

## 2 Schnittstelle Dach an Außenwand

### Ziel des Moduls



Gegenstand dieses Moduls ist der Bauteilanschluss Außenwand (typischerweise Mauerwerk/Massivbauweise) und Dachkonstruktion (zumeist zimmermannsmäßige Holzkonstruktionen). Diese Schnittstelle ist eine der „klassischen Problematiken“, da von zwei sehr unterschiedlichen Gewerken ein bauphysikalisch höchst anspruchsvolles Zusammenwirken gefordert wird, um die notwendige Qualität herzustellen. Die Folgegewerke (z.B. Dachdecker, Stuckateure, Bauspengler) können bei fehlerhafter Ausführung der Anschlüsse nur noch bedingt korrigierend eingreifen. Das Modul bildet eine Brücke für die Ausbildung zum Maurer und zum Zimmerer. Für die Ausbaufolgegewerke ist es „Aufbauvoraussetzung“.

### Erfahrungen der Erprobung



Schichtaufbauten mit PRIMO-Modell-System, Foto: ZAZ Biberach

### Nachhaltigkeits-Barometer



**Aspekt 1:** Geringerer Energieverbrauch im Neubau oder nach der Sanierung im Altbau

Wärmedichter, luftdichter Anschluss Dach an Wand vermeidet Energieverluste und senkt Heizwärmeverbrauch

**Aspekt 2:** Erhöhung der Lebenszeit und Reduktion der Wartungsintervalle senkt Unterhaltskosten

Konstruktiv einwandfreie Detailausbildung verhindert technische Zerstörung und vorzeitige Alterung der Bauteile und senkt signifikant die Erhaltungskosten

**Aspekt 3:** Verringerung des Ressourceneinsatzes

Saubere, fachlich einwandfreie Konstruktionen senken den Einsatz von Ressourcen (Material und Arbeitszeiten) und reduzieren Herstellkosten



Luftdichter Anschluss von Mittelpfette an Dach und Wand  
Foto: ZAZ Biberach

Das Modul besteht aus acht Teilmodulen, davon drei „Theoriemodule“ und ein größerer Praxisteil. Die Lerneinheit wurde mit zwölf Zimmererlehrlingen des dritten Lehrjahres erprobt. Für den Praxisteil konnte auf die in den Ausbildungswerkstätten vorhandenen Wand-/Dachmodelle zurückgegriffen werden.

Für den Theorieteil (Grundlagen Wärmeschutz/Luftdichtheit/Schallschutz und Statik) wurden von den teilnehmenden Auszubildenden methodische Verfeinerungen angeregt, um die physikalischen Zusammenhänge mittels Modellen/Versuchsaufbauten „begreifbarer“ zu machen. Für den Praxisteil ist es dringend erforderlich, Modellanschlüsse an dem „richtigen“ Material zu üben; nur der Umgang mit dem jeweils „fremden“ Material führt zum Verständnis für das andere Gewerk.

### FAZIT

Mittels detailgetreuen, materialgerechten 1:1 Modellen kann das Verständnis der Schnittstellenproblematik am Bau exemplarisch dargestellt und den Lernenden nähergebracht werden. Nur bei einer ganzheitlichen Herangehensweise kann Verständnis für die Schwierigkeiten des vorangehenden oder nachfolgenden Gewerkes geweckt werden. Nachhaltig ist in dem Zusammenhang das Ergebnis einer gemeinsamen Lösung der Schnittstelle.

## 6 Schnittstelle Trockenbau, Brandschutz und Luftdichtheit

### Ziel des Moduls



Energetische Sanierungen und Ertüchtigungen gehen immer und gerade im Dachgeschoss mit einer Vielzahl von Materialien, Gewerken und Verantwortlichkeiten einher. Das Modul gibt einen Überblick über die wichtigsten Probleme, die sich im Zusammenspiel der Zielgrößen Brandschutz und Energieeffizienz ergeben und weist auf mögliche Fehlerquellen in Planung und Ausführung hin. Nach weitgehend eigenständiger Erarbeitung und Auffrischung theoretischer, auch herstellereinspezifischer Grundlagen werden in Teamarbeit anhand von sieben repräsentativen 1:1 Modell-Details des Dachgeschossausbaues praktische systemgerechte Lösungsvarianten erprobt.



Gewerke übergreifende Arbeitsplanung, Foto: ÜAZ Dresden

### Erfahrungen der Erprobung



Planungs- und Ausführungsschritte der verschiedenen Gewerke sind miteinander abzustimmen  
Foto: ÜAZ Dresden

Das Pilotseminar wurde mit Auszubildenden des ersten Lehrjahres durchgeführt. Das naturgemäß noch mangelnde Fachwissen war auch durch die Teilnehmerzusammensetzung (Zimmerer und Trockenbaumonteure) und den bewusst lösungsorientiert gesteuerten, lebendigen Austausch untereinander relativ unproblematisch. Die Teilnehmer erlebten an den Schnittstellen die Arbeit des jeweils anderen Gewerkes durchaus respektvoll, gerade im praktischen Teil. Der im theoretischen Teil verankerte Exkurs zum deutschen Vorschriftenwerk erwies sich als unverzichtbar.

In einem Feedback wurde neben der Anschaulichkeit der Unterlagen auch die abwechslungsreiche, Methoden wechselnde Unterrichtsgestaltung gelobt. Die Teilnehmer äußerten den Wunsch, die zu diesem Zeitpunkt aus Platzgründen noch nicht erstellten finalen 1:1 Modelle zu bauen und brachten sich bereits mit Verbesserungsvorschlägen aktiv ein.

### Nachhaltigkeits-Barometer



Das „Ineinander- und Aneinandergreifen“ der verschiedenen Materialien, sowie deren spezifische Eigenschaften an sich und deren gewünschtes Wirken am Bauwerk, speziell im Dachgeschoss, wurden erkannt.

Die Teilnehmer erlebten das notwendige Zusammenspiel der einzelnen Gewerke, die gegenseitigen Abhängigkeiten, die Notwendigkeit aussagefähiger Unterlagen und Abstimmungen untereinander, sowie die Achtung der vorangehenden und nachfolgenden Leistungen anderer.

### FAZIT

Das Konzept erweist sich auch für Branchenfremde oder Berufsanfänger als durchführbar. Je mehr allerdings auf vorhandene Kenntnisse zurückgegriffen werden kann, desto mehr Raum ist für die praktische Ausführung der Details in Varianten gegeben. Ein Teilnehmermix lässt die Arbeit der Einzelnen auch aus anderer Sicht erleben, was zu einer spürbaren Sensibilisierung für die Thematik führt.

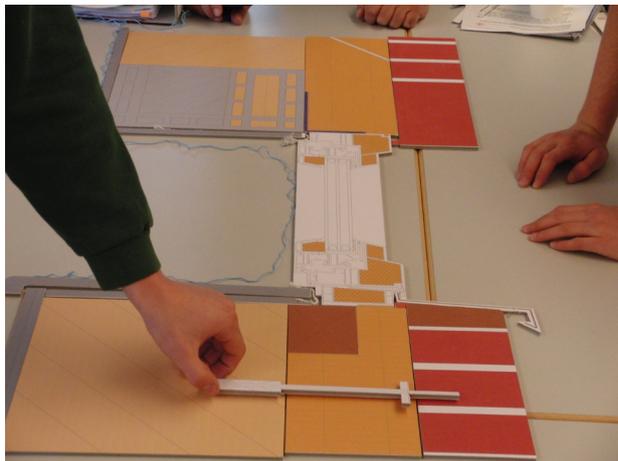
## 8 Übergang Werkplanung in Ausführung

### Ziel des Moduls



Die Werkplanung eines Bauvorhabens ist umfangreich und komplex. Hierzu gehören unter anderem die Pläne des Architekten, des Statikers und anderer Fachingenieure wie z. B. für Haustechnik. Damit die Planung fehlerfrei in das Bauwerk umgesetzt werden kann, müssen die Ausführenden in der Lage sein, sämtliche Zeichnungen richtig zu lesen, zu verstehen und die entsprechenden Abläufe zu organisieren. Bei Fachkräften aus allen Gewerken bestehen hier oftmals Lücken. Die nötigen Kompetenzen können mit diesem Modul vertieft, aufgefrischt oder neu erworben werden.

### Erfahrungen der Erprobung



Sieht einfacher aus als es ist - „Puzzeln“ mit Konstruktionsteilen aus Pappe. Mit dem blauen Faden musste die luftdichte Ebene markiert werden.  
Foto: AZB Hamburg

### Nachhaltigkeits-Barometer



Folgende Aspekte beziehen sich auf Nachhaltigkeit:

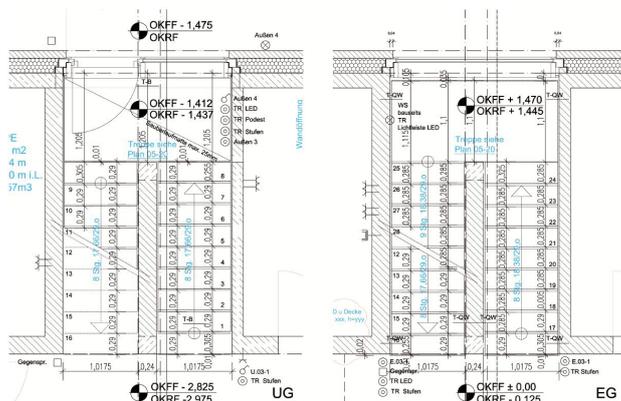
Energieeffizienz: Gearbeitet wurde mit Werkplänen eines Passivhauses

Gewerkeschnittstellen und ihre Probleme bei schlechter Abstimmung

Hohe Qualität und Fehlervermeidung

Gruppenübungen in Form von Rollenspielen fördern ein gutes Miteinander und den Austausch untereinander

Kennenlernen anderer am Bau Beteiligter und deren Funktion unterstützt eine Sichtweise und Verständnis fürs Ganze



Die Treppe: Sie gehört zu den anspruchsvollen Aufgaben der Werkplanung und der Ausführung.  
Grafik: AZB Hamburg

Die Erprobung war eingebettet in den fünfwöchigen Lehrgang 'Werkpolier im Hochbau', den das AZB Hamburg zum Jahresbeginn anbot. Teilnehmer waren Maurer- und Betonbaugesellen zwischen 25 und 45 Jahren. Einer kompakten Vortrageinheit folgten Gruppenübungen und Rollenspiele. Als Beispielprojekt diente die Werkplanung eines Einfamilienhauses im Passivhausstandard. Der Schwerpunkt lag auf dem Lesen von Plänen und dem Finden relevanter Informationen. Die Gewichtung und Methodik wurden von den Teilnehmern als stimmig und praxisnah bewertet. Obwohl ziemlich knifflig, kam jene Übung besonders gut an, bei der ein Fenstereinbaudetail im Maßstab 1:1 puzzelartig zusammengesetzt wurde (s. Abbildung). Die abschließende Evaluierung zeigte, dass sich die Teilnehmer noch mehr derartige praktische Übungen wünschen und dass das Bauen im Bestand vertieft werden sollte.

### FAZIT

Werkpläne richtig lesen und verstehen ist elementarer Bestandteil des Arbeitsalltags und wurde als Thema gut angenommen. Anteil und Methodik der Übungen erwiesen sich als praxisgerecht. Unter Nachhaltigkeit wurde allgemein Energiesparen und lange Lebensdauer eines Gebäudes verstanden. Viele Fachkräfte erkannten den Umfang ihrer Verantwortung wie Arbeitsplanung und Überwachung des Gewerks nicht ausreichend. Hier muss noch konkreter über die Berufspraxis gesprochen werden.

## 10 Befestigungstechnik

### Ziel des Moduls



Das Modul vermittelt Auszubildenden und Gesellen berufsübergreifende Kenntnisse und Praxisbeispiele unterschiedlicher Befestigungssysteme, sowie Grundlagen der Verbindungsverfahren, Belastung, Montagearten, Wirkprinzipien, Einflüsse und Nachhaltigkeit ausgewählter Befestigungstechnik. Neben den Standardverbindungsverfahren Kleben, Nagel-, Schraub-, Niet- und Holzverbindungen werden Lernbausteine für traditionelle Knoten und Bündel oder aktuelle Themen, wie Ladungssicherung, Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugeinsatz angeboten.



Die richtige Auswahl ist wichtig!, Foto: AFZ Walldorf

### Erfahrungen der Erprobung



Wickelbund, Foto: AFZ Walldorf



Nachhaltiger Multiflexkleber,  
Foto: www.sopro.de



Zimmermannsmäßige  
Holzverbindung

Für die Teilnehmer – Auszubildende verschiedener Gewerke – war es interessant zu erfahren, in welchen Arbeitsbereichen der Befestigungstechnik die Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle spielt. Speziell wurde hierbei das Thema Klebstoffe und baustellentypische Kleber untersucht. Aber auch das fachmännische Verbinden oder Bündeln von Holzstangen mit Hilfe von Seilen war für die Teilnehmer eine lehrreiche Praxisübung, weil es eine nachhaltige Arbeitstechnik darstellt, die in heutigen Lehrbüchern kaum noch zu finden ist.

### Nachhaltigkeits-Barometer



Die Thematik der Nachhaltigkeit wird an verschiedenen Beispielen erarbeitet:

- lösungsmittelfreie Klebstoffe
- leichtere, staubreduzierte, emissionsarme Fliesenkleber
- lösbare und unlösbare Verbindungen - Wiederverwendbarkeit von Befestigungsmitteln
- Zimmermannsmäßige Holzverbindung - Verbindungen des Ingenieurbaus
- Knoten und Bündel
- Gewerke übergreifende Kenntnisse

### FAZIT

Das Thema Befestigungstechnik spielt in allen Gewerken des Bauwesens eine dominante Rolle. Durch die Auswahl und fachgerechte Anwendung von modernen aber durchaus auch traditionellen Verbindungs- und Befestigungstechniken können die verschiedensten Aspekte der Nachhaltigkeit Berücksichtigung finden. Hierbei spielt die Kooperation der Bauherren, der Planer und der Anwender eine wichtige Rolle.