch den Wetterangriff auf Holz erfahrungsgemäß sehr kontrastreiche Effekte entstehen.

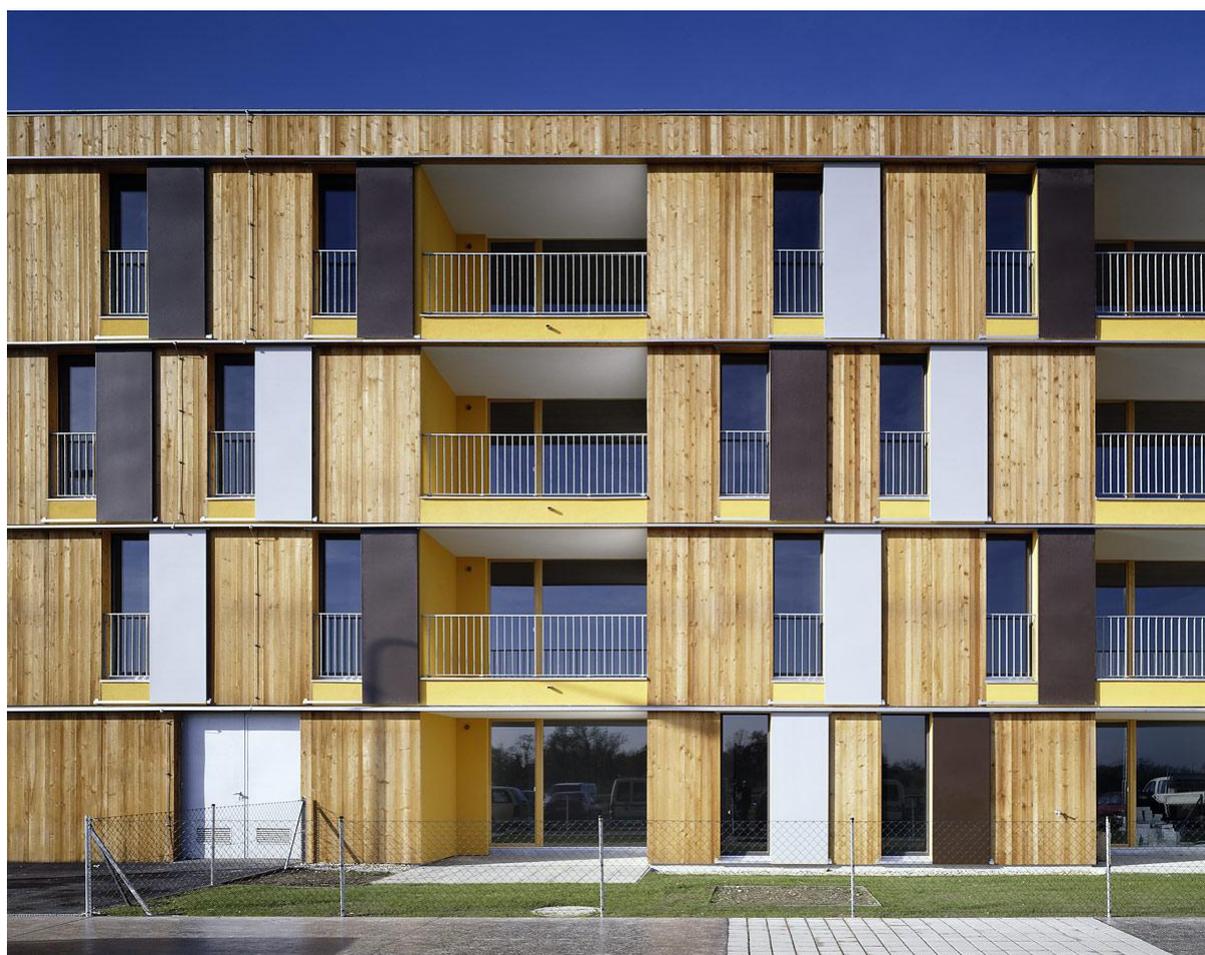


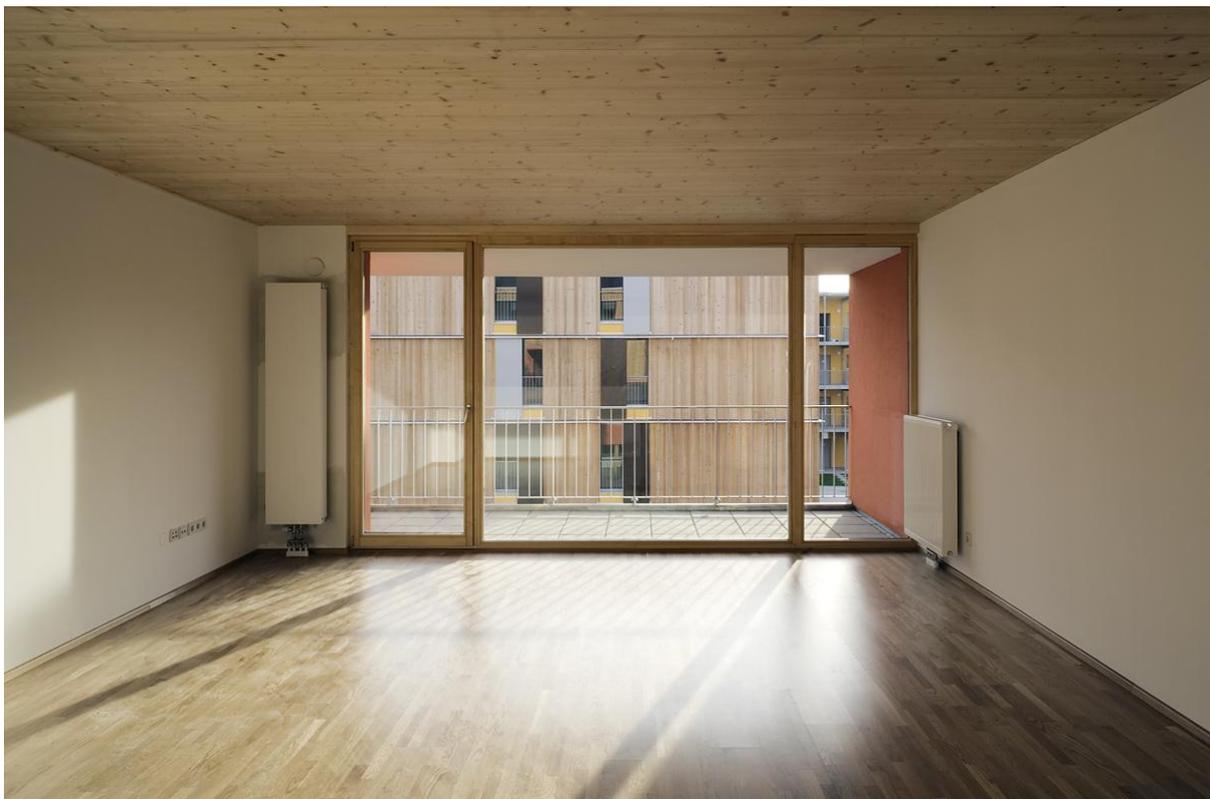
Mustererelement Fassade



Konstruktionsperspektive

Eine weitere Novität liegt in der Anwendung wetterfest vorgefertigter Brettsperrholzelemente, um an der Baustelle die Montagequalität in jedem Fall zu sichern. Die außen liegenden Erschließungsgänge sind als Stahlkonstruktion vor den Holzbau gestellt und haben nicht brennbare Laufplatten aus Betonfertigteilen. Der berechnete Heizwärmebedarf von 36 kWh/m<sup>2</sup> a jährlich entspricht dem Niedrigenergiestandard. Die Warmwasserbereitung wird zur Hälfte durch eine Solaranlage geleistet. Die erzielte Einsparung entspricht dem Raumheizungsbedarf von neun sehr gut gedämmten Einfamilienhäusern.





### 3. Einkaufszentrum Lustenauerstraße, Hohenems



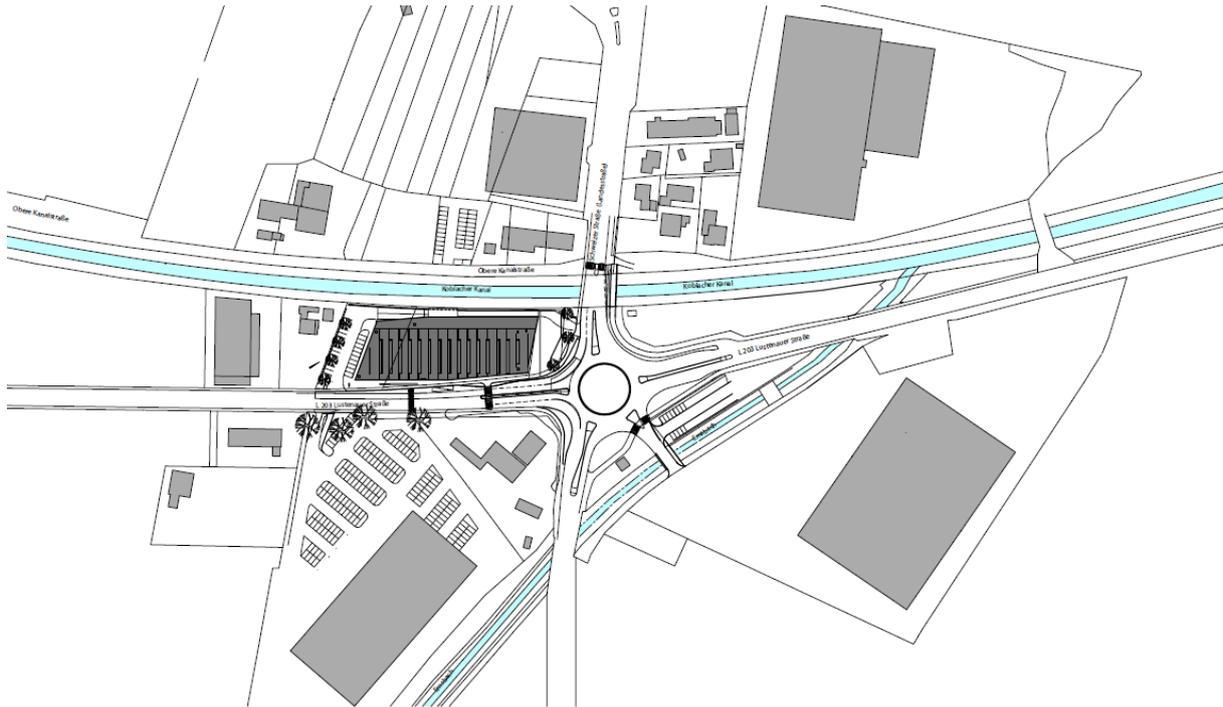
Fotos©Copyright: Bruno Klomfar

Das Bauen von großen Handelsflächen an den Ortseingängen ist sehr oft eine Pflichtübung bei der es darum geht, möglichst billig aber möglichst effekthascherisch diese großen Volumen umzusetzen. Meist sind es ganz banale Kisten, die mit viel „Dekoration“ versehen nach Aufmerksamkeit schreien, auch sehr vergänglich sind und schnell altern. Eigentlich nicht das, was wir unter nachhaltig verstehen und im Geiste der Wegwerfgesellschaft konzipiert.

Das neue Einkaufszentrum der Firma Sutterlüty in Hohenems soll eine Alternative aufzeigen. Das Gebäude beherbergt neben dem Lebensmittelmarkt auch einen über 2 Geschosse reichenden Sportfachmarkt. Somit ist das Grundstück optimal genutzt, die notwendigen Parkflächen befinden sich im Untergeschoss. Die Architektur des Gebäudes widerspiegelt die vielfältigen Einflüsse des Ortes. So reagiert seine Form auf die Geometrie des Grundstückes sowie auf die besondere Erschließungssituation. Während sich die der Öffentlichkeit abgewandten Seiten ruhig und zurückhaltend zeigen, sind die „Schau-seiten“ formal ausdrucksstark und folgen den „Kraftlinien“ des Ortes. Zum Kreisverkehr hin präsentiert es sich ausgesprochen physiognomisch, dort zeigt es sein Gesicht, die Längsseite dagegen, welche den Eingang bildet, empfängt den Besucher mit einer großzügigen Geste, nämlich dem zurückgezogenen Erdgeschoss mit der größten Tiefe beim Eingang. Bewusst verlässt das Gebäude die Sprache der einfachen „Kiste“ und bietet eine plastische Ausformung, die aus dem Ort seine Begründung erfährt. Um diese Plastizität voll zur Geltung zu bringen, ist die Fassade sehr ruhig in ihrer Materialisierung nämlich aus kleinteiligen senkrechten Fichtenlamellen belegt.

Die Firma Sutterlüty ist bekannt durch ihre ehrlich gemeinte regionale Verwurzelung. Hier werden viele Produkte, die aus der Region stammen oder dort erzeugt werden, angeboten. Diese Philosophie soll sich auch im Gebäude widerspiegeln und zeigen, durch die Verwendung des heimischen Baustoffes Holz.

Lediglich der Keller sowie die Decke über dem Erdgeschoss mit den notwendigen Treppenhäusern sind in Beton, die gesamte Gebäudehülle, also Wände und Dach sind aus hoch wärmegeprägten, vorgefertigten Holzelementen gebaut. Holz ist das dominierende Material im Außenbereich und gibt dem Gebäude das unverwechselbare Gesicht. Auch im Innenbereich ist dieses Konzept ersichtlich, die zentrale Halle sowie die gesamte Dachkonstruktion aus naturbelassenem Holz geben den Innenräumen eine besondere Atmosphäre.



### 3.1. Energiekonzept - Firma Innotech, Altach

Die Aufgabenstellung für die Planung und das haustechnische Konzept war eine hocheffiziente Wärme- und Kälteversorgung für das Gebäude zu finden, welches in den Herstellungs- Betriebs- und Wartungskosten Zukunftsweisend und natürlich genehmigungsfähig sein sollte.

Um die Abwärme der Kühlmöbel zu 100% für den Heizfall zu nützen wurde ein Nieder-temperaturheizsystem welches zu Heiz- und Kühlzwecken verwendet werden konnte erforderlich.

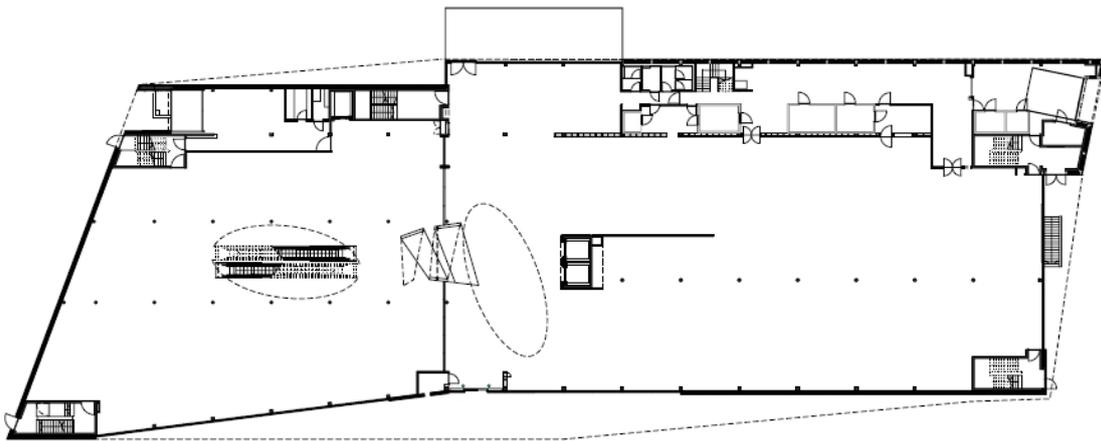
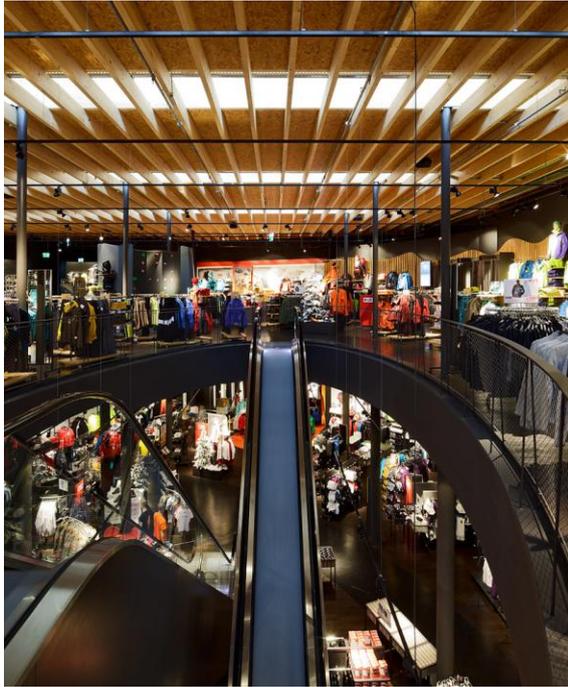
Mit den Fußböden wird das Gebäude beheizt und gekühlt. Wenn die Abwärme aus der Kühltechnik für die Gebäudebeheizung zur kältesten Jahreszeit nicht mehr ausreicht wird durch eine hocheffiziente Wärmepumpeneinheit des GEO-Verbundes zusätzliche Wärme produziert und das Gebäude auf der gewünschten Raumtemperatur gehalten. Die Energie wird für die Beheizung aus den Erdsonden bezogen.

Für die Kühlung des Gebäudes werden in den Sommermonaten die unterkühlten Erdsonden verwendet. Zu Kühllastspitzen und für die Entfeuchtung ist es möglich, die Wärmepumpeneinheit als Kühlaggregat umzuschalten, um die Zuluft zu entfeuchten und das Gebäude auf der gewünschten Temperatur zu halten.

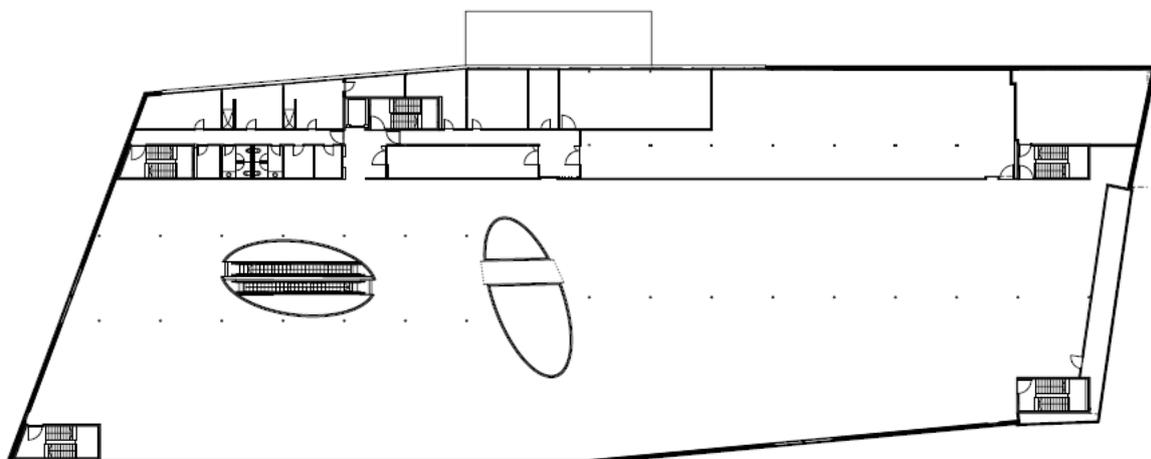
Die Anlagenhydraulik wurde so optimiert, dass dasselbe System mit Doppelnutzen für den Heiz- und Kühlfall erforderlich ist. Dies hat die Herstellungskosten zusätzlich gesenkt und spart im täglichen Betrieb Instandhaltungskosten.

Mittels mehreren Simulationen für die Heiz- und Kühlsituation wurden die Technik und die Gebäudehülle optimiert.

Durch die Begleitung der technischen Anlagen während der ersten Betriebsjahre und permanenter Datenerfassung wird die Anlage permanent optimiert so dass sich sehr schnell der erwünschte, wirtschaftliche und störungsfreie Betrieb einstellen wird.



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss Obergeschoss



#### 4. Wohngebäude GWG Fernpaßstraße, München



©Renderings: Hermann Kaufmann / Text: Hermann Kaufmann

Ein Großteil des gesamten Wohnbaubestandes in Deutschland ist funktional überholt, im Betrieb aufwendig, energetisch unzulänglich und entspricht nicht mehr den Komfortwünschen der Gesellschaft. Das heißt, dass die eigentlichen Bauaufgaben der Zukunft in der Bestandssanierung liegen werden. Diese Tatsache eröffnet große Chancen, denn es erfordert eine grundlegende Herangehensweise und Umgestaltung des Bestandes. Bauliche Sünden der Vergangenheit können so gemildert und eliminiert werden und die Forderung nach Nachverdichtung und Ergänzung bietet die Möglichkeit städtebaulicher Korrekturen.

Beim Projekt Fernpassstraße handelt es sich um vier Baukörper mit unterschiedlichen Typologien. Zwei 3-geschossige Zeilen mit Ost-West-Orientierung, ein sägezahnartiges Haus ebenfalls mit Ost-West-Orientierung sowie eine unterbrochene Zeile an der Hinterbärenbadstraße mit Nord-Süd-Ausrichtung. Nach eingehender Bestandsanalyse kristallisierten sich unterschiedliche Vorgangsweisen heraus. So werden die zwei Ost-West-Zeilen mit ostseitigen Laubengängen erschlossen und die Wohnungen neu organisiert. Eine Aufstockung sowie ein Zubau bei Haus 47 erweitert das Raumangebot. Dieser Zubau beinhaltet im EG und OG einen Verwaltungsteil der GWG, darüber sind Wohnungen angeschlossen. Nach einer längeren Untersuchungsphase stellte sich heraus, dass der Sägezahntyp an der Fernpassstraße nur sehr schlecht zu sanieren ist und es besser ist, diesen durch einen Neubau zu ersetzen. Dies ermöglicht, den notwendigen Wohnungsmix für das gesamte Gebiet abzurunden. Die Zeile an der Hinterbärenbadstraße wird um zwei Geschosse erhöht und ebenfalls mit einem Laubengang erschlossen. Es entsteht somit ein um 70% erweitertes Wohnflächenangebot im gesamten Areal. Durch die Neu- und Zubaumaßnahmen verändern sich die Außenräume, die jetzt durch räumliche Abschlüsse klarer formuliert sind.

Diese einschneidenden Maßnahmen bedeuten eine grundlegende Veränderung des architektonischen Erscheinungsbildes der Anlage. Aufgrund der hohen energetischen Anforderungen muss der Bestand mit einer Wärmedämmung eingekleidet werden. Vorgefertigte Holzfassadenelemente werden an die bestehenden Baukörper montiert, die Konstruktion sowie die Außenwände der Aufstockungen werden ebenfalls in vorgefertigter Holzkonstruktion ausgeführt. Eine Holzverkleidung aus senkrechten, eingefärbten, sägerauen Brettern erzeugt ein einheitliches Fassadenbild, farbige Balkon- und Laubengangbrüstungen stehen im Kontrast zu der zurückhaltenden Fassade.

Dieses Projekt soll beweisen, dass der nachwachsende Rohstoff Holz bei solchen Aufgaben seine Berechtigung hat. Einerseits wird durch diese Methode sehr viel graue Energie eingespart, andererseits garantiert der Bauprozess durch den hohen Vorfertigungsgrad einen raschen Baufortschritt sowie eine hohe Qualität. Es handelt sich hierbei um eine sehr innovative Bautechnologie, die noch an sehr wenigen Beispielen erprobt wurde und in dieser Größenordnung eine Neuerung darstellt. Hauptaugenmerk liegt darin, möglichst natürliche, gesunde und umweltschonende Materialien zu verwenden, dies gilt auch für die Wärmedämmung, die in Zellulosefaser vorgesehen ist.



