Genug geforscht!? Das Verbundprojekt "Holzbau der Zukunft" - Ergebnisse und nächste Schritte

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter
Technische Universität München,
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
München, Deutschland

Genug geforscht!? Das Verbundprojekt "Holzbau der Zukunft" - Ergebnisse und nächste Schritte

1. Vorwort

Am 10. Juli 2008 wurde mit einem großen Schluss-Symposium im Audimax der Technischen Universität München das Forschungsverbundprojekt „Holzbau der Zukunft" im Rahmen der „High - Tech Offensive Bayern" abgeschlossen.
52 wissenschaftliche Mitarbeiter in 22 Teilprojekten waren an diesem mit einem Fördermittelumfang von 3,5 Millionen Euro bisher größten nationalen Holzforschungsprojekt beteiligt. Die Palette reichte von der Baustoffentwicklung über die Bauteileentwicklung, bauphysikalische Fragen bis zur Entwicklung von konkreten Planungen für Pilotprojekte im mehrgeschossigen Holzbau. Dadurch entstanden beispielsweise Produktentwicklungen für neue Holz-Beton-Elemente, verschiedene innovative Lösungen für den Fenster- und Fassadenbau, neue brandschutztechnische Lösungen für den Holzbau und – neben einem besonderen Datenbankinstrument (IRIS) zur Wissensbereitstellung im Holzbereich - abschließend die Entwicklung eines siebengeschossigen, multifunktionalen Verwaltungs- oder Wohngebäudes. Die Förderung erfolgte überwiegend durch das Bayerische Staatministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, deren zuständige Ministerialrätin Frau Dr. Ulrike Kirste zum Abschluss-Seminar die entsprechenden gesammelten Unterlagen überreicht bekam.

Frau Ministerialrätin Dr. Kirste erhält von Herrn Prof. Winter anlässlich des Abschlussseminars am 10.07.2008 die gesammelten Unterlagen

Neben den reinen Forschungsergebnissen war aber noch etwas anderes besonders wichtig: die Zusammenarbeit zwischen der Fachhochschule Rosenheim, dem Institut für Fenstertechnik Rosenheim und der Technischen Universität München mit den verschiedenen beteiligten Lehrstühlen funktionierte reibungslos. Es zeigte sich, dass gerade der interdisziplinäre Austausch viele der Forschungsvorhaben positiv befruchtet hat. Allen Beteiligten einschließlich der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, die für den Technologietransfer während der Laufzeit der Vorhaben verantwortlich zeichnete, dafür herzlichen Dank.
Dieser gilt natürlich auch den beteiligten Industrieunternehmen, die sich bereits während der Laufzeit an der Finanzierung und der Durchführung der Vorhaben maßgeblich beteiligt haben.
Worauf kommt es nun an? Es gilt jetzt zu vermeiden, dass die Ergebnisse der Forschungen einfach in den Archiven verschwinden. Die Ausrichtung der High-Tech-Offensive zielt darauf, Forschungsergebnisse in die Praxis umzusetzen. Es wird daher darauf ankommen, die Ergebnisse nicht in der Schublade verschwinden zu lassen, sondern in Zukunft aktiv an deren Umsetzung zu arbeiten. Die beteiligten Forscher haben sich dies gemeinschaftlich mit der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung auf ihre Fahnen geschrieben. Wir hoffen alle gemeinschaftlich sehr auf weitere Kooperationen zur Markteinführung der entwickelten Produkte und Verfahren.
So wird es in der nächsten Zeit beispielsweise nötig sein, die Musterrichtlinie für hochfeuerhemmende Holzbauteile zu erweitern und in eine neue bauaufsichtliche Richtlinie zu überführen, die die Forschungsergebnisse aus Holzbau der Zukunft und anderen Vorhaben integriert. Oder die Elektronik im Fensterbau weiter in die technischen Regelwerke zu integrieren, die vertikalen Schiebelemente in der baulichen Anwendung zu erproben und zu einem Massenprodukt zu machen, sowie gemeinschaftlich daran zu arbeiten, dass der Holzbau sich tatsächlich die mehrgeschossigen Bauweisen bis hin zur Hochhausgrenze erschließt. Die Chancen dafür stehen gut.
Die anhaltende Diskussion um Energieversorgung, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bildet gesellschaftspolitisch die richtigen Rahmenbedingungen. Es kommt nun darauf an, dass Wissenschaft, Forschungsgesellschaft und Praxis auch eine Umsetzung gemeinschaftlich wirklich wollen. Wir, als Gruppe der Forscher und Entwickler, stehen dafür sehr gerne bereit.

2. Zielsetzung

Holz übertrifft unter ökologischen Aspekten alle anderen gängigen Baustoffe. In der Wertschätzung des Verbrauchers erlebt das Material gerade einen Steilflug. Und in Zeiten rapide ansteigender Rohstoffpreise und unsicherer internationaler Rohstoff-Lieferanten werden auch die wirtschaftlichen Vorteile des einzigen einheimischen Rohstoffes für die Bauwirtschaft immer interessanter.
Alle Pfeile weisen auf Holz, so dass es nur nahe liegt, seine Potentiale besser kennen zulernen, um den altbewährten Werkstoff mit moderner Effizienz zu nutzen. „Holzbau der Zukunft" war der größte deutsche Forschungsverbund zum Thema und hat in den vergangenen drei Jahren das Wissen um Eigenschaften und Anwendungen von Holz im Bauwesen vertieft und verbreitert. Auf möglichst jedem Gebiet wurde hierbei versucht, den Tunnelblick einzelner Sparten und Disziplinen aufzugeben und in einer intensiven gegenseitigen Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft, Grundlagenforschung und Produktentwicklung, Materialkenntnis und Markterfahrung zusammen zu führen und anschließend einem breiten Fachpublikum zu vermitteln.

3. Projektpartner

Für den Forschungsverbund haben sich drei renommierte Partner zusammengeschlossen, um ihre Kapazitäten synergetisch zu nutzen: Sieben Lehrstühle der Technischen Universität München (TUM), fünf Fachbereiche der Hochschule Rosenheim (FHR) und das Institut für Fenstertechnik e.V. (ift) arbeiteten über drei Jahre gemeinsam daran, das Wissen um Holz am Bau zu mehren.
Diese drei Partner stellen ein breites Spektrum an Einrichtungen und Disziplinen zur Verfügung. Unter den 52 Wissenschaftlern, die am Verbund direkt beteiligt waren, finden sich Forstwissenschaftler, Materialforscher, Bauphysiker, Bauingenieure, Architekten, aber auch Betriebswirte und Informatiker. Die vierteljährlichen Workshops des Vorhabens gerieten somit zu Archetypen interdisziplinärer Kooperation.
Bei Bedarf wurden externe Institute oder spezialisierte Privatunternehmen hinzugezogen, um Teilaufgaben der einzelnen Forschungsfelder zu bearbeiten. Die Holzwirtschaft selbst agierte in zweierlei Hinsicht im Forschungsverbund. Einerseits als Auftragnehmer einiger Teilprojekte, wenn Prototypen oder Versuchsstände zu realisieren waren. Vor allen Dingen aber als indirekter Auftraggeber, in dem bei vielen Teilprojekten Vertreter aus der Privatwirtschaft fragend und beratend tätig waren, damit möglichst nahe an den Bedürfnissen der Anwender geforscht werde.
Die Koordination des Forschungsverbundes übernahm der Lehrstuhl Holzbau und Baukonstruktion des Autors an der TUM.

4. Förderung

Den Löwenanteil der Finanzierung wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst übernommen. Bayern verfügt über ausgedehnte Waldgebiete und ist zugleich ein Schwerpunkt der deutschen Holz verarbeitenden Bauindustrie. Für die Förderung beider Bereiche im Verein mit den positiven ökologischen Effekten des Baustoffs Holz stellte das Ministerium über drei Millionen Euro zur Verfügung.
Ganz im Sinne der allseitigen Vernetzung des Projektes wurde auch bei der Finanzierung die Unternehmerseite stark eingebunden. Die Liste der Sponsoren ist lang und steuerte zum Fördertopf noch einmal fast eine halbe Million Euro und eine nicht messbar große Menge Fachwissen bei.

4.1. Themengruppen

20 verschiedene Teilprojekte erforschten unterschiedlichste, stets miteinander vernetzte Teilaspekte des Baustoffs Holz. Um den Austausch benachbarter Bereiche weiter zu fördern, wurden früh vier Themengruppen gebildet, aus denen sich zwei Querschnittsthemen speisten.

Neue Baustoffe, neue Bauteile

Der Werkstoff Holz wird der Konkurrenz aus Beton, Stahl, Aluminium und Kunststoffen nur standhalten können, wenn er ebenso wie diese Stoffe ingenieurmäßig optimiert eingesetzt wird. Auch auf der Grundlage des klassischen Baumstammes aus dem Wald sind neue Werkstoffe und neue Anwendungen möglich und nötig, um die stetig wachsenden Anforderungen der Bauwirtschaft zu befriedigen.
Die Themengruppe „Neue Baustoffe, neue Bauteile" beginnt im Wald über optimierte Verwendung von Vollholz nachzudenken. Maschinelle Sortierung des Einschlags führt zur effizienteren Ausnutzung der Eigenschaften der Stämme. Intelligente Zuschnitte in den Sägewerken und tragwerksoptimierte Verbund-Querschnitte aus diesen Zuschnitten erhöhen bei gleichem Materialeinsatz die statische Leistungsfähigkeit des Grundmaterials erheblich.
Neben den besonders hochwertigen Holzprodukten lag das Augenmerk anderer Teilprojekte auf der Verwendung der preisgünstigen Holzreststoffe, die im Zusammenspiel mit Zement den neuen Baustoff Holzbeton oder Holzleichtbeton ergeben. Schwerpunkte der Forschung waren die grundlegenden Materialeigenschaften, eine Verfeinerung und Quali-

tätsverbesserung bei der Fertigung und Möglichkeiten der konkreten Anwendung im Innen- wie Außenbereich.
Eine Kombination von hochwertigen Holzprofilen und günstiger Plattenware aus Holzreststoffen ist die Grundlage eines Teilprojektes, das besonders leichte Trennwände für den Innenausbau und Messebau entwickelte. Der bislang von Gipsständerwänden beherrschte Markt erhält somit Konkurrenz aus biogenen Werkstoffen, die beim Flächengewicht, der bauphysikalischen und der mechanischen Leistungsfähigkeit keinen Vergleich scheuen muss.
Die Verbesserung des Einsatzes von Brettstapeldecken und Brettsperrholz-Konstruktionen ist das Ziel eines weiteren Teilprojektes, das verfeinerte Berechnungsmethoden für die Tragwerksoptimierung mit diesen relativ jungen Bauteilen ermöglicht. Tragwerksplanern werden im Ergebnis Hilfestellungen für die Dimensionierung zur Hand gegeben.

Fassade

Bei den meisten Gebäuden ist die Hülle das mit Abstand teuerste Bauteil. Das gilt nicht nur für die Planung und Erstellung, sondern kann insbesondere dann kostspielige Folgen haben, wenn sich diese Haut des Gebäudes als unzureichend geplante Energieschleuder erweist. Eine Reihe von Teilprojekten widmet sich darum Fassaden aus Holz und Holzwerkstoffen.
Sowohl bei Holzfassaden in Pfosten-Riegel-Bauwiese wie auch bei klassischen Holzfenstern für Lochfassaden hat ein sich stetig entwickelnder Markt Anlass für Grundlagenforschung im Detail gegeben. Temperaturverläufe in den Profilen, Verbindungen und Beschlägen, Dampfdruck-Entwicklungen und in der Folge Kondenswasserbildung wurden von Grund auf untersucht und im Ergebnis Empfehlungen an die Verarbeiter gegeben, wie langfristig funktionsfähige, materialgerechte Konstruktionen ausgeführt werden sollten. Auch das Potential der Verbundkonstruktionen (Holz mit Aluminium, Hartschäumen, Holzwerkstoffen oder nur unterschiedlichen Holzarten) wurde ergründet.
Ein Teilprojekt entwickelte unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse einen vollkommen neuen Fenstertyp. Es entstand ein vertikales Schiebefenster mit exzellenten Lüftungseigenschaften, voller Fluchtwegstauglichkeit, einfacher Bedienbarkeit und einer deutlichen Verbesserung der Dichtigkeit gegenüber den bislang bekannten Konstruktionen. Dieses Fenster wurde bis zur Marktreife entwickelt.
Der im Fassadenbau ungebrochene Trend zur intensiven Verwendung von Elektronik und Mechatronik findet seinen Niederschlag in einem Teilprojekt, das die komplikationslose Integration von Motoren, Steuerelementen, Schaltern und Leitungen in die Profilkonstruktionen von Holzfenstern und Holzfassaden zum Ziel hatte. Hierbei wurde auch der Austausch alter Bauelemente und die Kompatibilität unterschiedlicher Produkte beachtet, um den Markt langfristig zu normen.

Energie, Klima und Anlagentechnik

Die zunehmende Bedeutung der technischen Gebäudeausrüstung umfasst das gesamte Baugeschehen. Darauf reagiert ein Teilprojekt, dass die Verlegung von Leitungssträngen im Gebäude-Organismus verbessert. Der ansonsten weitgehend vorgefertigte Holzbau hinkt – wie alle anderen Bauweisen auch - in der TGA-Installation hinterher, die meistens handwerklich vor Ort geschieht. Die Forscher entwickelten hierzu vorkonfektionierte Trassen zum Einsatz in Holz-Skelett- und Holz-Tafelbauten.
Bislang noch viel zu selten werden Bürogebäude in Holzbauweise erstellt. Einer der Gründe ist das Vorurteil, die hohen inneren thermischen Lasten in Verbindung mit der Gefahr der Aufheizung durch die im Bürobau üblichen großen Verglasungsanteile sei im massearmen Holzbau schwer in den Griff zu bekommen. Ein Teilprojekt untersuchte europaweit vierzig Bauvorhaben auf diese Problematik hin und entwickelte eine Software zur frühzeitigen Beurteilung von Entwürfen, um bereits bei den ersten Weichenstellungen folgenreiche Fehlentscheidungen zu vermeiden.
Große Gebäudebestände in Europa werden in den nächsten Jahren energetisch saniert. Ein Teilprojekt zeigte mit einem Konstruktionskatalog, dass dies ein wachsendes Feld für den Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen sein kann. In vielen Bereichen sind bislang fossile Konkurrenz-Stoffe marktbeherrschend. Durch den am Holz orientierten Leitfaden des Forschungsvorhabens wird Planern und Hausbesitzern der Weg gewiesen, hier biogene Baustoffe einzusetzen.

Brandschutz

Hier wurden drei Themen bearbeitet: Die Weiterentwicklung sogenannter „home-sprinkler" Systeme und deren Anpassung auf Ausführungen entsprechend deutscher technischer Regeln. Es konnte gezeigt werden, dass die Möglichkeit besteht, auch in Deutschland derartige Anlagen über die normale Trinkwasserversorgung zu betreiben. Vergleicht man die Kosten für eine solche Anlage mit den Kosten für die dadurch möglicherweise einzusparenden Brandschutz-Beplankungen, so können sogar wirtschaftliche Ergebnisse erzielt werden.
Im zweiten Projekt wurden die bekannten Schweizer Brandschutzuntersuchungen zu mehrgeschossigem Bauen und mehrgeschossigen Fassaden detailliert ausgewertet und auf ihre Anwendbarkeit bzw. Adaption auf deutsche Regelungen untersucht. Als Ergebnis wurde ein Entwurf für eine neue „Holzbau-Brandschutz-Richtlinie" vorgelegt, die nun mit den beteiligten Verkehrskreisen und mit den bauaufsichtlichen Gremien zu diskutieren sind.
Das dritte Projekt beschäftigte sich in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Versicherungskammer mit der Verbesserung des Brandverhaltens und hier insbesondere mit der Beschränkung eines möglichen Brandes auf den Initialbrandraum. Dadurch soll erreicht werden, dass nicht nur die Anzahl der Brände in Holzhäusern wie bekannt dem Niveau der Brandanzahl in anderen Bauweisen entspricht, sondern auch die Schadensumfänge im Brandfall sehr stark minimiert werden. In einem Originalbrandhaus der Firma Haas Fertigbau, welches im Zuge der Initiative „Brandsicheres Holzhaus" des Bayerischen Zimmererverbandes und des Bundes Deutscher Zimmermeister an der Brandprüfstelle der MFPA Leipzig zur Verfügung gestellt wurde, wurden zahlreiche Versuche durchgeführt, um mit möglichst einfachen konstruktiven Mitteln die Brandausbreitung weiter stark einzuschränken.
Die Ergebnisse aller drei Projekte müssen nun mit den beteiligten Verkehrskreisen noch in einfach anwendbare, technische Regeln und Verwendbarkeitsnachweise umgesetzt werden.

Querschnittsthemen

Mit dem Teilprojekt Marktforschung wurden Informationen gesammelt, die allen anderen Projekten und Marktteilnehmern nützen. Es geht um die Frage, wohin sich der Markt entwickelt, wo die Branche Chancen und wo sie Defizite sieht. Hierzu wurden Holzbauunternehmer, Planer, aber auch Bauherrenvertreter in großen Umfragen angesprochen und

die Ergebnisse mit den offiziellen Zahlen des Statistischen Bundesamtes abgeglichen und ergänzt.
Genau anders herum verhält es sich mit dem Querschnittsthema IRIS, der relationalen Internet-basierten Informations-Software zum Thema Holz. Die Ergebnisse aller anderen Teilprojekte fließen ebenso wie eine nicht begrenzte Anzahl externer Daten in den Fundus dieser Internet-Suchmaschine ein, die spezialisiert ist auf die Bedürfnisse und Erwartungen der Holzbauwirtschaft und der Holzbauforschung. Neben der benutzerfreundlichen Oberfläche liegt die Besonderheit im selbst lernenden Charakter des Programms, das die Wege der Nutzer nach verfolgt und so Schritt für Schritt eine Link-Architektur fügt, die die Nutzerwünsche abbildet.

High-Tech-Offensive Bayern „Holzbau der Zukunft“ Projekt 1 bis 21

1 Planungsstrategien Konzeption und Umsetzung

Anhand einer spezifischen Bauaufgabe die Umsetzbarkeit der Ergebnisse der Teilprojekte aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollen diese so vernetzt werden, dass als Ergebnis dieser konzentrierten Forschungsaktivitäten ein zukunftorientiertes Holzbaukonzept mit ganzheitlichem Planungsansatz entsteht.

Ziel der Arbeit ist es weiter, aus den gewonnenen neuen Erkenntnissen einen weiteren Schritt zu einem ganzheitlichen Holzbau vorzunehmen. Dabei wird primär in Fragen der Raumklimatik und des Brandschutzes versucht die bestehenden Möglichkeiten in neue Dimensionen zu überführen.

Technische Universität München
Fachgebiet Holzbau
Prof. Hermann Kaufmann
Dipl.-Ing. Florian Braun

www.holzbauderzukunft.de

2 Brandsicherheit im mehrgeschossigen Holzbau

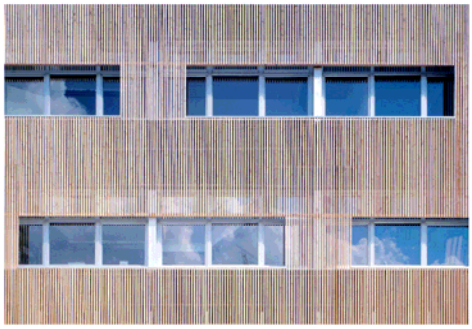
Erarbeitung von Grundlagen zur Novellierung und Ergänzung der Bayerischen Bauordnung und von Sonderbauvorschriften zur Verwendung biogener Baustoffe.

Dieses Teilprojekt soll Möglichkeiten aufzeigen, die den Einsatz biogener Bau- und Rohstoffe in Gebäuden bis zur Hochhausgrenze erlauben. Die Beweisführung erfolgt mit Hilfe umfangreicher Versuchsdaten aus dem Schweizer Forschungsprojekt „Brandsicherheit und Holzbau“ der LIGNUM und HOLZ 21.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
Prof. Dr. Stefan Winter
Dipl.-Ing. Michael Merk

www.holzbauderzukunft.de

3 Raumklimaoptimierung von Bürobauten in Holzbauweise



Ziel des Projektes ist die Entwicklung von grundsätzlichen Lösungsansätzen für Holzbauten, die sowohl den Kriterien der Klimatauglichkeit als auch der Energieeinsparung in optimaler Weise entsprechen. Hauptaugenmerk liegt dabei auf Büro- und Verwaltungsbauten, da bei diesen Bauaufgaben bis jetzt, durch unberechtigte Vorurteile, der Baustoff Holz kaum angewendet wurde.

Es soll untersucht werden, welche Möglichkeiten in der Konstruktion, in der Gebäudehülle und im Ausbau sowie in der intelligenten Integration von Haustechnik und innovativen Materialien vorhanden sind, um die Anforderungen an moderne Büro und Verwaltungsbauten zu erfüllen. Es sollen Lösungen entwickelt werden, um Verwaltungsgebäude in Holzbauweise energetisch und raumklimatisch optimiert zu planen.

Technische Universität München
Fachgebiet Holzbau
Prof. Hermann Kaufmann
Dipl.-Ing. Stefan Mayerhofer, Dipl.-Ing. Frank Lattke

www.holzbauderzukunft.de

4 Home Sprinkler

Holz als Rohstoff mit der höchsten Ressourceneffizienz liegt im Trend für das ökologische Bauen. Seine Vorteile sollen verstärkt auch im Bereich des mehrgeschossigen Wohnungsbaus genutzt werden. In diesem Zusammenhang spielt die Frage nach einem ausreichenden Maß an Brandsicherheit eine wichtige Rolle.

Die Brandgefahr resultiert aus der Nutzung des Gebäudes, und somit ist jedes Gebäude dem Gefahrenfall „Brand“ ausgesetzt. Um einen Raumbrand unter Kontrolle bringen zu können, ist es wichtig, dass der Brand in seinem Entstehungsstadium entdeckt wird und bis zur Ankunft der Feuerwehr lokal begrenzt bleibt. Der Einsatz von Brandmeldeanlagen und ortsfesten Löschanlagen stellt einen wichtigen Beitrag zur Personen- und Gebäudesicherheit dar.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik
Prof. Dr. Gerhard Hausladen
Dr. Zuzanna Giertlová

www.holzbauderzukunft.de

Projektpartner

5 Leichte Vorhangfassaden aus Holz

Holz findet seinen Einsatz als schlanke Unterkonstruktion von Glasfassaden. Das Projekt untersucht die Klimaverhältnisse unter der Pressleiste und deren Auswirkungen auf den Baustoff Holz. Durch Labor- und Felduntersuchungen an realen Fassadenelementen werden abgesicherte Empfehlungen für ein einfaches und sicheres Druckausgleichs- und Entwässerungssystem erarbeitet.

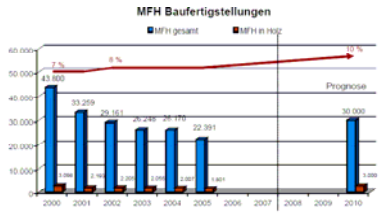
Die Untersuchungen konzentrieren sich auf den Feuchtezustand im Glasfalz in Abhängigkeit von der Glasfalzgeometrie, Wasserführung, Ausbildung und Anordnung der Druckausgleichs- und Entwässerungsöffnungen.

Belastungen der Holzkonstruktion aufgrund von Diffusionsvorgänge durch Raumluftfeuchtigkeit werden ebenso untersucht wie die Auswirkungen von lokalen Wärmebrücken.

Fachhochschule Rosenheim
Fachgebiet Bauphysik
Prof. Dr. Feldmeier
Dipl.-Ing.(FH) Florian Nöske, Dipl.-Ing.(FH) Timo Skora

www.holzbauderzukunft.de

8 Marktforschung Markterschliessung



Quelle: DStatis + eigene Berechnungen; MFH = Mehrfamilienhaus.

Aktuelle Markterkenntnisse sind für die Unternehmen der Holzbaubranche wichtig, um sich im ändernden Umfeld richtig zu positionieren. Durch die demographische Entwicklung in Deutschland wird sich der Baumarkt vom Neubau immer mehr zum Bauen im Bestand hinbewegen.
Weil Daten für den Holzbau nur unzureichend existieren, werden die folgenden Daten erforscht.

Bauen im Bestand
Aufstockung / Anbauten und Verdichtung / Modernisierung und Instandsetzung / Großflächige Fassadenelemente

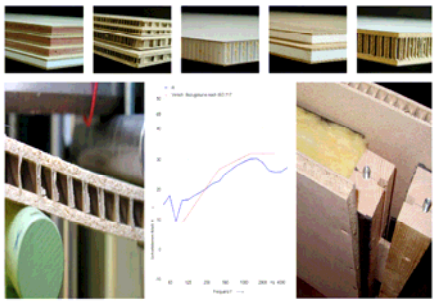
Vielgeschossigen Neubau
Anzahl der Bauten mit mehr als 3 Geschossen / Anzahl der Firmen, die das können / Veränderungen durch die Musterbauordnung 2002 und Ihrer Umsetzung

Abschließend wird eine Prognose zur zukünftigen Entwicklung dieser Marktsegmente des Holzbaus hinsichtlich Bedarf und Architektur erstellt.

Fachhochschule Rosenheim
Kompetenzzentrum Forschung & Entwicklung
Prof. Heinrich Köster
Dipl.-Ing. (FH) Marcus Wehner

www.holzbauderzukunft.de

9 Leichtbau-Innenwände



Moderne Leichtbauwerkstoffe bieten ein hohes Optimierungspotential für Bauteile des Innenausbaus. Die große Materialvielfalt und die besonderen Eigenschaften der geschichteten Verbundwerkstoffe er-möglichen ein breites Einsatzspektrum, erfordern jedoch teilweise neue Arbeits- und Denkweisen bei Planung, Herstellung und Montage der Bauteile.

Ziel des Projekts ist es, Potential und Lösungswege für die zentralen Fragestellungen bei der Anwendung von Leichtbauwerkstoffen im Innenausbau aufzuzeigen.

Die Ergebnisse des Projekts werden in einem Konstruktionsleitfaden zusammengefasst, der Planern und Verarbeitern als Hilfestellung bei der Verwendung von Leichtbauwerkstoffen im Innenausbau zur Verfügung gestellt wird.

Fachhochschule Rosenheim
Fakultät Holztechnik
Prof. Dr. Benno Eierle, Prof. Dr. Peter Niedermaier
Prof. Dr. UlrichSchanda
Dipl.-Ing. Philipp Meistring, Dipl.-Ing. Bernd Nusser
Dipl.-Ing. Elisabeth Reichel

www.holzbauderzukunft.de

10 Energetische Sanierung von Bestandsgebäuden

Den Kern des Projektes bildet eine Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Holz und Holzwerkstoffen für die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden. Der Hintergrund liegt in der aktuellen Einführung eines Energieausweises für Bestandsgebäude, in dessen Rahmen die Energieausweis-Aussteller dazu verpflichtet sind, bauliche Modernisierungstipps zur Senkung des Energiebedarfs des beurteilten Gebäudes anzugeben.

Im Rahmen des Projektes wird ein Sanierungsleitfaden erstellt, der eine schnelle und richtige Entscheidungsfindung bei der Auswahl geeigneter und wirtschaftlicher Sanierungsstrategien ermöglicht. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der baulichen Verbesserung der Gebäudehülle mit Holz als Dämm- und Bekleidungsmaterial.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Bauphysik
Prof. Dr. Gerd Hauser
Dipl.-Ing. Michaela Hoppe, Dr.-Ing. Anton Maas

www.holzbauderzukunft.de

11 Brandweiterleitung bei Gebäuden in Holzbauweise

Darstellung der Wechselwirkung der brandbeeinflussenden Faktoren zur risikogerechten Bewertung von Holzgebäuden.

Verbesserung des Brandverhaltens heute üblicher Konstruktionen in Holzbauweise - kostenneutral bzw. mit geringem Mehraufwand.

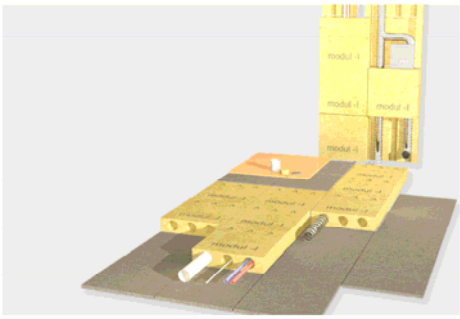
Entwicklung eines Konstruktions- und Maßnahmenkataloges mit übersichtlicher Darstellung der brandschutztechnischen Optimierung von Holzgebäude.

Verwendung des Kataloges von Holzbauunternehmen und Schadenversicherern zur Einstufung in Versicherungsklassen.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
Prof. Dr. Stefan Winter
Dipl.-Ing. René Stein

www.holzbauderzukunft.de

12 Vorgefertigte Installationen im mehrgeschossigen Holzbau



In diesem Projekt werden Technikeinheiten entwickelt, die alle Ver- und Entsorgungsdienstleistungen wie Heizung, Lüftung, Wasser, Abwasser, Elektro und Daten in einem mehrgeschossigen Gebäude in Holzbauweise ermöglichen. Das System soll auf Dauer flexibel und auch weitgehend ohne Zerstörung der baukonstruktiven Teile wie Wände und Decken veränderbar sein. Damit wird einerseits unterschiedlichen und sich ändernden Nutzeranforderungen Rechnung getragen, andererseits bleibt das System an Neuentwicklungen in der Gebäudetechnik anpassbar.

Das neu entwickelte System bündelt alle vertikalen Installationen und Technikkomponenten in einem zentral zugänglichen Schacht, der unabhängig vom Nassbereich positioniert werden kann. Die horizontale Verteilung erfolgt über konditionierte Hohlräumen in Bodenplatten.

Technische Universität
Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik
Prof. Gerhard Hausladen
Dipl.-Ing. Christian Huber

www.holzbauderzukunft.de

13 Elektronik im Fenster-, Fassaden und Türenbau

Durch die Integration von Elektronik in den Baubereich sind neue Möglichkeiten entstanden, ein Gebäude bedarfsgerecht und energiebewusst zu steuern. Dadurch bekommen die Bauelemente Fenster und Tür sowie die komplette Fassade als steuerbares Element in der Gebäudehülle einen höheren Stellenwert, da sie jetzt in der Lage sind, mit Hilfe von Sensorik und Antriebstechnik auf Veränderungen der Randbedingungen zu reagieren. Gleichzeitig erhöht sich der Wohn- und Bedienkomfort.

Durch das Projekt sollen Grundlagen erarbeitet werden, um die Integration von elektronischen und elektromechanischen Komponenten in die Bauteile Fenster, Fassade und Tür zu verbessern und zu erleichtern.

ift Rosenheim
Dipl. Phys. Norbert Sack
www.ift-rosenheim.de

www.holzbauderzukunft.de

Projektpartner

14 Hochwertige Bauprodukte aus starkem Stammholz

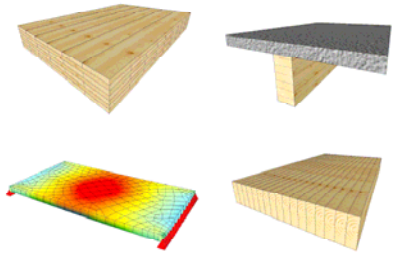
Weitgespannte Dachkonstruktionen aus Holz erfordern hochtragfähige, formstabile und optisch ansprechende Bauprodukte aus Massivholz und Holzwerkstoffen.

Besonders geeignet zur Herstellung solcher Produkte ist das in Bayern in großem Umfang zur Verfügung stehende Starkholz. Bisher wurde dieses starke Holz in kleinen mittelständischen Betrieben ausschließlich für Standardprodukte eingesetzt. Um die Wettbewerbsfähigkeit dieser Betriebe zu verbessern, werden in diesem Projekt Lösungen zur Herstellung und Vermarktung hochwertigerer Produkte entwickelt.

Technische Universität München
Holzforschung München
Prof. Dr. Gerd Wegener, Prof. Dr. Peter Glos
Forstassessor Michael Tratzmiller

www.holzbauderzukunft.de

15 Brettstapel, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen



Diese Bauweisen werden bereits angewendet und es liegen entsprechende Erkenntnisse zum Tragverhalten sowie zur Ausbildung einfacher Ausführungen vor. Eine systematische Aufarbeitung schon vorgegebener Lösungen steht jedoch noch aus. Es erscheint notwendig, bestehende Vorgehensweisen zu bewerten und diesbezüglich auch vorhandene Berechnungsansätze zu überprüfen.

Ziel ist eine umfassende Zusammenstellung von Konstruktionsregeln, Berechnungs- und Bemessungshilfen für die oben aufgeführten Bauweisen. Soweit notwendig werden diese durch Versuchsergebnisse bzw. Erkenntnisse aus zusätzlichen theoretischen Untersuchungen ergänzt.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
Prof. Dr. Heinrich Kreuzinger
Dipl.-Ing. Peter Mestek

www.holzbauderzukunft.de

16 Holzbeton

Durch den Einsatz gezielt zusammengesetzter Bindemittel wurde die Verträglichkeit zwischen Zement und Holz unterschiedlicher Arten deutlich verbessert und damit der Prozess der Herstellung vereinfacht.

Für neue Anwendungsbereiche wie z.B. Baustellenbetone, Betone für Fassadenelemente wurden Holzbetone mit einer plastischen bzw. weichen Konsistenz konzipiert und entwickelt. Für die Herstellung von Innenraum-Wand- und Deckenelementen wurden steife Betone mit einem optimierten Bindemittel entwickelt.

Durch die Variation der Partikelgröße und Partikelform werden die mechanischen Eigenschaften von Holzbeton weiter optimiert.

Technische Universität München
cbm Centrum Baustoffe und Materialprüfung
Prof. Dr. Detlef Heinz
Dr. Liudvikas Urbonas

www.holzbauderzukunft.de

17 Holzleichtbeton

Holzleichtbeton gilt aufgrund seiner guten materialspezifischen Eigenschaften als zukunftsweisender und leistungsfähiger Verbundwerkstoff.

Im Rahmen des Teilprojektes werden potentielle Anwendungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Einbausituationen und Aufbauten im Innenausbau sowie im Bereich der Gebäudehülle untersucht. Im Innenraum liegt der Schwerpunkt in der Verwendung von Holzleichtbeton als Material für die Decklage von Unterdecken, im Bereich der Fassade auf Außenwänden in HBV-Bauweise.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Dokumentation des Leistungsspektrums von Holzleichtbeton-Bauteilen bzw. Bauelementen bis hin zur Herstellung von 1:1-Modellen.

Technische Universität München
Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde
Prof. Florian Musso
Dr.Ing Roland Krippner, Dipl.-Ing. Dagmar Niebler,
Dipl.-Ing. Holger Issig, Dipl.-Ing. Konstanze Elbel

www.holzbauderzukunft.de

Projektpartner

18 Anwendung des vertikalen Schiebemechanismus

Die Gebäudehülle bestimmt maßgeblich den Energiehaushalt und das Raumklima. Vor allem die Lüftung beinhaltet Potential zur Verbesserung der Energiebilanz und des Komforts eines Gebäudes. Heute verbreitete Öffnungsmechanismen führen in der Regel aufgrund ihrer Handhabung zu Energieverlusten und Einbußen des Nutzerkomforts.

Mit der Möglichkeit der effizienten Nutzung natürlicher Antriebskräfte für die freie Lüftung, sowie deren bedarfsgerechte, visuell nachvollziehbare Dosierbarkeit bietet der vertikale Schiebemechanismus in Kombination mit leichten hochwärmedämmenden Schiebeelementen aus Holz als Öffnungselement in der Gebäudehülle entscheidende Vorteile.

Technische Universität München
Fachgebiet Holzbau
Prof. Hermann Kaufmann
Dipl.-Ing. Philipp Donath, Dipl.-Ing. Carl Magnus Bickel

www.holzbauderzukunft.de

18 Anwendung des vertikalen Schiebemechanismus

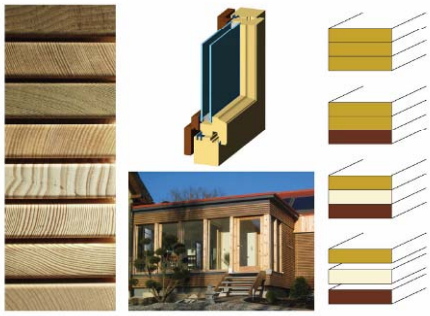
Die Gebäudehülle bestimmt maßgeblich den Energiehaushalt und das Raumklima. Vor allem die Lüftung beinhaltet Potential zur Verbesserung der Energiebilanz und des Komforts eines Gebäudes. Heute verbreitete Öffnungsmechanismen führen in der Regel aufgrund ihrer Handhabung zu Energieverlusten und Einbußen des Nutzerkomforts.

Mit der Möglichkeit der effizienten Nutzung natürlicher Antriebskräfte für die freie Lüftung, sowie deren bedarfsgerechte, visuell nachvollziehbare Dosierbarkeit bietet der vertikale Schiebemechanismus in Kombination mit leichten hochwärmedämmenden Schiebeelementen aus Holz als Öffnungselement in der Gebäudehülle entscheidende Vorteile.

Technische Universität München
Fachgebiet Holzbau
Prof. Hermann Kaufmann
Dipl.-Ing. Philipp Donath, Dipl.-Ing. Carl Magnus Bickel

www.holzbauderzukunft.de

19 Fenster, Türen und Fassadenelemente aus Verbundwerkstoffen und Holz



Ziel dieses Projekts ist die Erarbeitung von Grundlagen für innovative Lösungsansätze zur Konstruktion und Herstellung von Fenstern, Türen und Fassaden unter Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen in Verbindung mit neuen Materialien und Materialkombinationen.

Unter anderem werden folgende Schwerpunkte bearbeitet
Innovative Profilaufbauten aus unterschiedlichen Holzarten, weiter Sandwich- und Schichtaufbauten aus Werkstoffkombinationen
Maßnahmen zur Minderung der Feuchtebelastung aufbauend auf Erkenntnissen von Feldversuchen
Erarbeiten von Orientierungswissen für Planer und Konstrukteure für innovative Fenster und Fassaden

isp Rosenheim
Prof. Josef Schmid
FH Rosenheim
Prof. Dr. Alfred Leidig

www.holzbauderzukunft.de

20 Fenster, Türen und Fassadenelemente aus Verbundwerkstoffen und Holz

Holz zählt zu den ältesten Werkstoffen für die Umsetzung von Tragkonstruktionen und hat in seiner bisherigen Entwicklung zu den unterschiedlichsten Anwendungen z.B. im Fenster-, Türen-, und Fassadenbau geführt. Gleichwohl können steigende Wünsche an das Aufgabenspektrum von Außenwandbauteilen aus Holz, von den derzeit verfügbaren Konstruktionen immer weniger in der gewünschten Bandbreite erfüllt werden.

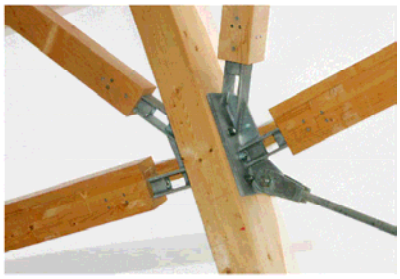
Daher ist das Ziel dieses Projektes die Erarbeitung von Konstruktionsgrundlagen mit neuen Materialien oder Materialkombinationen und Holz, um komplexe und innovative Lösungen für Bauvorhaben mit Holz im Fenster-, Türen und Fassadenbereich realisieren zu können.

ift Rosenheim
Dipl. Ing. (FH) Ingo Leuschner
www.ift-rosenheim.de

www.holzbauderzukunft.de

Projektpartner

21 Integriertes Informationssysten für den Holzbau - Iris



Die gezielte Beschaffung verlässlicher fachspezifischer Daten und Informationen bedeutet für Ingenieure, Architekten und Unternehmen einen zunehmenden organisatorischen Aufwand. Zu groß ist die Fülle und zu unsicher die Qualität der im Internet verfügbaren Informationen.

Mit IRIS steht den Fachkreisen aus Holzwirtschaft und Holzbau erstmals eine leicht bedienbare internetbasierte Informationsplattform zur Verfügung, die das vorhandene Angebot an wissenschaftlich-technischen Daten und Informationen miteinander verbindet.

Erreicht wird das durch die Integration unterschiedlicher Werkzeuge und Dienste zur Konzentration von Informationen. Neuartig ist insbesondere die Verwendung von semantischen Netzen, die Begriffsbeziehung abbilden.

Technische Universität München
Fachgebiet Holzbau
Prof. Hermann Kaufmann

Fachhochschule Rosenheim
Fakultät Informatik
Prof. Dr. Hartmut Ernst

www.holzbauderzukunft.de