

Technische Universität München | Arcisstraße 21 | 80333 München

**Ausstellung „Bauen mit Holz -Wege in die Zukunft“ im
Martin-Gropius-Bau in Berlin**

Ausstellungsdauer: 21.10.2016 bis 22.01.2017

Abschlussbericht


zum Forschungsantrag AZ 31277/02-25

Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

von

Prof. Hermann Kaufmann und Dipl. Ing. David Wolfertstetter

München, August 2017

06/02		Projektkennblatt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt				
Az	31277/02-25	Referat	25	Fördersumme	189.840,- €	
Antragstitel		Ausstellung „Bauen mit Holz -Wege in die Zukunft“ im Martin-Gropius-Bau in Berlin				
Stichworte		Holzbau Energieeffizienz Öffentlichkeitsarbeit				
Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)			
23 Monate	22.07.2015	30.06.2017	1			
Zwischenberichte	keine					
Bewilligungsempfänger	TU München Professur für Entwerfen und Holzbau (vormals: Fachgebiet Holzbau) unter Leitung von Prof. Hermann Kaufmann Arcisstraße 21 80 333 München			Tel	089-289 25497	
				Fax	089-289 25494	
				Projektleitung	Prof. Hermann	
					Bearbeiter	Dipl. Ing. Martin Kühfuß,
Kooperationspartner	Verein zur Förderung des Fachgebietes Holzbau Gassner Redolfi KG, Gestaltung Kommunikation, A - Schlins Deutsches Architekturzentrum DAZ Theßenvitz Unternehmensberatung, PR, Leipzig Martin Kühfuss, Architekt, München David Wolfertstetter, Architekt, München					
Zielsetzung und Anlass des Vorhabens						
<p>Die Idee, mit Holz, einem der ältesten Baumaterialien zu bauen, hat nach wie vor etwas Faszinierendes. Ein Baustoff, der praktisch vor der Haustür wächst, der wie kaum ein anderer in vielfältiger Weise verwendbar ist, von der Konstruktion bis zum Möbel, der schon seit Jahrhunderten seine Eignung beweist und der für viele Menschen mit äußerst angenehmen Assoziationen verbunden ist. In kaum einen anderen Baustoff wird mehr Hoffnung auf die Lösung vielfältiger Probleme des Bauens gelegt, kein Material hat ähnliches Ansehen in Bezug auf die immer vehementer werdende Forderung nach umfassender Nachhaltigkeit. Holz scheint für die heimische Bauindustrie ein großes Versprechen für die Zukunft zu sein. Forschungen haben große Verbesserungen beim Brand- und Schallschutz von Holzbauten bewirkt, und computergestützte Berechnungs- und Fertigungsmethoden ermöglichen bautechnisch völlig neue Formen der Gestaltung. Einer der ältesten Baustoffe liefert somit entscheidende Beiträge zu einer ressourcenschonenderen Architektur, ein vertrautes Material präsentiert sich in einer neuen Vielfalt. Diese Botschaften bestimmen die Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“, die vom Fachgebiet Holzbau und dem Architekturmuseum der TU München gemeinsam konzipiert wurde und mit der dieser Wandel einer breiten Öffentlichkeit verständlich und anschaulich vermittelt werden soll. Der Themenbogen spannt sich vom Wald bis zur ökologischen, wirtschaftlichen und baukulturellen Bedeutung sowie den Stand der Holzbautechnik. Die Ausstellung wurde bereits in München und Wien mit sehr großem Erfolg gezeigt.</p>						

Ursprünglich war als Berliner Ausstellungsort das Kronprinzenpalais Unter den Linden vorgesehen und dafür wurde seitens der DBU eine Förderung zugesagt. Aufgrund der Verzögerung der notwendigen Co-Finanzierungszusagen konnte der vorgesehene Termin nicht eingehalten werden und eine neuerliche Terminfindung war nicht mehr möglich. Das Kronprinzenpalais hat zwar eine sehr gute Lage in der Stadt, mitten im Museumsbezirk, aber es ist eigentlich kein Ausstellungshaus, die gesamte Infrastruktur hätte für die gegenständliche Ausstellung geschaffen werden müssen. Daher war der Ortswechsel in den Gropiusbau von Vorteil. Dies gilt auch für den deutlich höhere Bekanntheitsgrad des Hauses, sowie der höheren Repräsentationscharakter und die damit zu erwartende wesentlich größere mediale Präsenz. Die Erfahrungen in der Neuen Pinakothek in München haben gezeigt, dass die Besucher in einem Haus, in dem auch andere Ausstellungen parallel laufen, animiert werden, auch Themen ihres peripheren Interesses zu besuchen, was sich sehr positiv auf die Besucherbilanz ausgewirkt hat. Auch eignen sich die Ausstellungsräume ideal für die bestehende Ausstellung, da sie von Ihren Dimensionen ähnlich den in der Pinakothek der Moderne sind, für die die Ausstellung ursprünglich konzipiert wurde.

Gefördert wurden die Anpassung, die inhaltliche Erweiterung der ursprünglichen Konzeption und die Durchführung der Ausstellung.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

1. AUSSTELLUNGSKONZEPTION
 - 1.1 Ermittlung der Plangrundlagen
 - 1.2 Abstimmung mit der Hausverwaltung
 - 1.3 Entwurf einer neuen Ausstellungskonzeption
2. KOSTEN
 - 2.1 Ermittlung Kosten Ausstellungsarchitektur
 - 2.2 Ermittlung Kosten Ausstellungsorganisation
 - 2.3 Ermittlung Katalogkosten
 - 2.4 Ermittlung Kosten Öffentlichkeitsarbeit
3. ORGANISATION, ABSTIMMUNGEN
 - 3.1 Abklärung der Organisationsstruktur
 - 3.2 Projektkoordination
 - 3.3 Vertragsvorbereitungen
 - 3.4 Abstimmungen mit Kooperationspartnern
4. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT
 - 4.1 Medienarbeit
 - 4.2 Webeschaltungen
5. DURCHFÜHRUNG
 - 5.1 Erstellung neuer Inhalte
 - 5.2 Erstellung Neuauflage Katalog
 - 5.3 Beauftragungen Fremdleister
 - 5.4 Auf- und Abbau der Ausstellung vor Ort
 - 5.5 Ausstellungsbetreuung während der Ausstellungsdauer
 - 5.6 Durchführung Begleitprogramm

Ergebnisse und Diskussion

Anhand von herausragenden internationalen und nationalen Projekten zeigt die Ausstellung ökologisch-nachhaltige und aktuelle Positionen der Holz-Baukunst und moderner Holzarchitektur. Präsentiert werden spektakuläre Projekte von Toyo Ito, Shigeru Ban und Frei Otto ebenso wie richtungsweisende urbane Holz-Wohnbauten, beispielsweise von Kaden & Klingbeil in Berlin/Prenzlauer Berg, sowie die neuesten Tendenzen des Bauens mit Holz über der Hochhausgrenze. Großformatige Modelle werden durch Pläne, Texte und Photographien umfangreich begleitet. Die bestehenden Ausstellungsinhalte von München (2011) und Wien (2013) werden durch drei Themenschwerpunkte ergänzt: Holz im Urbanen Kontext, Hoch Bauen mit Holz, Laubholz. Zur Ausstellung ist eine Publikation als zweite überarbeitete Auflage des Ausstellungskatalogs von 2011 erschienen (Umfang 224 Seiten, ISBN 978-3-7913-5604-4)

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Zur Bewerbung der Ausstellung wurden drei Kommunikationskanäle genutzt:

1. Die direkte Ansprache der Multiplikatoren mit den Werbemitteln von Atelier Gassner
2. Die indirekte Ansprache der Multiplikatoren und der Öffentlichkeit mit der Website und den sozialen Medien
3. Die Einzelfallbetreuung anfragender Kreise am Telefon, per E-Mail oder im persönlichen Gespräch

Dazu wurde ein Presse-Kit, ein Kommunikations-Kit, Werbematerial (Flyer, Plakate, etc.) eine Website zur Ausstellung (www.bauenmitholz.berlin), sowie eine facebook-Seite erarbeitet und bereitgestellt.

Fazit

Insgesamt haben 16.511 zahlende Besucher die Ausstellung besucht. Das angestrebte Ziel von ca. 8.000 Personen wurde damit deutlich übertroffen. An der Kasse des Martin-Gropius-Baus wurden 293 Katalogexemplare verkauft, die 1500 gedruckten Exemplare sind mittlerweile auch im Buchhandel vergriffen. Es haben insgesamt 81 Führungen in der Ausstellung stattgefunden. Zusätzlich wurden 3 Führungen zu ausgewählten Projekten im Berliner Stadtraum angeboten, sowie 9 Workshops für Familien im Martin-Gropius-Bau. Neben der Eröffnungsfeier, haben ein Symposium, sowie zwei Y-Table-Talks im DAZ stattgefunden. Die Veranstaltungen waren allesamt gut besucht und haben als Multiplikatoren des Themas gewirkt. Insgesamt kann die Durchführung der Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“ im Martin-Gropius-Bau in Berlin als großer Erfolg gewertet werden.

Inhalt

1.	Abbildungsverzeichnis	6
2.	Ausgangslage auf Basis des DBU-Antrags vom Juni 2015	7
3.	Einleitung und Zusammenfassung.....	8
4.	Ausstellungsräume	9
5.	Neue Inhalte	19
6.	Katalog.....	35
7.	Öffentlichkeitsarbeit.....	36
8.	Veranstaltungen	45
9.	Beteiligte.....	47
10.	Besucherzahlen	47
11.	Fazit	49
12.	Literaturverzeichnis	50

1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Raumplan Obergeschoss Martin-Gropius-Bau Berlin	9
Abbildung 2 - Raum 1: Wald und Holz.....	10
Abbildung 3 - Raum 2: Ökobilanzierung.....	11
Abbildung 4 - Raum 3: Der andere Bauprozess.....	12
Abbildung 5 - Raum 4: Die Tektonik der Holzarchitektur im digitalen Zeitalter	13
Abbildung 6 - Raum 5: Holz im Urbanen Kontext.....	14
Abbildung 7- Raum 6: Neues Bauen im Bestand.....	15
Abbildung 8 - Raum 7: Neue Dimensionen	16
Abbildung 9 - Raum 8: Vertrautes Material – Neue Ästhetik.....	17
Abbildung 10 - Raum 9: Laubholz - Buche für konstruktive Zwecke	18
Abbildung 11 - Energiebedarf der drei untersuchten Objekte, vorher – nachher, in kWh/am ²	20
Abbildung 12 – Kohlenstoffspeicher absolut im Gebäude, t C/CO ₂	23
Abbildung 13 – Substitutionspotential, t CO ₂ -Äqu./m ³ Holz.....	23
Abbildung 14 – Vergleich Treibhauspotential / Vergleich Abiotisches Ressourcenpotential	24
Abbildung 15 – Vergleich Primärenergieverbrauch / Vergleich Materialbedarf	25
Abbildung 16 - Holzbauten im Berliner Stadtgebiet	30
Abbildung 17 - Höhenentwicklung im Holzbau	32
Abbildung 18 - Buchen-Brettschichtholz (BuBSH).....	34
Abbildung 19 - Buchen-Furnierschichtholz (BauBuche).....	34
Abbildung 20 - Ausstellungskatalog	35
Abbildung 21 - Facebook Seite	37
Abbildung 22 - Webseite Startseite.....	38
Abbildung 23 - Webseite Grußwort	38
Abbildung 24 - Webseite Infos	38
Abbildung 25 - Key Visual der Ausstellung	39
Abbildung 26 - Postkarte	39
Abbildung 27 – Infoleporello Seite 1	40
Abbildung 28 - Infoleporello Seite 2.....	40
Abbildung 29 – Leporello Ausstellungsrundgang	41
Abbildung 30 - Postkarte Symposium	41
Abbildung 31 - Leporello Holzbauten Berlin Seite 1	42
Abbildung 32 - Leporello Holzbauten Berlin Seite 2	42
Abbildung 33 - Plakat Vorderseite.....	43
Abbildung 34 - Plakat Rückseite	44
Abbildung 35 - Infoblatt Führungen und Workshops.....	46

2. Ausgangslage auf Basis des DBU-Antrags vom Juni 2015

Nach langer Suche konnte der Martin-Gropius-Bau als Ausstellungsort gewonnen werden. Ursprünglich war als Ausstellungsort das Kronprinzenpalais Unter den Linden vorgesehen und dafür wurde seitens der DBU eine Förderung zugesagt. Auf Grund der Verzögerung der notwendigen Co-Finanzierungszusagen konnte der vorgesehene Termin nicht eingehalten werden und eine neuerliche Terminfindung im Kronprinzenpalais war nicht mehr möglich. Das Kronprinzenpalais hat zwar eine prominente Lage inmitten des Museumsbezirkes, ist aber eigentlich kein Ausstellungshaus. Die gesamte Infrastruktur hätte für die Ausstellung neu geschaffen werden müssen. Der Gropiusbau dagegen ist ein sehr bekanntes und renommiertes Museum mit hohem Bekanntheitsgrad und guter Infrastruktur für Ausstellungen.

Die in München und Wien gezeigte Ausstellung wird für Berlin deutlich weiterentwickelt und erweitert und erhält dadurch eine noch höhere inhaltliche Dichte und Qualität:

1. Der Ausstellungsabschnitt der Ökobilanzierung wird um 3 Projekte aus dem Bereich der Bestandssanierung erweitert. Grundlage dafür ist die abgeschlossene Forschung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“ im Bereich Holzbau und Ökobilanz, die von der DBU unter dem Aktenzeichen 30866-25 gefördert wurde. Ebenso werden neues Filmmaterial, neue Modelle und neue Präsentationsfahnen gezeigt. Dargestellt wird, dass Holz auch bei der Bestandssanierung deutliche Vorteile bei der CO₂-Einsparung, dem Versauerungspotential etc. hat.
2. Die Ausstellung wird in allen Unterthemenbereichen (der moderne Bauprozess, der Einfluss, der EDV, neue Dimensionen, Bauen im Bestand, etc.) um ca. 10 neue aktuelle Projekte erweitert.
3. Die Buche als neues Baumaterial wird in Form von Forschungs- und Realisierungsprojekten dargestellt.
4. Holz als Baumaterial im „Urbanen Raum“, als mögliche Antwort für die Frage der Nachverdichtung vervollständigt, das Ausstellungskonzept.

3. Einleitung und Zusammenfassung

Eine faszinierende Ausstellung zur aktuellen Baukultur mit Fokus auf Holz - den natürlichen, nachwachsenden Rohstoff

Ein Baustoff, der seit Beginn der Moderne fast in Vergessenheit geraten ist, beginnt sich wieder im gegenwärtigen Baugeschehen und zunehmend im städtischen Bewusstsein zu etablieren. Galten lange Zeit Stahl, Glas, Ziegel und Beton als Inbegriff moderner Baukunst, so bereichert nun das wahrscheinlich älteste Konstruktionsmaterial die Architektur der Gegenwart. Die Renaissance des modernen Holzbaus begann Anfang der 1990er Jahre - seit diesem Zeitpunkt geht diese Entwicklung kontinuierlich weiter.

Ein vertrautes Material präsentiert sich in einer neuen Vielfalt. Laufende Forschungen haben enorme Entwicklungen und Verbesserungen in Bautechnik und Anwendung bewirkt und computergestützte Berechnungs- und Fertigungsmethoden eröffnen völlig neue Formen der Gestaltung. Einer der ältesten Baustoffe der Menschheit liefert somit innovative und interessante Beiträge zur Architektur der Gegenwart.

Die Ausstellung zeigt diese aufsehenerregende Holzarchitektur, die überall auf der Welt entsteht und die bis vor kurzem so nicht denkbar war. Sie gibt klare Antworten auf drängende Fragen des Klimawandels. So wird anhand von zahlreichen Grafiken aufgezeigt, wie Holzbauten das klimarelevante Gas Kohlendioxid speichern und durch die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffes energieintensive konventionelle Baustoffe ersetzt werden können. Anhand von vergleichenden Ökobilanzierungen bereits ausgeführter Bauten wird dies noch weiter untermauert. Es wird klar, dass Holz zum Symbol für Nachhaltigkeit und ressourcenschonendem Bauen geworden ist. So wird in kaum einen anderen Baustoff mehr Hoffnung auf die Lösung umweltrelevanter Probleme der Bauindustrie gelegt.

Die Geschichte der Ausstellung beginnt im Wald. Seine Bedeutung für Umwelt und Gesellschaft wird erklärt und warum es sinnvoll ist, den faszinierenden Rohstoff primär stofflich zu verwerten. Die Darstellung des neuen Bauprozesses, der Einfluß der EDV, die neuen Dimensionen und Grenzen sowie Holz im urbanen Kontext und das Bauen im Bestand sind weitere Themenschwerpunkte. Zukunftsfähige Bauten präsentieren ein vertrautes Material in neuer Ästhetik. Komplettiert wird der Rundgang mit der Darstellung der zunehmenden Bedeutung von alternativen Holzarten wie beispielsweise dem Laubholz das besonders für zukünftige Baugeschehen relevant sein wird.

In der Ausstellung wird die Faszination eines Werkstoffes deutlich, der praktisch vor der Haustür wächst und wie kein anderer vielfältig verwendbar ist. Ein Material das von großen Tragwerken bis zu Möbeln schon seit Jahrhunderten seine Eignung bewiesen hat und nach wie vor für viele Menschen mit großem Wohlbehagen verbunden ist.

4. Ausstellungsräume

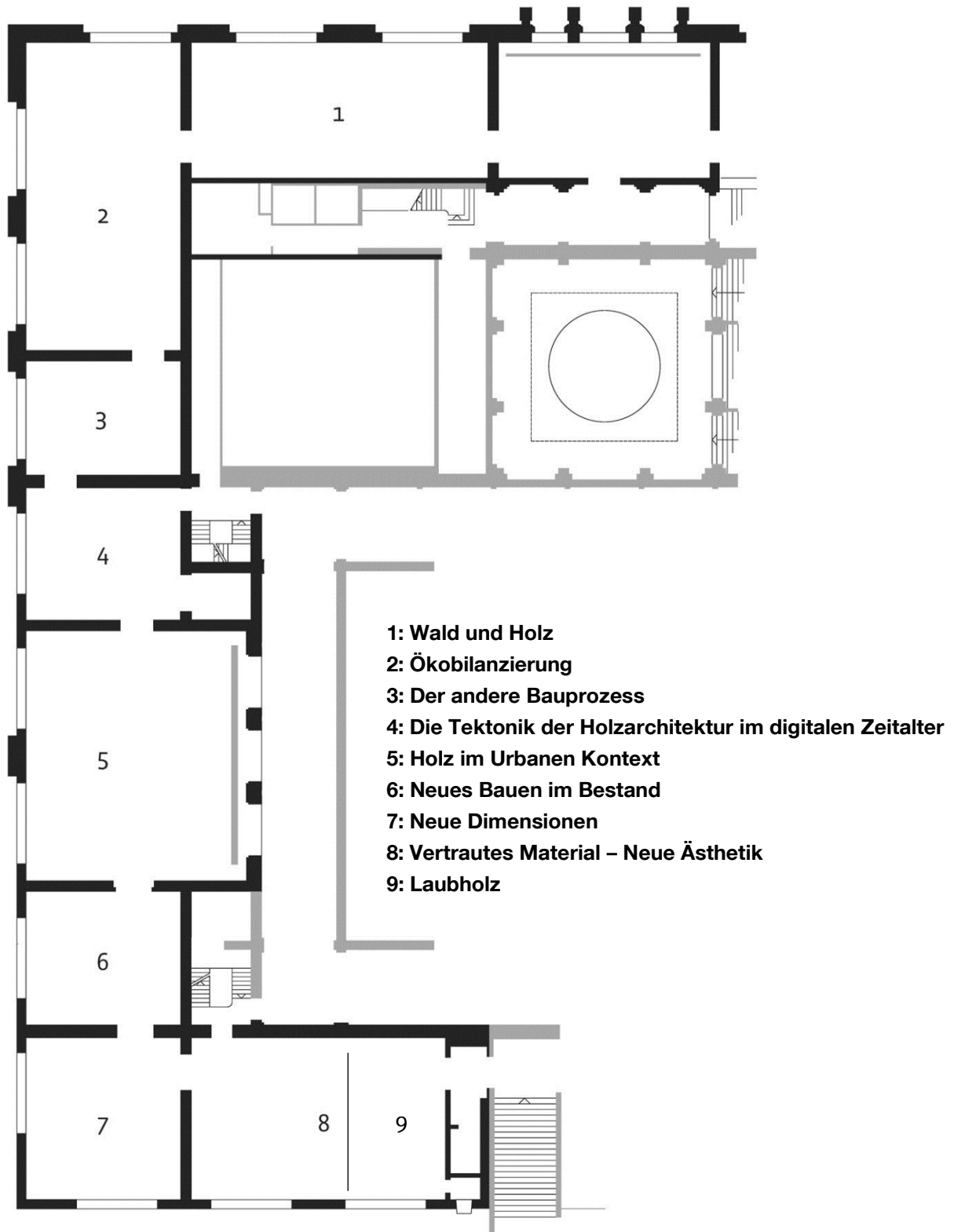


Abbildung 1 - Raumplan Obergeschoss Martin-Gropius-Bau Berlin

Raum 1: Wald und Holz

Das Thema Wald und Holz leitet in die Ausstellung ein und erläutert dessen ökologische sowie ökonomische Bedeutung in Europa. Auch aktuelle Fragen zur Waldnutzung sowie der verantwortungsvollen Verwertung von Holz im Sinne einer Kaskadennutzung werden beleuchtet.



Abbildung 2 - Raum 1: Wald und Holz

Raum 2: Ökobilanzierung

Sechs ausgewählte Holzbauten wurden einer Ökobilanzierung unterzogen und mit einer mineralischen Bauweise verglichen. Das Ergebnis zeigt die Energieeinsparung in der Errichtung, dem Unterhalt und dem Betrieb sowie die beträchtliche Einsparung von Treibhausgasen und verdeutlicht damit die Bedeutung nachwachsender Rohstoffe für nachhaltiges Bauen.



Abbildung 3 - Raum 2: Ökobilanzierung

Raum 3: Der andere Bauprozess

Vorfertigung, eine dem Holzbau immanente, bereits lang erprobte Methode, verspricht neue Vorteile für das heutige Baugeschehen. Gezeigt werden diese aktuellen Ansätze für einen neuen Bauprozess durch beispielhafte Anwendungen von Elementfertigung bis komplett vorgefertigten Raumzellen.



Abbildung 4 - Raum 3: Der andere Bauprozess

Raum 4: Die Tektonik der Holzarchitektur im digitalen Zeitalter

Die Digitalisierung hat auch den Holzbau erfasst, neben rationalisierten Produktionsmethoden werden damit auch bis dato nicht vorstellbare neue Formen möglich. Die Ausstellung zeigt diese Innovationen und neuen tektonischen Möglichkeiten für die neue Holzarchitektur.

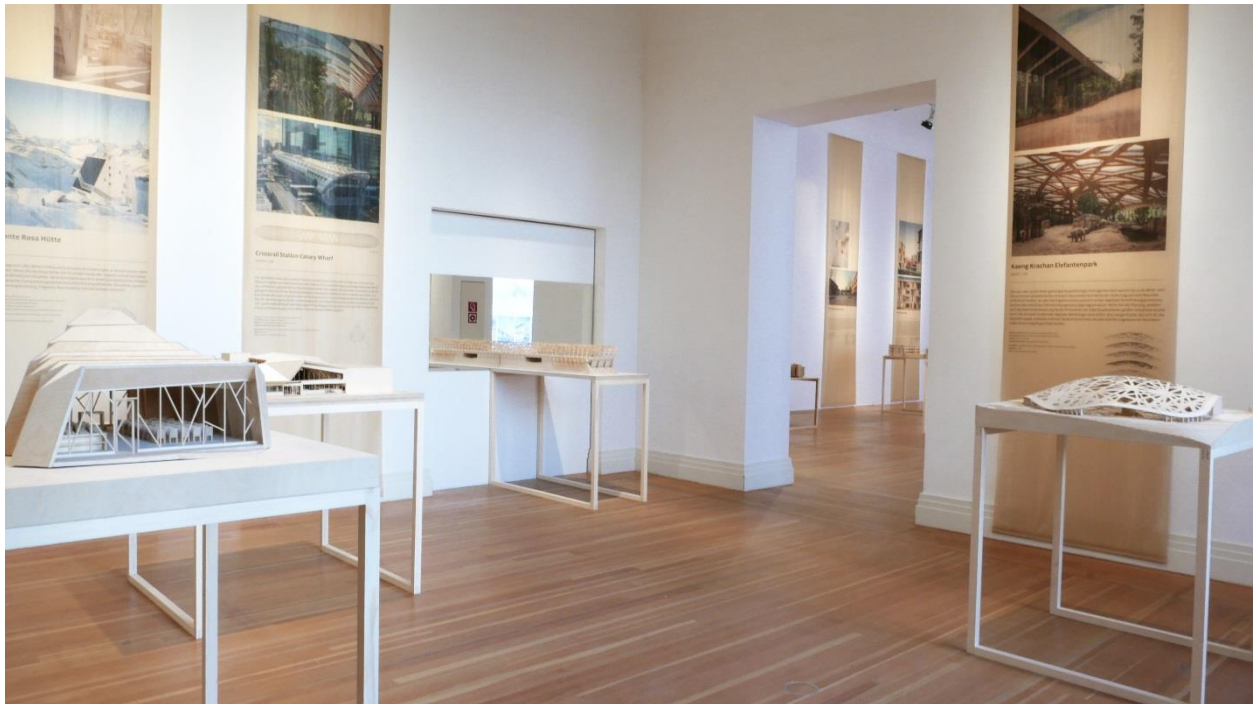


Abbildung 5 - Raum 4: Die Tektonik der Holzarchitektur im digitalen Zeitalter

Raum 5: Holz im Urbanen Kontext

Während Holz der wichtigste Baustoff in vielen historischen Städten war ist er im 20. Jahrhundert als Konstruktionsmaterial verschwunden. Dies scheint sich heute getrieben durch die Ökologisierung des Bauens zu ändern. Hier werden neue urbane Bauten in Holz sowie deren Integration in die Stadt an den Beispielen München und Berlin gezeigt.



Abbildung 6 - Raum 5: Holz im Urbanen Kontext

Raum 6: Neues Bauen im Bestand

Die Zukunft des Bauens liegt größtenteils in der Bestandssanierung. Hier bietet der Holzbau aufgrund seiner Leichtigkeit und der schnellen Baumethode ideale Voraussetzungen. Beispiele energetischer Fassadensanierungen bis zur Aufstockung und kompletter Überformung bestehender Bauten werden hier vorgestellt.



Abbildung 7- Raum 6: Neues Bauen im Bestand

Raum 7: Neue Dimensionen

Weitgespannte Hallenkonstruktionen, mehrgeschossige Wohn-, Verwaltungs- und öffentliche Bauten, die zum Teil über die Hochhausgrenze reichen, werden heute in Holz gebaut. Gezeigt werden eindrucksvolle Beispiele, die durch innovative technische Lösungen und weiterentwickelte Brandschutzmethoden ermöglicht wurden.



Abbildung 8 - Raum 7: Neue Dimensionen

Raum 8: Vertrautes Material – Neue Ästhetik

Hier überraschen die Vielfalt gebauter und ausgesuchter, hervorragender Holzarchitekturbeispiele, die einen Überblick über gutes zeitgenössisches Bauen mit Holz und seiner spezielle Ästhetik vermitteln. Den Ausblick in die Zukunft symbolisiert das Thema „Bauen mit Laubholz“, ein erlebbarer Raum aus Buchenholz beendet den Rundgang durch die Ausstellung.



Abbildung 9 - Raum 8: Vertrautes Material – Neue Ästhetik

Raum 9: Laubholz - Buche für konstruktive Zwecke

Inzwischen hat die Verwendung von hochwertigem Buchenholz noch eine zusätzliche Dimension: Innovative Bauprodukte für Konstruktionszwecke wie Bu-Brettschichtholz und Bu-Furnierschichtholz in verschiedenen Ausführungen (Träger, Platte oder Paneel) ergänzen mit hohen Festigkeitswerten und attraktiven Oberflächen die Palette der etablierten Bauprodukte aus Nadelholz.



Abbildung 10 - Raum 9: Laubholz - Buche für konstruktive Zwecke

5. Neue Inhalte

Die bestehenden Ausstellungsinhalte von München (2011) und Wien (2013) werden durch drei neue Themenschwerpunkte ergänzt. Das Thema der Ökobilanzierung wird maßgeblich erweitert. Dieser Teil der Ausstellung nimmt die Ergebnisse des DBU geförderten Forschungsprojekts „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft: Forschung im Bereich Holzbau und Ökobilanz“ (AZ 29239) auf. Zu den drei neuen Themen werden eigene Ausstellungsräume konzipiert sowie neue Kapitel im Ausstellungskatalog mit Artikeln und Projektbeispielen erarbeitet. Die Darstellung der Ökobilanzierung wird sowohl in der Ausstellung sowie auch in Katalog entsprechend erweitert.

Ökobilanz-Vergleich zwischen Holzbau und Bau aus herkömmlichen Baustoffen:

Das Forschungsprojekt (AZ 29239) erweiterte die Ökobilanzierung von den bereits bilanzierten Neubauten aus vorangegangenen Forschungsprojekten auf modernisierte Bestandsobjekte. Die ökologische Kategorisierung von Bestandssanierung ist von besonderer Relevanz, denn um die Klimaschutzziele zu erreichen, den Energieverbrauch sowie die CO₂-Emissionen zu senken und die Abhängigkeit von Importen fossiler Energieträger zu reduzieren, ist die Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz im Gebäudebestand ein wichtiger Baustein. Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen haben bisher kaum Eingang in die Aktionsprogramme zur Gebäudesanierung gefunden. In einer detaillierten Untersuchung – gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt – wird nachgewiesen, in welchem Umfang die Umweltbelastung bei einem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen im Vergleich zu konventionellen Modernisierungssystemen abnimmt. Dazu fand das Prinzip der ›Zwillingsbauweise‹ Anwendung. Die Bestandsgebäude wurden mit den ausgeführten Konstruktionen aus nachwachsenden Rohstoffen modelliert und berechnet (Bezeichnung HOLZ) sowie in einem zweiten Modellierungsschritt als Standardlösungen mit Bauelementen aus mineralisch-synthetischen Baustoffen (Bezeichnung STANDARD). Beide Lösungen erreichten denselben Endenergiebedarf. Die gezeigten Beispiele zeigen sowohl unterschiedliche Nutzungsbereiche – Wohnbau und Schulbau – als auch unterschiedliche Eingriffstiefen in die vorhandene Bausubstanz.

- Die Maßnahmen bei dem Projekt in München umfassten den Rückbau des Gebäudes auf seinen Rohbauzustand, die Veränderung der Grundrisse, die umfangreiche Erneuerung der technischen Anlagen, die Errichtung eines Treppenturms mit einer neuen Laubengangerschließung und das Hinzufügen eines weiteren Geschosses. Diese Sanierung wird im Folgenden als strukturelle Modernisierung MOD 2 bezeichnet. Eine zusätzliche Variante für dieses Gebäude ist eine einfache Modernisierung MOD 1, die nur eine energetische Verbesserung beinhaltet.
- Bei dem Wohngebäude in Augsburg wurde vor allem die Fassade energetisch ertüchtigt und die Barrierefreiheit mit einem neuen Aufzugsturm sichergestellt sowie die Balkone zu geschlossenen Wintergärten umgebaut. Diese Lösung wird als einfache Modernisierung MOD 1 bezeichnet.
- Die Schule in Gundelfingen erhielt eine vollständig neue Fassade, die unter Beibehaltung der Stahlstützen der Primärkonstruktion vorgehängt ist. Zusätzlich wurde das Oberlicht durch eine thermisch bessere Laterne ersetzt.

Allen Projekten gemeinsam ist der Einsatz von Massivholz und Holzwerkstoffen. Zusätzlich wurde für alle drei Gebäude eine Variante berechnet, die den Totalabbruch der vorhandenen Gebäude beinhaltet und die Realisierung eines Neubaus mit der gleichen Kubatur. Neben der Kostenbetrachtung soll die dadurch entstehende Umweltbelastung dargestellt werden

Energetische Einsparung:

Die Modernisierungsmaßnahmen erreichen eine erhebliche Reduktion des Energiebedarfs, wobei die Qualitätssprünge vom eingesetzten Energieträger abhängen. Das Schulgebäude in Gundelfingen erzielt Einsparungen bei der Endenergie von fast 50 Prozent und reduziert die Primärenergie um 80 Prozent. Die Modernisierung beschränkte sich auf die Fassade und eine verbesserte Dachdämmung. Die Wohnanlage in Augsburg reduziert den Endenergiebedarf um 80 Prozent und durch den Einsatz eines Holzpelletkessels den Primärenergiebedarf um 90 Prozent. Die Wohnanlage in München reduziert bei der realisierten Variante MOD 2 den Endenergiebedarf um 95 Prozent durch den zusätzlichen Einsatz von Solarkollektoren für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung sowie den Einbau von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung.

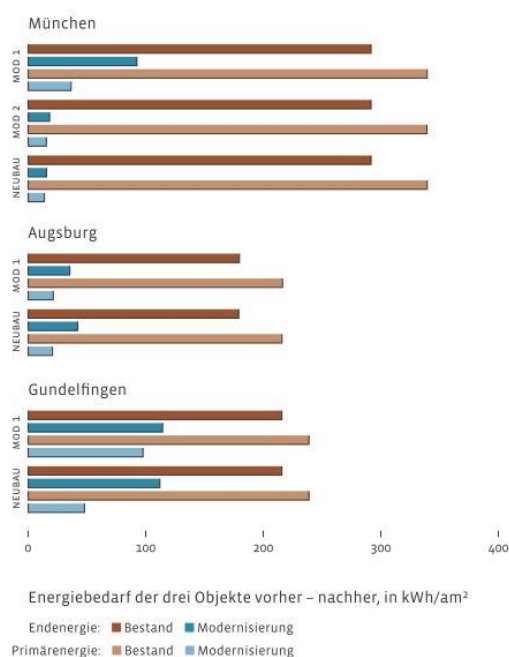


Abbildung 11 - Energiebedarf der drei untersuchten Objekte, vorher – nachher, in kWh/am²

Lebenszykluskosten:

Die Lebenszykluskosten wurden einerseits für die Standard- und die Holzvariante berechnet, andererseits auch mit einem virtuellen Neubau verglichen. Da der Energiebedarf nahezu identisch ist und die Kosten für Reinigung, Wartung und Instandsetzung über 50 Jahre dieselbe Größenordnung erreichen, hat die Höhe der Investitionskosten für die Modernisierung beziehungsweise den Neubau den entscheidenden Einfluss. Nicht berücksichtigt bei der Berechnung sind höhere Einnahmen durch Mietsteigerungen und geringere Mietausfälle durch Leerstand. Die Barwerte der unterschiedlichen Lösungen liegen erwartungsgemäß bei allen Varianten über den Barwerten der Bestandsgebäude, da bei diesen nur Instandsetzungskosten, aber keine Neuinvestitionen auftreten. Gegenüber einem Neubau liegen die Barwerte für die Varianten MOD 1 mit ca. 115 Prozent eindeutig günstiger. Bei der strukturellen Modernisierung MOD 2 des Gebäudes in München erreicht der Barwert dagegen das Niveau eines vergleichbaren Neubaus.

Die Materialwahl:

Die Materialmengen, die bei einer Modernisierung zum Einsatz kommen, sind gegenüber einem Neubau

verhältnismäßig gering. Die thermisch verbesserten Hüllflächen (Fassade, Fenster, Dachaufbau) zählen zu den Sekundärkonstruktionen. Allerdings sind die Modernisierungen auch mit Bauteilergänzungen verknüpft (Erschließungskerne, Aufzüge), die einen hohen Materialeinsatz erfordern. Deshalb erreichen die Modernisierungen ca. 20 – 25 Prozent des Materialeinsatzes eines vergleichbaren Neubaus. Der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen erreicht zwischen 7 und 12 Prozent am Gesamtgewicht des Materialeinsatzes. Dieser Prozentsatz ist abhängig von der Masse der mineralischen Bauteile bei den zusätzlichen Baumaßnahmen (Treppenturm).

Ökobilanz:

Die Ökobilanz wird hier mit den Indikatoren Primärenergieeinsatz, Treibhauspotenzial und abiotischer Ressourceneinsatz dargestellt.

Der Verbrauch an nicht erneuerbarer Primärenergie ist bei allen Baumaßnahmen mit nachwachsenden Rohstoffen reduziert. Die Reduktion beträgt 16 – 45 Prozent, in Abhängigkeit vom Umfang der Baumaßnahme.

Treibhauspotenzial:

Das durch die Baumaßnahmen verursachte Treibhauspotenzial lässt sich durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe ebenfalls reduzieren. Die Reduktion liegt zwischen 19 – 46 Prozent. Der Indikator Treibhauspotenzial ist nicht geeignet, um eine Aussage über die Menge des gespeicherten Kohlenstoffs durch die nachwachsenden Baustoffe im Gebäude während der Nutzungsphase zu treffen, da der Kohlenstoffspeicher am Ende des Lebenszyklus thermisch verwertet wird. Der Kohlenstoffspeicher sollte auf Basis der Materialmenge der unterschiedlichen nachwachsenden Rohstoffe im Gebäude ermittelt werden.

Fazit:

Der Einsatz von Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen reduziert die Umweltbelastung im Rahmen der Gebäudemodernisierung. Die Wahl von Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verbindet die Umweltentlastung durch die Energieeinsparung mit einem zusätzlichen positiven Effekt.

Nachwachsende Rohstoffe als Kohlenstoffspeicher:

Zwei Aspekte von Holz und Holzprodukten im Bauwesen sind besonders zu berücksichtigen:

- das Gebäude als Kohlenstoffspeicher
- die Substitution endlicher Rohstoffe

Nach Angaben des Umweltbundesamts (UBA) wurden in Deutschlands Wäldern (ohne die mineralischen Böden) zuletzt durchschnittlich 25 Millionen Tonnen CO₂ jedes Jahr zusätzlich aus der Atmosphäre gebunden.¹ Bäume entziehen der Atmosphäre durch Substanzaufbau CO₂. Wird ein Baum geerntet und ein Bauprodukt daraus hergestellt, zum Beispiel ein Balken oder ein Fußbodenbelag, wird diese Kohlenstoffmenge in das Gebäude eingelagert. Kriterium für eine Anrechnung dieses Kohlenstoffspeichers ist allerdings die Herkunft des Holzes. Eine »nachhaltige Waldbewirtschaftung, wie sie in Deutschland seit der Entstehung und Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens praktiziert wird und welche die Kohlenstoffspeicher im Wald langfristig erhält, ist demzufolge eine wesentliche Voraussetzung für einen positiven Beitrag der Holznutzung beim Klimaschutz.«² Aus diesem Grund verlangen die Zertifizierungssysteme in Deutschland (Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen –

¹ Umweltbundesamt (Hrsg.), Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2012. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2010, Dessau 2005

² Sebastian Rüter, Projection of Net-Emissions from Harvested Wood Products in European Countries for the period 2013–2020, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Report 2011/01, Hamburg 2011

DGNB, BNB-Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, Nachhaltiger Wohnungsbau – Na-Woh) in einem Kriterium den Nachweis, dass das eingesetzte Holz über ein Zertifikat des FSC (Forest Steward Councilship) oder PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) verfügt. Diese Zeichen geben aber keine Auskunft darüber, ob im Rahmen der jeweiligen Nation eine Massennachhaltigkeit der Wälder und somit deren CO₂-Neutralität gewährleistet ist. In Durban wurde Ende 2012 beschlossen, das Kyoto-Protokoll für den Klimaschutz zu verlängern und Regeln für den Einbezug der CO₂-Bilanz der Waldbewirtschaftung verpflichtend aufzunehmen. Damit ist die Grundlage geschaffen, um die Bilanz des Kohlenstoffspeichers in Holzprodukten bei der Gebäudebilanzierung anzurechnen. 2011 wurde von Holger König vorgeschlagen, die bisher bestehende Gleichbehandlung von Bauprodukten mit fossilem, mineralischem oder metallischem Rohstoffhintergrund und einem nachwachsenden Rohstoffkonzept in der Ökobilanzierung durch die Berechnung und Angabe des Nachwuchspotenzials zu ergänzen. Die Darstellung des Nachwuchspotenzials sollte in diesem Zusammenhang als »pädagogische Wirkungskategorie« aufgefasst werden. Als Indikator diente das Umweltentlastungspotenzial des nachwachsenden Walds, ausgedrückt in Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O₂). Dieser Ansatz wird nun überflüssig, da stattdessen im Rahmen der Ökobilanz die im Gebäude gebundene Menge des Kohlenstoffs nachgewiesen und angerechnet wird. Bei Beseitigung des Gebäudes oder einzelner Teile geht der Kohlenstoffspeicher auf null zurück. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC; Zwischenstaatlicher Ausschuss zur Klimaveränderung) hat entsprechende Listen veröffentlicht, welche Mengen an Kohlenstoff (C) in verschiedenen Holzprodukten gespeichert sind. Grob vereinfachend kann man von 250 Kilogramm Kohlenstoff in 1 Kubikmeter Holz (Rohdichte absolut trocken (atro) 450 Kilogramm) ausgehen. Auf Basis dieser Bilanzansätze lässt sich der Kohlenstoffspeicher verschiedener materialspezifischer Lösungsansätze im Gebäudebereich untersuchen, berechnen, bewerten und vergleichen. Der Kohlenstoff kann mit einem Faktor auch in CO₂ umgerechnet werden. Die Abbildung 12 zeigt für alle hier bilanzierten Gebäude die absolute Menge des Kohlenstoffs (C) und des Kohlendioxids (CO₂) in Tonnen für die Herstellungsphase an.

Substitution als Einsparpotenzial:

Zusätzlich zur Speicherwirkung des biogenen Kohlenstoffs ist es möglich, durch den Einsatz von Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen Materialien aus endlichen Ressourcen wie Kunststoffe und Metall, aber auch aus mineralischen Fraktionen zu ersetzen. Dieser Vorgang wird Substitution (Austausch oder Ersatz) genannt. Eine Grundvoraussetzung für die Abschätzung eines möglichen Einsparpotenzials durch die Verwendung von Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen ist die Anwendung derselben funktionalen Einheit. Diese Voraussetzung ist bei allen Untersuchungen durch die Bauteileinheit Kubikmeter beziehungsweise Quadratmeter oder dasselbe Stück Gebäude mit dem gleichen Endenergiebedarf gegeben. Das Substitutionspotenzial variiert je nach Umweltindikator. Beispielhaft zeigt die Abbildung 13 das Potenzial für den Indikator Treibhausgas (CO₂-Äqu.) auf. Die Substitutionswirkung durch die Verwendung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen vermeidet 0,9 – 1,9 Tonnen CO₂-Äqu. fossiler Treibhausgasemissionen pro eingesetztem Kubikmeter Holz beziehungsweise Holzwerkstoff je nach Objekt. Ähnliche Angaben finden sich in diversen Forschungsberichten zu Holzprodukten und Klimagaspotenziale. Eine Studie von Sathre und O'Connor³ erwähnt als Zusammenfassung, dass pro Kubikmeter Holz eine Reduktion von 1,9 Tonnen CO₂-Äqu. erreicht werden kann, das International Institute for Environment and Development⁴ führt 0,75 – 1 Tonne

³ Roger Sarthrer, Jennifer O'Connor, A Synthesis of Research on Wood Products & Greenhouse Gas Impacts, 2. Aufl., FPInnovations, Technical Report TR-19R, Vancouver 2010

⁴ Hannah Reid u.a., Using Wood Products to Mitigate Climate Change. A Review of Evidence and Key Issues for Sustainable Development, London/Edinburgh 2004

CO₂ Einsparung pro Kubikmeter Holz an, der Beton oder Ziegel ersetzt. Der Bericht »Wald und Klimaschutz in NRW«⁵ berechnet Substitutionsfaktoren für den materiellen Einsatz von Holz (SF_{MA}) von 1,5 Tonnen C/1 Tonne C. Der Substitutionseffekt fällt bei den drei Projekten durchgängig hoch aus, da sich mit 1 Kubikmeter Holz beziehungsweise Holzwerkstoffen verhältnismäßig viel konventionelles Baumaterial ersetzen lässt.

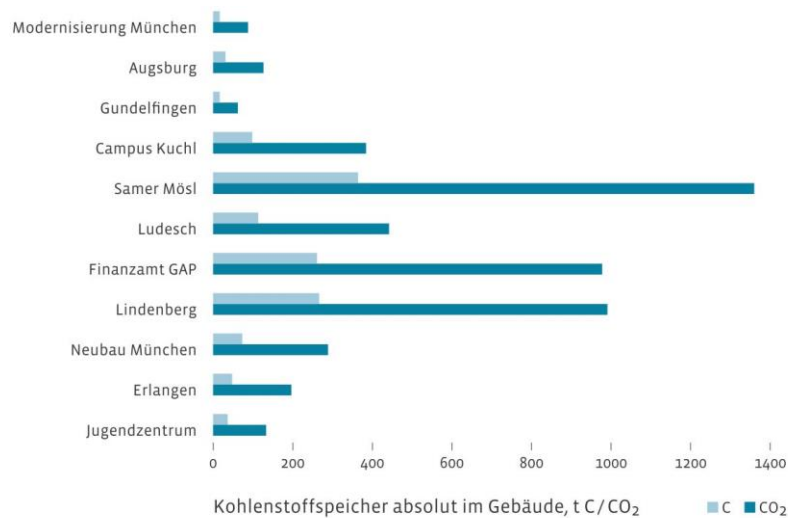


Abbildung 12 – Kohlenstoffspeicher absolut im Gebäude, t C/CO₂

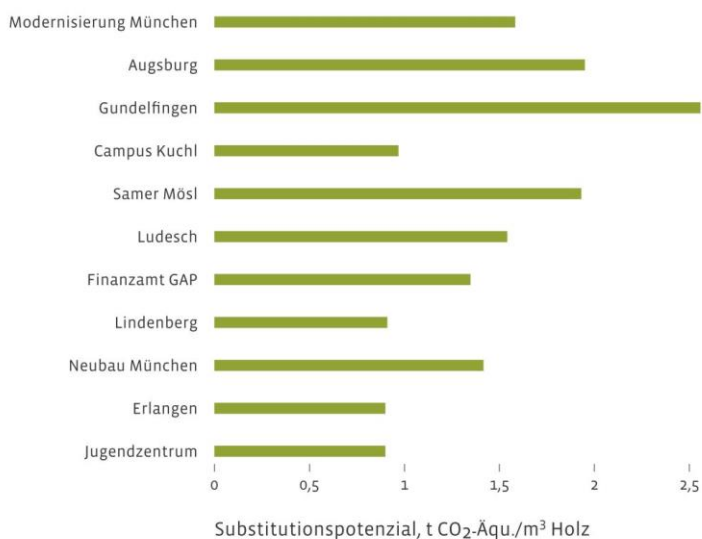


Abbildung 13 – Substitutionspotential, t CO₂-Äqu./m³ Holz

⁵ Marcus Knauf, Arno Frühwald, Wald und Klimaschutz in NRW. Beitrag des NRW Clusters Forst-Holz zum Klimaschutz, hg. vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, Münster 2013

Ökobilanz-Vergleich zwischen Holzbau und Bau aus herkömmlichen Baustoffen Betrachtungszeitraum: 50 Jahre

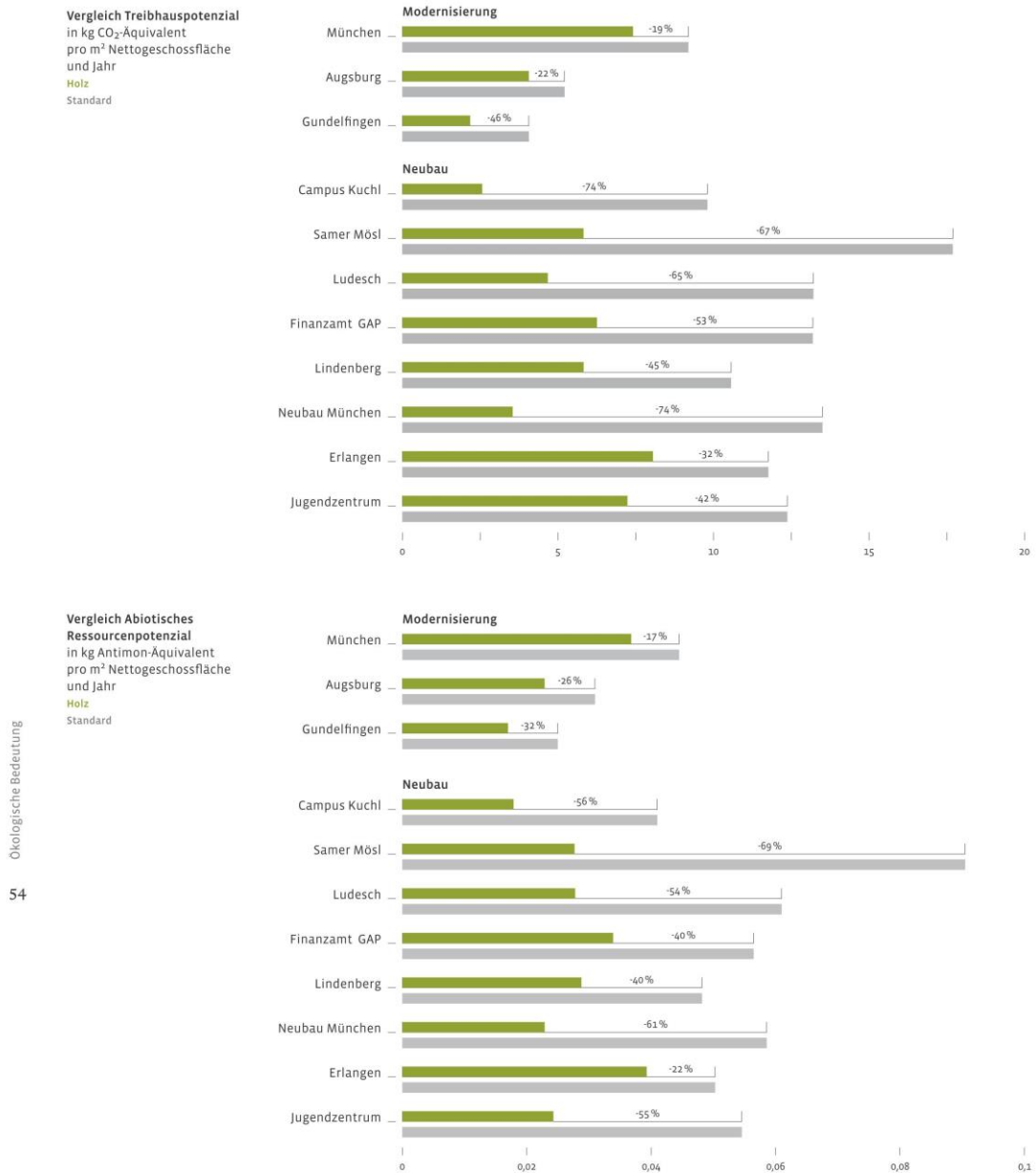
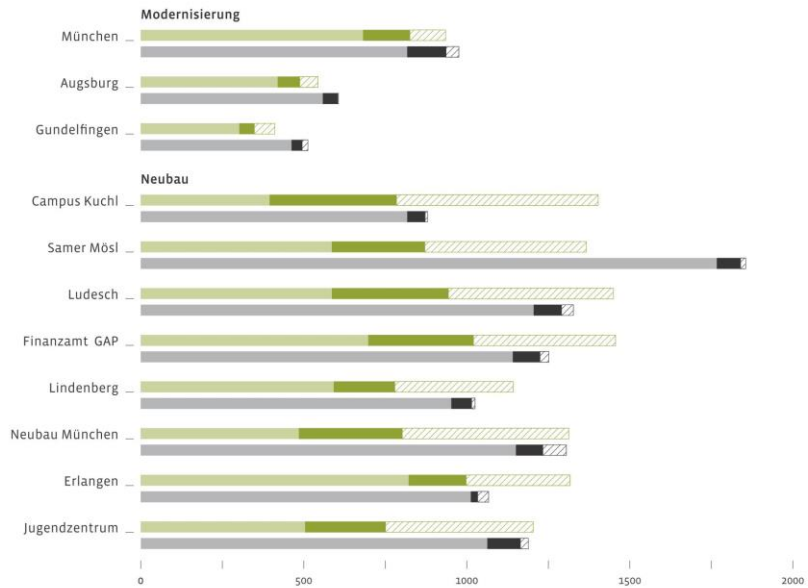


Abbildung 14 – Vergleich Treibhauspotential / Vergleich Abiotisches Ressourcenpotential

Vergleich Primärenergieverbrauch für Herstellung, Instandsetzung und Entsorgung in kWh pro m² Nettogeschossfläche und Jahr

- Holz**
 - Primärenergie nicht erneuerbar
 - Primärenergie erneuerbar
 // davon Anteil Heizwert
 Standard
 - Primärenergie nicht erneuerbar
 - Primärenergie erneuerbar
 // davon Anteil Heizwert



Vergleich Materialbedarf für Herstellung und Instandsetzung in kg pro m² Bruttogrundfläche

- Holz**
 - nicht regenerierbar
 - nachwachsend
 Standard
 - nicht regenerierbar
 - nachwachsend

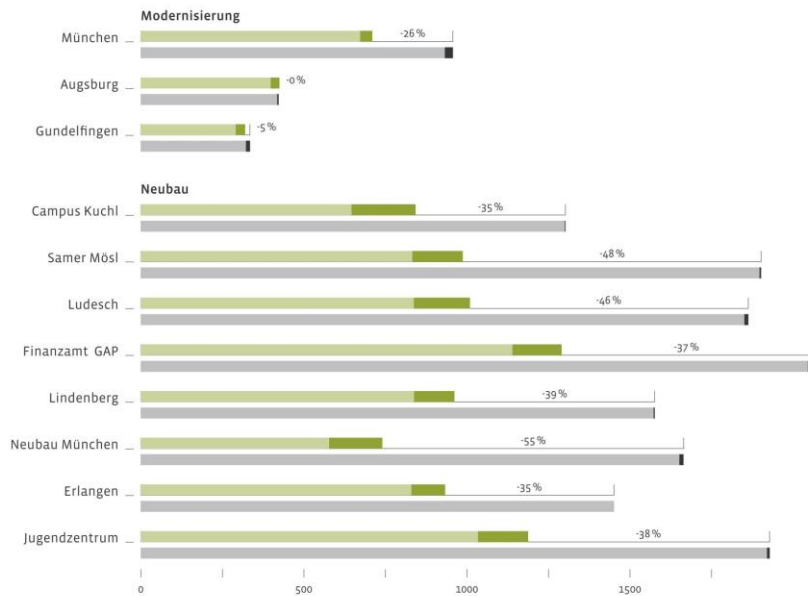


Abbildung 15 – Vergleich Primärenergieverbrauch / Vergleich Materialbedarf

Holz und Stadt:

Seit einigen Jahren werden immer wieder Projekte realisiert, die ein bis dato geglaubtes Vorurteil in Frage stellen nämlich dass der aus der Stadt verdrängte Baustoff Holz für urbanes Bauen nicht geeignet ist. Die Diskussion ist im Gange- „Holz kehrt zurück in die Stadt“, „Holz - der urbane Werkstoff“, „Urbanes Bauen mit Holz“- das sind nur einige Themen, die in den einschlägigen Publikationen und Foren derzeit zu finden sind. Kündigt sich da wirklich eine Renaissance des ältesten Baustoffes und seine Rückkehr in das urbane Bauen an oder ist der Wunsch wie so oft der Vater des Gedankens? Ganz nüchtern betrachtet ist die Holzbauquote in der Stadt nach wie vor marginal und die wenigen Projekte, die realisiert wurden, verzerren durch ihre verdiente Publizität etwas das Bild.

Tatsache ist aber, dass die Befassung mit dem Thema dem spürbaren Bedürfnisses der Gesellschaft nach der Ökologisierung des Bauens Rechnung trägt, dass also Ressourcenschonung, Verwendung natürlicher Materialien, gesundes Wohnen und Arbeiten zu elementaren Anforderungen ans heutige Bauen auch im urbanen Umfeld geworden sind. Auch von der planerischen Seite müssen ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Belange berücksichtigt werden um das lebenswerte Umfeld in diesen urbanen Räumen zu erhalten. Eine nachhaltige Stadtentwicklung betrifft heute unmittelbar ca.75% der europäischen Bevölkerung, die in oder in der Nähe von Städten leben - Tendenz steigend. Wenn man sich vor diesem Hintergrund klar macht, dass sich also weltweit das Wachstum in den Städten abspielen wird und somit dort am meisten gebaut werden wird, dann ist nachvollziehbar, warum dafür nachhaltige und zukunftsfähige Baukonzepte für Neubau, Sanierung, Nachverdichtung unter Verwendung nachwachsender Rohstoffe gesucht werden. In der Stadt wird es zukünftig darauf ankommen, den Bestand zu ertüchtigen und gleichzeitig zu verdichten aber auch den wachsenden Wohnungsmarkt effizient zu bedienen. Also es wird darum gehen, schnell und möglichst störungsarm neu zu bauen, nachzuverdichten und zu sanieren und das mit möglichst hohem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, denn das Thema wo unsere Ressourcen für unsere Bauten her kommen wird uns in Zukunft stark beschäftigen. Genauso, wie in der Energiefrage eine Decarbonisierung stattfindet, wird in Zukunft die Substitution endlicher durch nachwachsende Rohstoffe gefordert werden. Auf alle diese Anforderungen hat der moderne Holzbau die Antworten bereits parat:

- Wir haben in Europa einen Holzreichtum, der es theoretisch erlauben würde, sämtliche Bauten in Holz zu bauen, ohne dass damit Raubbau an unseren Wäldern betrieben werden müsste, vorausgesetzt dass der Rohstoff primär stofflich verwertet wird, also für das Bauen eingesetzt wird. Das damit aktivierte Substitutionspotential energieintensiver Baustoffe wäre beträchtlich.
- Durch den Einsatz von Holz insbesondere für die konstruktiven Bauteile wird der Verbrauch endlicher Rohstoffe reduziert und das Treibhauspotential kann bis zum Faktor 4 je nach Gebäudetyp reduziert werden, was in verschiedenen Forschungsprojekten nachgewiesen wurde.
- Durch die Einlagerung von Kohlenstoff in die Baumstruktur während der Photosynthese beim Wachstum des Baumes können durch die Verwendung von Holz im Bausektor unsere Städte zu gebauten Kohlendioxidspeichern werden und somit einen direkten Beitrag zum aktiven Klimaschutz leisten.
- Das hohe Vorfertigungspotential des modernen Holzbaus erlaubt schnelles, störungsarmes und qualitativ hochwertiges Bauen was gerade im urbanen Bereich gefordert wird.
- Der leichte aber sehr leistungsfähige Baustoff erlaubt gerade in der Nachverdichtung von bestehenden Bauten wirtschaftliche und effiziente Lösungen.
- Der moderne Holzbau entwickelt derzeit technisch ausgereifte und sichere Lösungen für großvolumiges und mehrgeschossiges städtisches Bauen, moderne Holzbauten bieten dieselben Sicherheitsstandards, wie herkömmliche Bauten.

- Holz symbolisiert für viele Menschen Natürlichkeit und Wohlbefinden und bedient die Sehnsucht dieser nach gesundem Wohn- und Arbeitsumfeld in hohem Maß

Rationale Argumente für die verstärkte Anwendung von Holz in der Stadt gibt es also zahlreiche und die Entwicklung und Erforschung weiterer neuer Lösungen und Konzepte ist durchaus vernünftig. Ist es aber auch architektonischer Sicht vertretbar? Kann sich der Baustoff in die moderne Stadt, die geprägt ist vom Materialkanon der Moderne, überhaupt noch einfügen?

Auch hier ist die Antwort nicht sehr kompliziert und eigentlich naheliegend. Vom äußeren Eindruck eines Gebäudes her kann selten mit Sicherheit auf dessen konstruktive Materialisierung geschlossen werden, gerade in der Moderne hat sich Konstruktion und Hülle verselbständigt. Stahlbetongebäude können mit Aluminium- oder Stahlfassaden verhüllt werden, Ziegelbauten bekommen als äußere Schicht Wärmedämmfassaden verpasst und Stahlskelette werden mit Sichtziegelmauerwerk verkleidet. So muss auch ein Holzbau nicht zwangsläufig als solcher erkennbar sein und viele Gebäude der historischen Stadt zeigen sich mineralisch, also mit Ziegeln gebaut, obwohl der Holzanteil auf Grund der Decken- und Dachkonstruktionen dort so hoch sein kann, dass man fast von Holzbauten sprechen kann. Es ist also keine Frage des Konstruktionsmaterials, ob ein Bauwerk im urbanen Raum seine Berechtigung hat sondern die Art und Weise, wie es den architektonischen Dialog mit seiner Umgebung führt. Auf Grund der Ziele der Stadt Zürich, eine 2000 Watt Gesellschaft zu erreichen, werden derzeit dort zahlreiche Holzbauten errichtet. Diese zeigen selten Holz, sie reagieren auf ihre Umgebung und sind gute Beispiele für integrierte städtische Gebäude. Die Anwendung unterschiedlicher Materialien, also das hybride Bauen war auch historisch gesehen immer Thema urbanen Bauens, somit steht aus architektonischer Sicht der Rückkehr von Holz in die Stadt nichts mehr im Wege. Und wenn man weiß, dass mit Holz auch über die Hochhausgrenze gebaut werden kann, dass die geltenden Sicherheitsstandards in Bezug auf Festigkeit oder Brand eingehalten oft sogar übertroffen werden und dass durch den hohen Vorfertigungsgrad schnell und störungsarm gebaut werden kann, dann gibt es keinen Grund mehr, Holz nicht als geeignetes Baumaterial für urbanes Bauen zu sehen.

Allerdings liegt der Marktanteil des Holzbaus in der Stadt im Geschosswohnungsbau heute in Deutschland bei nur ca. 5%. Im Gegensatz zum süddeutschen ländlichen Raum, wo mittlerweile ca. 25% der Ein- und Zweifamilienhäuser in Holz gebaut werden, gibt es in den Städten großen Nachholbedarf.

Beim urbanen Bauen mit Holz geht es, um bei diesem Vergleich zu bleiben, unter anderem darum die atmosphärische Lebens- und Wohnqualität von Einfamilienhäusern aus Holz auf Mehrfamilienhäuser, unter den besonderen großstädtischen Bedingungen, zu übertragen. Bewohnerbefragungen am Beispiel der Wohnbebauung am Mühlweg in Wien (S. 186) haben gezeigt, dass dies möglich ist. Ein maßgeblicher Punkt ist dabei der Schallschutz zwischen den Wohnungen, der hier durch doppelschalige, tragende Wandschotten sowie entkoppelte schallgedämmte Deckenelemente aus Brettsperrholz gelöst wurde.

Neben kompletten Neubauten liegt der Fokus heute vor allem in der Nachverdichtung und dem damit einhergehenden Bauen im Bestand z.B. durch Aufstockungen. Hier vereint der Baustoff Holz mehrere Vorteile in sich.

Das konkurrenzlos leichte Konstruktionsmaterial erlaubt oft zwei- bis dreigeschossige Aufstockungen ohne die Lastreserven der Fundamente zu überfordern. Damit kann auf statische Verstärkungsmaßnahmen in den bewohnten Bestandsgeschossen verzichtet werden, und erreicht somit

eine höhere Akzeptanz bei den Bewohnern im Haus. Die Bestandsflächen und die Dichte der Bebauung können in vielen Fällen nahezu verdoppelt werden. Bei dem Projekt Wylerpark in Bern (S. 198) wurde durch das geringe Gewicht der Holzkonstruktion eine dreigeschossige Aufstockung mit weiter Auskragung über einen öffentlichen Stadtraum möglich. Der dadurch entstehende großzügig überdeckte Bereich vor dem Gebäudesockel ist dem städtischen Kontext sehr zuträglich. Der sehr hohe Vorfertigungsgrad räumlicher Elemente ermöglichte eine extrem kurze Bauzeit von nur sechs Wochen. Bei den Treehouses in der Hamburger Bebelallee (S. 108) wurde eine zweigeschossige Aufstockung einer 50er Jahre Siedlung in bewohntem Zustand ausgeführt. Die Wohnfläche wurde dabei verdoppelt und der Dichte der Umgebung in der zentralen Lage angepasst.

Ein weiterer Vorteil in urbanem Kontext ist die Vorfertigungsmöglichkeit der Holzbauteile, die eine störungsarme und sehr schnelle Bauphase erlaubt. In dichten innerstädtischen Bereichen ist dies von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die Lärm- und Verkehrsbelastung im Quartier sowie auf die zur Verfügung stehende Fläche der Baustelleneinrichtung und Anlieferung. Aufstockungen, wie z.B. auch das Projekt in der Bebelallee, werden fast ausschließlich im bewohnten Zustand durchgeführt. Auch bei Modernisierungen und Fassadensanierungen bleiben die Wohnungen oft während der Bauphase bewohnt, als Beispiel ist hier der Wohnbau aus den 60er Jahren in der Grünenstraße in Augsburg zu nennen (S.28). An die ursprüngliche Fassade wurden hochwärmedämmte Holzrahmenbauelemente vorgehängt, die bestehenden Balkone konnten dadurch als Wintergärten in das Gebäude integriert werden. Die Bauzeit wurde durch den hohen Vorfertigungsgrad der neuen Ausbau- und Fassadenelemente stark verkürzt. Bei dem Projekt 3 x Grün in Berlin (S. 158) ging es um das Schließen einer Baulücke, was in einer sehr kurzen Bauzeit von nur 13 Monaten mit Hilfe von vorgefertigten Brettsperrholzelementen als Wand- und Deckenkonstruktion erfolgte. Die Nachbarschaft wurde dadurch kaum durch Baulärm und Schmutz beeinträchtigt.

Aus der Kombination beider genannten Vorteile, der Vorfertigung und dem leichten Gewicht der Bauelemente, können weitere Einsatzmöglichkeiten entstehen. So können größere Holzbauteile mit verhältnismäßig einfachem Gerät ohne weiteres in unzugängliche Bereiche wie z.B. Hinterhöfe über Bestandsgebäude hinweg gehoben werden. Für den Holzbau sind es genau diese genannten Markt-Nischen, in denen seine Stärken zum Tragen kommen, die er suchen und entdecken muss, um unter den aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bestehen zu können. Der Baupreis alleine kann nicht das alles bestimmende Entscheidungskriterium sein. Holzkonstruktionen bieten bei den heute geforderten Dämmstärken vergleichsweise schlanke Wandstärken. Die Dämmebene ist in die Konstruktionsebene integriert – fast die komplette Wand besteht aus Dämmung. Die Flächeneffizienz durch dünnere Bauteile spielt vor allem in den verdichteten städtischen Ballungsräumen eine nicht unbedeutende wirtschaftliche Rolle. Hier wird der Holzbau konkurrenzfähig.

Auch bei Wohnungsbauunternehmen findet ein Paradigmenwechsel bezüglich dem Systembauweisen mit Holz statt. Im Zuge von Ökobilanzierungen und geforderten Zertifizierungen findet eine ökonomische Neubewertung statt und führt vermehrt zur wirtschaftlichen Darstellbarkeit von Holzgebäuden. Diese Veränderungen haben zusammen mit der Industrialisierung der Holzbranche dazu geführt, dass beispielsweise bei der Immanuel Kirche in Köln-Stammheim (S. 152) der Kosten- und Zeitdruck dazu geführt haben, dass die Kirche in Holz ausgeführt wurde und nicht, wie ursprünglich geplant, in Beton. Dazu kommt der aktuell rasant steigende Bedarf an Wohnungen im gesamten Bundesgebiet, der das Bauwesen herausfordert. Um die Errichtungskosten und Bauzeiten zu reduzieren könnten industrialisierte Systembauweisen eine verstärkte Rolle spielen. Dabei sind prinzipiell verschiedene Konstruktionsmaterialien und Konstruktionsweisen denkbar, allerdings ist der Holzbau im speziellen

bereits heute darauf zugeschnitten komplexe Aufgaben in bestehenden Strukturen in möglichst kurzer Bauzeit mit vorgefertigten Bauteilen zu realisieren und ist damit bestens für zukünftige Entwicklung der Baubranche gerüstet. Als Paradebeispiel kann hier der LCT One in Dornbirn (S. 136) genannt werden, bei dem es die konsequent gedachte Konstruktionstypologie ermöglichte, dass mit vorgefertigten Tragstrukturen und vorgefertigter Fassade die Montage eines gesamten Geschosses jeweils nur einen einzigen Tag in Anspruch genommen hat. Das Ergebnis ist ein qualitativ hochwertiges Bauwerk mit minimalster Belastung für die Umgebung während der Bauphase und Kosteneinsparungen durch eine extrem kurze Bauzeit.

Bei Gebäuden ab drei Geschossen ist der Brandschutz momentan einer der Hauptgründe, der die Verbreitung des urbanen Holzbaues in Deutschland hemmt. Die im internationalen Vergleich strengen Vorgaben, z.B. die Kapselung ab einer Gebäudeklasse 4, verteuern den Holzbau und machen ihn dadurch gegenüber anderen Baustoffen verhältnismäßig unwirtschaftlich. Ein Beispiel, dass sichtbare Deckenelemente aus Brettsperholz ohne Kapselung ausgeführt werden können, ist die viergeschossige Wohnanlage in Ansbach (S. 160). Hier wurden vernetzte Rauchmelder zur Kompensation eingebaut.

Bei dem Wohnhaus Esmarchstraße 3 in Berlin (S. 132) wurde der Brandschutz durch mehrere solcher Kompensationsmaßnahmen erfüllt. Alle vertikalen Tragelemente wurden mit Gipsfaserplatten gekapselt, das rauchfreie, abgerückte Treppenhaus wurde aus Stahlbeton mit sehr kurzen Fluchtwegen realisiert. Die Untersichten der Holz-Beton-Verbund-Decken konnten sichtbar belassen werden. Damit wurde bereits 2005 ein siebengeschossiges Gebäude der Gebäudeklasse 5 mit tragenden Elementen aus Holz möglich.

Heute werden mit dem Studentenwohnheim in Vancouver (S. 138) neue Maßstäbe mit Holz im urbanen Kontext gesetzt. Mit 18 Geschossen liegt das Gebäude weit über der Hochhausgrenze und zeigt auf, dass dem Material Holz der Schritt in die hochverdichteten Innenstädte gelingen kann.

Die Erkenntnisse aus den vielen Pilotprojekten zeigt, dass technisch und konstruktiv der Weg für urbanes Bauen mit Holz frei ist und damit eine nachhaltige Stadtentwicklung mit dem CO₂ – neutralen Baustoff gelingen kann.

Die Ausstellung zeigt in einem eigenen Raum mehrere neue Modelle zu Holzbauprojekten in urbanen Kontexten. Dazu sind zwei Stadtkarten von Berlin und München entstanden, die die besten Holzbauprojekte der letzten Jahre in den beiden Städten zeigen und zu einer Exkursion vor Ort einladen. In diesem Zusammenhang werden auch Führungen in Berlin zu ausgewählten Projekten angeboten (siehe Raum 5).

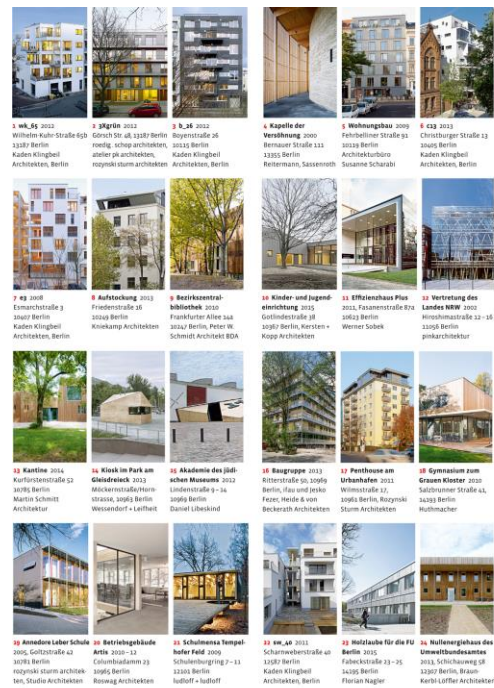
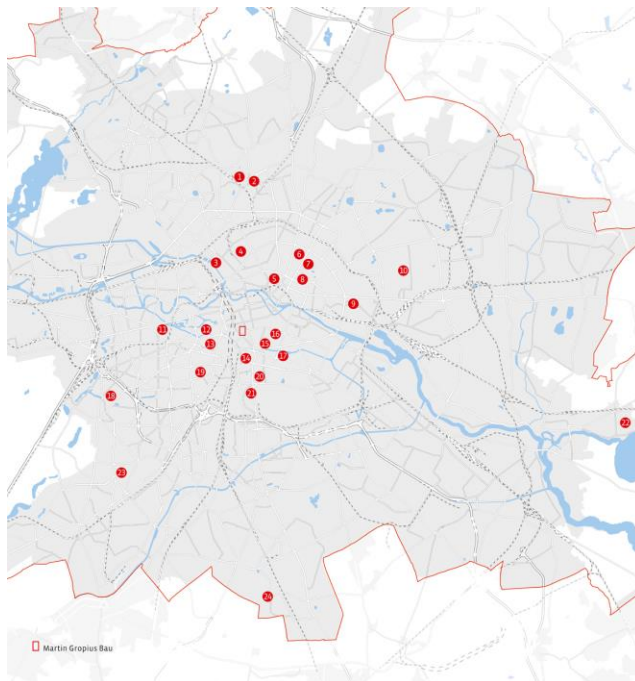


Abbildung 16 - Holzbauten im Berliner Stadtgebiet

Hoch Bauen mit Holz:

Seit der Erstellung erster Siedlungen und Häuser haben die Menschen versucht, mehrgeschossige Gebäudetypologien zu entwickeln. Sei es aus repräsentativen Gründen, um hohe Turmbauten zu erstellen, sei es aus ökonomischen Gründen, um dem steigenden Platzmangel in den stetig wachsenden Städten zu begegnen. Die Errichtung mehrgeschossiger Gebäude in Holz hing jedoch wesentlich vom Entwicklungsgrad der technischen Möglichkeiten ab, insbesondere der Holzverbindungen.

Auf der Grundlage der einfachen prähistorischen Pfahlbauten, bei denen die Pfosten in die Erde gerammt wurden, entwickelte sich im europäischen Raum die sogenannte Ständer- oder Geschossbauweise: die Pfosten wurden durch Ständer ersetzt, welche auf horizontale Schwellen oder Ankerbalken trocken aufgelagert wurden. Diese Bauweise hatte eine wesentlich längere Lebensdauer der Gebäude zur Folge. Durch diagonale Verstrebungen zwischen den einzelnen Ständern konnte die Konstruktion ausgesteift werden, was die Errichtung mehrerer Geschosse ermöglichte. Die Höhe der einzelnen Häuser war zwar nach wie vor durch die regional verfügbaren Baumängen begrenzt. Auf Grund der verbesserten statischen Voraussetzungen konnten jedoch mehrere Ebenen zwischen den Ständern eingezogen bzw. „eingeschossen“ werden, was dieser Konstruktion auch ihren Namen „Geschossbauweise“ eintrug. Im 16. Jahrhundert entwickelte sich aus der Geschossbauweise schließlich der Fachwerkbau, der weite Verbreitung fand und am Beispiel des „Alten Zollhauses“ in Geislingen aus dem Jahre 1495 mit seinen sieben Stockwerken noch heute zu bewundern ist. Um die Konstruktion noch besser vor Witterungseinflüssen zu schützen, wurden die Fachwerkhäuser zusätzlich auf ein Sockelgeschoss aus Stein gestellt. Bis ins 19. Jahrhundert hinein war diese Bauart in Mitteleuropa mit einem Anteil von bis zu 50% aller Stadthäuser vorherrschend.

Aber auch in Kulturkreisen außerhalb Europas entwickelten sich immer ausgereifere Konstruktionsmethoden, die den Bau immer höherer Gebäude ermöglichten. Dies zeigen etwa die bis heute erhaltenen Beispiele der Holztempel in Bali aus dem 11. Jahrhundert mit einer Höhe von bis zu 10 Geschossen sowie der japanische Schlossbau von Himeji aus dem späten 17. Jahrhundert mit bis zu sechs Stockwerken und einer Höhe von über 30 Metern.

Verehrende Stadtbrände im Mittelalter und die Bilder zerstörter Städte aus den Weltkriegen, deren Überreste nur noch aus nichtbrennbaren Materialien bestanden, haben sich in das öffentliche Bewusstsein eingebrannt und diese Grundangst führte dazu, dass bis ins ausgehende 20. Jahrhundert kaum mehr über Entwicklungen von urbanen Holzbau nachgedacht wurde. Auch die Bau- und Brandschutzbestimmungen ließen brennbare Konstruktionsmaterialien nur noch für Bauten mit geringer Höhe zu. Zudem bekannte sich die Moderne klar zu den neuen Baustoffen Beton, Stahl und Glas. Die technische Weiterentwicklung im Holzbau blieb trotzdem nicht stehen, neue Konstruktionswerkstoffe, Verbindungsmittel und Verleimungstechniken sowie weiterentwickelte Kombinationsmöglichkeiten mit andern Werkstoffen eröffneten vielfältige Möglichkeiten für das Bauen in die Höhe. Auch modernisierte sich die Brandbekämpfung durch moderne Technologien und machten die Feuerwehren wesentlich effizienter. Das alles bereitete die Grundlage für den derzeit beginnenden Trend zu höheren Holzbauten und somit zum Wiedereinzug von Holz in die Stadt. Hinderlich sind derzeit noch die in einzelnen Ländern unterschiedlichen Bau- und Brandschutzbestimmungen, die aber laufend harmonisiert werden.

Ab der Höhe von vier Geschoßen, werden auf Grund der Brennbarkeit des Baustoffes die Konstruktionen oft gekapselt, das heißt mit nicht brennbaren Plattenwerkstoffen verkleidet. Bei

größeren Höhen bis über die Hochhausgrenze ermöglichen moderne technische Brandschutzmaßnahmen wie Sprinkleranlagen das geforderte Schutzziel zu erreichen. Treppenhäuser ab einer Höhe von drei Geschossen werden noch weitgehend aus nichtbrennbaren Baustoffen erstellt. Auch hier gibt es Bestrebungen, Massivholzkonstruktionen zu ermöglichen, da damit ein einfacherer Bauablauf möglich wird. Im Fassadenbereich geht es in erster Linie um die Verhinderung der Brandweiterleitung, ab der Hochhausgrenze sind brennbare Fassadenwerkstoffe derzeit nicht zulässig.

Die konstruktive Herausforderung beim mehrgeschossigen Holzbau ist die Abtragung der Vertikallasten im Bereich der Deckenebenen. Hier muss die Last der oberen Stütze direkt in die untere eingeleitet werden um Querholzpressungen zu vermeiden oder Setzungen des Gebäudes durch das Abschwinden der Decke zu verhindern. Lösungsansätze hierfür zeigen etwa das achtgeschossige Hochhaus von Schankula Architekten in Bad Aibling, bei dem die Vertikallasten über mit Mörtel vergossenen Aussparungen in den Geschoßdecken direkt in die unterliegende Konstruktion eingeleitet werden oder der LCT ONE von Architekten Hermann Kaufmann, bei dem die Lastübertragung über den Betonquerträger der hybriden Deckenelemente erfolgt. Die Entwicklung in die Höhe zeigt sich an den bereits ausgeführten Beispielen wie dem Forte Tower in London von Land Lease Architects mit 10 Geschossen oder dem Treet Tower in Bergen von Artec AS Architects mit 14 Geschossen. In Vancouver entsteht zur Zeit ein 18 geschossiges Studentenwohnheim der UBC (University of British Columbia) von Acton Ostry Architects, konsultiert von Architekten Hermann Kaufmann GmbH. Zahlreiche Projekte sind angekündigt, wie das „Hoho“ in Wien, ein 23 geschossiges, 84 m hohes Gebäude für unterschiedliche Nutzungen vom Architekturbüro Lainer + Partner sowie Bauten bis zu 30 Geschossen in unterschiedlichen Ländern.

Technisch und konstruktiv Errungenschaften sowie die Weiterentwicklung der gesetzlichen Vorschriften machen den Weg zunehmend frei für eine Rückkehr des Holzbaues in die Städte.

In der Ausstellung werden das Studentenwohnheim in Vancouver sowie der LCT ONE aus Dornbirn als Modelle gezeigt. Die Entwicklung des mehrgeschossigen Bauens mit Holz wird in folgender Grafik veranschaulicht:



Abbildung 17 - Höhenentwicklung im Holzbau

Laubholz für den Holzbau:

Der Anteil an Laub- und Mischwäldern hat in Deutschland und Europa seit den 1990er Jahren stark zugenommen. Diese Entwicklung wurde vorangetrieben durch die Folgen von schweren Windwürfen, vor allem in Nadelholz-Reinbeständen, sowie der forstpolitischen Zielsetzung des Waldumbaus zu standortgerechten, stabilen und naturnahen Mischwäldern. In diesen Wäldern sind zudem die Biodiversität und die ökologischen Vorteile deutlich erhöht und den Konsequenzen eines absehbaren Klimawandels wird wirksam begegnet.

In Deutschland sind mittlerweile 75 % der Waldfläche mit Mischwäldern bedeckt, der Laubholzanteil beträgt 43 %. Auch in Europa hat der Anteil an Laubholzwäldern in den letzten Jahren signifikant um 2,5 % zugenommen. Nach jüngsten Holzaufkommensprognosen für Deutschland werden vor allem die Holzarten Buche und Eiche in den nächsten Jahrzehnten erhebliche Zuwächse von 60 - 90 % verzeichnen. Ähnliches ist für Europa anzunehmen, da Laub- und Mischwälder durch die Veränderungen in Folge des Klimawandels generell die Waldbilder stärker bestimmen werden als in der Vergangenheit.

Holznutzung:

Im Hinblick auf die Holznutzung ist zunächst bemerkenswert, dass die Waldfläche in Deutschland von 1990 bis 2010 um 5 % zugenommen hat und die Holzvorräte mit 3,7 Mrd. Kubikmeter so hoch wie nie zuvor sind. Der Rohstoffspeicher ist also nachhaltig und mit über 50 Holzarten vielfältig gefüllt.

Dabei sind vorrangig Buche und Eiche, aber auch Esche, Ahorn und Kirsche die wichtigsten mitteleuropäischen Laubholzarten, die vor allem geschätzt sind für Möbel und Innenausstattung (Treppen, Fußböden, Wandverkleidungen usw.) in massiver Form, als Furniere oder als dekorative Holzwerkstoffe.

Im modernen konstruktiven Holzbau wurden sie bisher nicht eingesetzt, in dem Nadelhölzer und in erster Linie Fichtenholz bevorzugt werden. Fichtenholz hat eine Vielzahl von Vorzügen: Es ist in den notwendigen Qualitäten ausreichend verfügbar, kostengünstig, leicht zu be- und verarbeiten, hat geeignete bautechnische Eigenschaften und dominiert den Holzbau durch die große Zahl etablierter und leistungsfähiger Bauprodukte (z.B. Konstruktionsvollholz (KVH) Brettschichtholz (BSH), Furnierschichtholz (FSH) und Brettsperrholz (BSP oder X-Lam).

Die Buche im Fokus:

Neben ihrer Rolle als klassische Brennholzart, wird sie stofflich für Holzwerkstoffe und bei geeigneter Qualität für die Innenausstattung als Furniere, Fußböden, Treppen sowie Möbel- und Möbelteile vielfältig eingesetzt. Trotz der hohen Festigkeits- und Steifigkeitswerte hat Buchenholz als konstruktiv genutztes Bauholz bisher keine Bedeutung, wenn man von wenigen speziellen Projekten in der Vergangenheit mit Buchen-Brettschichtholz in der Schweiz absieht.

Durch die geschilderte forstliche Ressourcensituation und den enormen Auftrieb, den der Holzbau erfährt, ist jedoch das wissenschaftliche und wirtschaftliche Interesse an Buchenholz für konstruktive Nutzungsmöglichkeiten erheblich gewachsen.

Eine Studie über aktuelle F+E-Aktivitäten zum Thema „Laubholz für tragende Konstruktionen“ belegt, dass sich in den letzten Jahren im deutschsprachigen Raum (v.a. Deutschland, Österreich, Schweiz) über 50 F+E-Vorhaben mit Festigkeitseigenschaften, Bauphysikalische Eigenschaften, Sortierung, Verklebung, aber auch ökologischen Kenndaten von Buchenholz und anderen Laubhölzern beschäftigt haben und fortlaufend beschäftigen. Dies hat dazu geführt, dass innovative Laubholz-Bauprodukte, speziell aus Buche, für Konstruktionszwecke bauaufsichtlich zugelassen sind und erfolgreich in den Holzbau eingeführt wurden. Dazu zählen Buchen-Brettschichtholz (BuBSH) auch als BSH-Hybrid

(Buche/Fichte), und Buchen-Furnierschichtholz (BuFSH, „BauBuche“ Pollmeier). BauBuche ist in verschiedenen Formen als Platte (S/Q), Träger (S und GL 70) oder Paneel auf dem Markt.

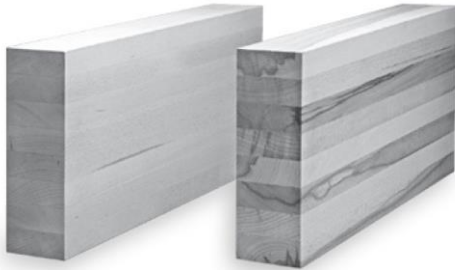


Abbildung 18 - Buchen-Brettschichtholz (BuBSH)



Abbildung 19 - Buchen-Furnierschichtholz (BauBuche)

Aufgrund der 1,5 bis 3-fach höheren Festigkeitswerte der Bauprodukte aus Buche für den Ingenieur-Holzbau können Ingenieure und Architekten Konstruktionen wesentlich schlanker planen und rechnen, darüber hinaus haben die Bauteile eine hohe Oberflächengüte.

Die Zukunft:

Konstruktive Bauteile aus leistungsfähigen Buchenprodukten sind heute noch Nischenprodukte. Weitere Forschungsaktivitäten (z.B. zu Holz-Beton-Verbunddecken unter Einsatz von Buchen-Furnierschichtholz, zu Buchen-Brettsperrholz oder zur Modifizierung für den Einsatz in der Nutzungsklasse 2) werden jedoch das Einsatzspektrum erweitern, gezielte Marketingaktivitäten und die zunehmende Zahl gebauter Projekte werden das Vertrauen in den konstruktiven Einsatz von Buche und anderen Laubhölzern (z.B. Esche) fördern. Dabei geht es nicht in erster Linie darum, etablierte Nadelholzprodukte zu ersetzen, sondern die größere Leistungsfähigkeit bezüglich Tragfähigkeit und Spannweiten wirtschaftlich auszuspielen. Für größere und konstruktiv anspruchsvolle Bauprojekte ist dies im zunehmenden Wettbewerb mit anderen Baustoffen eine zukunftsfähige Option: die Laubholzoption.

In der Ausstellung wird die Bedeutung des Laubholzes durch den sogenannten „Buchenraum“ dargestellt und atmosphärisch wahrnehmbar gezeigt (siehe Raum 9).

6. Katalog

Publikation zur Ausstellung der Professur für Entwerfen und Holzbau mit dem Architekturmuseum der TU München im Martin-Gropius-Bau Berlin, 21. Oktober 2016 bis 15. Januar 2017.

Herausgeber - Prof. Hermann Kaufmann, Prof. Winfried Nerdinger

in Zusammenarbeit mit - Martin Kühfuss, David Wolfertstetter, Mirjana Grdanjski

Prestel Verlag, München, Umfang 224 Seiten, ISBN 978-3-7913-5604-4, Preis 29,95 €

Thematisch soll die ökologische Bedeutung, das technologische Potenzial und die neue Ästhetik des vertrauten Baustoffs Holz aufgezeigt werden. Das erste Kapitel erläutert - unterstützt durch anschauliche Erklärgrafiken – den Beitrag des Materiallieferanten Wald zum aktiven Klimaschutz. Sämtliche in den Grafiken angeführten Baubeispiele werden anhand kurzer Texte, aussagekräftiger Fotos und Plangrafiken dargestellt. Im Folgenden analysieren neun renommierte Fachautoren in klar strukturierten Texten das technologische und ästhetische Potenzial des Baustoffes Holz. Veranschaulicht werden die Textbeiträge durch die Darstellung unterschiedlicher Architekturbeispiele. Der Schwerpunkt im zweiten Kapitel liegt auf dem konstruktiven/technologischen Aspekt, was sich in einem höheren Anteil an baudokumentarischen Material äußert. Im dritten Kapitel illustriert die großformatige Fotografie eindrücklich die enorme Vielfalt an aufregenden gestalterischen Möglichkeiten des Baustoffes Holz. Ergänzt durch eine ausführliche Literaturliste stellt die Publikation eine nicht nur für Fachleute interessante, anschauliche und sinnliche Lektüre in einem lesefreundlichen Format dar.

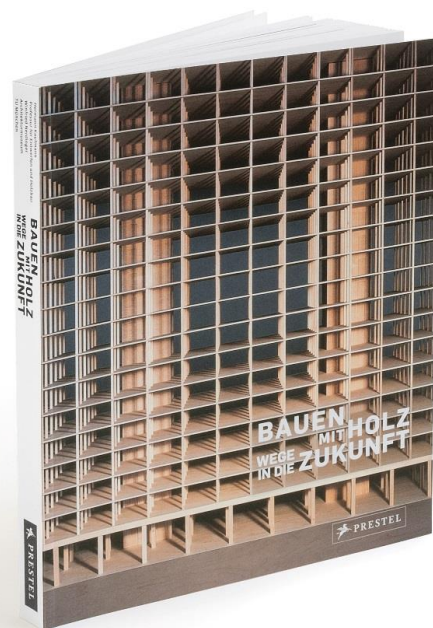


Abbildung 20 - Ausstellungskatalog

7. Öffentlichkeitsarbeit

Es wurden für die Bewerbung und Öffentlichkeitsarbeit drei Kommunikationskanäle genutzt:

- Die direkte Ansprache der Multiplikatoren mit den Werbemitteln von Atelier Gassner
- Die indirekte Ansprache der Multiplikatoren und der Öffentlichkeit mit der Website und den sozialen Medien
- Die Einzelfallbetreuung anfragender Kreise am Telefon, per E-Mail oder im persönlichen Gespräch

Es wurde wo immer möglich auf die redaktionelle Berichterstattung ohne zusätzliche Medienkosten gesetzt. Klassische Werbung möglich (Anzeigen, weiträumige Plakatierung im öffentlichen Raum) wurde wo immer vermieden. Diese wurde – wenn nötig und sinnvoll – punktuell nur im Zusammenhang mit einer konkreten Aktion eingesetzt (z.B. Plakatierung kurz vor der Eröffnung).

Zielgruppen:

Fachinteressierte Multiplikatoren in Deutschland:

- Architekten
- Ingenieure
- Hochschulen

Kultur- und Bildungsinteressierte Multiplikatoren in Deutschland:

- Stiftungen
- Bildungseinrichtungen
- Kultureinrichtungen

Kultur- und Bildungsinteressierte Öffentlichkeit in Berlin:

- Interesse an Architektur, Kultur, Bildung
- Interesse an Urban Living, Nachhaltigkeit, Lifestyle
- Interesse an Zukunftsentwürfen und an der Entwicklung der Stadt Berlin

Medien:

Fachinteressierte Multiplikatoren in Deutschland:

- Fachmedien: Deutsches Architektenblatt, db - deutsche bauzeitung, BAUSUBSTANZ, AIT, design report, bba, ARCH+, DBZ – Deutsche Bauzeitschrift, Bauwelt Berlin
- Institutionelle Publikationen: Publikationen der Landesbauverwaltungen, Publikationen der Fachverbände BDA, BDB, vfa
- Publikationen der Kammern: Ingenieure, Architekten
- Persönlich adressierte Briefe: Hochschulen, Bauverwaltungen

- Soziale Medien: BDA Blog, DETAIL Blog, architekturmeldungen Blog
- Aufbau und Pflege eigener sozialer Medien zur Ausstellung: Facebook, Twitter, verzahnt mit der TUM Homepage zur Ausstellung

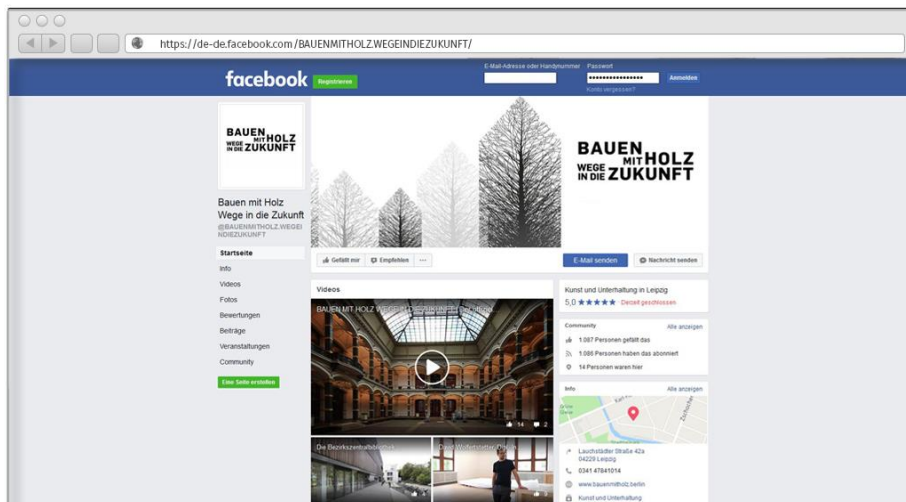


Abbildung 21 - Facebook Seite

Kultur- und Bildungsinteressierte Multiplikatoren in Deutschland:

- Medien mit umfangreichen Kultur- und Bildungsinhalten: Die Zeit, Welt, Welt am Sonntag, FAZ, FAZ am Sonntag, Süddeutsche Zeitung, Tagesspiegel, Cicero, Arte Magazin
- Institutionelle Publikationen: Stiftungen, Bildung, Kultur

Kultur- und Bildungsinteressierte Öffentlichkeit in Berlin:

- BAUEN MIT HOLZ- Flyer: Lokalen, Hotels, Museen
- Plakate an zentralen Orten Berlins
- Tageszeitungen: Berliner Zeitung, Tagesspiegel, die tageszeitung
- Stadtmagazine: Tip Berlin, Zitty Berlin, Prinz Berlin
- Radiosender mit eigenem Kultur Veranstaltungskalender und -tips: Deutschlandfunk, Deutschland Radio Kultur, kulturradio, radioBERLIN 88,8, Klassik Radio Berlin, BB radio, 100,6 fluxfm, Antenne Brandenburg, Fritz radio, Radio eins, Funkhaus Europa (RBB), Inforadio
- Presseinformation und Facebook-Einladungen an Blogs in Berlin: ArtBerlin, Visit Berlin, Fräulein Julia, COUCH, The Shopazine, Stil In Berlin, Berliner Zeitung, AnnaNikabu, Les Attitudes, I Heart Berlin, Blog in Berlin, Berlin Tipps, Kunst leben berlin, Hauptstadt Kultur, Der Kultur Blog, Blog bda berlin

Werbemittel:

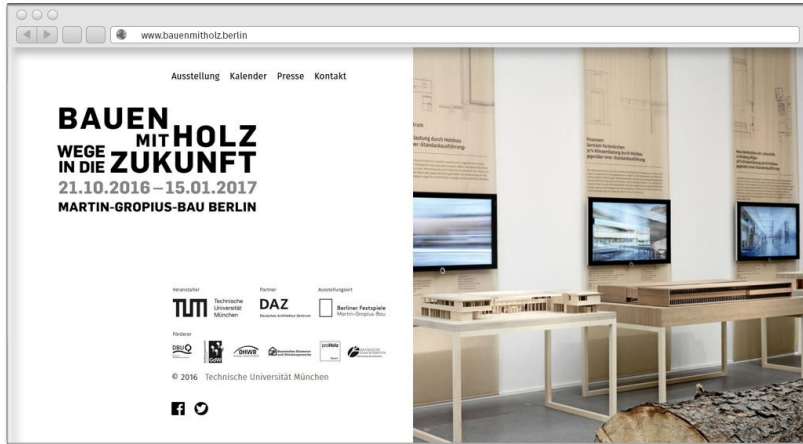


Abbildung 22 - Webseite Startseite

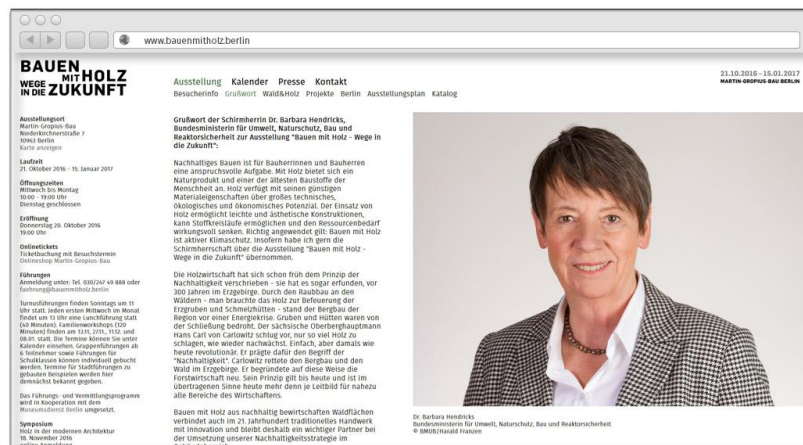


Abbildung 23 - Webseite Grußwort

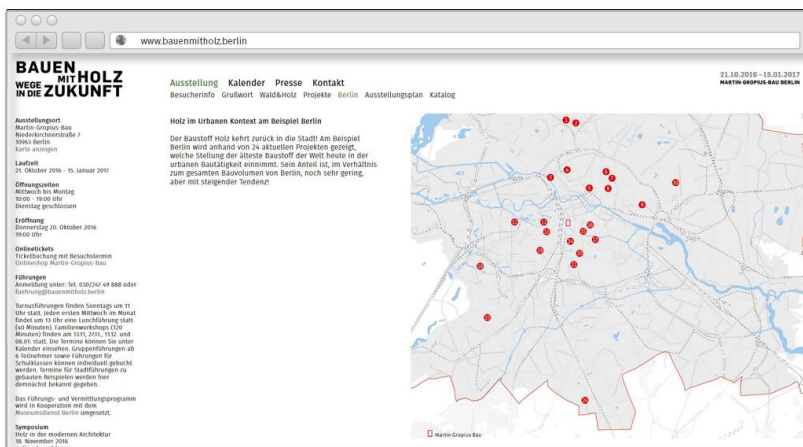


Abbildung 24 - Webseite Infos



Abbildung 25 - Key Visual der Ausstellung



Abbildung 26 - Postkarte

BAUEN MIT HOLZ WEGE IN DIE ZUKUNFT

21.10.2016 – 15.01.2017
MARTIN-GROPIUS-BAU BERLIN

Veranstalter: Technische Universität München
in Kooperation mit dem
Deutsches Architektur Zentrum DAZ in Berlin

BUILDING WITH TIMBER – PATHS INTO THE FUTURE
A fascinating exhibition about the current state of building culture with focus on timber – the natural renewable resource

Based on selected distinguished national and international projects, the exhibition represents the state of the art in sustainable and modern timber architecture. The presentation spans from spectacular projects by Toyo Ito, Shigeru Ban and Frei Otto to direction setting urban timber houses such as those by Kaden Klingbeil Architekten, Berlin, and upwards to the newest trends in high-rise buildings realized in timber. Plans, excerpts and photographs accompany the large-sized models.



A familiar material presents itself in a new diversity. Ongoing research is yielding huge development and improvement in structural engineering and in the use of timber. Computer aided methods in calculation and production offer completely new forms of design. One of mankind's oldest building materials therefore now provides innovative and interesting contributions to modern architecture.

The exhibition presents sensational timber architecture which is being developed all over the world and which was unimaginable until a short time ago. It provides clear responses to the pressing questions of climate change. Visually it will be demonstrated how timber buildings retain the climate relevant gas carbon dioxide and how conventional, energy intensive building materials can be replaced by the use of a truly renewable resource. This aspect is backed up by eco balance reports on existing buildings. It is clear that wood has become the symbol of sustainability and of resource-saving building. Such hope for the solutions to the environmental problems of the construction industry can be found in no other building material.

The narrative of the exhibition begins in the woods. Its importance for our environment and society will be explained and the reasons as to why it is sensible to use this fascinating material will be explored. The circle is completed by the portrayal of the increasing significance of alternative varieties of wood, such as hardwoods which will become more relevant in the industry's future.

The fascination for a material which grows – so to speak – next door and which is uniquely useful in so many ways will be shown in the exhibition. A material which has demonstrated for centuries its suitability for use in huge structures as well as for furniture and which is still associated with feelings of comfort by many people.

Abbildung 27 – Infoloporello Seite 1

Bauen mit Holz
Wege in die Zukunft
Building with timber
Paths into the Future

21.10.2016 – 15.01.2017

Kuratiert wird die Ausstellung von Prof. Hermann Kaufmann in Zusammenarbeit mit Prof. Winfried Nerdinger von der Technischen Universität München. Durchgeführt wird sie in Kooperation mit dem Deutschen Architektur Zentrum DAZ in Berlin und gefördert durch die DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt, den DHWR Deutschen Holzwirtschaftsrat e. V., den GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V., das Bayerische Zimmerer- und Holzbaugewerbe, proHolz Bayern und die Bayerischen Staatsforsten AOR.

The exhibition is curated by Professor Hermann Kaufmann in cooperation with Professor Winfried Nerdinger both of Technical University of Munich. It is organized in cooperation with the DAZ – Deutsches Architektur Zentrum (Center of German Architecture) in Berlin and sponsored by the DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (German Federal Environmental Foundation), DHWR – Deutscher Holzwirtschaftsrat eV (Council of German Forestry Industry), GdW – Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen eV (Federation of German Real Estate Companies), Verband des Bayerischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes (Bavarian Association of Carpentry and Woodworker/KBG Industrie), proHolz Bayern and Bayerische Staatsforsten AOR (Bavarian State Forest Institution of public law).

Foto: Architekturmuseum der TU München, Stephan Paul Steiner und Architekten Hermann Kaufmann/21 GmbH Schwarzach Gestaltung: Gasser Redolf

Berliner Festspiele
Martin-Gropius-Bau
Niederkirchnerstraße 7, 10963 Berlin
T +49 30 254 86 0, www.gropiusbau.de

Öffnungszeiten / Opening hours
Mi / We – Mo / Mon 10:00 – 19:00 Uhr
Di / Tu geschlossen / closed
an Feiertagen geöffnet außer 24./31.12.
open on public holidays except 24./31.12.

Eintritt / Admission
9 €, ermäßigt / reduced 6 €
Schülergruppen / school groups
p. 4 €, Eintritt frei bis 16 Jahre /
Free Admission for Children and
Youths under 16 years

Führungen / Guided tours
Turnusführungen / regular guided tours
sonntags 11 Uhr / sundays 11 am
Gruppen und Schulklassen /
groups and school groups
Anmeldungen / Booking
fuehrung@bauemitholz.berlin
T +49 30 242 49 888
Führungen in Kooperation
mit dem Museumsdienst Berlin

**Anbindung mit dem öffentlichen
Nahverkehr / Public Transportation**
u+S-Bahn Potsdamer Platz,
S-Bahn Anhalter Bahnhof,
Bus M29 und M41

Symposium
„Holz in der modernen Architektur“
Freitag 18.11.2016
10:30 Uhr Führung im MGB
13:00 Uhr Vorträge im Deutschen
Architektur Zentrum,
Kopenicker Str. 48–49, 10179 Berlin

Table Talks
„Holz im urbanen Kontext“
Mittwoch 02.11.2016
„Modulares Bauen mit Holz“
Donnerstag 12.11.2016
je 18:00 Uhr Führung im MGB
19:30 Uhr Vorträge und Diskussionen
im Deutschen Architektur Zentrum

BAUEN MIT HOLZ – WEGE IN DIE ZUKUNFT
Eine faszinierende Ausstellung zur aktuellen Baukultur mit Fokus auf Holz – den natürlichen, nachwachsenden Rohstoff

Anhand von herausragenden internationalen und nationalen Projekten zeigt die Ausstellung ökologisch-nachhaltige und aktuelle Positionen der Holz-Baukunst und modernen Holzarchitektur. Präsentiert werden spektakuläre Projekte von Toyo Ito, Shigeru Ban und Frei Otto ebenso wie richtungweisende urbane Holz-Wohnbauten, beispielsweise von Kaden Klingbeil Architekten, Berlin, sowie die neuesten Tendenzen des Bauens mit Holz über der Hochhausgrenze. Großformatige Modelle werden durch Pläne, Texte und Fotografien umfangreich begleitet.



Die Ausstellung zeigt diese aufsehenerregende Holzarchitektur, die überall auf der Welt entsteht und die bis vor kurzem so nicht denkbar war. Sie gibt klare Antworten auf drängende Fragen des Klimawandels. So wird anhand von zahlreichen Grafiken aufgezeigt, wie Holzbauten das klimarelevante Gas Kohlendioxid speichern und durch die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffes energieintensive konventionelle Baustoffe ersetzt werden können. Anhand von vergleichenden Ökobilanzierungen bereits ausgeführten Bauten wird dies noch weiter untermauert. Es wird klar, dass Holz zum Symbol für Nachhaltigkeit und ressourcenschonendem Bauen geworden ist. So wird in kaum einen anderen Baustoff mehr Hoffnung auf die Lösung umweltrelevanter Probleme der Bauindustrie gelegt.

Die Geschichte der Ausstellung beginnt im Wald. Seine Bedeutung für Umwelt und Gesellschaft wird erklärt und warum es sinnvoll ist, den faszinierenden Rohstoff primär stofflich zu verwerten. Darstellungen des neuen Bauprozesses, der Einfluß der EDV, die neuen Dimensionen und Grenzen sowie Holz im urbanen Kontext und das Bauen im Bestand sind weitere Themenschwerpunkte. Zukunftsfähige Bauten präsentieren ein vertrautes Material in neuer Ästhetik. Komplettiert wird der Rundgang mit der Darstellung der zunehmenden Bedeutung von alternativen Holzarten wie beispielsweise dem Laubholz.



Ein Baustoff, der seit Beginn der Moderne fast in Vergessenheit geraten ist, beginnt sich wieder im gegenwärtigen Baugeschehen und zunehmend im städtischen Bewusstsein zu etablieren. Galten lange Zeit Stahl, Glas, Ziegel und Beton als Begriff moderner Baukunst, so bereichert nun das wahrscheinlich älteste Konstruktionsmaterial die Architektur der Gegenwart. Die Renaissance des modernen Holzbaus begann Anfang der 1990er Jahre und scheint seit diesem Zeitpunkt kontinuierlich zu wachsen.

Ein vertrautes Material präsentiert sich in einer neuen Vielfalt. Laufende Forschungen haben enorme Entwicklungen und Verbesserungen in Bautechnik und Anwendung bewirkt und computer-gestützte Berechnungs- und Fertigungsmethoden eröffnen völlig neue Formen der Gestaltung. Einer der ältesten Baustoffe der Menschheit liefert somit innovativer und interessante Beiträge zur Architektur der Gegenwart.

Es erscheint ein Katalog:
Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft
Herausgegeben von Hermann Kaufmann
und Winfried Nerdinger

Förderer:
DBU, DHWR, Bundesverband Zimmerer- und Holzbaugewerbe, proHolz, Bayerische Staatsforsten

Abbildung 28 – Infoloporello Seite 2



Abbildung 29 – Leporello Ausstellungsrundgang



Abbildung 30 - Postkarte Symposium

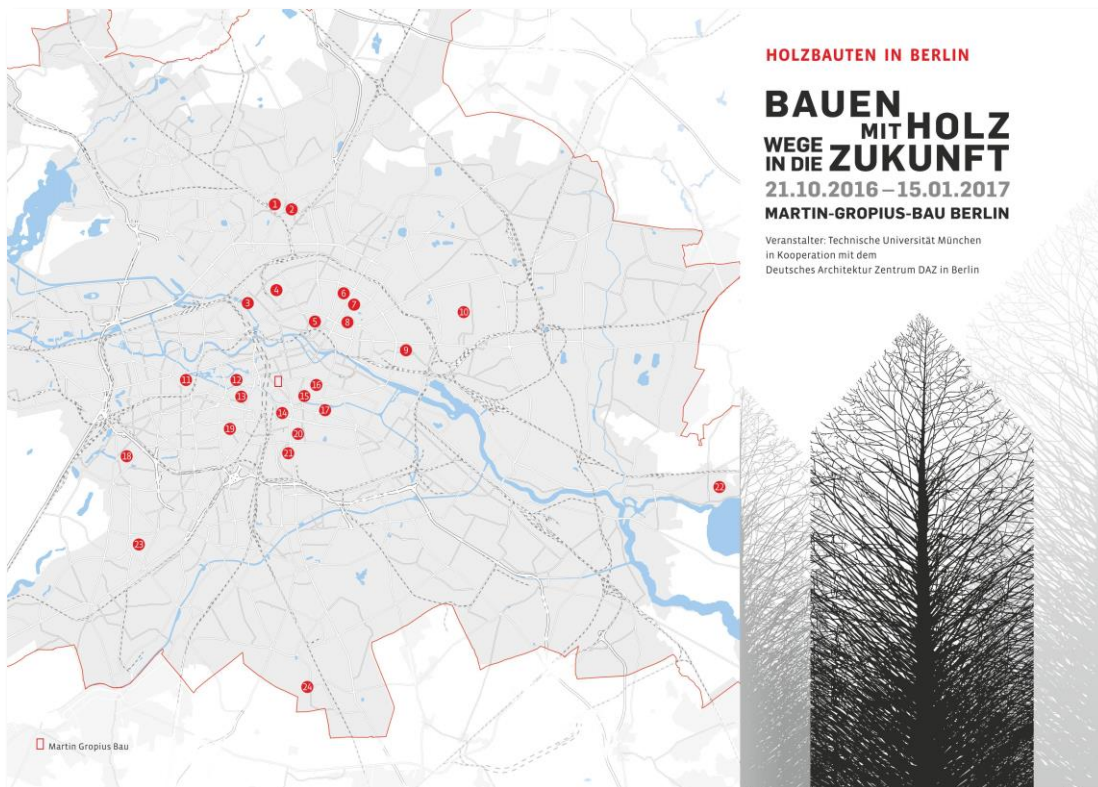


Abbildung 31 - Leporello Holzbauten Berlin Seite 1

Holz im Urbanen Kontext am Beispiel Berlin

Der Baustoff Holz kehrt zurück in die Stadt! Am Beispiel Berlin wird anhand von 24 aktuellen Projekten gezeigt, welche Stellung der älteste Baustoff der Welt heute in der urbanen Bautätigkeit einnimmt. Sein Anteil ist, im Verhältnis zum gesamten Bauvolumen von Berlin, noch sehr gering, aber mit steigender Tendenz!

Timber in Berlin's urban surroundings

Timber comes back into town! 24 recent projects in Berlin show the significance of the world's oldest building material in urban construction at present. Its presence in building activity at a whole is still modest but is showing an upward trend.



- 1 **wk_Eg** 2012
Wilhelm-Kuhr-Straße 65b
13187 Berlin
Kaden Klingbeil
Architekten, Berlin
- 2 **3XGrün** 2012
Görsch Str. 48, 13187 Berlin
roedig_schop architekten,
atelier pk architekten,
rozynski sturm architekten
- 3 **b_26** 2012
Boyenstraße 26
10115 Berlin
Kaden Klingbeil
Architekten, Berlin
- 4 **Kapelle der Versöhnung** 2000
Bernauer Straße 111
13355 Berlin
Reitermann, Sassenroth
- 5 **Wohnungsbau** 2009
Fehrbelliner Straße 91
10119 Berlin
Architekturbüro
Susanne Scharabi
- 6 **ez** 2013
Christburger Straße 13
10605 Berlin
Kaden Klingbeil
Architekten, Berlin



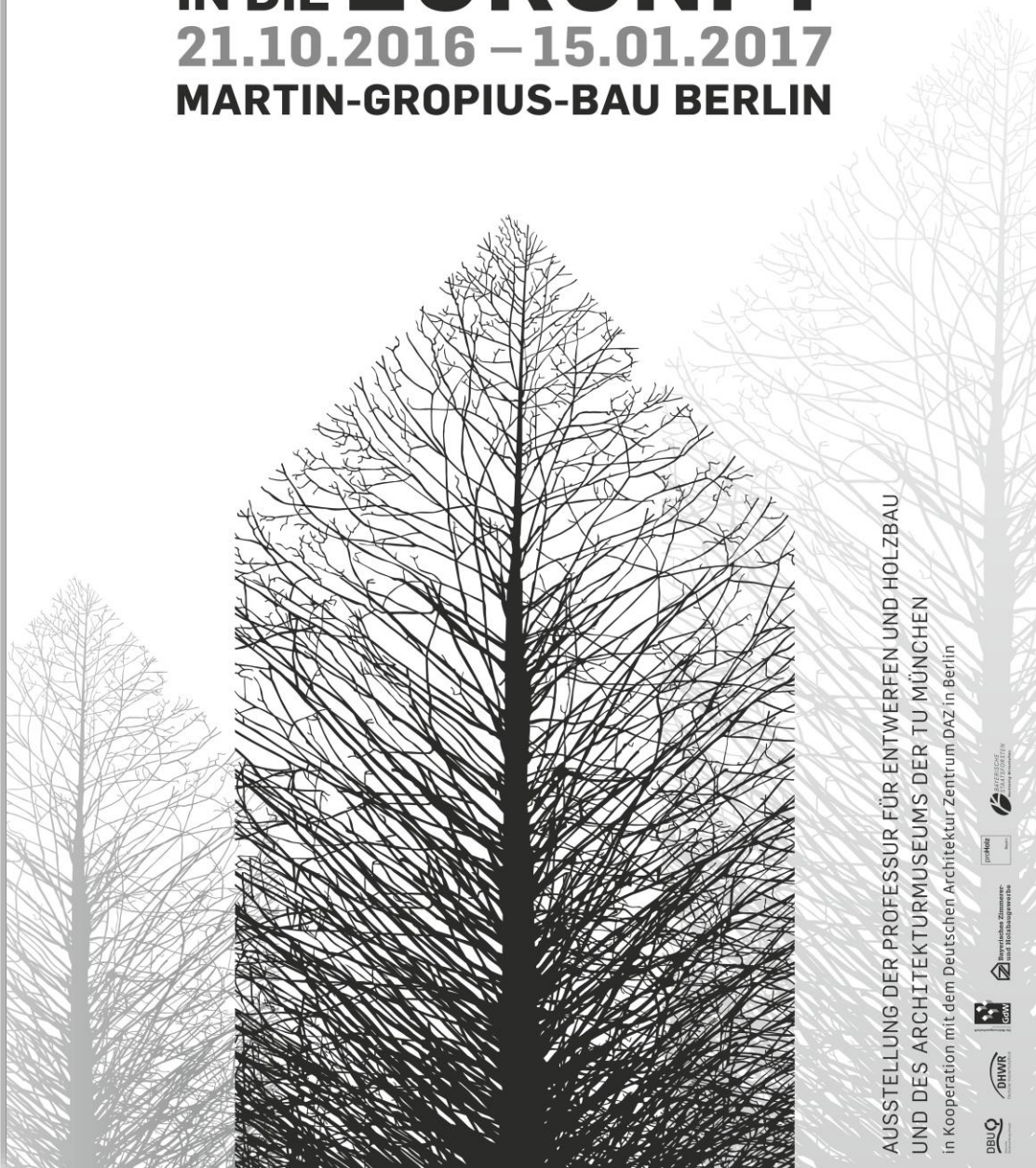
- 7 **ez** 2008
Esmarchstraße 3
10407 Berlin
Kaden Klingbeil
Architekten, Berlin
- 8 **Aufstockung** 2013
Friedenstraße 16
10249 Berlin
Kniekamp Architekten
- 9 **Bezirkzentralbibliothek** 2010
Frankfurter Allee 14a
10247 Berlin, Peter W.
Schmidt Architekt BDA
- 10 **Kinder- und Jugend-einrichtung** 2015
Gotlindstraße 38
10367 Berlin, Kersten +
Kopp Architekten
- 11 **Effizienzhaus Plus**
2011, Fasanenstraße 87a
10623 Berlin
Werner Sobek
- 12 **Vertretung des Landes NRW** 2002
Hiroshimastraße 12 – 16
11056 Berlin
pinkarchitektur
- 13 **Kantine** 2014
Kurfürstenstraße 52
10785 Berlin
Martin Schmitt
Architektur
- 14 **Kiosk im Park am Gleisdreieck** 2013
Möckernstraße/Hornstrasse, 10963 Berlin
Wessendorf + Leifheit
- 15 **Akademie des jüdischen Museums** 2012
Lindenstraße 9 – 14
10969 Berlin
Daniel Libeskind



- 16 **Baugruppe** 2013
Ritterstraße 50, 10969
Berlin, Hau und Jesko
Fezer, Heide & von
Beckerath Architekten
- 17 **Penthouse am Urbanhafen** 2011
Wilmstraße 17,
10961 Berlin, Rozynski
Sturm Architekten
- 18 **Gymnasium zum Grauen Kloster** 2010
Salzbrunnen Straße 41,
14193 Berlin
Huthmacher
- 19 **Annedore Leber Schule**
2005, Goltzstraße 42
10781 Berlin
rozynski sturm architek-
ten, Studio Architekten
- 20 **Betriebsgebäude Artis** 2010 – 12
Columbiadamm 23
10965 Berlin
Roswag Architekten
- 21 **Schulmensa Tempel-
hofer Feld** 2009
Schulenburgiring 7 – 11
12101 Berlin
ludloff + ludloff
- 22 **sw_40** 2011
Scharnweberstraße 40
12557 Berlin
Kaden Klingbeil
Architekten, Berlin
- 23 **Holzlaube für die FU Berlin** 2015
Fabbeckstraße 23 – 25
14195 Berlin
Florian Nagler
- 24 **Nullenergiehaus des Umweltbundesamtes**
2013, Schichauweg 58
12307 Berlin, Braum,
Kerbl-Löffler Architekten

Abbildung 32 - Leporello Holzbauten Berlin Seite 2

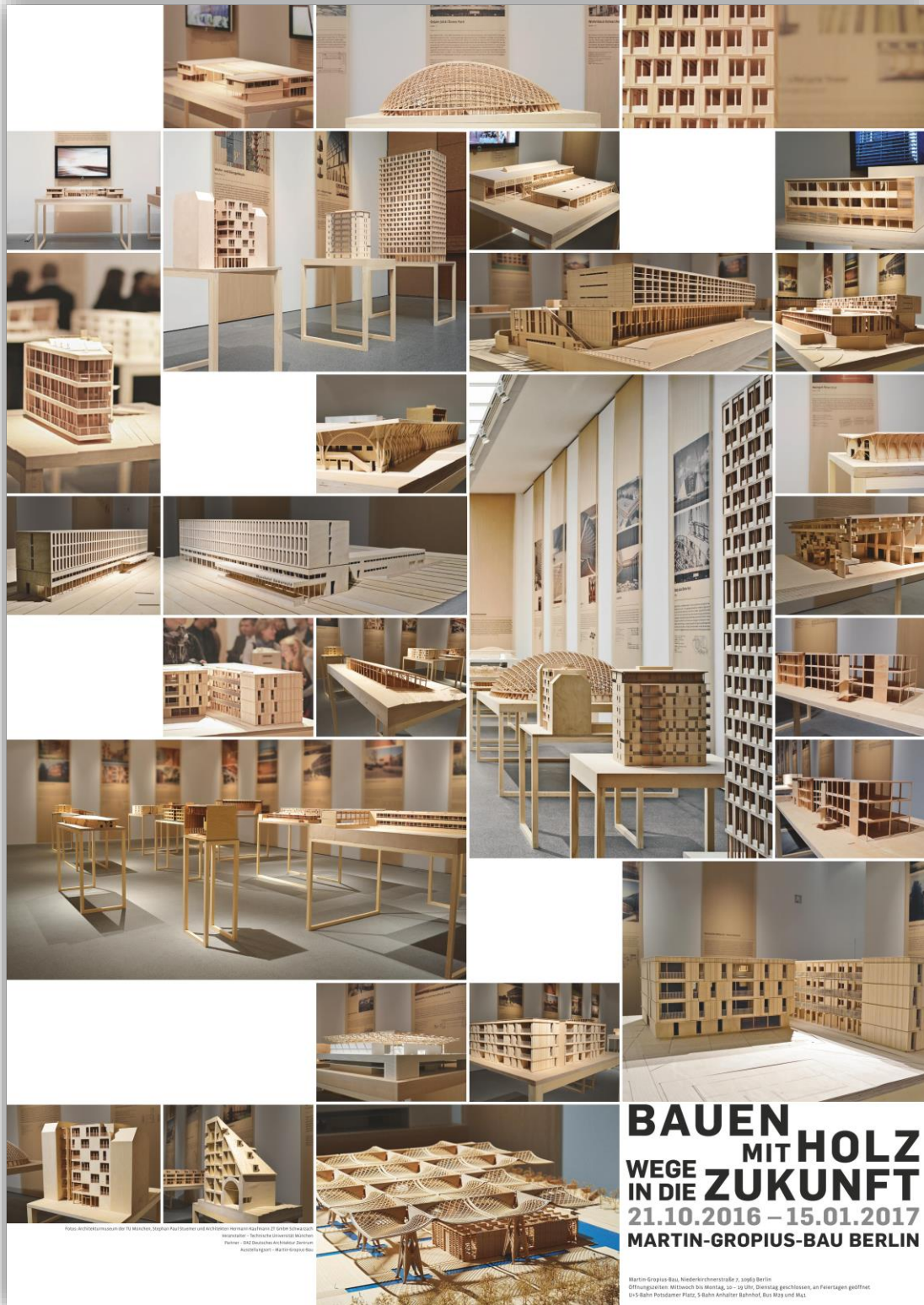
**BAUEN
MIT HOLZ
WEGE
IN DIE ZUKUNFT**
21.10.2016 – 15.01.2017
MARTIN-GROPIUS-BAU BERLIN



AUSSTELLUNG DER PROFESSUR FÜR ENTWERFEN UND HOLZBAU
UND DES ARCHITEKTURMUSEUMS DER TU MÜNCHEN
in Kooperation mit dem Deutschen Architektur Zentrum DAZ in Berlin



Abbildung 33 - Plakat Vorderseite



**BAUEN
MIT HOLZ
WEGE
IN DIE ZUKUNFT**
21.10.2016 – 15.01.2017
MARTIN-GROPIUS-BAU BERLIN

Projektentwicklung: Architekturbüro der TU München, Gregor Fyfe Bauwerk und die Initiative Holzbauprogramm der Stadt München
Ausstellung: Technische Universität München
Herausgeber: DLR Deutsche Forschungsgemeinschaft
Ausstellungsort: Martin-Gropius-Bau

Martin-Gropius-Bau, Niederkirchenerstraße 7, 10963 Berlin
Öffnungszeiten: Mittwoch bis Sonntag, 10 – 19 Uhr, Dienstag geschlossen, an Feiertagen geöffnet
U75-Bahn Potsdamer Platz, S-Bahn Anhalter Bahnhof, Bus H93 und M41

Abbildung 34 - Plakat Rückseite

8. Veranstaltungen

Eröffnung:

Die Ausstellung BAUEN MIT HOLZ WEGE IN DIE ZUKUNFT wurde eröffnet am 20. Oktober 2016 um 19:00 Uhr. Die Eröffnung fand statt auf der Galerie im Martin-Gropius-Bau mit ca. 300 geladenen Gästen.

Es sprachen:

- Prof. Gereon Sievernich, Martin-Gropius-Bau Berlin, Direktor
- Prof. Hermann Kaufmann, Technische Universität München, Professur für Entwerfen und Holzbau
- Dr. Heinrich Bottermann, Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- Uwe Beckmeyer, MdB, Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Energie

Symposium:

Das Symposium fand statt am 18. November 2016 ab 14:00 Uhr im Deutsches Architekturzentrum DAZ in Berlin. Die Veranstaltung war kostenpflichtig. Inhaltliche Ausgestaltung und Organisation des Symposiums zum Thema „Holz in der modernen Architektur“ lag in den Händen des Kuratoren-Teams. Die Redner waren:

- Sabine Djahanschah | Deutsche Bundesstiftung Umwelt
- Prof. Rolf Mühlethaler | UdK Berlin/| Rolf Mühlethaler Architekt, Bern
- Tom Kaden | Kaden + Lager, Berlin
- Much Untertrifaller | TU Wien | Dietrich Untertrifaller Architekten ZT GmbH, Bregenz
- Reinhard Kropf | Helen & Hard, Stavanger, Norwegen
- Prof. Hermann Kaufmann | TU München | Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach

Am Samstag, 19. November 2016 wurde im Rahmen des Symposiums eine optionale zweistündige Stadtführung zu gebauten Projekten im Stadtraum von Berlin angeboten.

Y-Table-Talks:

Die beiden Y-Table-Talks fanden statt am 2. November 2016 und am 12. Januar 2017 im Deutschen Architekturzentrum DAZ in Berlin zu den Themen "Holzbau im urbanen Kontext" und "Modulares Bauen mit Holz". Das Zielpublikum waren Architekten und Ingenieure. Die inhaltliche Ausgestaltung, Organisation, Anmeldung und Leitung lagen beim DAZ.

Führungen und Workshops:

Während der Ausstellung fanden über den gesamten Zeitraum vom 21. Oktober 2016 bis 15. Januar 2017 Führungen durch die Ausstellung BAUEN MIT HOLZ WEGE IN DIE ZUKUNFT statt. Die beauftragte Agentur bot parallel zu den Führungen im MGB auch Exkursionen zu den Bauobjekten in Berlin an sowie Workshops für Familien und Schulklassen. Die Guides wurden von den Kuratoren eingewiesen und geschult.

Vermittlungsprogramm
BAUEN MIT HOLZ – WEGE IN DIE ZUKUNFT

Holz ist eines der ältesten Baumaterialien der Menschheit. Heutzutage bietet es als Rohstoff mehr denn je Antworten auf Fragen der Nachhaltigkeit und des Klimawandels. Die Ausstellung zeigt aufsehenerregende Holzarchitektur, die überall auf der Welt entstanden ist und bisher kaum bekannte Dimensionen dieses vertrauten Materials vorstellt. Wir laden Sie ein, in Führungen und Workshops das Material Holz zu erkunden und die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten kennen zu lernen. Dabei wird die Faszination eines Werkstoffs verdeutlicht, der praktisch vor der Haustür wächst und wie fast kein anderer vielseitig einsetzbar ist.

Workshop für Schulklassen
Nach einem Rundgang durch die Ausstellung arbeiten wir an eigenen Holzarchitekturen im Atelier.
Termine nach Vereinbarung, 120 Minuten, 80 € zzgl. Eintritt (bis 16 Jahren frei), max. 30 Teilnehmer

Überblicksführung für Schulklassen
Termine nach Vereinbarung, 60 Minuten, 45 € zzgl. Eintritt (bis 16 Jahren frei), max. 30 Teilnehmer

Einführung für Lehrer*innen
Bei einer Führung stellen wir Ihnen das Vermittlungsprogramm vor und geben einen ersten Einblick in das Thema der Ausstellung.
Termin: Donnerstag, 3.11. um 17 Uhr
60 Minuten, kostenfrei für Lehrer*innen, Teilnahmebestätigung wird vor Ort ausgehändigt, mit Anmeldung

Workshop für Familien
Familien mit Kindern sind eingeladen gemeinsam die Ausstellung zu entdecken und anschließend im Atelier selber Modelle zu entwerfen.
Termine: Sonntag 13.11., 27.11., 11.12. und 8.1. um 13 Uhr
120 Minuten, kostenfrei zzgl. Eintritt, Anmeldung empfohlen (begrenzte Teilnehmerzahl)

**BAUEN MIT HOLZ
WEGE IN DIE ZUKUNFT
21.10.2016 – 15.01.2017
MARTIN-GROPIUS-BAU BERLIN**

Information und Buchung:
 MUSEUMSDIENST BERLIN
Museumsdienst Berlin
Tel. 030/247 49 888
museumsinformation@kulturprojekte-berlin.de oder
fuehrung@bauenmitholz.berlin
www.museumsdienst-berlin.de

Das Führungs- und Vermittlungsprogramm wird in Kooperation mit dem Museumsdienst Berlin umgesetzt.

Führung im Stadtraum
Das Team von Ticket B stellt ausgewählte Beispiele urbaner Holz-Wohnbauten in Berlin vor.
Termine: Samstag 19.11., 10.12. um 10.15 Uhr
90 Minuten, kostenfrei, mit Anmeldung
Termine nach Vereinbarung, 90 Minuten, 95 €, max. 22 Teilnehmer

Die Führungen werden konzipiert und durchgeführt von Ticket B.
 Architektur erleben.

Lunchführung
Termine: 2.11., 7.12., 4.1. um 13 Uhr
40 Minuten, 3 € zzgl. Eintritt, mit Anmeldung

Öffentliche Führung am Sonntag
Termine: während der Laufzeit jeden Sonntag um 11 Uhr
60 Minuten, 3 € zzgl. Eintritt, ohne Anmeldung

Überblicksführung
Termine nach Vereinbarung, 60 Minuten, 60 € zzgl. Eintritt, max. 22 Teilnehmer



Abbildung 35 -
Infoblatt Führungen
und Workshops

9. Beteiligte

Kuratiert wird die Ausstellung von Prof. Hermann Kaufmann in Zusammenarbeit mit Prof. Winfried Nerdinger von der Technischen Universität München.

Durchgeführt wird sie in Kooperation mit dem Deutschen Architektur Zentrum DAZ in Berlin.

Gefördert wird sie durch die DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt, den DHWR Deutschen Holzwirtschaftsrat e. V., den GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V., das Bayerische Zimmerer- und Holzbaugewerbe, proHolz Bayern und die Bayerischen Staatsforsten AöR.

Als Fremdleister sind tätig:

Martin-Gropius-Bau Berlin - Überlassung der Räumlichkeiten und weiterer Museumsinfrastruktur
Förderverein Holzarchitektur an der TU München e.V. - Eigentümer und Leihgeber der Ausstellung

Atelier Gassner - Ausstellungskonzeption, graphische Gestaltung, Neuauflage Katalog

Martin Kühfuß Architekt – Ausstellungskonzeption, Operativer Projektkoordinator, Inhaltliche Arbeit

David Wolfertstetter Architekt - Ausstellungskonzeption, Neuauflage Katalog, Inhaltliche Arbeit

Theßenvitz Unternehmensberatung - Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung

Museumsdienst Berlin – Führungen

10. Besucherzahlen

Insgesamt haben 16.511 zahlende Besucher die Ausstellung gesehen. Das angestrebte Ziel von ca. 8.000 Personen wurde damit deutlich übertroffen.

An der Kasse des Martin-Gropius-Baus wurden 293 Katalogexemplare verkauft.

Es haben insgesamt 81 Führungen in der Ausstellung stattgefunden. Zusätzlich wurden 3 Führungen zu ausgewählten Projekten im Berliner Stadtraum angeboten, sowie 9 Workshops für Familien im Martin-Gropius-Bau.

Besucherzahl nach Tagen:

	Datum	Besucher
Fr	21.10.2016	204
Sa	22.10.2016	263
So	23.10.2016	376
Mo	24.10.2016	131
Di	25.10.2016	0
Mi	26.10.2016	122
Do	27.10.2016	133
Fr	28.10.2016	182
Sa	29.10.2016	222
So	30.10.2016	361
Mo	31.10.2016	339
Oktober		2.333

	Datum	Besucher
Di	01.11.2016	0
Mi	02.11.2016	166
Do	03.11.2016	194
Fr	04.11.2016	152
Sa	05.11.2016	287
So	06.11.2016	395
Mo	07.11.2016	136
Di	08.11.2016	0
Mi	09.11.2016	115
Do	10.11.2016	73
Fr	11.11.2016	169
Sa	12.11.2016	306
So	13.11.2016	264
Mo	14.11.2016	135
Di	15.11.2016	0
Mi	16.11.2016	143
Do	17.11.2016	196
Fr	18.11.2016	127
Sa	19.11.2016	285
So	20.11.2016	352
Mo	21.11.2016	92
Di	22.11.2016	0
Mi	23.11.2016	120
Do	24.11.2016	130
Fr	25.11.2016	114
Sa	26.11.2016	216
So	27.11.2016	245
Mo	28.11.2016	114
Di	29.11.2016	0
Mi	30.11.2016	192
November		4.718

	Datum	Besucher
Do	01.12.2016	119
Fr	02.12.2016	164
Sa	03.12.2016	154
So	04.12.2016	285
Mo	05.12.2016	101
Di	06.12.2016	0
Mi	07.12.2016	166
Do	08.12.2016	147
Fr	09.12.2016	176
Sa	10.12.2016	237
So	11.12.2016	281
Mo	12.12.2016	122
Di	13.12.2016	0
Mi	14.12.2016	154
Do	15.12.2016	99
Fr	16.12.2016	153
Sa	17.12.2016	136
So	18.12.2016	238
Mo	19.12.2016	119
Di	20.12.2016	0
Mi	21.12.2016	131
Do	22.12.2016	155
Fr	23.12.2016	82
Sa	24.12.2016	0
So	25.12.2016	276
Mo	26.12.2016	330
Di	27.12.2016	0
Mi	28.12.2016	435
Do	29.12.2016	376
Fr	30.12.2016	332
Sa	31.12.2016	0
Dezember		4.968

	Datum	Besucher
So	01.01.2017	258
Mo	02.01.2017	319
Di	03.01.2017	0
Mi	04.01.2017	241
Do	05.01.2017	307
Fr	06.01.2017	245
Sa	07.01.2017	338
So	08.01.2017	370
Mo	09.01.2017	167
Di	10.01.2017	0
Mi	11.01.2017	256
Do	12.01.2017	301
Fr	13.01.2017	349
Sa	14.01.2017	520
So	15.01.2017	821
Januar		4.492

11. Fazit

Die Ausstellung im Martin-Gropius-Bau in Berlin war ein voller Erfolg. Die Besucherzahlen zeigen, dass sowohl die Inhalte ansprechend aufbereitet und vermittelt werden konnten, als auch die Öffentlichkeitsarbeit Wirkung zeigte. Durch die laufende Begleitung des Ausstellungszeitraums mit Führungen und Veranstaltungen konnte zusätzlich Aufmerksamkeit erregt werden.

Das bestehende Ausstellungskonzept von 2011 wurde durch die neuen Inhalte maßgeblich ergänzt und erweitert. Dazu konnten, neben neu erarbeiteten Inhalten, auch vorangegangene DBU geförderte Forschungsprojekte verwendet werden.

Die Ausstellung „Bauen mit Holz - Wege in die Zukunft“ wird voraussichtlich 2019 in Hamburg sowie eventuell auch in Heilbronn erneut gezeigt werden.

München, 02.08.2017



.....

Prof. Hermann Kaufmann

12. Literaturverzeichnis

- [KF13] Marcus Knauf, Arno Frühwald, Wald und Klimaschutz in NRW. Beitrag des NRW Clusters Forst-Holz zum Klimaschutz, hg. vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, Münster 2013
- [KKH15] Holger König, Hermann Kaufmann, Wolfgang Huß, Aktiver Klimaschutz durch Ressourceneffizienz und Nachwuchspotenzial des Holzbaus am Beispiel von zwei Neubauten und drei Sanierungsprojekten, (DBU) - AZ: Nummer 30866-25, München 2015
- [KN16] Hermann Kaufmann, Winfried Nerdinger, Bauen mit Holz Wege in die Zukunft, Publikation zur Ausstellung im Martin-Gropius-Bau Berlin, München 2016
- [Rei04] Hannah Reid u.a., Using Wood Products to Mitigate Climate Change. A Review of Evidence and Key Issues for Sustainable Development, London/Edinburgh 2004
- [Rue11] Sebastian Rüter, Projection of Net-Emissions from Harvested Wood Products in European Countries for the period 2013–2020, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Report 2011/01, Hamburg 2011
- [SC10] Roger Sarthrer, Jennifer O'Connor, A Synthesis of Research on Wood Products & Greenhouse Gas Impacts, 2. Aufl., FPInnovations, Technical Report TR-19R, Vancouver 2010
- [UBA05] Umweltbundesamt (Hrsg.), Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2012. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2010, Dessau 2005