Fassade – Planung und Konstruktion

Tobias Götz
PIRMIN JUNG Deutschland GmbH
Sinzig, Deutschland

Fassade – Planung und Konstruktion

Die Fassaden sind das Kleid der Gebäude. Die Nachbarn, das Umfeld und die Öffentlichkeit entscheiden aufgrund der Dauerhaftigkeit und dem Daherkommen der Fassadenverkleidung, ob der Holzbau funktioniert – oder eben nicht. Die Ausführungsqualität des Tragwerks und des Systemholzbaus, der Schallschutz und die Wärmedämmung können noch so gut sein – wenn die Fassadenverkleidung nach wenigen Jahren verfärbt ist, wenn Pilze sprießen oder wenn es einzelne Fäulnisstellen gibt, erscheint der ganze Holzbau als nicht tauglich. Bei den letzten 12 Holzbauprojekten von PIRMIN JUNG machten die Kosten der Holzfassaden durchschnittlich ca. 10% des Gesamtauftrages aus. 10% des Auftrages entscheiden demnach über die Tauglichkeit des Holzbaus. Wir vertreten die Meinung, dass wir aufgrund dieser Tatsache die Fassadenverkleidungen sauber planen müssen und bei der Qualität und den Kosten nicht sparen sollten.

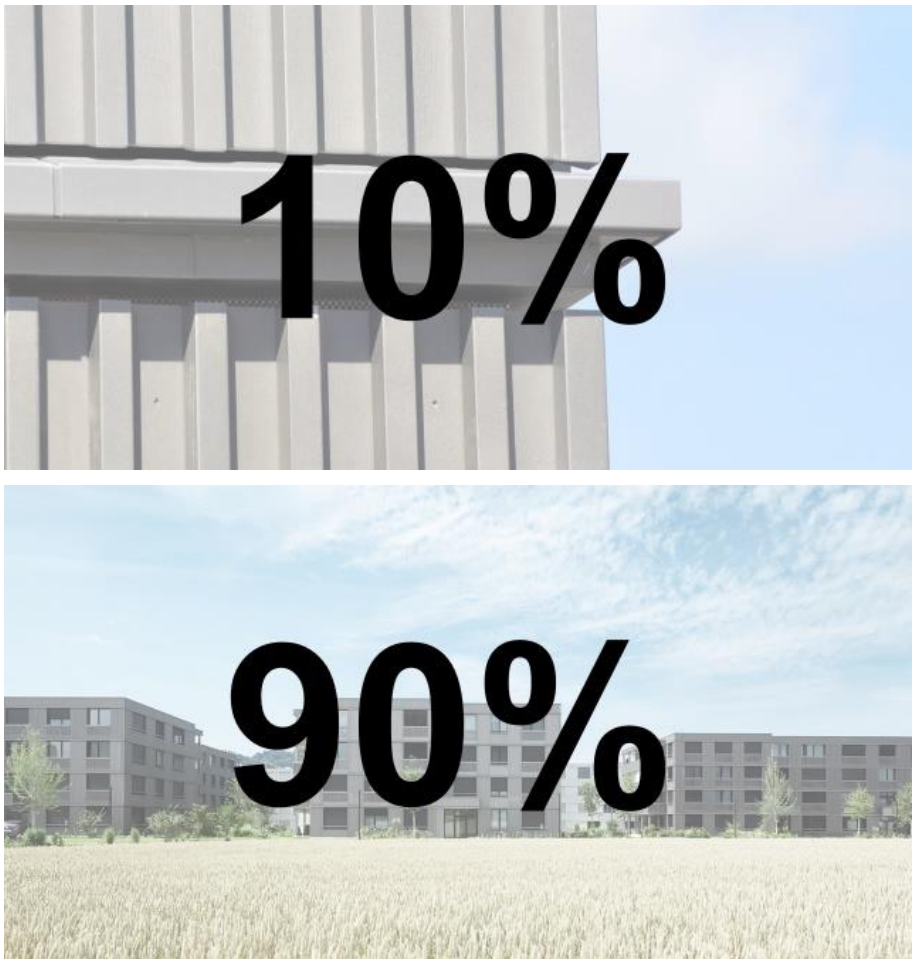

Abbildung 1: Die Holzfassaden kosten rund 10% des Holzbauauftrages, entscheiden aber zu 90% über die Akzeptanz des Holzbaus

1. Sensibilisierung

Architekten gestalten Ihre Projekte für einen bestimmten Ort, für eine bestimmte Bauherrschaft mit ihren ganz spezifischen Ansprüchen an ihr zukünftiges Bauprojekt. Über diese Analogien wird das Fassadenkleid entwickelt.

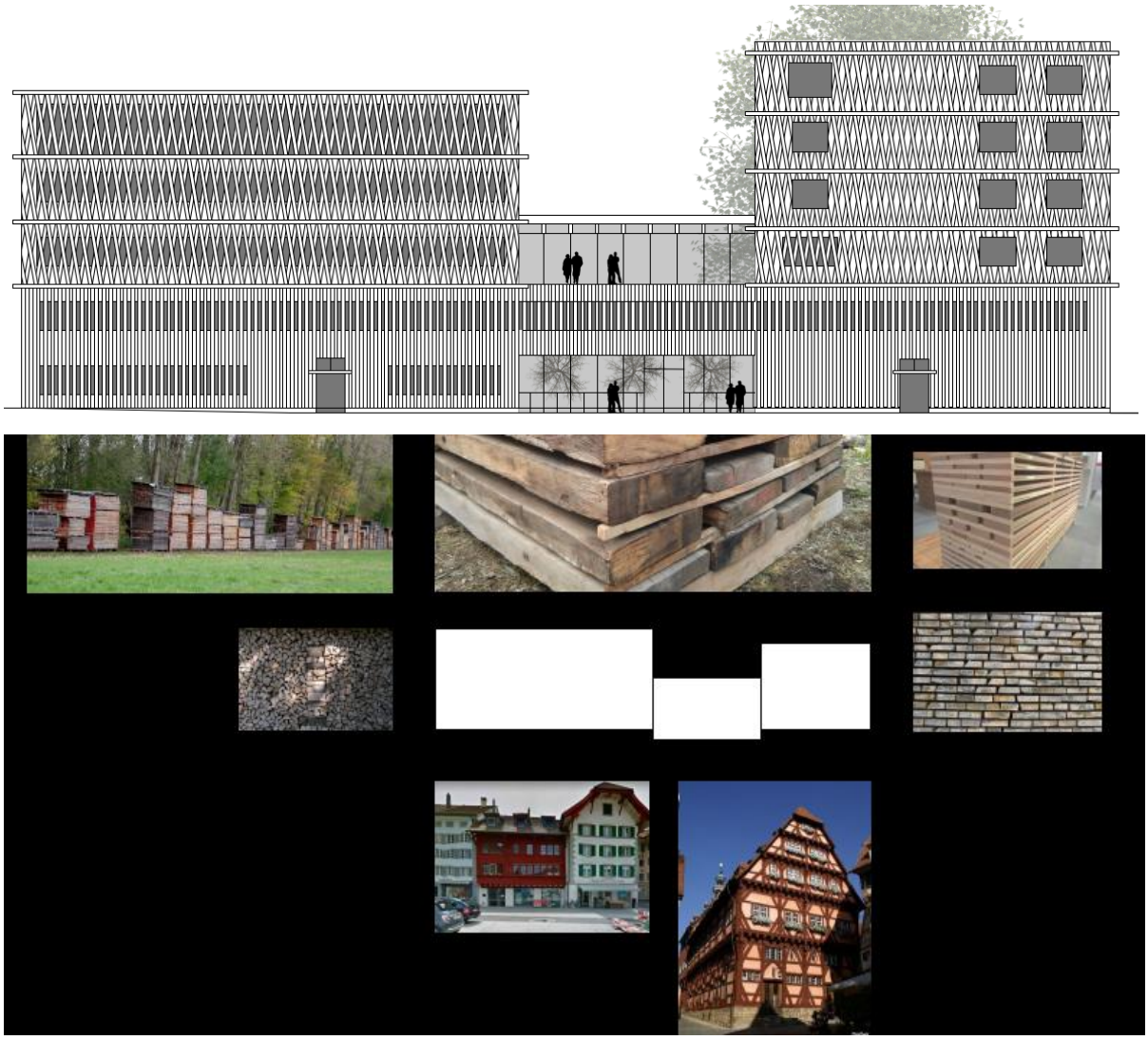

Abbildung 2: Über Bilder aus der Natur, des Umfeldes und dem Betätigungsfeld des Auftraggebers suchen Architekten den Ausdruck der Fassadenverkleidung.

An uns Holzbauingenieuren liegt es, diese Ideen aufzunehmen und in technisch funktionierende, praxistaugliche, dauerhafte Konstruktionen umzusetzen.

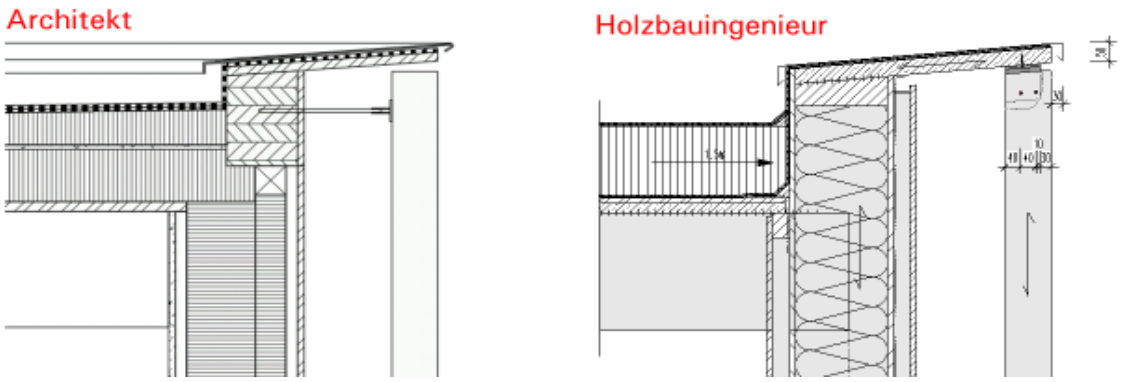

Abbildung 3: Formale Ideen des Architekten umgesetzt in praxistaugliche Lösungen.

Die formalen Ideen und Ansprüche des Architekten sind insbesondere auch auf die vorhandenen Rohprodukte abzustimmen. Bei der Konzeption von Fassadenverkleidungen aus Massivholz ist zu berücksichtigen, woher dieses kommt, wie es die Natur produziert. Entscheidenden Einfluss auf die Dauerhaftigkeit und das optische Daherkommen einer Fassadenverkleidung haben Wachstumsmerkmale (und nicht Holzfehler) wie Äste, unterschiedliche Jahrringstärken, Harzeinschlüsse uvm.

Diese Überlegungen und Gedanken, aber auch die zu erwartende Alterung einer bestimmten Behandlung und Ausführung sind bereits in den ersten Planungsphasen für alle Beteiligten verständlich zu diskutieren.

Abbildung 4: Die Planung von Holzfassaden muss die Tatsache berücksichtigen, dass wir mit dem Naturprodukt Holz arbeiten und dass je nach Qualitätsanspruch an die Hölzer die Ausbeuten markant sinken können.

Abbildung 5: Zusammen mit der Bauherrschaft und dem Architekten sollten realisierte Fassadenverkleidungen besichtigt werden – auch ältere, an denen das Altern und die zu erwartenden Veränderungen sichtbar sind.

2. Planungsprozess

Als Holzbauingenieure führen wir die Planung des Holzbaus informell vom ersten Moment an (idealerweise sind wir bereits beim Wettbewerb dabei). Wir unterstützen den Architekten bei der Organisation des Planungsteams und beim optimalen Vorgehen der Planung. Checklisten zur Aufgabenverteilung und der optimalen Arbeitsabfolge unterstützen dabei.

Abbildung 6: Checklisten unterstützen bei der Optimierung der Zusammenarbeit im Planerteam.

Eine mögliche Holzfassade muss bereits im Rahmen des Vorprojektes / der Vorplanung ein Thema sein. Insbesondere ist bereits in diesem Stadium zusammen mit der Bauherrschaft zu klären, in welchen Bereichen sie sich eine Holzfassade vorstellen kann, welche Ansprüche sie an die Dauerhaftigkeit und an den Unterhalt stellt.

Die formalen Anliegen des Architekten, die Anliegen bezüglich der Dauerhaftigkeit des Auftraggebers und die Anliegen aus dem Brandschutz und der Bauphysik bestimmen die Detailausführung und die Materialität der Fassadenverkleidung.

Abbildung 7: Ausschnitt aus einem Brandschutz-Konzeptplan für ein 5-geschossiges MFH mit Schindelfassade.

Noch bevor eine Holzfassade ausgeschrieben und an eine Firma vergeben wird, soll mit einem Überwachungs- und Unterhaltsplan gegenüber der Bauherrschaft der zukünftige Unterhalt und die zukünftige Alterung der bestellten Fassade kommuniziert werden.

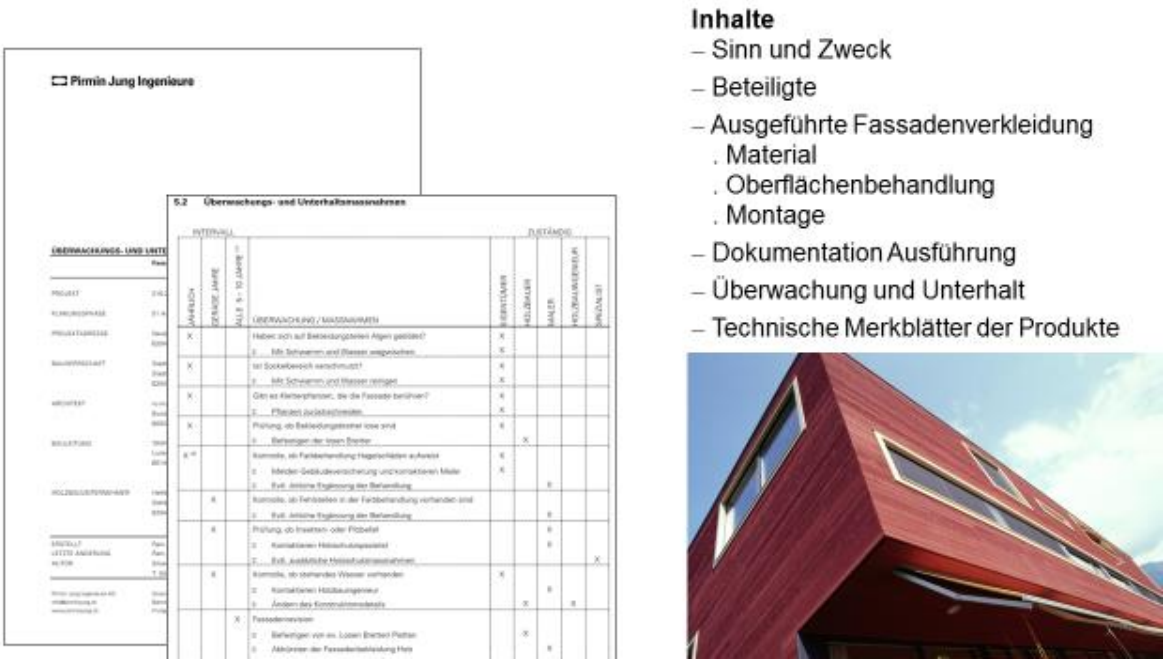

Abbildung 8: Ausschnitt aus einem Überwachungs- und Unterhaltsplan für eine Holzfassade.

Im Leistungsverzeichnis soll die auszuführende Fassade möglichst genau beschrieben werden, damit die anbietenden Unternehmer dasselbe rechnen und der Bauherr diejenige Fassadenverkleidung erhält, die er auch bestellte und von der er weiß, was er von ihr erwarten kann. Insbesondere sind zu definieren:

- Holzart, Querschnittsabmessungen, Profilierung, Einschnittart, (Rift, Halbrift oder Seitenwahre), Holzfeuchte, ev. Holzherkunft und Label,
- Oberflächenqualität, Oberflächenausführung (Sägeroh mit Bandsäge- oder Gatterschnitt, Gehobelt und geschliffen, Strukturgeschliffen) und Behandlung,
- Befestigungsart und Definition der Befestigungsmittel (Inox A2-Verbindungsmittel),
- Ausführung der Unterkonstruktion und aller An- und Abschlüsse (Eckausbildung, Fenstergewände, Fenstersturz mit Storekasten, Fensterbank.

Essentiell ist, dass die Spezifikationen und die Ausführungsdetails zum Zeitpunkt der Erstellung des LV's geklärt und sauber aufgezeichnet sind.

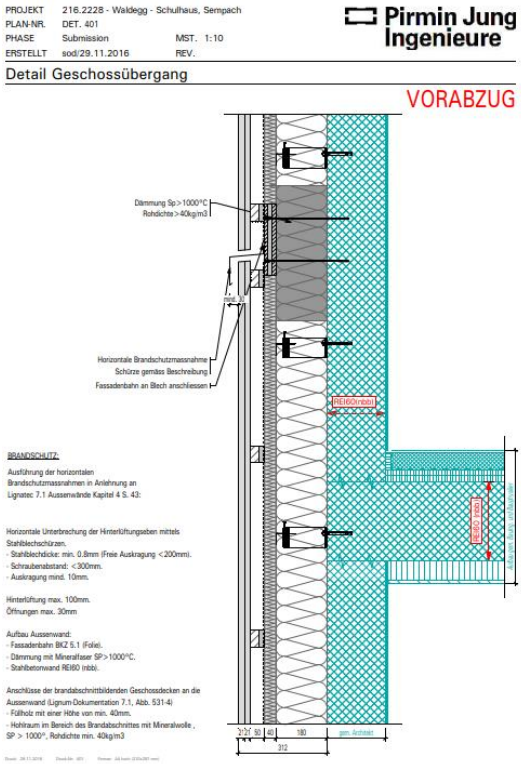

Abbildung 9: Musterdetail einer Holzfassade - Stand Erstellung Leistungsverzeichnis.

3. Qualitätssicherung

Für größere Fassadenverkleidung werden immer mehr Großmuster, sogenannte Mock-Up's erstellt, anhand denen die genaue Ausführung zusammen mit dem Architekten, der Bauherrschaft und dem ausführenden Holzbauer besprochen werden können. Die Kosten solcher Mock-Up's werden durch die schlussendliche Ausführungsqualität und die vermiedenen Diskussionen und Auseinandersetzungen längstens kompensiert.

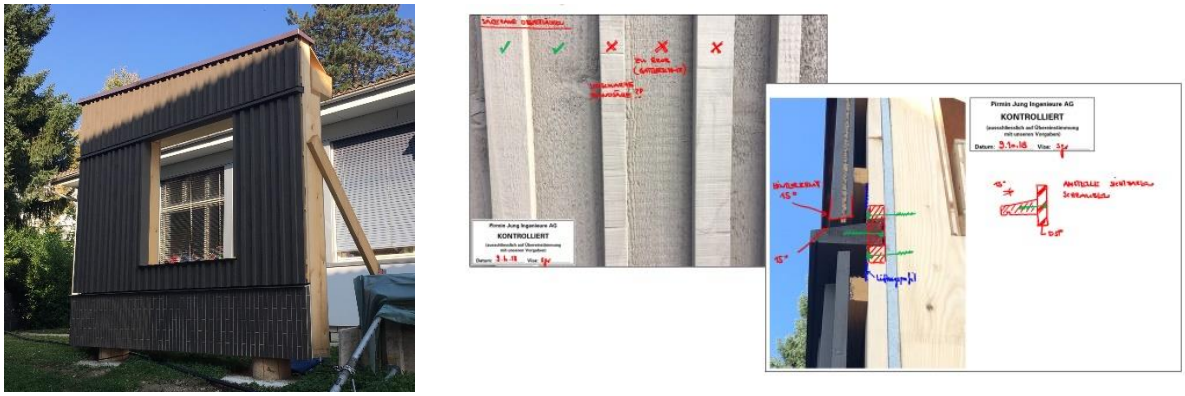

Abbildung 10: Grossmuster erlauben das Klären der Ausführungsqualität und der Details vor der Ausführung

Für die Dauerhaftigkeit und die Zufriedenheit des Bauherrn hat die Holzqualität der Fassadenverkleidung wesentlichen Einfluss. Diese ist im Planerteam zu klären, dem Holzbauer vorzugeben und dann auch konsequent zu prüfen.

Abbildung 11: Montierte Fassadenbretter der geforderten Qualität N1 (Starkholz, Astarm), welche dieser Qualität nicht entsprechen und ersetzt werden müssen.

Als Holzbauingenieure sehen wir es als unsere Aufgabe an, auch die ausgeführte Fassadenverkleidung während der Montage zu kontrollieren und den Holzbauer auf eventuelle Abweichungen vom Bestellten aufmerksam zu machen – respektive diesen in Absprache mit der Projektleitung zur Korrektur anzuweisen.
Nur eine sauber montierte Fassadenverkleidung kann die Anliegen des Auftraggebers bezüglich Dauerhaftigkeit und langfristiger Funktionstüchtigkeit erfüllen.

4. Erfahrung

Die Planung und Ausführung von Fassadenverkleidungen verlangt ein hohes Maß an Fachwissen und Praxiserfahrung. Es ist essentiell, dass insbesondere die Erfahrung innerhalb von Holzbau- respektive Planungsunternehmen aktiv geteilt wird.
Bei PIRMIN JUNG bewertete Jonin Frigg in seiner Bachelor-Arbeit rund 70 Gebäude mit Holzfassaden, die durch uns während der letzten 20 Jahren geplant wurden. Diese Besichtigungen vor Ort zeigten uns auf, dass wir viele Dinge bisher nicht so schlecht geplant hatten. Es zeigte uns aber auch Punkte, die wir zukünftig anders planen müssen.

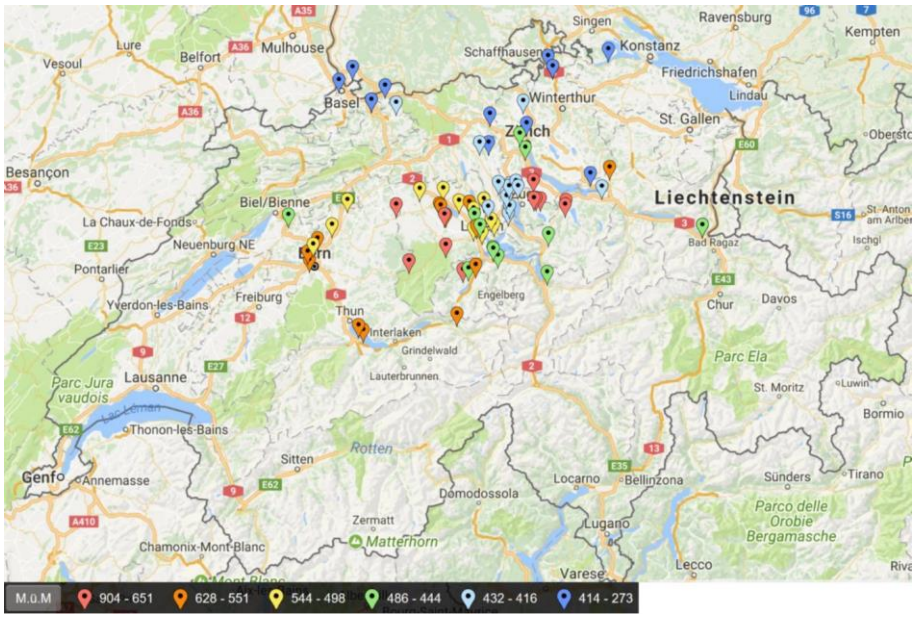

Abbildung 12: Im Rahmen einer Bachelorthesis wurden rund 70 Projekte, welche zwischen 1998 und 2012 realisiert wurden, vor Ort besichtigt und analysiert.

Abbildung 13: Zwei Projekte nach Projektfertigstellung und im Alter von 15 Jahren.

5. Behandlung

Aufgrund unserer Projekterfahrung bevorzugen wir für Fassadenverkleidungen, die wir planerisch mitgestalten dürfen, die folgenden 5 Systeme:

- Roh: Für Gebäude an höheren, nebelfreien Standorten; oder für Gebäude mit wenigen Versätzen in der Fassade; oder für Gebäude mit großem oder keinem Vordach.
- Vorvergraut: an allen Lagen. Achtung: die Farbschicht baut sich in relativ kurzer Zeit ab. Dabei ist zu beachten, dass jede Holzart entsprechend dem Gebäudestandort und der Fassadenausrichtung unterschiedlich grau wird – aber genau nur in einem Grau.
- Druckimprägniert braun: sehr gute Dauerhaftigkeit und Farbbeständigkeit. Um den optimalen Schutz zu erreichen, sind die Brettlamellen vor dem Druckimprägnieren fertig zuzuschneiden und, wo notwendig, vorzubohren.
- UV-Lasur: Wenn eine farbige, lichtechte Fassade verlangt wird. Achtung: UV-Lasuren funktionieren nur mit einer Grundierung zuverlässig. Meistens resultieren 3- oder 4-fache Behandlungen (Grundierung, 2x im Werk und 1x nach der Montage)
- Roggenmehl: Aus Schweden sind alte Behandlungssysteme auf Roggenmehlbasis bekannt. Diese funktionieren insbesondere im Schwedenrot-Farbton sehr gut. Zu beachten ist aber, dass die Farbe beim Berühren abfärbt.

6. Ausführung

Die Detailausführung ist einer der wichtigsten Faktoren, welche über die Dauerhaftigkeit und Funktionstauglichkeit einer Fassadenverkleidung entscheiden. Die in der Fachliteratur aufgezeigten Konstruktionsregeln haben uneingeschränkt Gültigkeit. Folgend einzelne Hinweise aus der Erfahrung aus gebauten Beispielen:

6.1. Vertikale versus horizontale Montage

Grundsätzlich taugen beide Varianten. Bei Horizontalfriesen innerhalb von Fassadenverkleidungen bevorzugen wir eher Horizontalschalungen, da hier eventuell schadhafte Brettriemen über dem Fries einfach ausgewechselt werden können.

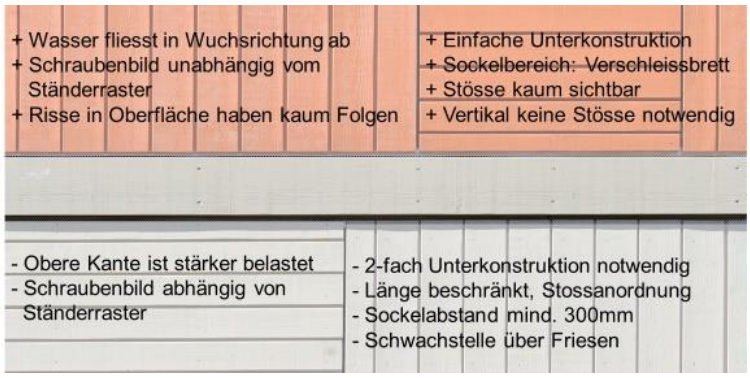

Abbildung 14: Merkpunkte bezüglich vertikaler und horizontaler Montage

6.2. Vorstehende Friese innerhalb von Fassadenverkleidungen

Zunehmend werden strukturierte Fassadenverkleidungen gewünscht: Vertikal- und horizontal montierte Fassadenbereiche werden dabei durch Bleche oder stärkere Holzquerschnitten, sogenannten Friese, unterteilt.
Diese Friese sind im Detail nicht immer unproblematisch: Falls sie in Blech ausgeführt sind, werden sie im Sommer bis zu 90° Grad warm. Dabei trocknen sie das darüber liegende Holz stark aus. Spritzwasser feuchtet den Bereich dann wieder stark auf – und bei Vertikalschalungen zieht das Stirnholz in diesem Bereich das abfließende Wasser sehr stark auf – insbesondere, wenn das Stirnholz so trocken ist.
Aus diesem Grunde bevorzugen wir für diesen Bereich folgende Strategie:

- Fries mit «starkem» Gefälle ausführen – besser 20° Grad als nur 10° Grad Neigung
- Über dem Fries eher eine Horizontalschalung anordnen, da hier ein beschädigtes Brett einfacher ausgewechselt werden kann
- Fries nur wenige cm vorstehen lassen, um Spritzwasser und Hitzeschild zu reduzieren

Abbildung 15: Strukturierte Fassade mit optimaler Montagerichtung der Brettlamellen; über dem Metallfries ist die Holzverkleidung horizontal montiert.

6.3. Holzfassade auf Mauerwerk

Die Baufeuchte bei Massivbauten muss während der ersten Jahre austrocknen. Um zu verhindern, dass diese Feuchte durch das Mauerwerk in die Holzverkleidung gelangt und dort zu hohe Feuchtigkeit verursacht (Quellen der Holzbretter, Pflanzliche Schädlinge aufgrund der hohen Holzfeuchte), ist auf das Mauerwerk eine Dampfbremse zu montieren.

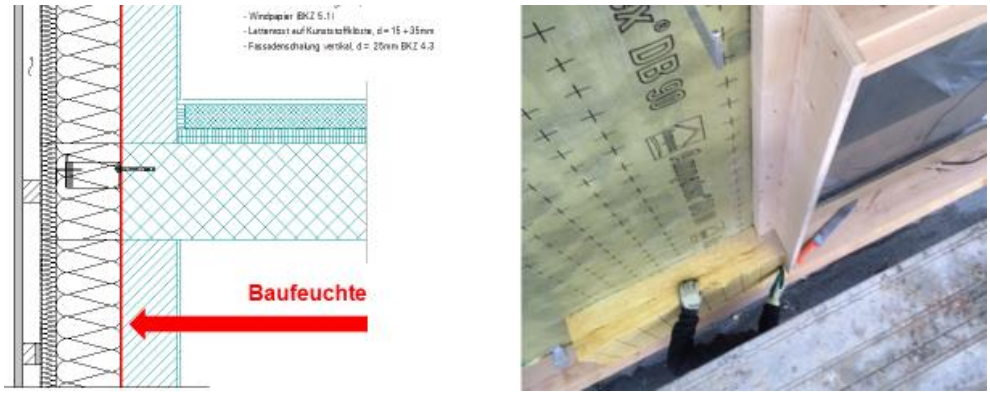

Abbildung 16: Auf Mauerwerkswänden von Massivbauten ist eine Dampfbremse unerlässlich, um durch das Mauerwerk ausdiffundierende Baufeuchte zu vermeiden.