

---

# lean- WOOD

---

## Buch 3 – Teil A und B: Ausbildung

**Sonja Geier**

Hochschule Luzern T&A,  
Kompetenzzentrum  
Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

**Frank Keikut**

Hochschule Luzern T&A,  
Kompetenzzentrum  
Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

**Manfred Stieglmeier**

TUM Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Professur für Entwerfen und Holzbau

---

31.07.2017



# 1. Ausbildung

---

## **Autoren (Teil A)**

### **Sonja Geier**

Hochschule Luzern – Technik & Architektur  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

### **Frank Keikut**

Hochschule Luzern – Technik & Architektur  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

## **Autor (Teil B)**

### **Manfred Stieglmeier**

TUM Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Professur für Entwerfen und Holzbau



# Projektpartner

---

## Forschung

Hochschule Luzern – Technik & Architektur,  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)  
(Koord. Schweizer Konsortium)  
TUM Technische Universität München, Professur für Entwerfen  
und Holzbau, Deutschland (Koord. Int. Konsortium)  
Aalto University, Chair of Wood Construction, Finnland  
VTT Technical Research Centre of Finland, Finnland  
FCBA Institut Technologique, Frankreich

## Wirtschaftspartner

Uffer AG, Savognin (Schweiz)  
Makiol Wiederkehr AG, Beinwil (Schweiz)  
Timbatec Holzbauingenieure AG, Thun, Bern, Zürich (Schweiz)  
Kämpfen für Architektur AG, Zürich (Schweiz)  
Lignatur AG, Waldstatt (Schweiz)  
Gumpp&Maier. Lösungen aus Holz (Deutschland)  
lattkearchitekten, Arch. Frank Lattke (Deutschland)  
Rakennusliike Reponen Oy (Finnland)  
Federation of the Finnish Woodworking Industries (Finnland)  
KINNO Kouvola Innovation Oy (Finnland)  
SK Finnish Real Estate Federation (Finnland)  
Federation of the Finnish woodworking industries (Finnland)  
LECO Construction, XJ Développement (Frankreich)

## Finanzierung

KTI Kommission für Technologie und Innovation (Schweiz)  
BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft un-  
ter der Projekträgerschaft der FNR Fachagentur Nachwachsende  
Rohstoffe e.V. (Deutschland)  
TEKES The Finnish Funding Agency for Innovation (Finnland)  
Ministry of Agriculture, Fisheries and Forestry Resources, MAAF  
(Frankreich)  
French Environment and Energy Management Agency, ADEME,  
(Frankreich)

FP7 Seventh Framework Programme European Union  
WoodWisdomNet+

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

# INHALT

---

Literatur .....	3
Internetquellen.....	3
Abbildungen .....	3
Lektorat.....	4
1 Einleitung .....	5
1.1 Zielsetzungen .....	5
1.2 Methodik und Vorgehensweise .....	5
<b>TEIL A: DER HOLZBAUINGENIEUR IN DER SCHWEIZ .....</b>	<b>7</b>
2 Der Holzbauingenieur in der Schweiz.....	8
2.1 Die Ausbildung.....	8
2.2 Das Berufsbild .....	8
2.3 Der Holzbauingenieur als prozessoptimierende Verbindungstelle .....	10
2.4 Integration des Holzbauingenieurs in den Planungsprozess.....	11
2.5 BIM in der Planungspraxis des Holzbauingenieurs.....	14
<b>TEIL B: DER HOLZBAUINGENIEUR IN DEUTSCHLAND .....</b>	<b>17</b>
3 Der Holzbauingenieur in Deutschland .....	19
3.1 Ausgangssituation .....	19
3.2 Anforderungen und Möglichkeiten .....	19
3.2.1 Anforderungsprofil .....	19
3.2.2 Einsatzmöglichkeiten .....	22
3.2.3 Leistungsanteil im Planungsprozess .....	22
3.3 Ausbildung in Deutschland .....	23
3.4 Der Rosenheimer Holzbauingenieur im Vergleich .....	24
3.5 Fazit.....	26





## Literatur

- AGG Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern (Hg.) (2015): Richtlinie Systemtrennung. Unter Mitarbeit von Rankwiler, Bruno, Cioppi, Angelo.
- Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau (Hg.) (2016): Bachelor of Science in Holztechnik. Studienführer. 3. Auflage.
- Huss, Wolfgang; Geier, Sonja; Lattke, Frank (2017): `Wer macht was wann? Dokumentation D-A-CH Expertenworkshop 25.06.2015 Flums (CH). Interne Dokumentation. In: leanWOOD (Hg.): leanWOOD Final Report. 8 Bände. München, Luzern.
- Hochschule Rosenheim, Fakultät für Holztechnik und Bau (Hg.) (2017): Studienplan für den Bachelor Studiengang Holzbau und Ausbau, Stand 24.03.2017
- Jefferies, Gaby (2015): BIM und CRB-Standards: Bericht aus der Praxis und Zukunftspotenzial. In: *CRB Bulletin* (2), S. 3–4, zuletzt geprüft am 03.09.2015.
- Le Roux, Simon; Bannier, Florence; Bossanne, Emilie; Stieglmeier, Manfred (2016): Investigating the interaction and lean construction in the timber industry. Vienna (In: Proceedings WCTE 2016 World Conference on Timber Engineering, Vienna).
- Zöllig, Stefan (2016): Der Holzbauingenieur – die prozessoptimierende Schnittstelle. 22. Internationales Holzbau-Forum. Holzbau-Forum. Garmisch-Partenkirchen, 07.12.2016.

## Internetquellen

[www.cadwork.ch](http://www.cadwork.ch)  
[www.3Ds.com](http://www.3Ds.com)

## Abbildungen

- Abbildung 1: Detaillierungsgrade in der Ausarbeitung und planlichen Darstellung nach den Phasen der SIA 112:2014. Quelle: Zöllig 2016, 4, Abbildung 3 ..... 12
- Abbildung 2: Planausschnitt Vorprojekt des Architekten. Bildquelle: jessenvollenweider Architektur Basel ..... 13
- Abbildung 3: Planausschnitt Detaillierung Bauprojekt durch den Holzbauingenieur Bildquelle: Makiol Wiederkehr AG ..... 13
- Abbildung 4: Planausschnitt Bauprojekt des Architekten basierend auf dem Input durch den Holzbauingenieur Bildquelle: jessenvollenweider Architektur Basel ..... 13
- Abbildung 5: Detail Anschluss des Architekten. Bildquelle: BS-EMI Architekten ..... 14
- Abbildung 6: Detail Anschluss des Holzbauingenieurs. Bildquelle: Timbatec Holzbauingenieure ..... 14
- Abbildung 7: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Holz-Decken; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 8: Mehrfamilienwohnhaus Bern –Wandelemente; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 9: Mehrfamilienwohnhaus Bern – Treppenhäuser; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 10: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Stahlstützen und –träger; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 11: Mehrfamilienwohnhaus Bern –Gebäudetechnik; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 12: Mehrfamilienwohnhaus Bern -Alle Bauteile; Quelle: Zöllig 2016, S. 7 ..... 15
- Abbildung 13: «BIM Maturity Model» Bildquelle: The BIM Maturity Model [www.3Ds.com](http://www.3Ds.com) ..... 16
- Abbildung 14: Detailvergleich Leitdetail Architekt – Ausführungsdetail Holzbauunternehmer Bildquelle: Europäische Schule Frankfurt, NKBAK Architekten/Kaufmann Bausysteme ..... 20

---

Abbildung 15: Anteile Leistung Holzbauingenieur mit Leistungsanteil, Bildquelle: TUM, Professur Entwerfen und Holzbau .....	22
Abbildung 15: Prozentuale Verteilung der Absolventen im Studiengang Holzbau und Ausbau der HS Rosenheim Bildquelle: TUM, Professur Entwerfen und Holzbau.....	25
Abbildung 16: Joint Master in Wood Technology Bildquelle: HS Rosenheim .....	26

## Lektorat

Stefan Zöllig  
Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG  
Ingenieurbüro für Holzbau,  
Produktentwicklung und Bauphysik  
Niesenstrasse 1, CH-3600 Thun

Marco Affolter  
Makiol Wiederkehr AG  
Ingenieure Holzbau Brandschutz  
Industriestrasse 9, CH-5712 Beinwil am See

Univ. Prof. DI Hermann Kaufmann  
TUM Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Professur für Entwerfen und Holzbau  
Arcisstrasse 21, D-80333 München

# 1 Einleitung

## 1.1 Zielsetzungen

Der derzeit im Hochbau angewendete Planungsprozess, der auf den Gesetzmässigkeiten des konventionellen Bauens basiert, ist nicht optimiert für die speziellen Herausforderungen des vorgefertigten Bauens. Ziel von leanWOOD ist es, für das vorgefertigte Bauen mit Holz geeignete Planungsabläufe zu entwickeln, die auf die relevanten Planungs- und Vergabemodelle zugeschnitten sind. Dabei soll eine Festlegung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten der einzelnen Mitglieder des Planungsteams sowie die Definition der Schnittstellen erfolgen.

## 1.2 Methodik und Vorgehensweise

Die Erkenntnisse in diesem Beitrag sind das Ergebnis der Forschungs Kooperation «leanWOOD» in der Zusammenarbeit der TU München mit der HS Luzern bezogen auf die Besonderheit der Planungskultur im deutschsprachigen Raum durch die Trennung von Planung und Ausführung.

In Interviews und Expertengesprächen wurde häufig das Problem der redundanten Planung nach Erstellen der Ausführungsplanung des Architekten bis hin zu einer fertigungstauglichen Werk- und Montageplanung des Holzbauunternehmers als Erschwernis für den vorgefertigten Holzbau ausgemacht und mit den Beteiligten diskutiert. Die erkannte Notwendigkeit des frühen Einflusses von Kompetenz in der Holzbauplanung sowie fertigungsrelevanter Themen liess den Schluss zu, einen Spezialisten als Bindeglied zwischen Planung und Ausführung in den Planungsprozess, bereits in der Vorplanung, zu integrieren. Das Berufsbild des unabhängigen Schweizer Holzbauingenieurs wurde dahingehend als beispielhafte Lösung hervorgehoben. Obwohl sich die Ausbildung an den Hochschulen in der Schweiz und Deutschland bei der Vermittlung von Holzbaukompetenz nicht gravierend unterscheidet, hat sich das Berufsbild nicht in gleicher Weise etabliert.

In der nachfolgenden Ausarbeitung wurde speziell die Ausbildung des Berufsbildes des Holzbauingenieurs untersucht und analysiert welche Anforderungen es für den wachsenden Markt im mehrgeschossigen Bauen mit Holz mitbringen müsste, um den Planungsprozess optimieren zu können.

Anhand der Praxis des Schweizer Modells werden Vergleiche in der Hochschulausbildung gezogen und für eine Anwendung in Deutschland hinterfragt.



# **TEIL A: DER HOLZBAUINGENIEUR IN DER SCHWEIZ**

---

## **Autoren**

### **Sonja Geier**

Hochschule Luzern Technik & Architektur  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

### **Frank Keikut**

Hochschule Luzern Technik & Architektur  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

## 2 Der Holzbauingenieur in der Schweiz

### 2.1 Die Ausbildung

An der Berner Fachhochschule am Departement Architektur, Holz und Bau wird der Holzbauingenieur ausgebildet. Die in der Schweiz einmalige Ausbildung in Biel orientiert sich an den Anforderungen und Bedürfnissen der Holzwirtschaft und verwandten Branchen.<sup>1</sup> Das Studium ist modular aufgebaut, wird mit dem Bachelor of Science (Wood Engineering) in Holztechnik abgeschlossen und dauert 3 Jahre plus 1 Jahr Praktikum. Im Praktikumsjahr wird die Bachelorarbeit verfasst.<sup>2</sup> Nach dem Abschluss sind die Ingenieurinnen und Ingenieure befähigt, mit dem Werkstoff Holz Bauten, Räume und Möbel zu entwerfen und entwickeln.<sup>3</sup> Die praktischen und theoretischen Kompetenzen in der Verarbeitung von Holzprodukten qualifizieren die Absolventen zur Mitarbeit in Betrieben der Holzwirtschaft, Ingenieurbüros, Verbänden und im öffentlichen Dienst.<sup>1</sup>

### 2.2 Das Berufsbild

Das Anforderungsprofil des Holzbauingenieurs hat sich im Laufe der letzten Jahre gewandelt und ist wesentlich komplexer geworden. War er bis vor kurzem für weitgespannte Tragwerke bei Hallen, Brücken oder Sonderbauten verantwortlich, so hat sich der Tätigkeitsbereich für den Holzbauingenieur bis heute stark erweitert.

Den Unterschied zu einem Tragwerksplaner erläutert Marco Affolter vom Büro Makiol Wiederkehr AG:

*«Die Hauptleistung des Holzbauingenieurs besteht in der Erstellung des statischen Konzeptes, der Tragwerksplanung, der Bestimmung der Bauteilaufbauten und der Detailplanung, sowie der anschliessenden Ausschreibung der Holzbauleistungen und Begleitung und Kontrolle der Ausführung. Die statisch relevanten Holzbauteile werden von uns definiert. Die Statik der Stahlbetonarbeiten hingegen wird vom Tragwerksplaner erledigt.»<sup>4</sup>*

Das Entwickeln von konstruktiven Holzbaudetails gehört heute genauso zu seinen Kompetenzen wie das Erstellen von Brandschutz- und Bauphysikkonzepten. Neben der Beratung bei Fertigungsprozessen und Elementgrössen ist er auch an der Diskussion um Dämmperimeter und Leitungsführung mit den entsprechenden Planenden am Bau beteiligt.

Viele Fäden des Baus laufen beim Holzbauingenieur zusammen oder tangieren ihn zumindest. Damit wird er – gewollt oder ungewollt – zur Schnittstelle der meisten anderen Gewerke und hat grossen Einfluss auf die Qualität des gesamten Bauwerks.<sup>5</sup> Dazu äussert sich ein Holzbauingenieur wie folgt:

*«Allgemein kann man sagen der Holzbauer sieht in viel mehr Gewerke hinein und schaut auf eine Qualitätssteigerung. Aber nicht wegen des Werkstoffes Holz, sondern weil der Planer so vernetzt denken muss. Wenn er plant, braucht er die Inputs von*

---

<sup>1</sup> Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau 2016, S. 2

<sup>2</sup> Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau 2016, S. 4

<sup>3</sup> Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau 2016, S. 3

<sup>4</sup> Aufgabenbeschreibung Marco Affolter (Makiol Wiederkehr) am 23.05.2017

<sup>5</sup> Zöllig 2016, S. 3

*den Planern der anderen Gewerke und er sieht damit zu, dass er die Informationen und Angaben auch von den anderen bekommt. Damit steigt schon die Qualität [...].»<sup>6</sup>*

Unterschiedlich ist die Handhabung, ob Holzbauingenieure auch die Produktionsplanung (in der Praxis oft auch «Werkstattplanung» genannt), übernehmen oder nicht. Einige Holzbauingenieurbüros sehen dies klar als ausserhalb ihres Aufgabengebietes. Sie übernehmen die Prüfung (in der Schweiz «Korrex» genannt) der Produktionspläne des Holzbau-Unternehmers. Andere bieten dies wiederum aktiv an oder werden von Holzbau-Unternehmen angefragt. Oft haben diese keine umfangreichen eigenen Planungsabteilungen oder es muss auf Grund von Kapazitätsengpässen ausgelagert werden.

Die bauphysikalischen Berechnungen werden grundsätzlich von einem Bauphysikbüro erarbeitet. Allerdings gibt es immer mehr Holzbauingenieurbüros, die auch die Bauphysik mitanbieten. Der Holzbauingenieur hat hier hohe Kompetenzen im Holzbau und berät in Bezug auf Aufbauten den Architekten in den frühen Entwurfs- und Planungsphasen.

Viele Architekten äusserten in den leanWOOD-Interviews, dass sie sich wünschen würden, dass der Holzbauingenieur beides – Tragwerksplanung und Bauphysik – übernehmen würde:

*«Für den Architekten ist hier der Holzbauingenieur aber fast die wichtigere Ansprechperson [als der Bauphysiker, Anm. Verf.], weil er holzbauspezifisch in vielen Fragestellungen mehr Erfahrungen hat: Wie bringe ich Masse in den Holzbau? Wie beschwere ich richtig? Hier hat er fast ein umfassenderes Wissen als der Bauphysiker. [...] Es wäre daher gut, wenn der Holzbauingenieur auch die Bauphysik machen könnte.»<sup>7</sup>*

Auch in Brandschutzfragen unterstützt der Holzbauingenieur den Architekten. Stefan Zöllig erläutert dazu: *«Es ist wichtig Brandschutzkonzepte in einer frühen Phase abzuklären. Das kann der Architekt machen, wenn er die Kompetenz und das Interesse hat. Ansonsten haben wir die Kompetenzen im Büro und übernehmen dies.»*

Die Situation in Deutschland ist etwas differenzierter, wie ein Holzbauunternehmer erläutert: *«[...]Wir unterscheiden für uns den konzeptbezogenen Brandschutz und den Brandschutz auf Bauteilebene. Mit dem Brandschutz auf Bauteilebene haben wir in der Regel weniger Probleme, das machen wir in der Planung auch mit. Beim konzeptbezogenen Brandschutz, also der Definition der Gebäudeklassen etc., brauchen wir Inputs in der frühen Planung.»<sup>8</sup>*

Das Berufsbild des Holzbauingenieurs ist also umfangreicher als nur die Tragwerksplanung des Holzbaus und integriert viele zusätzliche Aufgabenbereiche. Stefan Zöllig führt dazu aus: *«[...] In unserem Büro hat die Tragwerksplanung etwa 15% Zeitanteil. Das ist gar nicht die Hauptstärke des Holzbauingenieurs. Die Stärke liegt in der Integration von Brandschutz, Tragwerk und Bauphysik in einen funktionierenden Aufbau und funktionierende Details. Wenn ich den Brandschutz nicht mitmachen kann, ist das Projekt schon im Ansatz falsch aufgestellt.»<sup>8</sup>*

Das Berufsbild des Holzbauingenieurs ist nur in der Schweiz klar etabliert, wie der Tragwerksplaner Konrad Merz ausführt:

---

<sup>6</sup> Interview Stefan Schlegel (Makiol Wiederkehr AG) in Beinwil am See am 06.11.2015

<sup>7</sup> Interview Peter Baumberger (BS-EMI Architekten) am 02.04.2015 in Zürich

<sup>8</sup> Huss et al. 2017, S. 25

«In der Schweiz gibt es in der Honorarordnung eine klare Schnittstelle und einfache Honorartrennung zwischen Holzbauingenieur und Tragwerksplaner, während das in Deutschland und Österreich komplexer in der Handhabung ist.» [...].

### 2.3 Der Holzbauingenieur als prozessoptimierende Verbindungstelle

Der Holzbauingenieur ist jedoch nicht nur für den konstruktiven Holzbau zuständig. Viele Holzbauteile sind nicht nur als Teil der Tragkonstruktion, sondern auch als Bestandteil des Dichtigkeits-, Feuchte-, und Brandschutzkonzepts zu betrachten. Eine nachträgliche Bearbeitung von Holzbauteilen ist im Sinne der Berücksichtigung ganzheitlicher Planung kritisch. Nicht nur, dass Durchbrüche und Aussparungen zusätzlichen Planungsaufwand, bzw. im Falle von vorgefertigten Elementen umfangreiche Nacharbeiten auf der Baustelle erzeugen, sie können auch zu Komplikationen beim Bau oder im Betrieb des Gebäudes führen. Jede bauliche Querung des Primärtrag-systems aus Holz kann zu Einschränkungen bei späteren Nutzungsänderungen des Gebäudes führen.<sup>9</sup>

Der frühe Einbezug des Holzbauingenieurs bedeutet eine fachlich kompetente Unterstützung der Architekten schon in der Entwurf- und Vorprojektphase. Für Architekten in der Schweiz wird diese frühe Kooperation in den letzten Jahren immer mehr zum Alltag, ein Architekt äussert sich dazu wie folgt:

«Am liebsten hätten wir den Holzbauingenieur für den Entwurf und den Ausbau von Anfang an dabei. Holzbauunternehmer ist je nachdem erforderlich, aber sicher einen Planer oder einen Holzbauingenieur. Weil dann kann man auch den Austausch von Anfang an installieren und kann auch so das Projekt entwickeln.»<sup>10</sup>

An dieser Stelle wird die Schnittstellenfunktion des Holzbauingenieurs deutlich. In der Schweiz ist das Berufsbild des Holzbauingenieurs etabliert und der Einbezug in frühen Phasen in Holzbau- oder Hybridbauprojekten eine übliche Praxis. Zumeist erfolgt die Mitarbeit in Wettbewerben oder auch Vorprojektphasen (SIA Phase 3.1) informell. Erst mit dem Bauprojekt (SIA Phase 3.2) hat sich der formelle Einbezug (mittels direkten Auftrag vom Bauherrn oder durch die Integration in das Generalplanerteam etabliert.

Der Holzbauingenieur wirkt dabei an den «Schnittstellen» zwischen Architekt, Bauherr und ausführendem Holzbauunternehmen. In den leanWOOD Interviews wurde seine Rolle von mehreren Seiten positiv hervorgehoben:

- Aus Sicht der Holzbauunternehmer wirkt er als «Übersetzer» der Ideen des Architekten
- Aus Sicht der Bauherren und Architekten ermöglicht er einen produkt- und firmenneutralen Überblick über die am Markt angebotenen Systeme und Technologien
- Aus Sicht der Architekten gibt er schon in frühen Phasen konzeptionelle Unterstützung im Tragwerksdesign, bringt Know-how zu Fertigung und Umsetzung ein und hat dazu ein hohes Fachwissen um den Brandschutz, Schallschutz und oftmals auch in der Bauphysik
- Aus Sicht der anderen Fachplanenden agiert er als eine Art Drehscheibe in der schrittweisen Detaillierung von Ausführungsplänen

<sup>9</sup> Zöllig 2016, S. 3

<sup>10</sup> Interview Pascal Müller (Müller Sigrüst Architekten) am 11.11.2015 in Zürich



Der Holzbauingenieur hat damit ein weiteres Betätigungsfeld als der Tragwerksingenieur. In Anbetracht der oben angeführten Beiträge im Planungsprozess stellt der Holzbauingenieur, wie er zurzeit in der Schweiz etabliert ist, keine Schnittstelle bei der Planung von Holz- und Hybridbauten dar, sondern wird eine prozessoptimierende Verbindungsstelle.

Der Mehrwert des vorgefertigten Holzbaues kann somit voll ausgeschöpft werden:

- Kurze Realisierungszeiten vor Ort durch vorgefertigte Bauteile, Elemente oder Module
- Hohe Ausführungsqualität durch die Fertigung unter konditionierte und kontrollierten Bedingungen in der Produktionshalle des Holzbauunternehmers
- Nachhaltige und kreislauffähige Baukonstruktionen mit langfristiger Nutzungsflexibilität

## **2.4 Integration des Holzbauingenieurs in den Planungsprozess**

Gerade unter der Berücksichtigung der Schnittstellenfunktion der Holzbauingenieure sowie der anzustrebenden Systemtrennung am Bau ist die Zusammenarbeit der Planungsbeteiligten am Bau wesentlich.

Vergleicht man die Detaillierung der Ausarbeitung in der Zusammenarbeit zwischen dem Holzbauingenieur und den anderen Fachplanenden, ist festzustellen, dass der Holzbauingenieur sehr früh tiefer ins Detail geht. Er denkt bereits über Bauteilaufbauten nach, während der Architekt noch mit «dickem Strich» zeichnet.

Diese frühe Detaillierung ist einerseits bedingt durch die hohen Vorfertigungsgrade. Die Planung muss vor Produktionsbeginn abgeschlossen sein. Nachträgliche Änderungen gehen zu Lasten der Kosten, der Zeit und der Qualität. Andererseits berücksichtigt der Holzbauingenieur nicht nur den statischen Holzbau, sondern die Detaillierung des Fenstereinbaues inklusive der Storen beispielsweise, Anschlüsse zu anderen Bauteilen, etc.

Die hohe Produktvielfalt und die breite Auswahl an möglichen Konstruktionen zur Erfüllung der gewünschten Funktion (z.B. Brandschutz, Schallschutz, Tragfähigkeit, Aussteifung, etc.) bedingen eine Betrachtung über die reine statische Tragfähigkeit hinaus.

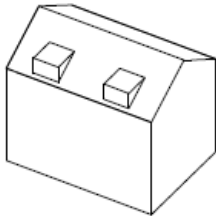
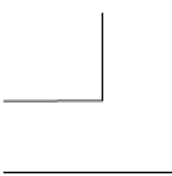
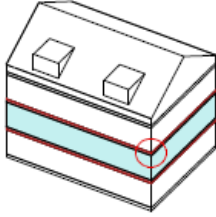
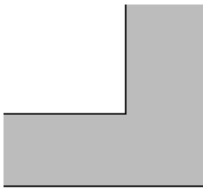
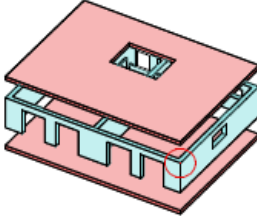
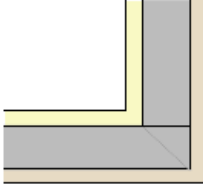
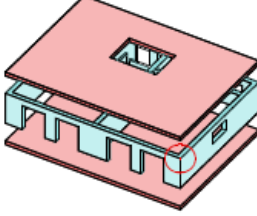
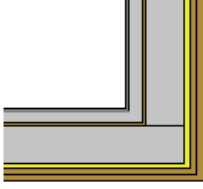
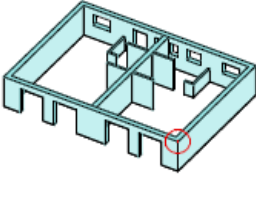
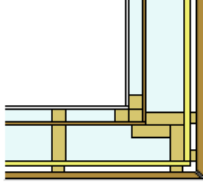
Bauphase gemäss SIA LM 112 Darstellungsform	Detaillierungsgrad	Planbeispiel
<b>21 Vorstudie</b> Skizzen, Pläne		
<b>31 Vorprojekt</b> Übersichtspläne 1:500 / 200 / 100		
<b>32 Bauprojekt</b> provisorische Werkpläne 1:100 / 50		
<b>33 Bewilligungsverfahren</b> provisorische Werkpläne 1:100 / 50		
<b>41 Ausschreibung</b> Werkpläne, Detailpläne 1:100 / 50 / 20		

Abbildung 1: Detaillierungsgrade in der Ausarbeitung und planlichen Darstellung nach den Phasen der SIA 112:2014.  
 Quelle: Zöllig 2016, 4, Abbildung 3

Abbildung 2 bis Abbildung 3 zeigen den Fortschritt des Detaillierungsgrades im Wechsel der Planungen des Architekten und des Holzbauingenieurs von der Vorprojektphase zum Bauprojekt.

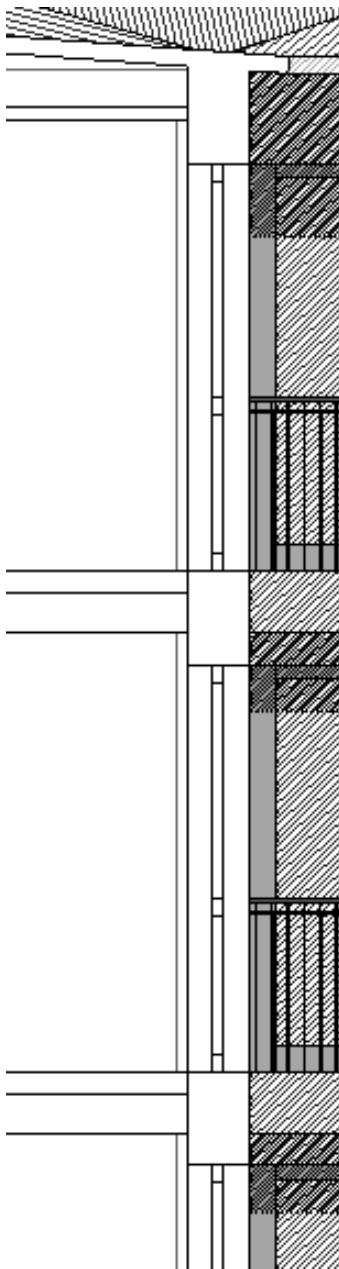


Abbildung 2: Planausschnitt Vorprojekt des Architekten.  
Bildquelle: jessenvollenweider Architektur Basel

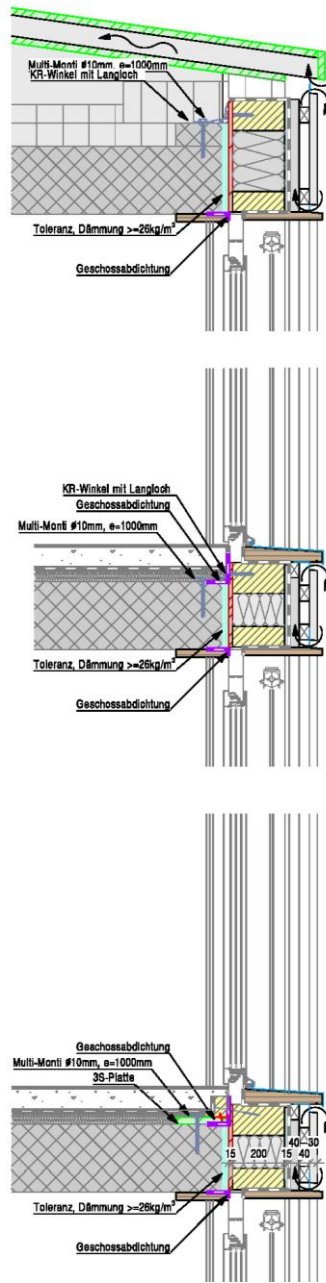


Abbildung 3: Planausschnitt Detailierung Bauprojekt durch den Holzbauingenieur  
Bildquelle: Makiol Wiederkehr AG

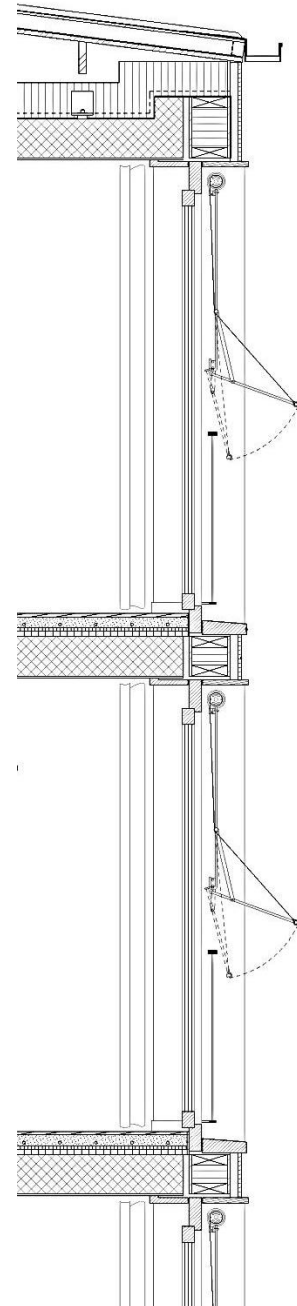


Abbildung 4: Planausschnitt Bauprojekt des Architekten basierend auf dem Input durch den Holzbauingenieur  
Bildquelle: jessenvollenweider Architektur Basel

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen einen Idealfall in der Abstimmung der Ausführungsplanung. Der Architekt stellt das vorgefertigte Element als «Green Box» dar, die Details finden sich im Detailplan des Holzbauingenieurs.

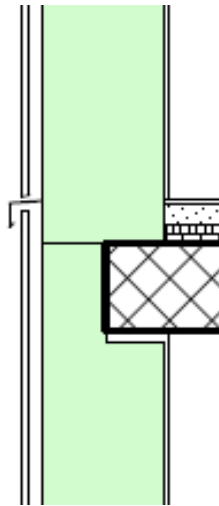


Abbildung 5: Detail Anschluss des Architekten. Bildquelle: BS-EMI Architektenpartner AG

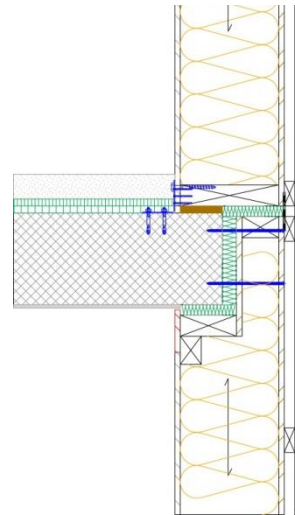


Abbildung 6: Detail Anschluss des Holzbauingenieurs. Bildquelle: Timbatec Holzbauingenieure AG

Die Abbildungen zeigen den Idealfall in der Abstimmung der Planung zwischen Architekt und Holzbauingenieur. In der Praxis ist dies nicht immer der Fall, wie die Analyse der leanWOOD Fallbeispiele zeigte und wie es in den Interviews und Diskussionsrunden immer wieder berichtet wurde. Der späte Input von anderen Fachplanenden in die Planung des Holzbauingenieurs ist aktuell noch eine Herausforderung, die immer wieder zu Änderungen, Doppelplanungen und Konflikten führt. Um das zu vermeiden, ist eine Synchronisation der Konzeptions- und Detaillierungsschritte aller Planenden unumgänglich.

## 2.5 BIM in der Planungspraxis des Holzbauingenieurs

BIM (Building Information Modeling) als Modell der Zusammenarbeit wäre eine Möglichkeit alle Planungsbeteiligten zusammenzuführen und ihre Leistungen besser abzustimmen.

BIM als Werkzeug gesehen, ermöglicht die dreidimensionale Darstellung aller Bauteile inklusive der Erfassung zugehöriger relevanter (Bauteil) Informationen (Parameter) und unterstützt damit den Informationsaustausch aller Planungsbeteiligten.

Aus der Perspektive des Holzbauingenieurs ist der aktuelle Umsetzungsstand von BIM bei Architekten und Fachplanenden vergleichbar mit der 3D-Planung, die von Holzbauingenieuren und Unternehmen im vorgefertigten Holzbau seit 30 Jahren angewendet wird. Ein Beispiel ist hier die Software «cadwork»<sup>11</sup>. Das Programm ermöglicht den Austausch von 3D-Daten zwischen Planern und Unternehmen zur gegenseitigen Planungskontrolle, sowie der Erstellung von Werkplanung, Produktionslisten und Maschinendaten.<sup>12</sup> Ein Vorteil im Austausch zwischen Holzbauingenieur und Holzbauunternehmer ist dabei der Einsatz der gleichen Software (wie beispielsweise cadwork) bei allen Prozessbeteiligten.

<sup>11</sup> cadwork holzbau ist eine Software für Zimmereien, (Ingenieur-)Holzbau und Schreinereien: [www.cadwork.ch](http://www.cadwork.ch)

<sup>12</sup> Zöllig 2016, S. 5

Die hohe Kompetenz, die sich Holzbauingenieure in der Erstellung von parametrisierten 3D-Modellen damit aufgebaut haben, wird in der Praxis oftmals genutzt um die Konzeption von Gebäudesystemen gewerkeübergreifend zu modellieren. Schächte, Kanäle, Bauteilschichten bis hin zu Gebäudetechnikinstallationen in, werden dabei in die 3D-Modelle des Holzbauingenieurs eingearbeitet (siehe Abbildung 7 bis Abbildung 12). Die Kontrolle von Überschneidungen oder anderen Fehlplanungen ist somit sehr einfach in einem frühen Stadium möglich. Damit wirkt der Holzbauingenieur wiederum als Schnittstelle zu den anderen Gewerken.

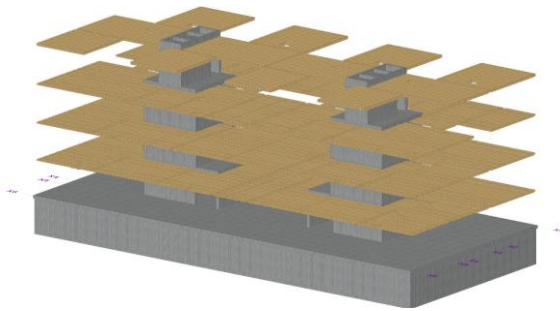


Abbildung 7: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Holz-Decken; Quelle: Zöllig 2016, S. 7



Abbildung 8: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Wandelemente; Quelle: Zöllig 2016, S. 7

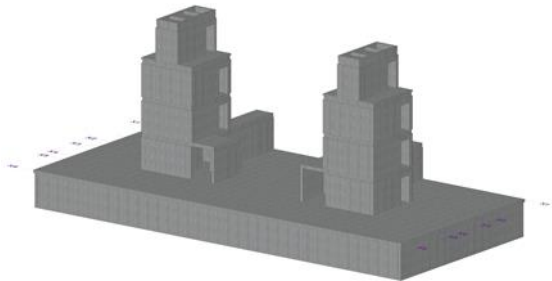


Abbildung 9: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Treppenhäuser; Quelle: Zöllig 2016, S. 7

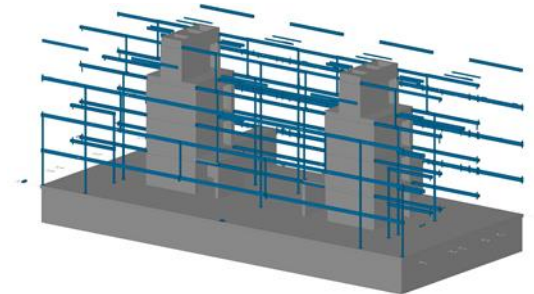


Abbildung 10: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Stahlstützen und -träger; Quelle: Zöllig 2016, S. 7

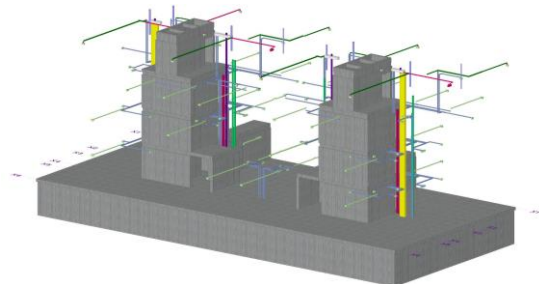


Abbildung 11: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Gebäudetechnik; Quelle: Zöllig 2016, S. 7

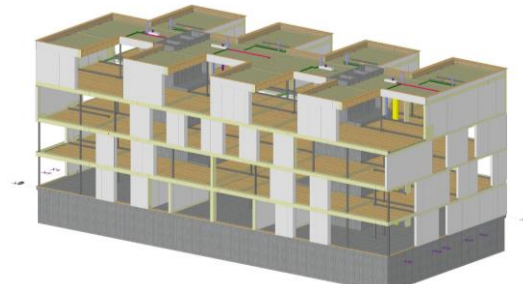


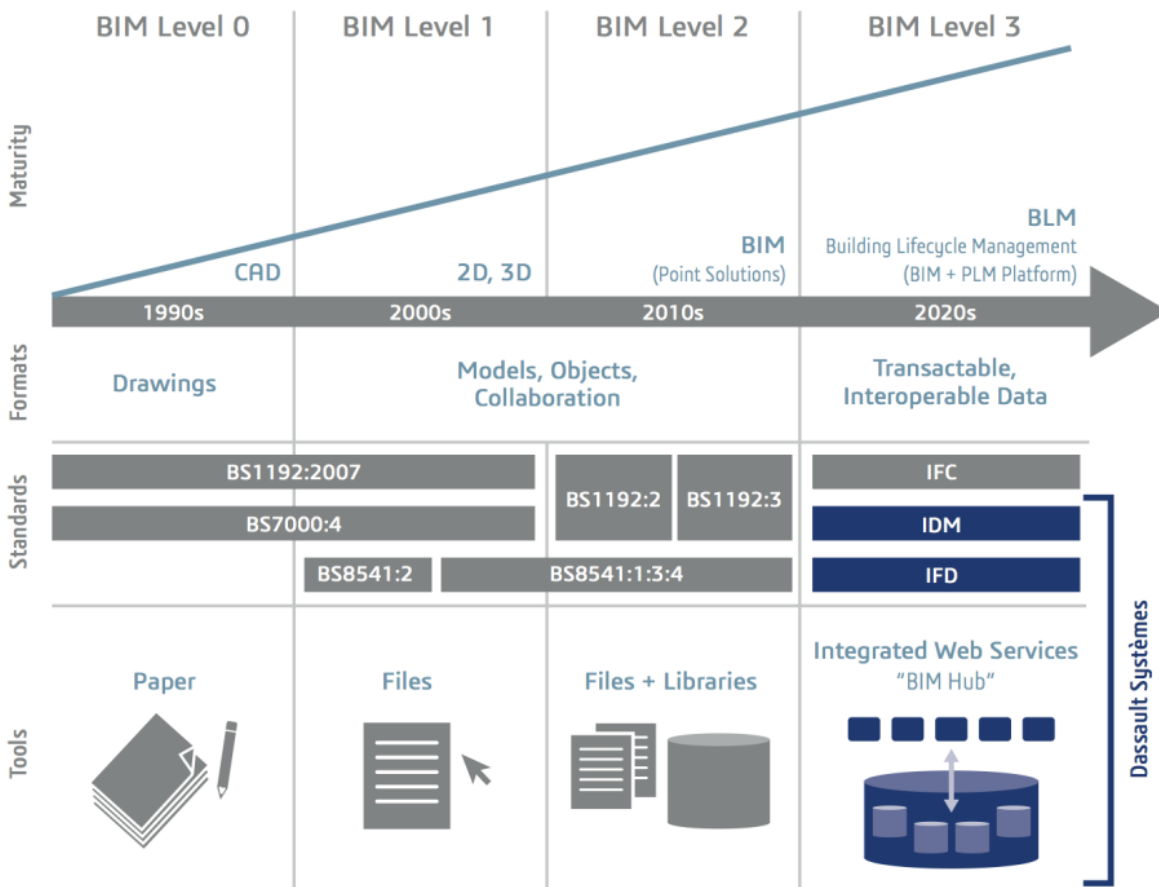
Abbildung 12: Mehrfamilienwohnhaus Bern - Alle Bauteile; Quelle: Zöllig 2016, S. 7

Mit der Einführung von BIM Level 2 (siehe Abbildung 13) sind auch die Planenden ausserhalb des Holzbausektors in der Lage untereinander relevante Daten auszutauschen die über die reine Geometrie eines Bauwerks hinausgehen. Durch den Export von IFC-Daten<sup>13</sup> werden nicht nur Geometrie-Daten sondern auch weitere Informationen wie Materialität, Oberflächenbeschaffenheit oder zu den Anforderungen der einzelnen Bauteile transportiert. Diese werden eingelesen und können weiterbearbeitet werden. Eine seriöse Prüfung der importierten Daten ist sehr langwierig und da der

<sup>13</sup> «Industry Foundation Classes IFC: Das Austauschformat IFC ist eine hersteller- und länderübergreifende Schnittstelle für den modellbasierten Daten- und Informationsaustausch in allen Planungs-, Realisierungs- und Bewirtschaftungsphasen. IFC ist unter ISO 16739 als internationaler Standard registriert.» Vgl. Jefferies 2015; S. 4

Planende nach dem Export seiner Daten weiterarbeitet sind diese im Augenblick des Exports bereits veraltet.<sup>14</sup>

Erst die Einführung von BIM Level 3 (siehe Abbildung 13) ermöglicht, dass alle Planer am gleichen 3D Modell arbeiten können. Grundlage hierfür ist eine gemeinsame PLM-Plattform (Product Lifecycle Management). Die Plattform ermöglicht eine effiziente Verwaltung dieser Informationen über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts hinweg, von der Ideenfindung über die Konstruktion und Fertigung bis hin zu Service und Entsorgung.



The BIM Maturity Model by Mark Bew and Mervyn Richards adapted to reflect BLM's relationship to Level 3.

Abbildung 13: «BIM Maturity Model» - die Reifegrade im BIM spiegeln den Digitalisierungs- und Vernetzungsgrad in der Planung wider. Bildquelle: The BIM Maturity Model [www.3Ds.com](http://www.3Ds.com)

Im Projekt leanWOOD wurde auch eine detaillierte Analyse zu den Wechselwirkungen zwischen BIM und Lean Construction im Holzbau durchgeführt. Diese ist im Tagungsbandbeitrag zur World Conference in Timber Engineering WCTE 2016<sup>15</sup> in Wien nachzulesen. Weitere Informationen sind auch im leanWOOD Final Report Buch 2 nachzulesen.

<sup>14</sup> Zöllig 2016, S. 9

<sup>15</sup> Le Roux et al. 2016

---

# **TEIL B: DER HOLZBAUINGENIEUR IN DEUTSCHLAND**

---

## **Autor**

### **Manfred Stieglmeier**

TUM Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Professur für Entwerfen und Holzbau





## 3 Der Holzbauingenieur in Deutschland

### 3.1 Ausgangssituation

Aufgrund der Komplexität des vorgefertigten Holzbaus, insbesondere beim mehrgeschossigen Bauen, muss das spezifische Know-How früher in den Entwurfsprozess des Architekten impliziert werden, um nicht zu einem späteren Zeitpunkt redundante Vorgänge in der Planung des Architekten und der ausführenden Firma zu bekommen. Im deutschsprachigen Raum wird eine Planungskultur gepflegt, die sich vom restlichen Europa erheblich unterscheidet: die Trennung von Planung und Ausführung. Das Vergabewesen für öffentliche Bauvorhaben schreibt dies sogar vor. Unabhängig von wirtschaftlichen Interessen der ausführenden Firma erstellt der Architekt sachwalterisch für den Bauherrn seine Planung, bevor diese nach 66% der Architektenleistung, mit Abschluss der Leistungsphase 7, zur Ausführung an eine Firma übergeben wird. Durch die Leistungsphase 5, der Ausführungsplanung, plant der Architekt in der D-A-CH Region weit mehr in die Tiefe, als in den übrigen EU-Ländern, in denen die Leistung des Architekten meist mit der Leistungsphase 4, der Entwurfs- und Genehmigungsplanung, endet und zu diesem Zeitpunkt bereits einer Firma, häufig einem Generalunternehmer überlassen wird. Mit dieser Vorgehensweise wird zwar erreicht, dass das Holzbau-Know-How automatisch früher in den Planungsprozess eingeht, will man aber das hohe Gut einer vom Markt unabhängigen Planung bewahren, bedarf es eines unabhängigen Fachmanns um die nötige Holzbaukompetenz in den frühen Leistungsphasen der Planung einzubringen. Architekten oder Bauingenieure wären grundsätzlich in der Lage diesen Part bei entsprechender Erfahrung abzudecken. Häufig mangelt es aber am baukonstruktiven Fachwissen, insbesondere an den Kenntnissen der Belange aus der Vorfertigung. Ein Holzbauingenieur nach dem Schweizer Modell wäre dafür ein Lösungsansatz. Als Bindeglied zwischen Planung und Ausführung käme ihm die «Übersetzung» der Entwurfsplanung in eine Ausführungs- und ggfs. Werk- und Montageplanung zu. Das sonst notwendige Re-Design der Planung des Architekten würde entfallen.

### 3.2 Anforderungen und Möglichkeiten

#### 3.2.1 Anforderungsprofil

Demzufolge wird ein ausgebildeter Fachingenieur benötigt, der sowohl die Prozesse und Besonderheiten der Holzbaufertigung bis hin zur Montage kennt als auch die Abläufe in der Planung. Dabei kommt es auf ein integratives Verständnis bei der Umsetzung des architektonischen Willens und der konstruktiven Machbarkeit an.

Zitat Gerd Prause, Holzbauplaner: *«Es ist sinnvoll, wenn ein Holzbauplaner in einer frühen Entwurfsphase einbezogen wird. Ein Idealszenario wäre es, wenn es einen Fachplaner Holzbau gäbe, wie es für andere Disziplinen auch Fachplaner gibt. Idealerweise bietet dieser auch die Tragwerksplanung an und macht die Arbeitsvorbereitung. Da sind wir sicher der Schweiz mit deren Holzbauingenieuren um Jahre hinterher.»*

Im Prinzip müsste demnach der Holzbauingenieur Wissen aus zwei unterschiedlichen Fachdisziplinen vereinen. Zum Einen benötigt er die «klassische» Kompetenz aus dem Holz(bau)ingenieurwesen und zum Anderen Kenntnisse aus der Holztechnik. Da dies in der Regel zwei unterschiedliche Studiengänge sind, ist die Wissensbündelung

nicht automatisch gegeben. Die jeweiligen Defizite können erst durch die Praxis ausgeglichen werden.

Zitat Gerd Prause, Holzbauplaner: «*Absolventen sind jedoch nach unserer Erfahrung nicht direkt voll einsetzbar, sondern müssen noch weiter ausgebildet werden. Daher können wir nur etwa einen Ingenieur pro Jahr einstellen, um diese Aufgabe bewältigen zu können. Ansonsten könnten wir aufgrund der Nachfrage wesentlich aufstocken.*»

In der Phase der Vor- und Entwurfsplanung sind zunächst die Disziplinen aus dem Bauingenieurwesen gefragt. Neben der Klärung des statischen Systems sind es vor allem die Konzepte für den Brandschutz sowie für die energetische und bauphysikalische Gebäudehülle, die bereits in der Vorplanung basierend auf dem ersten architektonischen Konzept durch den Holzbauingenieur erstellt werden müssen. Brandschutz und Bauphysik sind untrennbar mit der konstruktiven Detailentwicklung verbunden, die bei einer optimierten Holzbauplanung mit der Entwurfsplanung vom Prinzip her bereits festgelegt werden. In vielen Ingenieurbüros ist es heute gängige Praxis, dass Brandschutz und Bauphysik mit bearbeitet wird.

Belange der technischen Gebäudeausrüstung werden zwar nicht vom Holzbauingenieur geplant, dennoch erfordert die Vorfertigung frühe Entscheidungen zu Durchdringungen und Aussparungen. Da die TGA-Planer im Studium meist nicht mit dem Holzbau und der Vorfertigung konfrontiert werden, ist es von Vorteil, wenn der Holzbauingenieur ein Grundwissen über Installationsführungen hat, um Nutzungsreserven sinnvoll einplanen zu können, die zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr ausgeführt werden können.

Die Planungstiefe in der Ausführungsplanung des Architekten kann unterschiedlich gehandhabt werden. Bei fundierten Kenntnissen im Holzbau übernimmt die Planung, wie üblich, der Architekt. Bei geringen Kenntnissen oder bei der Ausschreibung von Leistungsverzeichnissen mit Leistungsprogramm würden Leitdetails des Architekten, um den Gestaltungswillen festzulegen, ausreichen. Die vertiefende Planung könnte in diesem Fall durch den Holzbauingenieur erstellt werden.

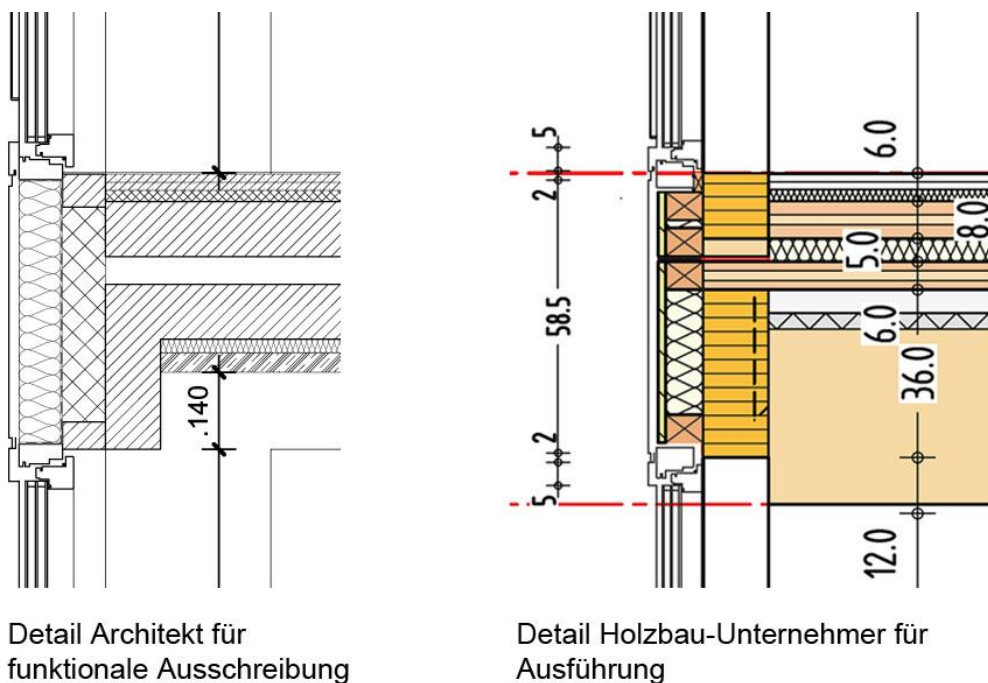


Abbildung 14: Detailvergleich Leitdetail Architekt – Ausführungsdetail Holzbauunternehmer Bildquelle: Europäische Schule Frankfurt, NKBAK Architekten/Kaufmann Bausysteme

Das Re-Design der Ausführungsplanung in der Phase der Arbeitsvorbereitung des Unternehmers, also der Werk- und Montageplanung, wird vor allem meist deswegen erforderlich, weil die Holzbauunternehmen eigene Besonderheiten in ihren Fertigungsabläufen pflegen. Die Firmenspezifik der einzelnen Holzbauunternehmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab: eigene Produktionsmöglichkeiten, bewehrte Füge-techniken, Erfahrungsschatz, Planungskompetenz und Zuliefernetzwerk. Die Standardisierung von Detaillösungen ist in der Holzbauplanung noch nicht sehr weit fortgeschritten. Daher bestimmen Fertigungsspezifika der einzelnen Holzbauunternehmen wesentliche Aspekte bei der Umsetzung der Planung. Nach dem Vorbild der österreichischen Datenplattform dataholz.at wird derzeit, unter Leitung der TU München, an deren Anpassung auf Deutsche Rahmenbedingungen gearbeitet. Aus heutiger Sicht scheint eine firmenunabhängige Werk- und Montageplanung noch nicht möglich zu sein.

Zitat Konrad Merz, Tragwerksplaner Dornbirn: *«Aus meiner Sicht gibt es schon grosse Unterschiede. Alle Firmen haben ihre Vorlieben und versuchen, diese ins Projekt zu bringen. Natürlich versuchen alle Unternehmen eine möglichst grosse Wertschöpfung zu erzielen.»*

Hat der Holzbauingenieur Kenntnis über die unterschiedlichen Fertigungsmethoden und Spezifika der Unternehmen, wäre er in der Lage die Ausführungsplanung so anzulegen oder weiterzuentwickeln, dass daraus auf direktem Weg die Werk- und Montageplanung für den Holzbauunternehmer entsteht. Ein Re-Design der Planung wäre damit nicht mehr erforderlich. Die Werk- und Montageplanung könnte dann als Grundlage für die Ausschreibung dienen. In der Phase der Ausschreibung und Vergabe von Holzbauleistungen könnten zielgerichteter Unternehmen zur Abgabe eines Angebots aufgefordert und mit der «massgeschneiderten» Planung versorgt werden um wirtschaftliche und vergleichbare Offerten zu erhalten. Mit den erwähnten holzbautechnischen Grundlagen ist der Holzbauingenieur in der Lage Architekten und Bauherren über Firmenspezifika zu beraten und kann Vergleiche unter den Unternehmen anstellen.

Zitat Werner Dittrich, Tragwerksplaner: *«Früher haben wir die Fertigungsplanung (Werk- und Montagplanung) für Holzbauunternehmen erstellt. Da diese Leistung nicht über die Honorarordnung abgedeckt ist, wurde diese Leistung für uns immer unwirtschaftlicher, so dass wir sie heute nicht mehr anbieten. Das Prüfen der Fertigungsplanung führen wir nach wie vor durch.»*

Als Bindeglied im Planungsprozess ist der Holzbauingenieur, neben dem Architekten, der das Gesamtgebäude einschliesslich der Massivbauanteile koordiniert, in der Lage alle relevanten Planungseinflüsse umfassend in einer integralen Planung zu bündeln, die unterschiedlichen Fachplanungen zu koordinieren und zusammenzuführen sowie im Idealfall alle erforderlichen Inhalte in eine integrale Fertigungsplanung des Holzbauunternehmers münden zu lassen.

Dieser Denkansatz ist der BIM-Methode (Building Information Modeling) nicht ganz unähnlich, eine Methode zur Optimierung der Arbeitsprozesse im Bauwesen unter Anwendung eines digitalen dreidimensionalen Gebäudemodells über den gesamten Gebäudelebenszyklus - von der Planung bis zum Rückbau.

Im Zuge der zunehmenden Einführung dieser Methode in den Planungsprozess könnte dem Holzbauingenieur dabei die Rolle des BIM-Koordinators zukommen.

Um die Hemmnisse bei Architekten, aber auch bei Bauherren, die nicht holzbauerfahren sind, für eine Planung in Holzbauweise abzubauen, ist die Funktion des Holzbauingenieurs als Bindeglied extrem förderlich. Im Zusammenhang mit den geführten Interviews mit Akteuren aus der Praxis kann festgestellt werden, dass das Vorurteil in der baukonstruktiven Planung zu komplex zu sein, vorherrscht, obwohl grundsätzlich ein Wille zur Planung mit Holz vorhanden wäre.

### 3.2.2 Einsatzmöglichkeiten

Ein holzbauunerfahrener Architekt wird mit einem Holzbauingenieur an seiner Seite, in die Lage versetzt, seine Planung, unabhängig von firmenspezifischen Systematiken, zu erstellen bzw. Auftraggeber hätten z. B. die Möglichkeit Wettbewerbe und Verfahren im Bedarfsfall auf die Besonderheiten der Nutzung nachwachsender Rohstoffe zu organisieren.

Im Dialog mit Vertretern öffentlicher Bauherrn wurde der Bedarf eines Fachmanns in der Durchführung von Ausschreibungen und Wettbewerben vor diesem Hintergrund festgestellt.

Für einen ausgebildeten Holzbauingenieur im beschriebenen Sinn, böten sich Möglichkeiten in einem Berufsfeld vom selbständigen Holzbau-Ingenieurbüro, das sowohl Planungen des Architekten als auch des Holzbauunternehmers übernehmen kann oder auch als Spezialist in Tragwerksplanerbüros sowie als Fachmann für Holzbau bei Kommunen und Auftraggebern als auch bei Holzbauunternehmern.

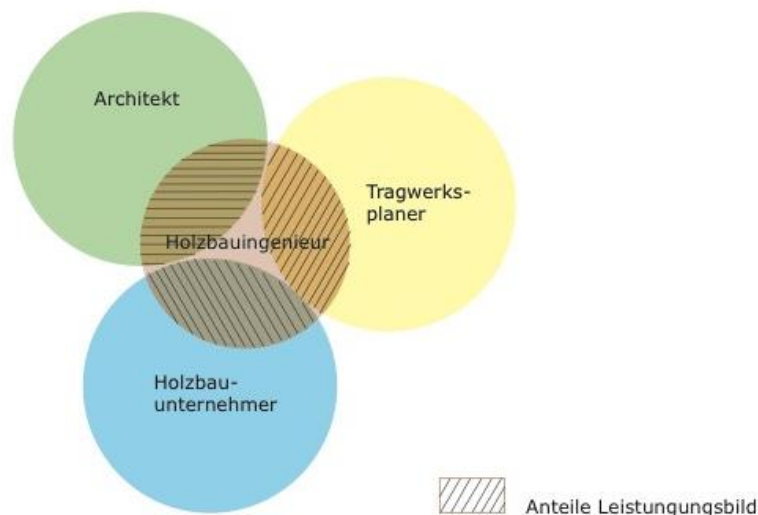


Abbildung 15: Anteile Leistung Holzbauingenieur mit Leistungsanteil  
Bildquelle: TUM, Professur Entwerfen und Holzbau

### 3.2.3 Leistungsanteil im Planungsprozess

Der Leistungsanteil des Holzbauingenieurs differiert je nach Holzbaukompetenz der weiteren an der Planung Beteiligten und würde dem jeweiligen Projekt entsprechend mehr oder weniger umfangreich sein. Der Holzbauingenieur übernimmt Teile der Ausführungsplanung des Architekten, Teile der Tragwerksplanung und Ausschreibung, die Brandschutzplanung und die Bauphysik für den Holzbauanteil. Unter Umständen könnte auch die Fertigungsplanung für den Holzbauunternehmer von ihm erstellt werden.

Als Vorschlag zur Honorierung könnte folgender Ansatz gesehen werden:

Aufgrund des höheren Planungsaufwandes beim vorgefertigten gegenüber dem konventionellen Bauen ist eine Eingruppierung des Honorars des Architekten sowie der Ingenieure in eine höhere Zone gerechtfertigt. Die Honorierung der Leistung des Holzbauingenieurs ergibt sich, teilweise aus dem Wegfall von nicht erbrachten Grundleistungen aus dem Honorar des Architekten (z. B. Erstellen der holzbaurelevanten Details oder der Ausschreibung Holzbau). Die Tragwerksplanung kann als gesamtes dem Holzbauingenieur übertragen oder in Holzbauanteil und Massivbauanteil aufgeteilt werden. Das Honorar wird entsprechend aufgeteilt und die Schwierigkeitsgrade angepasst. Besondere Leistungen, wie Brandschutzkonzept oder Bauphysikalische Betrachtungen werden bereits jetzt gesondert vergütet und frei verhandelt, bzw. sind von der AHO geregelt. Die Leistung der Erstellung der Fertigungsplanung für einen Holzbauunternehmer kann ebenfalls frei verhandelt und in der Ausschreibung beim Holzbau als Minderleistung quantifiziert werden. Somit ist das Honorar für den Holzbauingenieur im Planungsprozess darstellbar. Erfahrungsgemäss amortisieren sich geringe Mehrkosten durch eine wesentlich konfliktfreiere Ausführung und sind mit einer wesentlichen Steigerung der Qualität des Projekts zu rechtfertigen.

### 3.3 Ausbildung in Deutschland

Holzbau und Holztechnik wird in Deutschland nur an wenigen Universitäten und Hochschulen gelehrt. Hervorzuheben sind dahingehend die Hochschule Rosenheim und die HAWK Hildesheim sowie und die Bauingenieurstudiengänge der TU München, TH Köln und der FH Aachen sowie das Institut für Holztechnik der HBC Biberarch.

*Zitat: Gerd Prause, Holzbauplaner Köln: «Auf der Ausbildungsseite hat sich in den letzten Jahren einiges entwickelt. Absolventen der HAWK Hildesheim, der TH Köln oder die FH Aachen sind auf dem Markt durchaus verfügbar. Wir begleiten auch Bachelorarbeiten und haben so ein Netzwerk mit diesen Hochschulen aufgebaut. Diese sind jedoch nach unserer Erfahrung nicht direkt voll einsetzbar, sondern müssen noch weiter ausgebildet werden.»*

*Zitat: Werner Dittrich, Tragwerksplaner München: «Grundsätzlich wäre eine Zimmermannsausbildung vor dem Studium wichtig. Man bekommt ein Gespür für das Material und lernt aus der Praxis, z. B. welchen Platz man für ein Werkzeug benötigt um eine Verbindung herstellen zu können.»*

Bei einem Blick auf die Ausbildung des Schweizer Modells des Holzbauingenieurs stellt man fest, dass sich die Ausbildung in Deutschland nicht gravierend unterscheidet. Der Holzbauingenieur wird zwar in seiner Begrifflichkeit auch in Deutschland ausgebildet, aber in der Ausübung unterscheidet sich das Berufsbild. Das hat vor allem mit der Gemengelage der Studiengänge in den Fakultäten der Hochschulen zu tun.

Wie weiter oben erwähnt sind es zwei unterschiedliche Fachdisziplinen die das umfassende Bild des Holzbauingenieurs ergeben: Holz(bau)ingenieurwesen und Holztechnik. In Bayern wird der Unterschied durch die Ausbildung der Ingenieure an der TU München und der HS Rosenheim deutlich. An der TU München wird an der Fakultät Bau Geo Umwelt ein Bauingenieurstudium angeboten, das am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion mit Schwerpunkt Holzbau vertieft werden kann. Die Absolventen verfügen über umfassende Kenntnisse im Tragwerks- und Systementwurf sowie Brandschutz und Bauphysik. Fertigungsrelevantes Wissen wird untergeordnet vermittelt.

An der HS Rosenheim wird bei den Studiengängen an der Fakultät Holz, Energie und Bau im Bachelorstudiengang unterschieden nach Holztechnik und Holzbau + Ausbau.



Das Profil der HS Rosenheim hat gegenüber der eher wissenschaftlich geprägten TU München einen stärkeren Praxisbezug im Fokus.

Zitat Werner Dittrich, Tragwerksplaner München: *«Die Rosenheimer können die baukonstruktiven Details sehr gut entwickeln und sind nahe an der Praxis, es fehlt der konzeptionelle Ansatz beim Entwurf des Tragwerks oder Systems.»*

Aufgrund der geistigen und historischen Nähe zur Berner Fachhochschule im Departement Biel wird im Folgenden die Ausbildung an der HS Rosenheim betrachtet.

### 3.4 Der Rosenheimer Holzbauingenieur im Vergleich

Die Holzausbildung an der HS Rosenheim geht auf gemeinsame Wurzeln an der Berner Fachhochschule im Departement Biel zurück und wurde 1996 begonnen.

Zitat Prof. Heinrich Köster: *Im Vergleich zu Biel sehe ich qualitativ keine signifikanten Unterschiede in der Ausbildung etwa der Schulen von Biel und Rosenheim. Während in der Schweiz der Holzbau von jeher eine grössere Dominanz als in Deutschland hat und auch die finanziellen Rahmenbedingungen von daher besser sind, gibt es in Rosenheim aus meiner Sicht die Stärke, dass die einzelnen Bereiche zum Teil besser von Spezialisten abgedeckt sind.*

An der HS Rosenheim wird im Bachelorstudium der Holzbau in drei Studiengängen gelehrt: Holztechnik, Holzbau und Ausbau, Innenausbau. Während im Studiengang Holztechnik die Verfahrenstechnischen Belange der Produktion und Verarbeitung von Holz vermittelt werden, ist der Studiengang Holzbau und Ausbau vergleichbar mit dem Bieler Bachelorstudiengang Holztechnik.

Auffallender Unterschied der Holz-Fakultäten in Biel und Rosenheim ist, dass die Holzbau-Ausbildung in Biel in die Fakultät Architektur, Holz und Bau eingebunden und in Rosenheim in der Fakultät Holz, Energie und Bau beheimatet ist.

Durch Synergien mit der Architektur- und Bauingenieurausbildung im gleichen Haus ist die Orientierung in Biel «bauingenieurlastiger» als in Rosenheim, während in Rosenheim durch die Nähe zur Verfahrenstechnik «prozesstechnische» und «werkstofftechnische» Themen vermittelt werden und dadurch Grundlagen für die Fertigungsplanung geschaffen werden.

Der Einfluss in Rosenheim durch die benachbarten Studiengänge mit Schwerpunkt Energieeffizienz ist im Anbetracht der Energiewende in Deutschland als Vorteil zu sehen.

Eine Besonderheit der Bieler Ausbildung ist die Spezialisierung ab dem zweiten Studienjahr in Timber Structures and Technology (TST) oder Process and Product Management (PPM). Der Vertiefungsanteil durch die Spezialisierung an den Lehrstunden entspricht etwa 25% im Studienjahr. Im Schwerpunkt TST steht das statische Konzept, Berechnung und Bemessung sowie Konstruktion und Ausführung im Vordergrund, während bei PPM der Fokus auf Prozessen zur Nutzung des Holzes für intelligente, umweltfreundliche Produkte liegt<sup>16</sup>.

Am Ende des Bachelorstudiums wird in Biel ein Bachelor of Science und in Rosenheim ein Bachelor of Engineering verliehen.

---

<sup>16</sup> Studienführer BSc. Holztechnik

In Rosenheim erhalten die Absolventen des Bachelorstudiengangs eine eingeschränkte Bauvorlageberechtigung für Holzbauten gem. BayBO Art. 61 Abs. 4, Nr. 6.

Zitat Prof. Heinrich Köster, Präsident HS Rosenheim: «In Rosenheim schliessen momentan bei 100 Studienanfängern rund 50 Absolventen pro Jahr ab. Zum Vergleich: In Biel werden etwa 25 Absolventen pro Jahr ausgebildet. Etwa ein Drittel der «Rosenheimer» gehen in den technischen Vertrieb, etwa zu Firmen wie Fermacell, Knauf oder auch Fertighausherstellern. Ein Drittel geht in Holzbaubetriebe, davon wiederum ein Drittel in elterliche Betriebe. Ein weiteres Drittel betätigt sich branchenfremd, etwa in der Automobilindustrie.»

### Berufsfelder der Absolventen

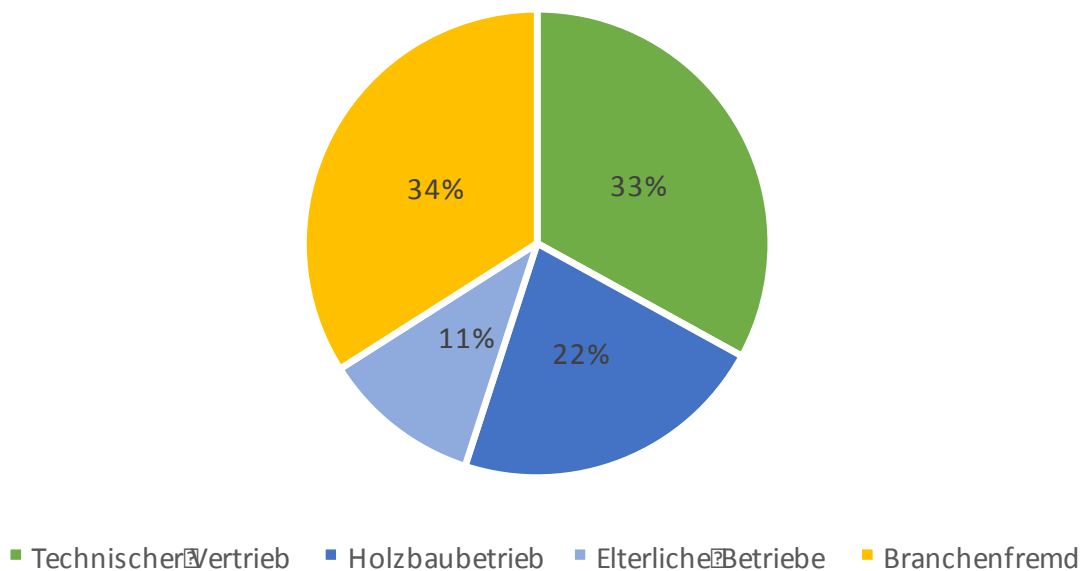


Abbildung 16: Prozentuale Verteilung der Absolventen im Studiengang Holzbau und Ausbau der HS Rosenheim  
Bildquelle: TUM, Professur Entwerfen und Holzbau

In einem Joint Masterstudiengang Wood Technology der gemeinsam von der Hochschule Rosenheim und der Berner Fachhochschule im Departement Biel angeboten wird, kann die erworbene Kompetenz in Richtung innovativer Holzbau, Werkstofftechnologie oder Energieeffizienz erweitert werden. Ab dem zweiten Semester setzt entsprechend dem Bieler Bachelormodell wiederum eine Vertiefung in die Studienrichtung «Management of Processes and Innovation (MPI)» am Standort Biel oder Rosenheim oder «Complex Timber Structures (CTS)» am Standort Biel ein.

Die Spezialisierung in der Vertiefung Complex Timber Structures wäre eine Option das umfassende Ausbildungsprofil des Rosenheimer Holzbauingenieurs hinsichtlich konstruktive Konzeption abzurunden.

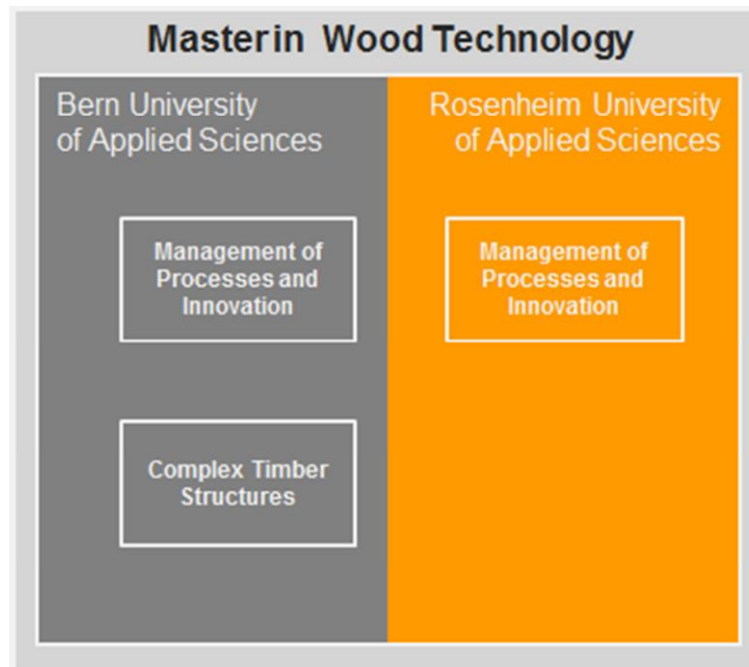


Abbildung 17: Joint Master in Wood Technology Bildquelle: HS Rosenheim

### 3.5 Fazit

Der Holzbauingenieur als Bindeglied zwischen Planung und Ausführung könnte die notwendige Holzbaukompetenz zum erforderlichen frühen Zeitpunkt in der Vor- und Entwurfsplanung entweder als honorierter Berater oder als Planungsingenieur mit eigenem Leistungsanteil einbringen.

Mit zunehmender Entwicklung und Nachfrage beim mehrgeschossigen Bauen mit Holz und den damit zu lösenden komplexen Problemstellungen in den frühen Planungsphasen wäre es zielführend wenn die akademische Ausbildung in diesem Punkt reagieren würde. Der umfassenden und generalistischen Ausbildung des Holzingenieurs am Bachelorstudiengang Holzbau und Ausbau an der HS Rosenheim hin zu einem Holz**bau**ingenieur bedarf es dahingehend einer Schärfung in Richtung baukonstruktivem Entwurf von Tragsystemen. Ob sich das Bieler Modell der Vertiefung in die beiden Richtungen «Prozessmanagement» und «Holzbauingenieur» auch auf Rosenheim übertragen liesse, sollte geprüft werden. Verbunden damit könnte auch das Ziel der Befähigung zum Standsicherheitsnachweis sein.

Der Holzbauingenieur wird sich als freier Ingenieur vermutlich nur im Einzelfall etablieren können, aber im Verbund mit Architektur- oder Bauingenieurbüros, die die Holzbauplanung als Alleinstellungsmerkmal in ihrem Portfolio herausstellen wollen, wäre eine zukunftssträchtige Perspektive durchaus gegeben.