

DBZ Web-Seminar MODULBAU

Modulare Gebäude – kreativ, qualitativ
und nachhaltig!

27. Februar 2024 | 16 – 17 Uhr

Veranstaltungspartner:



JETZT ANMELDEN!

rainer.homeyer-wenner@bauverlag.de

Bauwelt Praxis

Januar 2024



Abbildungen, v.l.: © ITECH/ICD/ITKE Universität Stuttgart; Constantin Meyer, Köln; ComputerWorks; Markus Bröner © Messe München GmbH

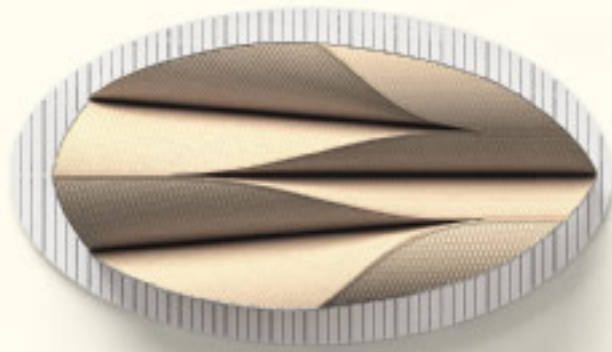
Digitalisierung

Detail Autonomes Bauen HygroShell – eine ultradünne Holzschale, die sich auf der Baustelle selbständig entfaltet	58
Marktplatz NOVA AVA BIM 5D, DoorBird D410, ComputerWorks Vectorworks 2024, Chaos Enscape für Mac, JUNG JUNGHOME, Lindner Allianz drei Schulen Bremerhaven, Viega Viega World, ORCA CAD-Plugin für Revit, G&W BIM2AVA, Graphisoft Archicad AI-Visualizer	62
Essay Wie die EU-Taxonomie die Weichen stellen soll Von Ressourcenschutz, Klimaneutralität und den notwendigen digitalen Werkzeugen Tim Westphal	66

Vom 20. bis 22. Februar findet auf dem Gelände der Messe **Köln** wieder die **digitalBau** statt. Die Messe thematisiert die digitale Transformation in der Bauwirtschaft und umfasst die gesamte Wertschöpfungs- und Prozesskette des Bauens von der Planung über das Bauen bis hin zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden, Städten und Landschaften. Ausführliche Info und Tickets unter digital-bau.com

Detail

Autonomes Bauen: Eine ultra-dünne Holzschale, entfaltet sich selbständig auf der Baustelle



ICD Institut für Computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung

Prof. Dr.-Ing. Dylan Wood, Laura Kiesewetter, Prof. Achim Menges

ITKE Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen

Dr.-Ing. Axel Körner, Kenryo Takahashi, Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers

Konzeptentwicklung, Systementwicklung, Fertigung und Konstruktion

Andre Aymonod, Wai Man Chau, Min Deng, Fabian Eidner, Maxime Fouillat, Hussamaldeen Gooma, Yara Karazi, Arindam Katoch, Oliver Moldow, Ioannis Moutevelis, Xi Peng, Yuxin Qiu, Alexander Reiner, Sarvenaz Sardari, Edgar Schefer, Selin Sevim, Ali Shokri, Sai Praneeth Singu, Xin Sun, Ivana Trifunovic, Alina Turean, Aaron Wagner, Chia-Yen Wu, Weiqi Xie, Shuangying Xu, Esra Yaman, Pengfei Zhang
Mit Unterstützung von: Katja Rinderspacher, Simon Bechert, Michael Schneider, Michael Preisack, Sven Hänzka, Sergej Klassen, Hendrik Köhler, Dennis Bartl, Sebastian Esser, Gregor Neubauer, Gabriel Kerekes, Institut für Ingenieurgeodäsie (IIGS)

IntCDC Exzellenzcluster Integratives Computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur, Universität Stuttgart

Projektunterstützung

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Universität Stuttgart, School of Talents – Universität Stuttgart, Digitize Wood – Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR), Zukunft Bau – Ministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Kolb Sägewerk, Henkel AG, Scantronic, Brookhuis Technologies, CAB5

Mit dem Projekt HygroShell erforschen die Institute ICD und ITKE der Universität Stuttgart ein neuartiges, selbstformendes Holzbausystem. Fortschritte im computerbasierten Entwerfen werden dazu genutzt, um das feuchtigkeitsbedingte Schwinden im Holz für die In-situ-Formung von planaren Bauelementen nutzbar zu machen. Die anisotrope Formänderung wird in großformatige zweischichtige Bauteile eingebettet, die in flachem Zustand hergestellt, bearbeitet und mit Schindeln verkleidet werden. Auf der Baustelle werden diese Pakete durch Lufttrocknung in ihre endgültige gekrümmte und formstabile Geometrie gebracht. Das Ergebnis: eine filigrane, gebogene Dachkonstruktion mit einer Spannweite von 10 Metern und einem unglaublich dünnen 28 mm starken Brettsperrholzquerschnitt.

Bislang galten die stark anisotropen hygroskopischen Eigenschaften von Holzwerkstoffen als großer Nachteil, der zu unerwünschten Verformungen oder Rissen und, auf lange Sicht, zu Bauschäden führen kann. Bei der Ernte haben Holzstämme zunächst einen hohen Feuchtigkeitsgehalt und beginnen anschließend beim Lufttrocknen oder industriellen Trocknen langsam zu schwinden. HygroShell macht sich diese hygromorphen Eigenschaften zunutze, indem zweischichtige Lagen mit einer dickeren „aktiven“ Schicht mit hohem Feuchtigkeitsgehalt und einer dünneren „restriktiven“ Schicht mit niedrigem Feuchtigkeitsgehalt kreuzweise angeordnet verleimt werden. Die zweilagigen Platten krümmen sich, wenn das Holz in der aktiven Schicht beim Trocknen schwindet. Mithilfe analytischer Berechnungsmethoden und digitaler Modellierungswerkzeuge können die natürlichen Eigenschaften des Materials gezielt und präzise genutzt werden, um mit geringem Energieaufwand gekrümmte Geometrien zu erzeugen.

Der physische Herstellungsprozess beginnt mit dem Sägen von Fichtenstämmen in einem regionalen Sägewerk, just-in-time für die Produktion, wobei der Holzfeuchtegehalt innerhalb eines hohen Bereichs gehalten wird. Brettsspezifische Materialinformationen, einschließlich Feuchtigkeitsgehalt und Jahrringwinkel, werden erfasst und in das digitale Datenmodell eingegeben, was ein besseres Verständnis der physikalischen und me-



Anlässlich der Chicago Architecture Biennial 2023 präsentierten die beteiligten Institute aus Stuttgart das Projekt HygroShell erstmalig. Die im James R. Thompson Center aufgebaute Konstruktion überspannte eine Fläche von 10,5 x 4,9 Metern.
Fotos, Zeichnung: © ITECH/ICD/ITKE Uni Stuttgart

chanischen Eigenschaften jedes einzelnen Bretts ermöglicht. Jedem Brett wird ein Krümmungspotenzial zugewiesen, das permanent auf der Grundlage seines Feuchtigkeitsgehalts aktualisiert werden kann.

Die Konstruktion besteht aus 10x3 Meter großen, zweischichtigen Holzplatten, die so konzipiert wurden, dass sie sich flach mit üblichen Holzbearbeitungsverfahren vorfertigen lassen. Nachdem die Krümmung im digitalen Arbeitsablauf festgelegt wird, werden die 20 mm dicken Bretter mit hohem Feuchtigkeitsgehalt ausgewählt und in der aktiven Schicht angeordnet. Anschließend werden die Bretter mit einem Polyurethangleber und einer Kombination aus Vakuumpressen und mechanischen Pressen auf eine dünne, 4 mm starke Sperrholzschicht geklebt. Um den Aufwand auf der Baustelle zu minimieren, werden in der kontrollierten Werkstattumgebung eine Abdichtungsschicht und traditionelle, rautenförmige Holzschindeln aufgebracht. Die Schindeln agieren wie Schuppen, die sich der Oberflächenkrümmung anpassen und gleichzeitig den Witterungsschutz gewährleisten. Fertigung und Montage im flachen Zustand vereinfachen den Herstellungsprozess erheblich, ohne die spätere Geometrie zu beschränken. Die kompakten Pakete minimieren das Transportvolumen, so dass weniger als ein LKW für den Transport zur Baustelle benötigt wurde, und vereinfacht die Positionierung vor Ort.

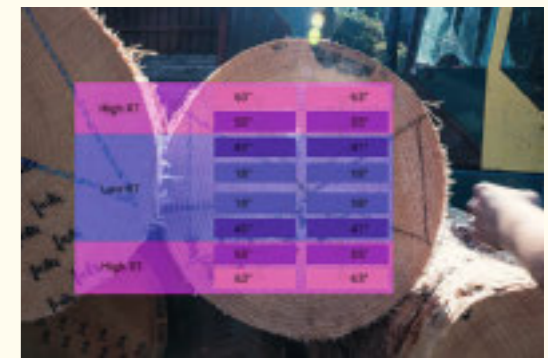
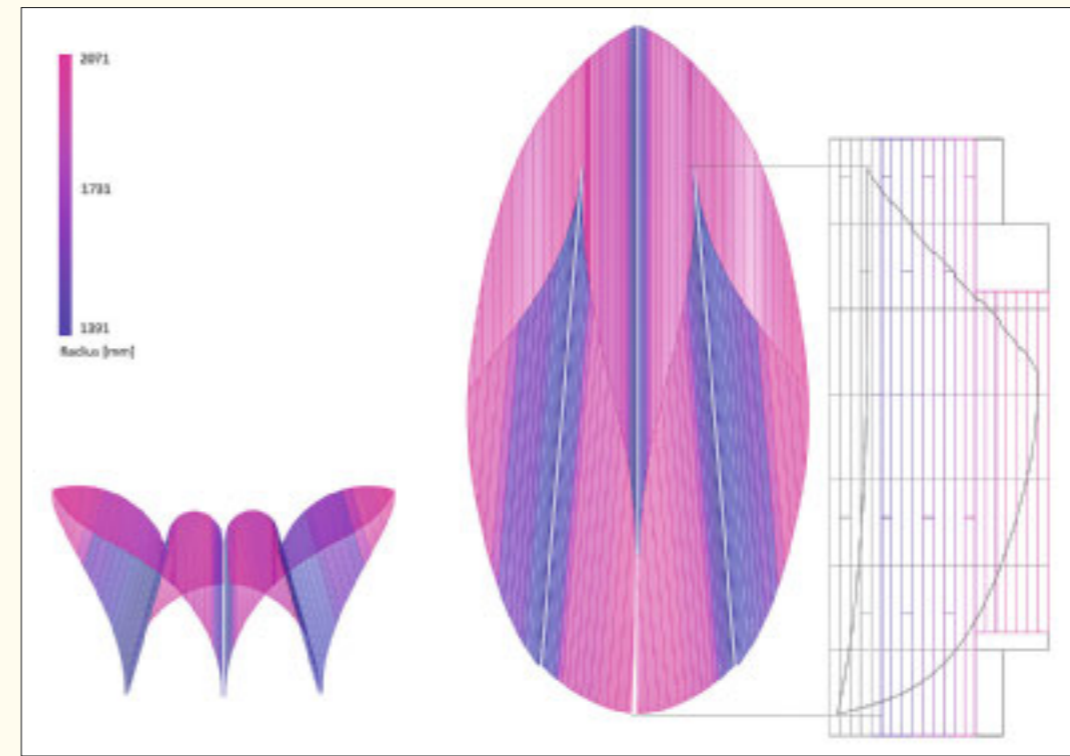
Vor Ort werden die Verpackungen vertikal aufgestellt und durch Lufttrocknung in einer nicht klimatisierten Umgebung von flach zu gewölbt geformt. Die Formgebung erfolgt passiv ohne menschliches Zutun. Nach und nach nähert sich jede Komponente geräuschlos ihrer endgültigen gekrümmten Geometrie an, während sich die Pakete entfalten. Mit ihrer geringen Materialstärke von 28 mm erreicht die Konstruktion ein Verhältnis von Krümmung zu Stärke von 50-70 und ein Schlankheitsverhältnis von 350:1, was dem von Eierschalen entspricht.

Durch Lufttrocknung verformen sich die Elemente von flach zu gewölbt. Während sich die Pakete entfalten, nähert sich nach und nach jede Komponente geräuschlos ihrer endgültigen gekrümmten Geometrie an – ohne menschliches Zutun.

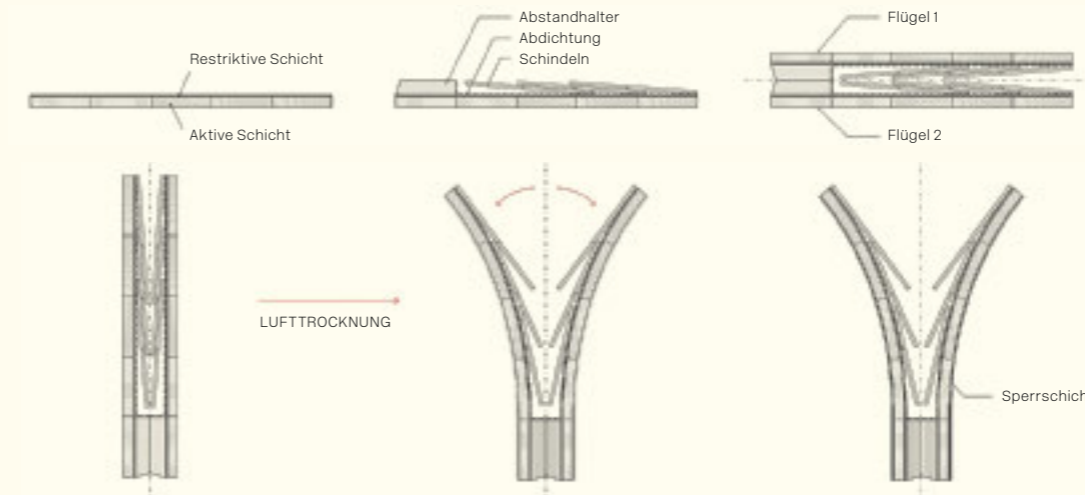
Robotische Vorfertigung der flachen Bauteile, Vorfertigung der Gebäudehülle im flachen Zustand (Aufbringen der Schindeln), Erfassung und Überwachung des Holzbestands.



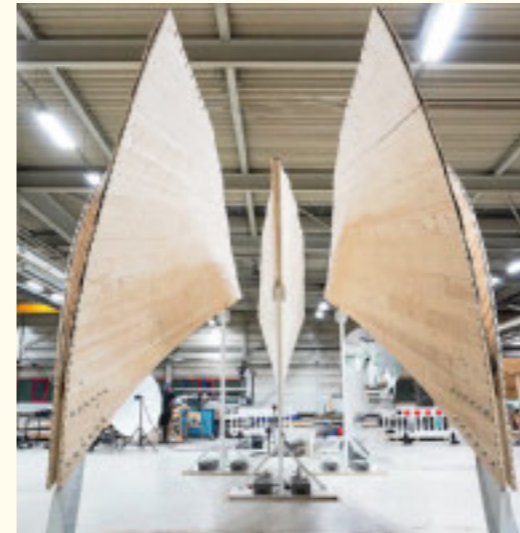
Platzsparender Transport der flachen Bauteile zum Testbauplatz



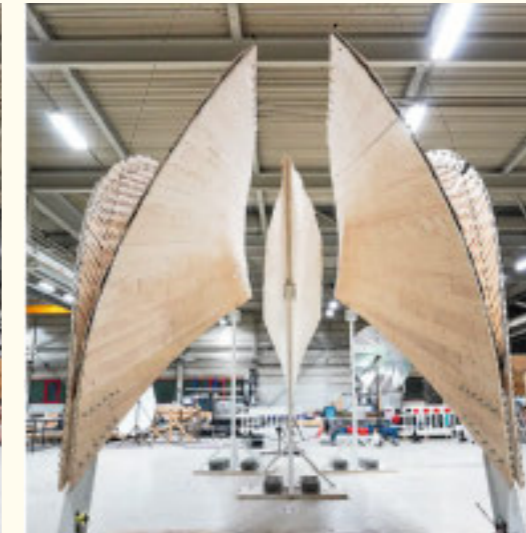
Die Grafik links stellt den Zusammenhang zwischen programmierbarer Krümmung und verfügbarem Bestand dar. Oben: Korrelation zwischen Jahrringneigung und Krümmungspotenzial des Holzes.



Selbstformung der tragenden Holzpaneele über 96 Stunden, ausgelöst durch eine Reduktion des Holzfeuchtegehalts in der nicht klimatisierten Umgebung
Fotos und Zeichnungen: © ITECH/ICD/ITKE Universität Stuttgart



T0 = 0h
WMC = 19%



T1 = 48h
WMC = 15%



T2 = 96h
WMC = 11%

Kostenkomponenten visualisieren

Die NOVA Building IT GmbH erweitert ihren Cloudservice NOVA AVA durch eine neue und bislang einmalige BIM-Funktionalität des Kalkulationsmoduls. Sie ermöglicht es, die Kalkulation ins BIM-Modell zurückzuspiegeln und sämtliche Kostenkomponenten zu visualisieren. In NOVA AVA lässt sich das Gebäudemodell jetzt, ausgehend vom Schlussblatt der Kalkulation, gezielt im BIM-Viewer „durchleuchten“. So kann jede Art von Teilleistung über Kostenarten an jedem Bauteil des BIM-Modells durch Filter sichtbar gemacht werden.

NOVA AVA BIM 5D, www.avanova.de

NOVA AVA



Macht jede Tür smart

Der neue D410 Smart Door Controller ermöglicht den digitalen Zugang bei analogen Türklingelanlagen und Schließsystemen mit elektrischem Türöffner. Das Gerät wird unsichtbar hinter dem Panel der Türklingelanlage platziert und dann nur noch mit dem vorhandenen elektrischen Türöffner verbunden – fertig!

DoorBird D410, www.doorbird.com

DoorBird

Vectorworks 2024

Die neue Version der Planungssoftware Vectorworks Architektur bietet eine ganze Reihe von Neuerungen und Verbesserungen. So wurde die Benutzeroberfläche neu gestaltet, um eine moderne und übersichtliche Arbeitsumgebung zu schaffen. Die Arbeitsprozesse mit Fenstern und Türen wurden erheblich vereinfacht, Fenster können zum Beispiel direkt modelliert werden. Geländer und Zaun wurden in eigene Werkzeuge aufgeteilt. Durch den neuen 3D-Modifikator eröffnen sich mehr Möglichkeiten, Objekte zu modifizieren.

www.vectorworks2024.eu

ComputerWorks

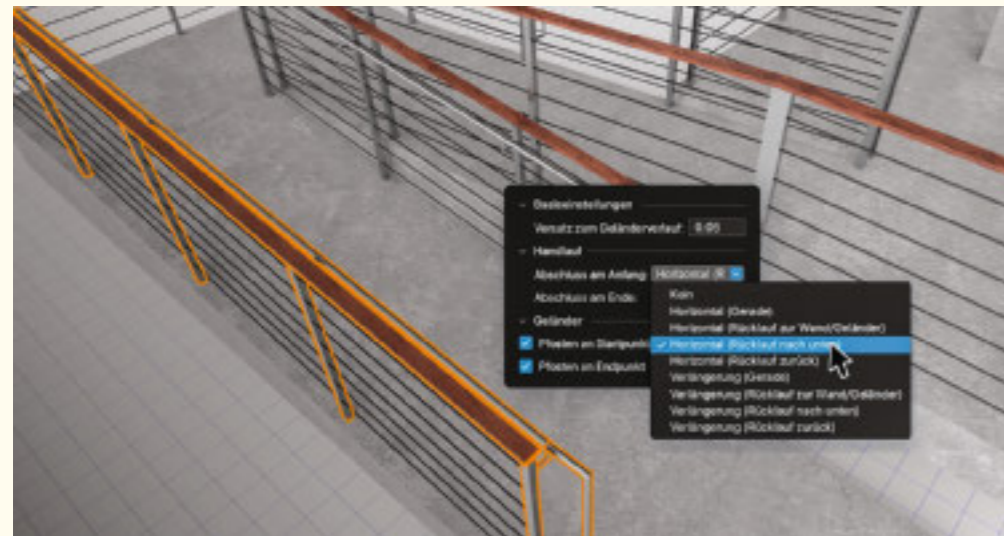


Enscape für Mac

Chaos erweitert die Einsatzmöglichkeiten von Enscape für Mac. So sind die intuitiven Tools zur Real-Time-Visualisierung jetzt mit noch mehr CAD/BIM-Anwendungen verknüpft. Durch die vollständige Integration in Archicad und Vectorworks können Architektinnen und Architekten qualitativ hochwertige 3D-Walk-Throughs in jeder Phase des Designprozesses erkunden. Das Ergebnis: schnellere Änderungen und detaillierte Visualisierungen für die Kunden.

Enscape, www.chaos-enscape.com

Chaos



Ideal zur Nachrüstung

Research

Gebäude „smartifizieren“ – ohne Server, ohne Internet. Bei JUNG HOME kommunizieren alle Komponenten von der Steckdose mit Energiemessfunktion bis zum Raumthermostat drahtlos miteinander.

Busleitungen wie bei bisherigen Smart-Home-Systemen auf Basis von KNX sind bei Jung Home nicht mehr notwendig. Um die Installation zu vereinfachen, tauschen die Geräte drahtlos Informationen aus. Dabei kommt der Funkstandard Bluetooth Mesh SIG zum Einsatz. Das Mesh-Prinzip sorgt für flächendeckende Funkversorgung: Geräte, die ans 230-Volt-Netz angeschlossen sind, dienen gleichzeitig als Sender und Empfänger. Sie verstärken eingehende Signale und reichen Befehle weiter. Die Installation von Jung Home kann mit einer Jung Schuko-Steckdose oder einem Taster beginnen und lässt sich nach Bedarf erweitern – von Raum zu Raum oder Etage für Etage.

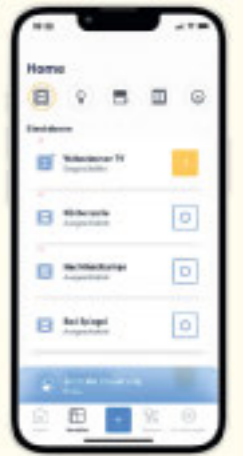
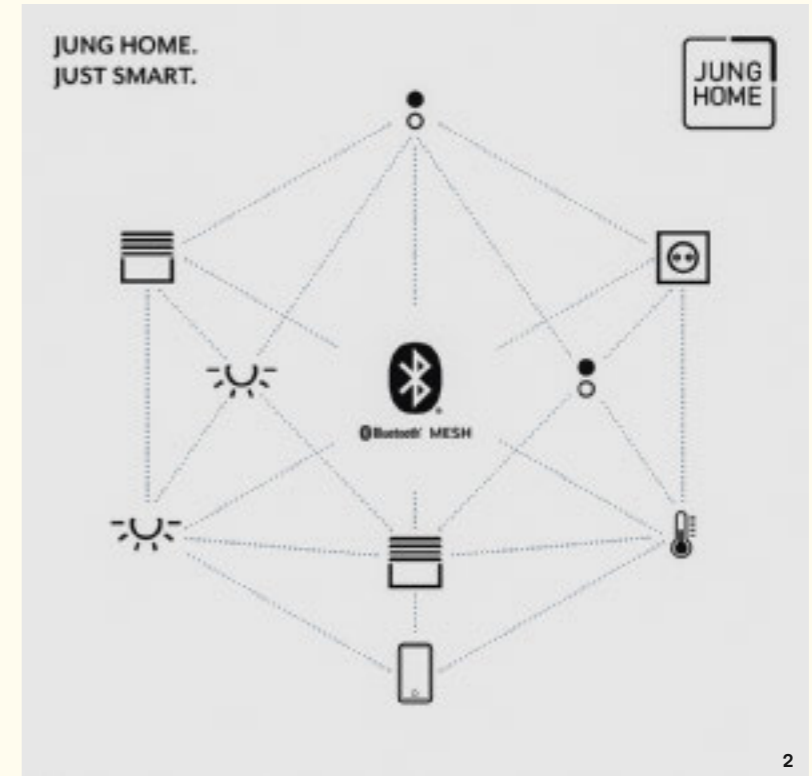
Die Jung Schuko-Steckdose ersetzt konventionelle Steckdoseneinsätze und macht den Stromanschluss sofort schaltbar – über Taster, die App und an der Steckdose selbst. Eine mehrfarbig hinterleuchtete Bedientaste zeigt den Betriebszustand an. Der interne Speicher für bis zu 16 frei programmierbare Zeitprogramme mit Astrofunktion und Sommer-/Winterzeitumstellung automatisiert den Alltag. Die Jung Schuko-Steckdose Energy misst zusätzlich den Stromverbrauch – für ein intelligentes Energiemanagement, etwa in Form einer automatischen Standby-Abschaltung. Verschiedene Szenarien wie „Heizkosten sparen“ oder „Stand-by-Geräte abschalten“ unterstützen das tägliche Nutzungsverhalten, Modi wie „Guten Morgen“ oder „Auf Wiedersehen“ sorgen für mehr Komfort. Alle Taster, Aufsätze und Steckdosen sind im Design der Jung Serien A, CD und LS erhältlich – der Klassiker LS990 darüber hinaus in den 63 Farben von Les Couleurs Le Corbusier.

Weitere Info

www.jung.de/junghome

Fotos und Zeichnungen

1+3 Constantin Meyer, Köln, 2+4 JUNG



Smart-Home-Funktionen, ohne aufwendig Busleitungen verlegen zu müssen: Bei JUNG HOME kommunizieren alle Geräte vom Taster über die Steckdose 1 bis zum Raumthermostat oder Bewegungsmelder 3 mittels Bluetooth miteinander 2 – steuerbar an den Geräten selbst oder mit einer App 4, die für Android und iOS verfügbar ist.

JUNG



Allianz drei Schulen Bremerhaven

Der Mehrparteienvertrag bei den drei Schulen Bremerhaven (Rendering: Schulzentrum Hamburger Straße © loomn-architekturvisualisierung) ist das erste öffentliche Hochbauprojekt, das nach dem IPA (Integrierte Projektabwicklung bzw. Integrated Project Alliance)-Modell realisiert wird. Alle Baubeteiligten – Bauherr, Architekten, Fachplaner und ausführende Gewerke – arbeiten von Beginn an transparent und kooperativ zusammen. Die Optimierung komplexer Projektabläufe erfolgt durch die frühzeitige Einbindung aller Partner sowie die Integration von Lean Management und der BIM-Methode. So werden Gebäudedaten in Fachmodellen vorausgeplant, verknüpft und visualisiert auf einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE). Hierbei besteht für alle Vertragsparteien die Möglichkeit, sich an der Entwicklung

verschiedener BIM-Anwendungsfälle und ihrer konkreten Umsetzung zu beteiligen. Dies geschieht im Rahmen von sukzessiven, gemeinschaftlichen Entscheidungsprozessen. Die Allianz bei den drei Schulen Bremerhaven bestand aus acht konstanten Partnern, unter anderem waren die Architekten von Gerkan, Marg und Partner (gmp) mit WES Landschaftsarchitektur für die Objektplanung der Gebäude und Freianlagen verantwortlich; die Lindner Group für die Ausführung des Innenausbaus, der Fassade und der TGA. Die weiteren Allianz-Partner rund um den Bauherrn und Bauherrnvertreter STÄWOG-Gruppe und BIS Bremerhaven Gesellschaft sind: Pfeil & Koch Ingenieurgesellschaft, Aug. Prien Bauunternehmung für den Rohbau sowie WTM Engineers für die Tragwerksplanung.

www.Lindner-Group.com

Lindner

Neue Erkenntnisse

Viega, führender Anbieter von Systemen der Installationstechnik, hat beim Bau seines interaktiven Weiterbildungszentrums Viega World konsequent BIM über alle neun Leistungsphasen der HOAI hinweg eingesetzt (unten: BIM-Modell der TGA-Planung). Sämtliche Stufen des Bauprozesses wurden komplett neu aufgestellt. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sind nicht nur in die einschlägigen Normen- und Regelwerke wie die VDI 2552 Teil 10 eingeflossen, sondern auch in neue Schulungs- und Serviceangebote von Viega.

viega.de/ViegaBuildingIntelligence



Viega



CAD-Plugin für Revit

Mit über 50 Anbindungen zu verschiedenen Bausoftware-Lösungen hat sich die Online-Plattform AUSSCHREIBEN.DE als Stütze im BIM-Prozess etabliert. Der Zugang zu über 3,3 Millionen relevanten Bauproduktdateien ist mit einem neuen AUSSCHREIBEN.DE CAD-Plugin jetzt auch über Revit von Autodesk möglich.

info.ausschreiben.de/revit

ORCA

Interaktiver Importprozess

Das Modul BIM2AVA Version 16 des AVA- und Kostenmanagementsystems CaliforniaX ist mit einer weiteren Importfunktion verfügbar: dem interaktiven Import. Dieser ermöglicht zur Laufzeit Reaktionen auf individuelle Rahmenbedingungen und Modellinhalte. Dazu wurde der Importprozess in drei Phasen aufgeteilt. Phase 1 visualisiert das Modell zur optischen Kontrolle im BIM2AVA-Viewer. Phase 2 analysiert die Modelldaten und führt Mengenberechnungen durch. In Phase 3 werden die zu verarbeitenden Modelldaten bestimmt, das kaufmännische Bauwerksmodell (RGB) wird mit den zugehörigen Kostenelementen und der Verknüpfung zur 3D-Visualisierung erzeugt.

BIM2AVA, www.gw-software.de

G&W



KI-gesteuerter Archicad AI-Visualizer

Graphisoft präsentiert den Archicad AI-Visualizer. Das Werkzeug erstellt bereits in frühen Entwurfsphasen detaillierte 3D-Visualisierungen. Der Archicad AI-Visualizer wird ergänzend zu Archicad 27 installiert. Die Benutzer erstellen für die Verwendung des Tools ein einfaches Konzeptmodell in Archicad. Anhand von Textaufforderungen – wie beispielsweise „ein modernes Büro mit Holzoberflächen“ – lassen sich beliebig viele verfeinerte Entwurfsvarianten generieren, ohne für jede Variante ein detailliertes Modell erstellen zu müssen.

graphisoft.com/de/innovation/archicad-ai-visualizer

Graphisoft



Wie die EU-Taxonomie die Weichen stellen soll

Von Ressourcen-schutz, Klimaneutralität und den notwendigen digitalen Werkzeugen

Ein starker politischer Impuls zum Klima- und Ressourcenschutz drängt aus Brüssel und Straßburg zu uns: die konsequente Überführung der EU-Taxonomieverordnung in die Länderrechtsprechung aller EU-Mitgliedsstaaten. Doch was bedeutet das konkret? Was sind die Auswirkungen auf den Alltag in den Büros und auf den Baustellen für Bauherren, Investoren, Städte und Gemeinden?

Klimaneutralität erfordert weitreichende Veränderungen in allen Wirtschaftsbereichen. Der Bausektor wird hier als Schlüsselbranche zur Erreichung des Ziels angesehen; der „European Green Deal“, 2020 vorgestellt, dient dabei als maßgeblicher politischer Rahmen für die Bemühungen, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden. Er konzentriert sich auf eine grundlegende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft, um den Klimawandel zu bekämpfen und zukünftig Umweltschäden zu vermeiden. Zu den Kernelementen der verpflichtenden Verordnung gehört eine Vielzahl von Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien, zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Schutz der Biodiversität.

Ein wesentliches Element hierbei ist die Förderung nachhaltiger Investitionen.

Greenwashing einen Riegel vorschieben

Um die gesteckten Klimaziele zu erreichen, nimmt die EU-Taxonomie eine zentrale Stellung ein. Die Verordnung der Europäischen Union wurde entwickelt, um nachhaltige Finanzierungen und Investitionen zu unterstützen. Ihr Hauptziel ist es, einen einheitlichen Rahmen für wirtschaftliche Aktivitäten zu schaffen, die ökologisch und nachhaltig sind. Ihr Regelwerk soll unter anderem dazu beitragen, die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Die EU-Taxonomie fungiert somit als „Referenzpunkt“, um Investoren, Unternehmen und politischen Entscheidungsträgerinnen klare Kriterien zur Bewertung der Umweltverträglichkeit an die Hand zu geben und durch eine nachhaltige Finanzierung zu fördern. Ein Hauptanliegen ist die zukünftige Vermeidung von „Greenwashing“. Die pseudo-grünen Projekte der Vergangenheit waren ein großes Problem bei der Suche nach nachhaltigen Investitions- und Bauprojekten. Zumindest für all jene mit einem ernsthaft ökologischen Ansinnen.

Bis 2050 klimaneutral? Nur mit dem Bausektor

Unsere Gebäude spielen bei der Erreichung der CO₂-Neutralität eine entscheidende Rolle. Rund 40 Prozent der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen werden im Gebäudesektor verursacht. Neben dem CO₂-Aufkommen haben Ressourcenverbrauch, Umweltbelastungen und das eu-

ropaweite Abfallaufkommen im Baubereich eine große Bedeutung.

Die EU-Taxonomie definiert grundlegende Kriterien und Standards für nachhaltiges und umweltverträgliches Bauen. Mit ihnen legen wir fest, was als nachhaltig und umweltfreundlich bezeichnet werden darf. Das ist von Bedeutung für ein umweltgerechtes, ressourceneffizientes und klimaneutrales Bauen – von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung eines Bauprodukts, dessen Transport zur Baustelle, den Einbau, seiner Wartungsfreundlichkeit bis hin zur erneuten Verwendung nach einem Um- oder Rückbau, dem Recycling und der schließlich (möglichst sortenreinen) Rückgabe von Ressourcen in den Wertstoffkreislauf.

Die EU-Taxonomie deckt sechs Umwelt-Ziele ab, um die eigene wirtschaftliche Tätigkeit als nachhaltig einzustufen zu können:

- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel
- Förderung einer nachhaltigen und effizienten Nutzung von Ressourcen
- Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme
- Schutz der Gewässer und Meeresressourcen
- Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft
- Luftreinhaltung und Vermeidung von Umweltverschmutzung

Die Auswirkungen dieser relevanten EU-Verordnung betreffen verschiedene Bereiche des Bauwesens. Unternehmen sind durch sie verpflichtet, mindestens eines der sechs oben genannten Kriterien zu erfüllen, ohne jedoch die

anderen fünf zu beeinträchtigen. Darüber hinaus beschreibt das in der EU-Taxonomie verankerte DNSH-Prinzip (Do No Significant Harm), dass der Übergang zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft niemals mit einer steigenden Umweltbelastung einhergehen darf.

Die EU-Taxonomie wird die Bauindustrie in der ganzen Bandbreite erreichen. Und zwar aus zwei wichtigen Gründen: Erstens handelt es sich bei der Taxonomie-Verordnung um einen delegierten Rechtsakt, der in allen EU-Ländern Gesetzeskraft erlangen muss. Zweitens unterliegt derzeit primär der Finanzmarkt der Regulierung, und er stellt für nahezu jedes Bauvorhaben die finanziellen Ressourcen (Kredite, Fördermittel und Zuschüsse) zur Verfügung.

An diesem Punkt tangiert die Verordnung unvermittelt alle Branchen-Akteure bei Investition, Planung, Produktion und Bauausführung, die ein Projekt nicht aus eigenen Mitteln finanzieren wollen oder können. Seit 2022 sind Unternehmen, die sich als „nachhaltig“ kennzeichnen möchten, verpflichtet, die Anforderungen der EU-Taxonomieverordnung zu erfüllen – sofern sie im Finanzmarkt agieren. Als direkte Folge werden Banken und Finanzdienstleister in naher Zukunft kaum noch in (Bau-)Projekte investieren, die nicht selbstauferlegten oder externen Anforderungen entsprechen. Hinzu kommen soziale Mindeststandards im Unternehmen, die auch von den anderen Projektbeteiligten berücksichtigt werden müssen.

Nachhaltigkeitsplanung

Die aktuelle Situation im Bausektor erscheint auf den ersten Blick komplizierter, als sie tatsächlich ist. Begriffe wie Kreislaufwirtschaft, Cradle to Cradle, Ressourceneffizienz, Resilienz, Recycling oder Upcycling sind in der Branche etablierte Begriffe, die eng mit dem Vokabular der EU zu Klimaneutralität und nachhaltigem Bauen verbunden sind. In den letzten Jahren treten vermehrt Spezialisten auf die (Bau-)Bühne, die mit ihren Tools und Plattformen bei der Architektur- und Nachhaltigkeitsplanung unterstützen. Die Lösungen übersetzen die teils abstrakten Anforderungen der EU-Taxonomie in handhabbare Projektparameter und umreißen die mit ihr verbundenen Optionen und Potenziale.

Exemplarisch haben wir mit drei der Protagonisten gesprochen: CAALA (Computer Aided Architectural Lifecycle Assessment, Reasen (Reason Environment) und Madaster (digitales Material Kataster). Jedes Unternehmen verfolgt individuelle Ansätze mit den eigenen Werkzeugen. Aber das gemeinsame Ziel ist es, qualitativolles Bauen in Zeiten knapper Ressourcen, mitten in der Energiewende und trotz hoher Bauzinsen zu fördern und mit den Zielen des Klima- und Umweltschutzes zu vereinbaren.

Ganzheitlich Bauen beginnt beim Entwurf

Ein ganzheitlicher Lebenszyklusansatz von Gebäuden gewinnt im Kontext von Entwicklung, Planung und Bau stetig an Bedeutung, betonen Patrick Bergmann, maßgeblich verantwortlich für den Aufbau der deutschen Madaster-Niederlassung, und Samuel Ebert, COO von CAALA und verantwortlich für Engineering und Professional Services. Samuel Ebert zur zentralen Rolle des Gebäudelebenszyklus: „Er ist so elementar, weil er schlicht so lang ist – im Vergleich zu anderen industriell gefertigten Produkten. Ein Gebäude birgt unter anderem deshalb eine große Verantwortung, weil die Umweltauswirkungen in allen Phasen erheblich sein können, von der Materialherstellung heute über die Energieversorgung in 20 Jahren bis zum potenziellen Rückbau nach einer standardmäßig angenommenen Lebensdauer von 50 Jahren.“

Patrick Bergmann sieht es als wesentlich an, den Lebenszyklus frühzeitig in Planung und Ausführung zu verankern, weil hier eine große Hebelwirkung für das Gesamtprojekt besteht: „Für das QNG-Siegel oder die DGNB-Zertifizierung kommt man um die Lebenszyklusbetrachtung nicht herum. Und mehr noch: In der EU-Taxonomie wird ergänzend der Rückbau betrachtet. Das betrifft das Bauen vielleicht noch nicht ab sofort, wird aber in zwei oder drei Jahren den Baualltag erreichen.“

Umweltziele im Fokus

Alle drei Befragten sehen die EU-Taxonomie als effizientes Instrument zur Förderung des nachhaltigen Bauens, insbesondere durch die Umsetzung in die Gesetzgebung der Mitgliedsländer. Der österreichische Architekt Bruno Sandbichler von Reasen: „Die Taxonomie zeigt Investitionswege auf, die das Bauen in eine sinnvolle und klimagerechte Richtung entwickelt. Der European Green Deal befeuert das zusätzlich. Der zweite Aspekt ist das Berichtswesen, verbunden mit dem Ziel, alle Bestandsgebäude in der EU bis zum Jahr 2050 zu erfassen. Aktuell gibt es noch keine länderweiten Regelungen, doch werden diese Bauwerksdaten in der Zukunft viele Projektentscheidungen beeinflussen.“ Samuel Ebert untermauert die Bedeutung der Umweltziele, die nun in den Vordergrund rücken: „Die EU-Taxonomie ist ein Aufhänger. Die Leute haben zum Großteil längst erkannt, dass sie in der gesellschaftlichen Pflicht sind, ökologische Probleme anzugehen. Die definierten Umweltziele rücken diese Herausforderungen, die bisher abstrakt herumwaberten, ins unternehmerische Sichtfeld. Sie sind jetzt Punkte, an denen ich nicht mehr vorbeikomme, ich muss einen Fokus auf ökologische Themen legen. Das Gute ist: Durch die Taxonomie werden sie konkret, greifbar und mit Zahlen belegbar. Wir sind mit CAALA in der Lage nachzuweisen, dass

diese Anforderungen zum Beispiel für den Klimaschutz erfüllt werden können.“ Patrick Bergmann von Madaster erkennt in der EU-Taxonomie eine notwendige Orientierungshilfe und betont: „Die Bauindustrie allein wäre diese ökologischen Themen nicht so umfassend angegangen. Wir brauchen die Regulatorik hinter der EU-Taxonomie. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft müssen in Zukunft zum Beispiel bis zu 70 Prozent Sekundärrohstoffe eingesetzt werden. Bei Beton und Glas darf außerdem der Anteil von Neumaterial bei maximal 85 Prozent liegen! Beides zusammen ist eine echte Herausforderung. Doch es ist ja so: Man greift sich im Projekt eines von sechs Nachhaltigkeitszielen heraus, das man erreichen möchte und zu dem man berichtet. Ob die Kreislaufwirtschaft dann überhaupt herausgesucht wird, wenn es andere und vielleicht leichter zu erreichende Ziele gibt?“

Digitale Werkzeuge

Der Einsatz digitaler Werkzeuge, die schon mit dem Projektstart und der ersten Entwurfsplanung Bauteilinformationen zur Verfügung stellen, ist notwendig. Denn eine nachträgliche Anpassung von Nachhaltigkeitsparametern während oder gar nach der Bauphase ist kaum möglich. Die frühe Berücksichtigung von ökologischen Aspekten und Nachhaltigkeitskriterien im Projekt verbessert die Klimabilanz eines Gebäudes erheblich. CAALA ermöglicht zum Beispiel eine parametrische Lebenszyklusanalyse anhand eines BIM-Modells, das vom Architekturbüro mit der Planungssoftware Archicad von Graphisoft erstellt wurde (die Unternehmen kooperieren in diesem Bereich miteinander). Diese Analyse, umfassend ergänzt mit Informationen über Materialien und technische Gebäudeausrüstung, ermöglicht eine Prognose und die Optimierung der im Bauwerk gebundenen, grauen Emissionen und der Betriebsemissionen über einen rechnerischen Gebäudebetrieb von zum Beispiel 50 Jahren – und das lange vor Baubeginn.

Bedeutung wie Nutzen einer umfassenden Lebenszyklusanalyse zeigen sich also bereits in frühen Projektphasen, insbesondere bei den Architekturbüros und den Fachplanungsbüros, die mit ihren Bauwerksmodellen und modellbasierten Fachplanungen die Grundlagen legen. Patrick Bergmann von Madaster: „Dieser Punkt ist extrem wichtig. Denn wenn das BIM-Modell nicht passt, passt bei unseren Berechnungen ebenfalls nicht viel. Mit Graphisoft arbeiten wir zum Beispiel aktuell daran, unsere Basisfunktionen in die BIM-Planungssoftware Archicad zu überführen. Und auch wenn die Architekturbüros erst lernen, wie die Daten aufbereitet werden müssen, damit wir gute Ergebnisse liefern können – die passenden digitalen Tools machen unsere Arbeit doch erst möglich.“