

Qualitätssicherung im modernen mehrgeschossigen Holz- und Holz-Hybridbau - Entwicklung von Schutzkonzepten und Monitoringsystemen zum Schutz der Holzkonstruktion vor unzuträglicher Feuchte während der Fertigungs-, Bau- und Nutzungsphase: HolzQS

Laufzeit Gesamtprojekt: März 2023 bis Februar 2026

Arbeitspaket „Feuchteverhalten und baustellentaugliche Holz Trocknung“

Kommt es trotz der oben genannten Schutzkonzepte zu einem Wassereintritt in Bauteile und Anschlussdetails, muss schnell reagiert werden. Dazu sollen entsprechende auf der Baustelle umsetzbare Trocknungsstrategien auf Basis der verfügbaren Trocknungstechniken entwickelt werden.

Befeuchtungsversuche

Um die Trocknungsstrategien zu entwickeln, sollen zunächst Laborversuche durchgeführt werden, die die Bauphase und mögliche Befeuchtungsszenarien nachahmen. Dabei kann direkt analysiert werden, wie die Brettsperrholzelemente in bestimmten Situationen auffeuchten; insbesondere über die Schmalseiten der Elemente. Gleichzeitig können zu einem späteren Zeitpunkt die gleichen Versuchsaufbauten mit den entwickelten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, um deren Erfolgspotential zu erfassen.

Hygrothermischer Materialdatensatz und hygrothermische Simulationen

Auf Grund der zahlreichen konstruktiven Ausführungsdetails bzw. Anschlusspunkte an einem Bauwerk ist die Überprüfung aller Details im Labor zeit- und kostenintensiv. Daher sollen neben den beschriebenen Befeuchtungsversuchen (s.o.) und Trocknungsversuchen (s.u.) hygrothermische Simulationen mit entsprechender Software (WuFi) durchgeführt werden. Dazu wird ein bisher nicht verfügbarer hygrothermischer Materialdatensatz für Brettsperrholz benötigt, der sowohl die beiden Faserrichtungen längs und quer der einzelnen Holzschichten erfasst als auch das Feuchteverhalten der Klebefugen berücksichtigt. Bei Letzterem muss sowohl die Leitung flüssigen Wassers als auch die Diffusion berücksichtigt werden. Die bauphysikalischen Versuche dazu und die Konvertierung der Messungen in einen Simulationsdatensatz sollen am Fraunhofer Institut für Bauphysik durchgeführt werden. Mit dem ermittelten Datensatz werden die Befeuchtungs- und Trocknungsversuche aus dem Labor vom Büro für holz[bau]physik in Kooperation mit den Projektpartnern in 2D nachsimuliert.

Da die Ausführungsdetails in der Baupraxis üblicherweise nicht nur aus dem Werkstoff Brettsperrholz bestehen, sollen fehlende Informationen von weiteren im Bauwesen eingesetzten Holzwerkstoffen (z.B. Furnierschichtholz, auch aus Laubholz, Handelsname BauBuche) zusammengetragen und ggf. auf Basis kleinmaßstäblicher Laborversuche durch das Büro holz[bau]physik charakterisiert werden.

Trocknungsmethoden und -strategien

In diesem Abschnitt werden für bestimmte Schadensfallszenarien spezifische Trocknungsstrategien entwickelt. Dazu soll zunächst eine Matrix erarbeitet werden, die nach den Bauweisen, den Trocknungsmethoden und den zu trocknenden Anschlussdetails gegliedert ist. Die Bewertungsmatrix soll eine schnelle Auswahl und somit den schnellen Einsatz entsprechender Trocknungsoptionen

ermöglichen. Da die Trocknung von Brettsperrholz, insbesondere mit erhöhter Kernfeuchte, als schwierig erachtet wird, sollen die befeuchteten Versuchskörper anschließend mit einer oder mehreren Trocknungsmethoden getrocknet werden.

Bewertung kritischer gegenüber unbedenklicher Feuchtezustände im Holz

Auf Grund der langanhaltenden Feuchte kann es zu Befall mit Schimmelpilzen oder holzerstörenden Pilzen kommen. Daher sind die ermittelten Feuchtezustände bei den Befeuchtungsversuchen, ggf. vorhandene Holzfeuchtemessungen auf Baustellen sowie die Ergebnisse der hygrothermischen Simulationen vor diesem Hintergrund zu bewerten. Neben der optischen Prüfung sollen die bekannten sowie die in Weiterentwicklung befindlichen Bewertungsmodelle auf Tauglichkeit untersucht werden. Sie werden mit den Beobachtungen aus den Befeuchtungs- und Trocknungsversuchen verglichen, um eine seriöse Einschätzung zum Gefährdungspotential verschiedener Feuchtezustände geben zu können.