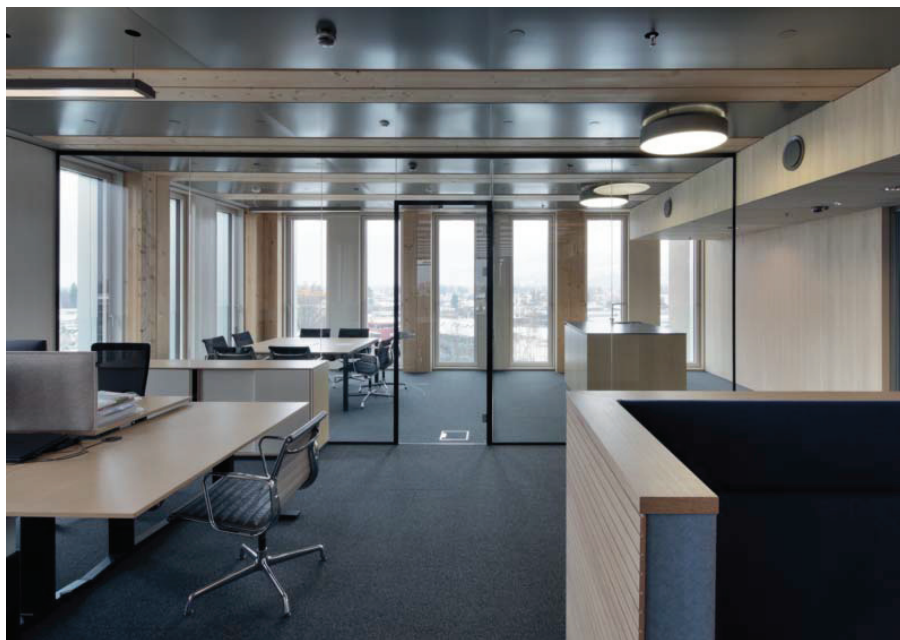




Der erste Lifecycle Tower der Welt

LCT ONE Dornbirn



BauherrIn

Cree GmbH (Rhomborg Gruppe)

Standort

6850 Dornbirn, Färbergasse 17

Projektdaten

Baubeginn: März 2012

Gesamtfertigstellung: November 2012

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.355 m²

Nutzflächen (NF): ca. 1.700 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 7.996 m³

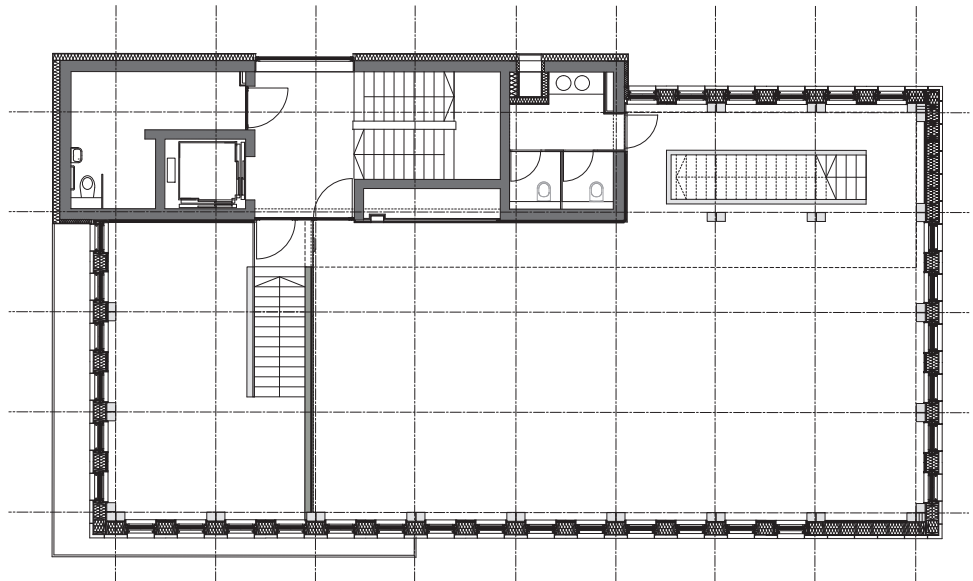
Planungsteam

Architektur: Christoph Dünser, Hermann Kaufmann, Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach

Bauphysik: DI Bernhard Weithas GmbH – Ingenieurbüro für Bauphysik, Lauterach
 Haustechnik, Energietechnik, HLKS:
 Guido Wittig, EGS-plan, Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH, Stuttgart,
 Manuel Bayer, Intemann GmbH, Lauterach,
 Philipp Rettenbacher, Zumtobel Lighting GmbH, Dornbirn,
 Konrad Merz, Armin Bischof, merz kley partner ZT GmbH, Dornbirn,
 Gerhard Leibetseder, IBS GmbH, Linz

Selbstbewusst trägt das – auf Basis diverser Vorprojekte entwickelte – Bürogebäude in Dornbirn den Namen LCT ONE und will damit darauf hinweisen, dass es nicht bei diesem einen, in Holzhybrid-Bauweise errichteten, Objekt bleiben wird. Das hinter dem Projekt stehende Unternehmen Cree beweist anhand des LCT ONE, dass die eigens entwickelte Systembauweise grundsätzlich geeignet ist, Hochhäuser, die konsequent auf dem Rohstoff Holz basieren, mit hohem Vorfertigungsgrad zu errichten: Industrialisierte Prozesswege ermöglichen die Vorfertigung ganzer Gebäudebestandteile, die dann am Bauplatz in kürzester Zeit montiert werden können. Einen Tag soll – bei entsprechender Vorbereitung und Planung – der Aufbau eines Geschosses im besten Fall brauchen. Der LCT ONE ist acht Geschosse und 27 Meter hoch: Gebäude mit bis zu 30 Etagen und 100 Metern Bauhöhe sollen mit dem LCT-System gebaut werden können – entsprechende brandschutzrechtliche Regelungen vorausgesetzt.

„Holzhybrid“ deshalb, weil neben dem Hauptwerkstoff Holz für Fassadenkonstruktion und Innenausbau auch auf massive Materialien zurückgegriffen wird: Im LCT ONE etwa im Bereich der Erschließungskerne und des Sockelgeschosses. Vor allem aber auch bei der eigens entwickelten Holz-Beton-Verbunddecke, die bei allen Innendecken zum Standardmodul der LCT-Systembauweise gehört. Dass die zu errichtenden Untergeschosse in den allermeisten Fällen aus Massivbaustoffen bestehen werden, wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Im Falle des LCT ONE ist bei der Fassade die Tragkonstruktion aus Holz innen sicht- und erlebbar, außen wurde die Konstruktion mit (recycliertem) Aluminium verkleidet. Die Fassadenelemente sind in der Systembauweise relativ flexibel gestalt- und einsetzbar: Dies betrifft den Anteil der Fensterflächen, die Materialwahl für die Oberflächengestaltung oder vielleicht künftig auch die Verwendung der Fassade für thermische Solarkollektoren oder Photovoltaik. Wie das im Jahr 2014 fertig gestellte



Querschnitt | Hermann Kaufmann ZT GmbH

Nachfolgeprojekt Illwerke Zentrum Montafon zeigt, können im gleichen Bausystem variable Lösungen für die Raumkonstellation und die Gestaltung umgesetzt werden.

Gegenüber Standardausführungen kann aufgrund der Verwendung von Holz als konstruktives wie gestaltendes Element von einer Verbesserung des Einsatzes „Grauer Energie“ – also jener Energie, die vor allem für Rohstoffgewinnung, Herstellung und teilweise auch Entsorgung der verwendeten Baustoffe eingesetzt wird – ausgegangen werden.

Voraussetzung für den Bau eines „Holzhochhauses“ ist natürlich wie anderswo ein entsprechender brandschutzrechtlicher Prüfnachweis für die eingesetzte Holzverbundhybriddecke: Dazu wurden mehrere Hybrid-Decken-Elemente von 2,7 m (entspricht dem Fassadenraster) mal 8,1 m (die mögliche Raumtiefe) einer (natürlich erfolgreich verlaufenen) Brandprüfung unterzogen. Bei den Verbunddecken wurden in eine Stahlchalung von 8,1 x 2,7 m die Holzbalken eingelegt, die Abstände dazwischen geschalt und im Vergussverfahren betoniert (Betonlage 8 cm). Auch wenn sich das auf den ersten Blick aufwendig anhört, kann durch den im System vorhandenen hohen Vorfertigungsgrad der eigentliche

Bauablauf wesentlich vereinfacht werden. Aufgrund der industriellen Vorfertigung im Werk kann viel präziser gearbeitet werden, auf der Baustelle gibt es keine relevanten Aushärtungszeiten und die Verlegung eines Deckenelements benötigt laut Angaben der beteiligten Gewerke nur wenige Minuten. Zur Verbesserung der Schallschutzwerte wurden teilweise Doppelböden und/oder spezielle lärmindernde Teppiche ausgeführt.

Mit Blick auf eine Senkung des Energieverbrauchs wurde der LCT ONE als Passivhaus geplant und errichtet. In der Passivhauszertifizierung aus dem Jahr 2013 wird hinsichtlich der thermischen Qualität der Außenfassade eine 32 cm starke Dämmschicht aus Mineralwolle zwischen der Holzkonstruktion angegeben, Keller- und oberste Geschossdecke besitzen die übliche EPS-Dämmung. Die eingebauten Holzfenster sind natürlich mit einer 3-Scheiben-Verglasung ausgestattet. Kühlung bzw. Heizung schalten automatisch ab, wenn die Fenster geöffnet werden. Sämtliche Fenster besitzen Jalousien, die automatisch reguliert werden und im Einklang mit der präsenzbabhängigen Lichtsteuerung für optimale Lichtverhältnisse im Gebäude sorgen. Ein in die Decken integriertes Heiz-Kühl-Panel unterstützt die kontrollierte Be- und Entlüftung



Querschnitt | Hermann Kaufmann ZT GmbH



mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung bei Einhaltung der Zielwerte für thermische Behaglichkeit. Die Lüftungsanlage ist zudem CO₂-gesteuert.

Insgesamt besticht die Gesamtkonzeption durch die im Kern ökologische Ausrichtung bei gleichzeitig hochgradiger Flexibilität in der konkreten, jeweils auf das Einzelprojekt abzielenden Ausgestaltung. Die Variationsmöglichkeiten reichen von der konkreten Raumgestaltung (im Innenausbau mit Leichtbausystemen möglich), dem energetischen Standard (durch die thermische Qualität der Hülle, aber auch die Zusatzausstattung mit aktiven Elementen aus Solarthermie und PV) bis hin zum konkreten Fassadendesign. Da sich der LCT ONE seiner Verantwortung als Leuchtturmprojekt bewusst ist, wird er neben seiner Nutzung als Bürogebäude als Life Cycle Hub genutzt: Er steht BesucherInnen als Showroom und/oder „Museum für nachhaltige Lösungen“ (in und für die Bauwirtschaft) zur Verfügung. Empfehlung: Hingehen lohnt sich.

LCT ONE

Demonstrationsprojekt aus Haus der Zukunft Plus

LifeCycle Tower – Energieeffizientes Holzhochhaus in Systembauweise

Leitung: Cree GmbH (Rhombberg Gruppe)

PartnerInnen: Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Wiehag GmbH, Sohm Holzbautechnik GmbH, Arup GmbH, TU Graz

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau Holzhybridbauweise

Energetischer Standard

HWB*: 3,92 kWh/m³.a, HWB: 13 kWh/m².a (A+)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 40% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, automatischer Sonnenschutz, CO₂-gesteuerte kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Heiz-Kühl-Paneele an den Decken

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Holz-Beton-Verbunddecken, Holzkonstruktion mit Aluminiumschale für die Außenwände, Produkt- und Chemikalienmanagement, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 953 Punkten, ÖGNI/DGNB Gold mit 87,9%, zertifiziertes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

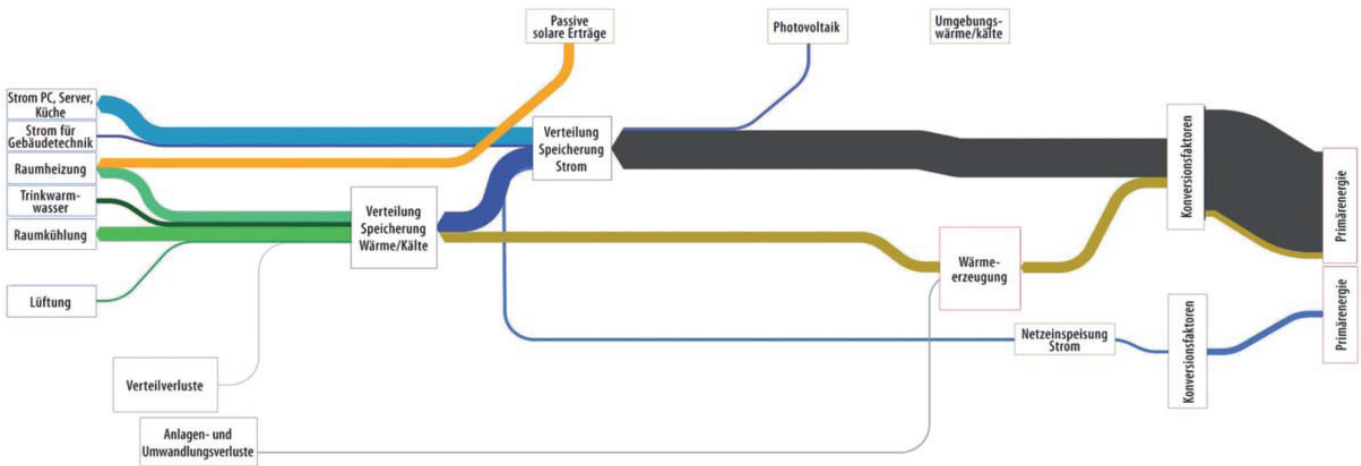


Abbildung 1: Energieflussdiagramm

In Rahmen der Auswertungen zum Energiemonitoring wurden wie bei allen anderen ausgewerteten Projekten die Planungswerte mit den gemessenen Verbrauchswerten verglichen. Für die Erstellung des Energieflussdiagramms wurde das Softwarepaket elsankey® verwendet. Die Konversionsfaktoren für den Primärenergiebedarf entsprechen jenen der OIB Richtlinie 6. Die Darstellung bezieht sich auf das Messjahr 2013.

Ein Vergleich der Planungswerte mit den realen Verbrauchswerten aus dem Messjahr 2013 zeigt, dass der Verbrauch für Raumwärme mit 17,26 kWh/m²a leicht über dem prognostizierten Bedarf von 15,45 kWh/m²a liegt. Die benötigte Kühlenergie ist mit 23,15 kWh/m²a zu veranschlagen. Der Stromverbrauch liegt mit 63 kWh/m²a über dem auf Basis von Normwerten berechneten Bedarf.

Die dargestellten Jahresverläufe zum Energieverbrauch für Fernwärme (Abbildung 2), Kältemaschine (Abbildung 3) und Strombedarf für die Haustechnik (Abbildung 4) beziehen sich auf eine einjährige Beobachtungsperiode von September 2013 bis September 2014.

Sämtliche Daten wurden, wie bei allen anderen Projekten auch, von den für die Demonstrationen zuständigen und verantwortlichen Unternehmen zur Verfügung gestellt. Für die Beurteilung der Behaglichkeit und des thermischen Komforts wurden bis zum Zeitpunkt der Erstellung der Monitoringberichte leider keine Daten vorgelegt.

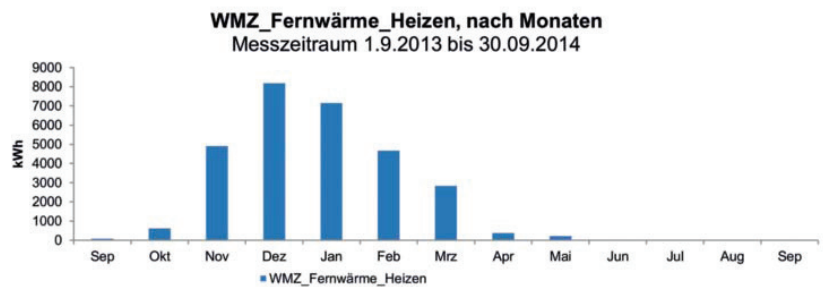


Abbildung 2

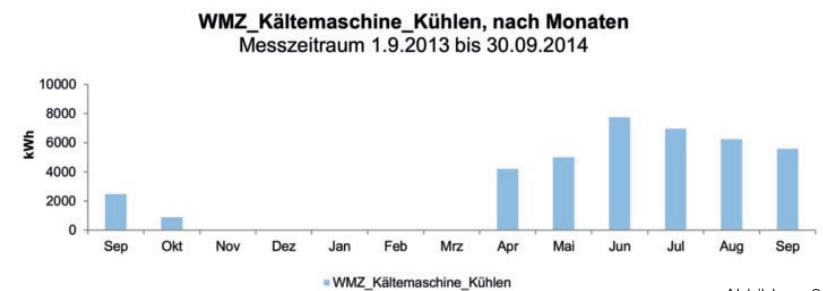


Abbildung 3

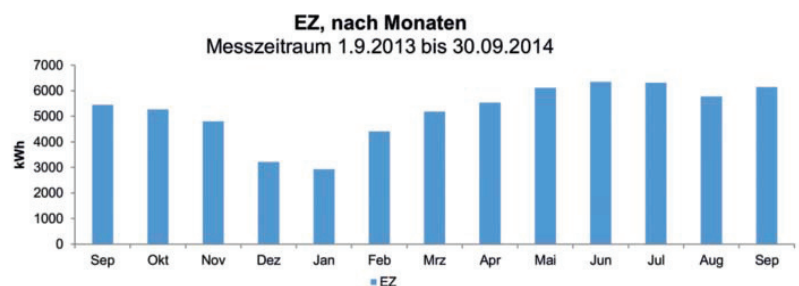


Abbildung 4

Zufriedenheit der NutzerInnen

Bei einer Rücklaufquote von 29 Prozent haben die NutzerInnen des Bürogebäudes LCT One ihre Zufriedenheit mit dem Neubau kundgetan.

Wie nicht anders zu erwarten, überwiegt bei den NutzerInnen die positive Identifikation mit dem im Innenausbau deutlich wahrnehmbaren Werkstoff Holz. Dies zeigt sich in gleich mehreren frei gewählten Antworten zur innovativen Ausrichtung des Gebäudes.

Sie sind äußerst zufrieden mit dem Gebäude, der Architektur, den verwendeten Baumaterialien und im speziellen auch der Lüftungsanlage! Sämtliche Komfortparameter wie Zugluft, Anlagengeräusche, trockene Luft und Überhitzung werden in keinsten Weise als problematisch empfunden. Auch mit der Arbeitsplatzbeleuchtung und deren Steuerung sind die NutzerInnen sehr zufrieden. Womöglich haben die Befragten unterschiedliche Lärmtoleranzen, weshalb

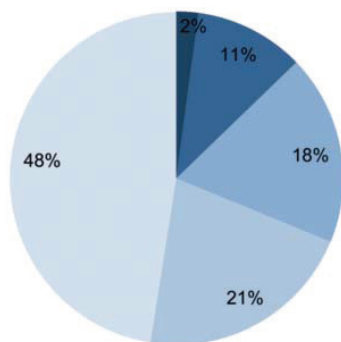
Das Gebäude finde ich innovativ, weil ...

- ... es über eine nicht bemerkbare, gut funktionierende Lüftungsanlage verfügt.
- ... der ökologischer Gedanke umfassend umgesetzt wurde.
- ... es mit sichtbarem Holz im Tragwerk errichtet wurde.
- ... mich die Elementbauweise aus Holz sehr anspricht.
- ... diese Architektur Helligkeit und ein angenehmes Raumklima ermöglicht.
- ... es sehr modern ist und ein angenehmes Arbeitsklima hat.
- ... es ein gutes Lebensgefühl vermittelt.

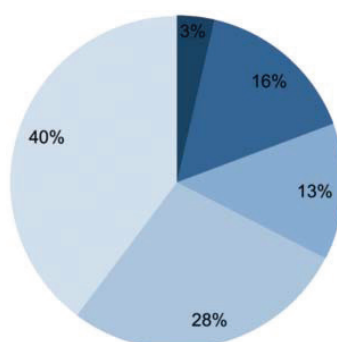
einzelne die Geräusche der KollegInnen als laut empfinden, durchschnittlich aber hohe Zufriedenheit mit Akustik und Lärmbelastung am Arbeitsplatz vorhanden ist.

Der Anteil der wenig Zufriedenen oder gar Unzufriedenen ist mit 13 Prozent (generelle Zufriedenheit) bzw. 19 Prozent (Belichtung, Geräuschpegel am Arbeitsplatz) gering.

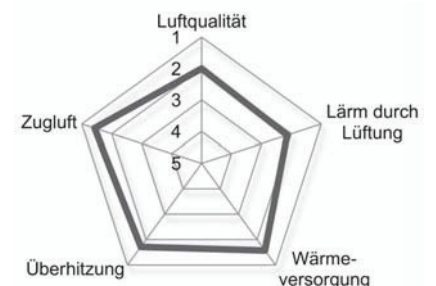
Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage



■ 1 sehr zufrieden | ■ 2 zufrieden | ■ 3 eher zufrieden | ■ 4 wenig zufrieden | ■ 5 unzufrieden