

Hintergrundinfos

Allgemeines

Das Forschungsprojekt **CLT_Plumbing_Design - Computergestützter Planungsprozess zur automatisierten Gestaltung von Nassräumen für den Holz-Massivbau** beschäftigte sich mit der holzbauadäquaten Ausführung von Nasszellen (Badezimmer/WCs). Die im Projekt **CLT_Plumbing_Design** erarbeiteten Lösungen zielen auf einen verbesserten Feuchteschutz der Holzkonstruktion, auf eine Forcierung der TGA-Modularisierung und somit auf eine Reduktion der Komplexität im zugehörigen Planungs- und Bauprozess ab.

Die folgenden Kapitel geben einen kurzen Einblick in drei – in diesem Kontext relevante – Problemfelder.

Problemfeld 1: Feuchteschäden im Holzbau

Für den **Bau- und Werkstoff Holz** stellt **Feuchtigkeit** aus statisch-konstruktiver Sicht ein **großes Problem** dar. **Feuchteschäden**, die über einen längeren Zeitraum unbemerkt bleiben, haben das Potenzial die Holzkonstruktion massiv zu schädigen [1]. Die meist **aufwändigen und kostenintensiven Sanierungen** von lastabtragenden Holzbauteilen können sich in weiterer Folge auch negativ auf die gesamte Holzbau-Branche auswirken.

Als Schadensursache kann entweder Brauchwasser, welches über undichte Abdichtungen zur Holzkonstruktion verschleppt wird, oder aber Trinkwasser, welches über undichte Rohre bzw. Installationskomponenten austritt, genannt werden [1]. Alleine in Deutschland werden den Versicherungen über eine Million Leitungswasserschäden pro Jahr gemeldet [2]. Laut Schadensursachenstatistik des IFS (Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V.) können rund 40 % der untersuchten Leitungswasserschäden auf Installations- bzw. Montagefehler zurückgeführt werden [3].

Leider gibt es in der Branche kaum Bewusstsein dafür, dass bei Holzbauten die Planung und Umsetzung der Sanitärinstallation von besonderer Bedeutung ist. **Sanitärinstallationen** sollten **kompakt geführt und zugänglich** sein, möglichst **kurze Leitungslängen** mit **wenigen Verbindungsstellen** aufweisen sowie weitgehend **vorgefertigt** sein [1]. Diese Grundsätze, welche ganz maßgeblich zur Reduktion von Wasserschäden beitragen können, sind für die Holz(massiv)bauweise essentiell, jedoch auch problemlos im z. B. mineralischen Massivbau umsetzbar. Falls dennoch Schäden auftreten, gilt es diese rasch zu detektieren und eine evtl. Schadensausbreitung bestmöglich zu minimieren [2]. In diesem Zusammenhang spielt bei einem Holz(massiv)bau die **Abdichtung auf der lastabtragenden Rohdecke** eine wichtige Rolle.

Derzeit ist es durchaus üblich, **wasserführende Leitungen im Fußbodenaufbau**, und damit in weiterer Folge **weder sichtbar noch zugänglich**, zu installieren. Aufgrund des dort vorhandenen, großen Platzangebotes wird meist zusätzlich auf eine durchdachte Planung der Installationsführung verzichtet [4]. Diese Vorgehensweise gilt es unabhängig vom verwendeten Baustoff zu vermeiden und speziell für Holzkonstruktionen sollten holzbauadäquate Installationskonzepte zur Anwendung kommen. Zusätzlich stellt die **Abdichtung auf der Rohdecke**, welche in **Österreich** für Badezimmer im Holzbau gemäß ÖNORM B 3692:2014 [5] den aktuellen **Stand der Technik** abbildet,

eine weitere wichtige konstruktive Schutzmaßnahme für die lastabtragende Holzkonstruktion dar. Leider führen **fehlende normative Detailvorgaben** zu einer **mangelhaften Ausführung** dieser Abdichtung und somit zu einer **Verfehlung der Schutzfunktion** im Falle einer Leckage. Zudem werden hochinstallierte Bereiche wie **Vorsatzschalen oder Schächte meist nicht mit einer Abdichtung versehen** [6].

Problemfeld 2: Komplexität in Planung und Ausführung

Die Leitungsführung innerhalb des Fußbodenaufbaus zeigt, dass **kaum ganzheitliches, Planungs- und Bauphasen übergreifendes, Verständnis** bei vielen am Bau beteiligten Gewerken vorhanden ist. Als besonders **problematisch** sind hier die **konstruktiven Schnittstellen** zwischen den einzelnen Gewerken einzustufen. Unkenntnis über die Arbeit des anderen Gewerks führt oft dazu, dass Schnittstellen zwar am Plan wahrgenommen werden, jedoch **kein Bewusstsein für die Auswirkungen** von solchen, nicht vollumfänglich gelösten, Detailpunkten vorhanden ist. Dies könnte z. B. im Fall der Gewerke „Bauwerksabdichtung“ und „HKLS-Installation“ zu unsachgemäß ausgeführten Durchdringungen der Abdichtung (= potentielle Schwachstelle im Schadensfall) führen [7].

Gebäudetechnische Anlagen sind komplex und ihre Implementierung im Gebäude herausfordernd. Durch starke Abhängigkeiten zum Bauwerk (Platzbedarf, baulich konstruktive Einbettung...), das notwendige enge Zusammenspiel von unterschiedlichen Planer*innen und ausführenden Gewerken, sowie den stetig steigenden Vorgaben (Normen, Herstellervorgaben...) stellt dies oft eine Herausforderung und nicht selten eine schwer zu lösende Aufgabe dar [8].

«Der klassische Bauablauf ist geprägt von Schnittstellenproblemen, Bearbeitung in der falschen Reihenfolge, Änderungen, fehlender (Detail-)Planung, terminlicher Unzuverlässigkeit der Beteiligten, Störungen von Externen, Lieferproblemen etc. Diese Probleme führen zu deutlichen Beeinträchtigungen des Bauablaufs. Viele dieser Faktoren stehen in Wechselwirkung zueinander, sodass sich die Probleme gegenseitig hochschaukeln. Die Komplexität der Baustelle nimmt stetig zu». [9]

Um permanente Änderungen während der Planungs- und Ausführungsphase, Bauverzögerungen, Mehrkosten und evtl. sogar Schuldzuweisungen bestmöglich zu vermeiden, sollte sich die bisher gängige Art und Weise Projekte umzusetzen, gerade in Bezug auf die TGA, grundlegend ändern. Im Fall von Nasszellen (Badezimmer/WC) bietet es sich beispielsweise an, systematisch klassische, **immer wiederkehrende konstruktive Detailpunkte zwischen BAU und TGA zu identifizieren und diese vollumfänglich durchzuplanen**. Ebenso gilt es, **standardisierte Lösungen**, z. B. für die Installationsführung, zu **definieren** und der **Branche niederschwellig** und in frühen Planungsphasen einfach nutzbar **zugänglich zu machen**. Nur so kann eine **hohe Planungssicherheit**, ohne dauernde Änderungsschleifen und damit verbundene Zusatzaufwände aufgrund von nicht bedachten Problemstellen, erreicht werden. Dies kann die Komplexität für die planende Person deutlich reduzieren und in weiterer Folge zu einer erheblich verbesserten Ausführungsqualität führen. Gerade für wasserführende Installationen im Holzbau ist dies von hoher Relevanz.

Problemfeld 3: Modularisierung der TGA

Der **Holzbau ermöglicht hohe Vorfertigungsgrade** der (lastabtragenden) Holzkonstruktion. Die Bandbreite reicht von einzelnen Trägern, über Wände und Decken bis hin zu komplett ausgestatteten Raumzellen. Vor allem hinsichtlich der Bauzeit ist daher der Holzbau dem mineralischen Massivbau meist weit überlegen. **TGA-Installationen** werden dagegen noch relativ **selten** im größeren Stil **modularisiert** bzw. gar **standardisiert**. Aktuelle Beispiele für die Modularisierung von größeren TGA-Bauteilen stellen z. B. **Installationsregister** in Wohnbauten [10] oder **Installationsmodule** für TGA-Trassen im Gangbereich von Bürogebäuden [11] dar.

Der **Großteil** der gesamten **TGA-Installation** wird allerdings nach wie vor **auf der Baustelle errichtet** und teilweise auch erst dort mit anderen Gewerken koordiniert. Dafür gilt es Materialien zeitlich passend zu liefern bzw. zwischenzulagern, die Verfügbarkeit von **qualifiziertem Personal** (Facharbeitermangel) sicherzustellen und die Abhängigkeiten zwischen TGA- und BAU-Gewerken zu bedenken bzw. einzuplanen. Müssen die nötigen **Arbeiten unter Zeitdruck** ausgeführt werden, hat das unmittelbaren Einfluss auf die **Ausführungsqualität**. Aus diesen Gründen wäre auch in diesem Bereich eine industrielle Vorfertigung zu forcieren.

Bei Sanitärinstallationen hat sich die **Verwendung einzelner Module** wie z. B. **Sanitär-Montageelemente** für WCs oder Waschtische bzw. sogenannter **Box-Systeme** und **Ausschubmodule** mittlerweile zum Standard entwickelt. Der Einsatz solcher Module bringt zwar Vorteile im Bau, allerdings keine nennenswerten Vorteile in der Planung, da sie **keine standardisierte Gesamtlösung** für eine Badezimmerinstallation, sondern immer nur einen kleinen Teil einer kompletten Badezimmerinstallation, darstellen.

Im Gegensatz dazu stehen **Installationsregister** – also **komplett vorgefertigte Installationswände bzw. Schächte**. Durch den Einsatz solcher Register kann die Bauzeit verkürzt und die Ausführungsqualität, was vor allem hinsichtlich Wasserschäden von großer Bedeutung ist, deutlich gesteigert werden. Es handelt sich dabei jedoch **nicht** um **standardisierte**, sondern um individuell für einzelne Bauaufgaben geplante und gefertigte **Produkte**.

Solche **Installationsregister** leisten aktuell also noch **keinen Beitrag** zur Reduktion der **Planungskomplexität** und stehen auch nicht automatisch für eine holzbauadäquate Installationsführung. Trotz Register und damit verbundenen Installationswänden bzw. Schächten verlaufen nach wie vor viele wasserführende Leitungen im Fußbodenaufbau und führen zu den zuvor erläuterten Problemen.

Welche Lösungen braucht es daher?

Aufgrund der aufgezeigten Problemfelder müssen allgemein anwendbare **Standardlösungen für Sanitärinstallationen** von Badezimmern und WCs entwickelt werden, die sowohl die Problematik von **Feuchteschäden im Holzbau**, als auch die **Komplexität in Planung und Ausführung** berücksichtigen.

Im Forschungsprojekt **CLT_Plumbing_Design** konnten mit den entwickelten **holzbauadäquaten Installationskonzepten**, den **BIM-Modellen** von häufig vorkommenden Badezimmertypen, sowie den Tools für einen automatisierten Planungsprozess in Form des Configurators **CLT_Plumbing_Designer** bzw. den **Skripten für einen automatisierten BIM-Workflow** ganz entscheidende und vor allem umfassende und ganzheitlich gedachte Lösungen für die aufgezeigten Problembereiche geschaffen werden.

Weitere Hintergrundinfos

- [Typologisierung](#)
- [Installationskonzepte](#)
- [Schachtausprägungen und Vorsatzschalen](#)
- [BIM-Modelle](#)
- [Automatisierte BIM Modellerstellung](#)

-
- [1] ↑, ↑, ↑ Monsberger, M. und Partl R.: Gebäudetechnik – Eine Schlüsseldisziplin im modernen Holzbau. In Versorgen und Umhüllen im Holzbau. Schnittstellen des Holzbaus zur Gebäude- und Fassadentechnik. 2. Klagenfurter Holzbau-Fachtagung. Graz: Verlag der Technischen Universität Graz 2016.
- [2] ↑, ↑ Mohrmann, M.: Wasserdichter Holzbau. Halten Abdichtungen ihr Versprechen? In Holzbau - die neue quadriga 2/2021. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag 2005.
- [3] ↑ Knap, M., Nahrwold, F. und Pfullmann T.: Die Chart Show der Leitungswasserschäden. Schadensprisma.de 1/2018. www.schadenprisma.de/wp-content/uploads/pdf/1/sp_1_2018_art1.pdf, abgerufen am 22.10.2023.
- [4] ↑ Schickhofer, G. und Schmid, G.: Gebäudetechnik für Geschoßbauten in Holz-Massivbauweise. In Versorgen und Umhüllen im Holzbau. Schnittstellen des Holzbaus zur Gebäude- und Fassadentechnik. 1. Klagenfurter Holzbau-Fachtagung. Graz: Verlag der Technischen Universität Graz 2014.
- [5] ↑ ÖNORM B 3692: Planung und Ausführung von Bauwerksabdichtungen. Wien: Austrian Standards Institute 2014.
- [6] ↑ Fortmüller, P., Silly, G., Matzler, D., Thiel, A., Schickhofer, G., Monsberger, M.: Concepts for timber-specific MEP installations and sealings in bathrooms of multi-story residential buildings. In Proceedings of International Structural Engineering and Construction 11(2) 2024 Developing Materials and Structures for Sustainable Engineering. Fargo: ISEC Press 2024.
- [7] ↑ Mersch, F. und Rullán Lemke C.: Kooperation der Baugewerke: nur eine Frage der Kommunikation?. In Wertschätzung – Kommunikation – Kooperation: Perspektiven von Professionalität in Lehrkräftebildung, Berufsbildung und Erwerbsarbeit. Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Johannes Meyer. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin 2016.
- [8] ↑ Fortmüller, P., Monsberger, M.: Prozessorientierte und integrierte Schnittstellenplanung als Basis für eine konfliktreduzierte Gebäudetechnik-Integration im Baukörper. In Aktuelle Entwicklungen in Baubetrieb, Bauwirtschaft und Bauvertragsrecht: 50 Jahre Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz. Wiesbaden: Springer Vieweg 2019.
- [9] ↑ Binninger, M., Wolfbeiß, O.: Taktplanung und Taktsteuerung bei weisenburger. In Lean Construction – Das Managementhandbuch - Agile Methoden und Lean Management im Bauwesen. Berlin: Springer Gabler 2018.
- [10] ↑ Geberit: Modulares Bauen schafft Vorteile im Bauprozess. In IKZ 2023/Ausgabe 16. www.ikz.de/medien/ikz-haustechnik/heftarchiv/jahrgang-2023/ausgabe-16/news/detail/modulares-bauen-schafft-vorteile-im-bauprozess/, abgerufen am 10.3.2024.
- [11] ↑ Wolisz H.: Bauen nach dem Lego Prinzip. In Deutsche BauZeitschrift 12/2023. www.dbz.de/artikel/bauen-nach-dem-lego-prinzip-4043814.html, abgerufen am 10.3.2024.

From:

<https://bspwiki.at/> - **bspwiki.at**

Permanent link:

https://bspwiki.at/doku.php?id=clt:special:building_services:plumbing_design:hintergrundinfos

Last update: **2024/12/09 17:45**

