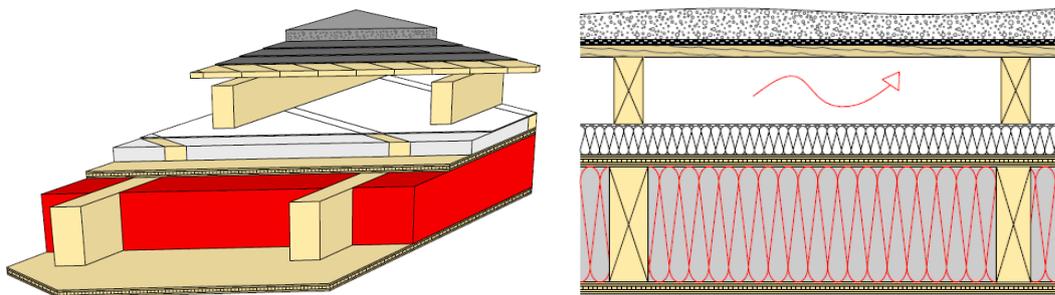


Bütschwil, November 2015

Zellulosedämmstoffe bieten Vorteile bei unbelüfteten Flachdachkonstruktionen

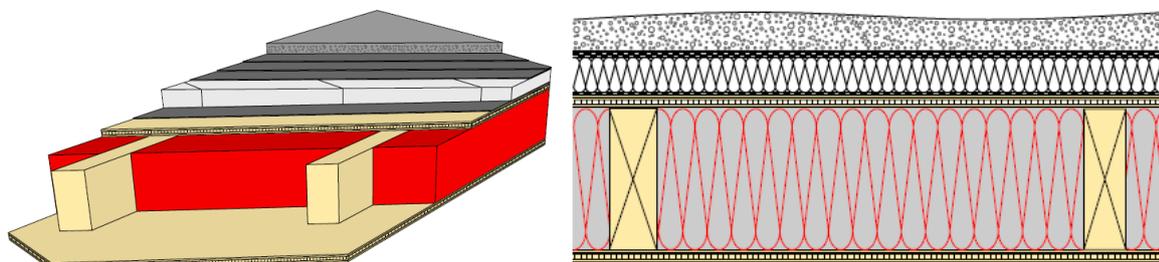
Hohe Speicherfähigkeit gibt zuverlässige Sicherheit

Flachdachkonstruktionen mit Mineralwolle zeigen laut Berechnungen speziell bei großen Dämmstärken die besseren Resultate in Bezug auf Feuchtigkeit. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass Zellulosedämmungen viel besser mit Feuchtigkeit umgehen können, weil sie speziell während der Heizperiode Feuchtigkeit aus der Konstruktion aufnehmen, zwischenspeichern und wieder abgeben. isofloc beteiligt sich aktuell an einem Langzeitversuch, der wissenschaftlich unterstützen soll, was auf den Baustellen auf Grund empirischer Erfahrung bereits als ‚state-of-the art technology‘ gilt. Anbei eine Zusammenfassung.



Aufbau von aussen nach innen: Kiesschicht (ca. 50 mm), Abdichtungsfolie, Holzwerkstoffplatte (25 mm), Hinterlüftungsebene (≥ 100 mm), verschweisste Unterdachfolie, Wärmedämmschicht, Dämmung isofloc Zellulosefasern, Holzwerkstoffplatte (luftdicht). Bilder: isofloc

War es früher meist Industriebauten vorbehalten, so setzt sich das Flachdach inzwischen auch im Wohnbau mehr und mehr durch. Die mittlerweile am häufigsten ausgeführte Konstruktion und allgemein anerkannter Stand der Technik sind nicht durchlüftete Flachdächer. Im Gegensatz zu durchlüfteten Flachdächern, die aus zwei durch eine Luftschicht voneinander getrennte Schalen besteht, liegen bei dieser Bauweise alle Schichten unmittelbar auf der Tragkonstruktion auf. Eine Belüftungsschicht zum Abtransport von Feuchtigkeit, die durch die Dachkonstruktion eindringt, fehlt. Vielmehr wird der Dachaufbau nach außen durch eine direkt auf der Dämmung aufgebrachte Wassersperrschicht geschützt. Bei der Beplankung der Tragkonstruktion sorgt die Bauzeitabdeckung/Dampfspererschicht für den Schutz der Holzelemente während der Bauzeit und vor Feuchteinträgen in der Zusatzdämmung. Die Konstruktion bietet insgesamt Vorteile: Der Materialbedarf ist geringer als bei belüfteten Flachdachkonstruktionen und es steht mehr Raum für eine dickere Wärmedämmschicht zur Verfügung. Hinzu kommt eine höhere Belastbarkeit und größere Freiheit bei der Nutzung der Dachfläche. Die Palette reicht von der begehbaren Dachterrasse bis hin zum Gründach.



Aufbau von aussen nach innen: Kiesschicht (ca. 50 mm), Abdichtungsfolie, Zusatzdämmung EPS oder PUR (ca. 60 mm), Dämmsperre, Holzwerkstoffplatte (≥ 25 mm), Dämmung isofloc Zellulosefasern, Holzwerkstoffplatte (luftdicht). Bilder: isofloc

Dem steht eine größere Feuchtigkeitsproblematik gegenüber. Eine der wichtigsten Aufgaben bei der Konstruktion eines unbelüfteten Flachdachs ist, dafür zu sorgen, dass nicht abtransportierte Feuchtigkeit der Dachkonstruktion nicht schadet. Bei vielen Flachdächern hat sich jedoch gezeigt, dass ein raumseitig zu diffusionsdichter Flachdachaufbau leicht zu Schäden führen kann: Durch die Dampfsperre kann Einbaufeuchte oder konvektiv eingetragene Feuchte im Sommer nicht austrocknen. Unter welchen konstruktiven Randbedingungen unbelüftete einschalige Flachdachkonstruktionen in Holzbauweise feuchtetechnisch einwandfrei funktionsfähig sind, haben Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Dipl.-Ing. Norman Werter (beide TU München) und Dipl.-Ing. Claudia Fülle von der MFPA Leipzig in einem durch die deutsche Gesellschaft für Holzforschung e. V. (DGfH) geförderten Versuch untersucht.¹

Im besonderen Fokus standen dabei auch Zellulosedämmstoffe wie z. B. isofloc. Denn noch immer werden die meisten unbelüfteten Flachdachkonstruktionen mit herkömmlichen Dämmstoffen ausgeführt. Dr.-Ing. Martin Krus und Professor Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer vom Fraunhofer Institut für Bauphysik machen dafür einen mangelnden Kenntnisstand vieler Architekten verantwortlich.² Der Grund sei, mutmaßen die Wissenschaftler, dass sich z. B. für mineralische Dämmstoffe feuchtetechnische und energetische Kennwerte in den wichtigsten Datenbanken finden.

Die hygroskopischen Eigenschaften von Zellulosedämmstoffen wie isofloc dagegen sind oft nicht bekannt. Dabei bieten sie gerade hinsichtlich ihrer Sorptionsfähigkeit (Feuchte-Anreicherung an der Grenzfläche) große Vorteile. „Ein sorptiver Dämmstoff,“ so das Ergebnis der Studie von Winter, Fülle und Werter, „ist in weitaus höherem Maße als z.B. Mineralwolle in der Lage, in der Kondensationsperiode anfallendes Tauwasser, aber auch Baufeuchte, zu speichern und verzögert in der Trocknungsperiode wieder abzugeben.“ Ein Ergebnis, das durch die Untersuchungen von Krus und Sedlbauer gestützt wird: „In ihren hygrothermischen Materialeigenschaften unterscheiden sich Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen vor allem durch höhere Sorptionsfähigkeit Bei sachgemäßem Einbau sind demnach keine Probleme zu erwarten.“

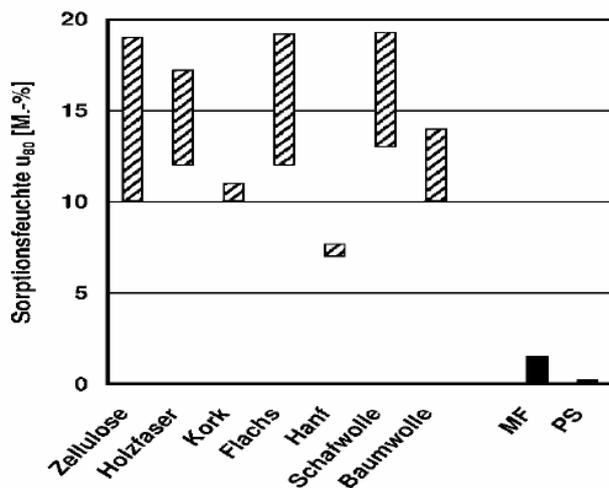


Bild: s. Literaturnachweis²

Winter, Fülle und Werter bestätigen diese These: „Es wird darauf hingewiesen, dass unbelüftete Flachdächer in Holzbauweise in jedem Fall sensible Konstruktionen bleiben und hier von der Planung bis zur Errichtung eine erhöhte Sorgfalt und Qualitätssicherung an den Tag zu legen ist. Bei korrekter, luftdichter Ausführung, funktionsfähiger Dachabdichtung, bei Wahl von geeigneten Materialien für Dämmstoff und raumseitiger diffusionshemmender Schicht und bei Beachtung grundsätzlicher einfacher Randbedingungen funktionieren sie jedoch hygrisch unbedenklich und bleiben dauerhaft schadensfrei.“

Eine Auffassung, der sich auch Jakob Roos, eidg. dipl. Zimmermeister und Abteilungsleiter bei der Haupt AG aus Ruswil, auf Grund von Beobachtungen anschliesst, wengleich der Verarbeiter die Umsetzung von Kompaktlösungen im Flachdach eher kritisch sieht. Bei Neubauten empfiehlt der Fachmann daher grundsätzlich eine hinterlüftete Dachkonstruktion oder eine Aufdachdämmung. „Ein Kompaktdach ist immer eine sensible Konstruktion,“ sagt Jakob Roos dazu. „Natürlich gibt es viele Fälle,“ gibt er zu, „etwa bei Modernisierungen oder wenn bei Neubauten die Höhe des Dachaufbaus auf ein Minimum beschränkt werden muss. Hier haben wir keine andere Wahl, da eine Aufdachdämmung nicht möglich ist.“ Wichtig sei dann, so Roos weiter, dass diese Konstruktionen sehr gut durchdacht und handwerklich mängelfrei ausgeführt würden. „Wir setzen bei diesen Konstruktionen ausschliesslich isofloc ein,“ berichtet er aus dem Alltag eines Betriebes, der in dritter Generation und seit rund 100 Jahren für seine Kunden individuelle, spezielle und energiesparende Holzbau- und Fensterbaulösungen realisiert und begründet dies gezielt mit den hygroskopischen Eigenschaften der Zellulosedämmung. „Wir fühlen uns einfach sicherer mit einem sorptiven Dämmstoff.“ Die Praxis scheint ihm Recht zu geben: „Schadensfälle kommen immer wieder vor. Aber bislang hatten wir keinen einzigen Schadensfall mit isofloc,“ betont er.

„isofloc ist sorptionsfähig,“ bestätigt auch Bauphysiker Emil Giezendanner, Inhaber und Geschäftsführer der Baumann Akustik und Bauphysik AG in Dietfurt, aus Erfahrung, „und hat den Vorteil, dass damit alle Zwischen- und Wandhohlräume zuverlässig verfüllt werden können.“ Die Zelluloseflocken gelangen in jeden Winkel und verdichten sich erst beim Einblasen zu einer setzungssicheren Dämmschicht. Auch ungleichmäßige Hohlräume, Durchdringungen und andere Problemstellen lassen sich damit passgenau dämmen. „Dennoch bleibt ein Restrisiko“, warnt der Planer, dessen höchstes Ziel nach eigenen Angaben eine einfache und kostengünstige Ausführung sowie die Bauschadensfreiheit ist und verweist darauf, dass z. B. Leckagen im Dachaufbau auch bei sorgfältigster Verarbeitung nie ganz ausgeschlossen werden können. „In dem Fall bietet isofloc einfache Vorteile. Durch seine hygroskopischen Eigenschaften ist der Dämmstoff feuchtetoleranter. Kondensationsfeuchtigkeit wird aufgenommen, zwischengespeichert und wieder abgegeben.“ Dies sei für den Schutz der Holzkonstruktion entscheidend, da es Feuchteschäden vorbeuge. „Auch wenn Berechnungen einschlägiger Simulationsprogramme, wie etwa WUFI, bei Konstruktionen mit Mineralwolle bei grosser Dämmstärke die positiveren Resultate in Bezug auf Feuchtigkeit auswerfen, hat die Realität bewiesen, dass es trotzdem funktioniert,“ weiss Giezendanner, der damit wirbt, dass das Spezialfachwissen seiner Firma auf sorgfältigem Beobachten, Analysieren und Hinterfragen, sowie auf der Durchführung und Auswertung von Messungen beruht. „Mit isofloc hatten wir noch nie einen Schaden,“ sagt auch er.

Auf Erfahrungen beruft sich auch Peter Schönenberger, seit 24 Jahren als eidg. dipl. Zimmermeister bei der Holzbau Oberholzer GmbH tätig. Als langjähriger isofloc Fachbetrieb hat die Firma 2004 das erste Flachdachprojekt (Wohnüberbauung Leisihalde/Wetzikon) mit isofloc ausgeführt und arbeitet bei Flachdächern seitdem weitgehend mit isofloc. Einige Projekte wurden mit dem Architekturbüro ASA in Rapperswil mit Kompaktlösungen mit Zusatzdämmung ausgeführt. „Feuchteschäden im Flachdachaufbau haben wir in der Regel immer im Neubau und zwar vor allem innerhalb der ersten zwei Jahre nach Fertigstellung beobachtet,“ berichtet Peter Schönenberger. „Wenn wir jedoch von Anfang an Zellulose als Dämmstoff eingesetzt haben, gab es nie Schäden.“ Das Feuchteaufkommen sei bei allen Dämmstoffen gleich hoch. „Zellulose jedoch kann die Feuchtigkeit besser aufnehmen und dann auch wieder abbauen.“ Wenn nach zwei Jahren die Baufeuchte im Neubau abgebaut sei, funktioniere das Kompaktdach auch mit anderen Dämmstoffen, aber: „Zellulose hat einfach den Vorteil, dass damit diese Spanne überbrückt werden kann, da sie die Feuchtigkeit besser übernimmt.“

Auch Michael Herrmann, Geschäftsführer der BAKUS Bauphysik & Akustik GmbH in Zürich, die anspruchsvolle Architektur realisiert und dabei nach Lösungen sucht, die individuell dem Gebäude angepasst sind, sieht es so: „Zellulosedämmstoffe sind einfach sehr gutmütig, da sie Feuchtigkeit aufnehmen, zwischenspeichern und wieder abgeben.“ Seine Firma arbeitet seit vielen Jahren mit isofloc zusammen. „Die Zellulosedämmung gibt durch ihre hohe Speicherfähigkeit eine zuverlässige Sicherheit. Wenn man bestimmte Grundsätze in der Ausführung einhält, dann funktioniert das sehr gut. Aber,“ betont er: „der Gesamtaufbau muss stimmen!“

Literaturnachweis:

¹ Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, TU München; Dipl.-Ing. Norman Werter, TU München; Dipl.-Ing. Claudia Fülle, MFPA Leipzig: Kurzbericht - Experimentelle und numerische Untersuchung des hygrothermischen Verhaltens von flach geneigten Dächern in Holzbauweise mit oberer dampfdichter Abdichtung unter Einsatz ökologischer Bauprodukte zum Erreichen schadensfreier, markt- und zukunftsgerechter Konstruktionen

² Dr.-Ing. Martin Krus und Professor Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Valley,: Vorteile und Einsatzgrenzen von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen/Benefits and Limits of Ecological Insulation Materials