

Bernd Naujoks, Beate Hörnel-Metzger

FH Mainz, Institut für Sandwichtechnik -iS-mainz-

SandSet - Erforschung von Sandwichelementen als selbst tragende Bauteile

Das Forschungsvorhaben befasste sich mit dem Nachweis der Verwendbarkeit von Sandwichpaneelen als tragende Bauteile ohne Unterkonstruktion und deren Verbindungen untereinander.

Die zurzeit verwendeten Sandwichbauteile werden fast ausschließlich als raumabschließende Elemente für Wandverkleidungen und Dacheindeckungen eingesetzt. Dabei werden die Elemente stets auf eine tragende Unterkonstruktion aus Stahl-, Stahlbeton-, Aluminium- oder Holzbauteilen montiert. Die Sandwichelemente selbst bestehen aus einem wärmedämmenden und schubsteifen Kern und zwei dünnen metallischen Deckschichten die kraftschlüssig mit der Kernschicht verbunden (z.B. verklebt) sind, sodass im Sinne der integrierten Bauweise eine hohe Tragfähigkeit gewährleistet ist bei gleichzeitigen sehr guten Dämmeigenschaften und kostengünstigen Montagemöglichkeiten (baustellenkomplettiert). In den meisten Fällen handelt es sich um einen Kern aus Polyurethanhartschaum (PUR) oder Mineralwolle (MW). Die Querschnittsgeometrie und die Materialien sowohl der Deckschichten als auch der dazwischen liegenden Kernschicht können variiert werden. Dadurch ist die Sandwichbauweise, je nach Anforderung hinsichtlich der späteren Nutzung des Bauwerks, sehr flexibel und effizient einsetzbar. Die auf eine tragende Unterkonstruktion montierten Sandwichelemente tragen neben ihrem Eigengewicht Wind- und Schneelasten ab und werden durch Temperatur- und Kriecheffekte beansprucht. In statischer Hinsicht sind ausschließlich Biegemomente und Querkräfte vorhanden.

Im Rahmen von SandSet wurde untersucht, ob sich Sandwichelemente für lastabtragende Wände und aussteifende Scheiben ohne tragende Unterkonstruktion eignen. Dies bedeutet, dass z. B. Wandbauteile nicht nur die Windkräfte aufzunehmen sondern zusätzlich vertikale Beanspruchungen (Normalkräfte) aus der Auflast von aufliegenden Decken- oder Dachelementen abzutragen haben. Bei fehlender Unterkonstruktion sind in den Decken-, Dach- und Wandscheiben außerdem horizontale Kräfte zur Aussteifung der gesamten Konstruktion aufzunehmen. Im Bereich von Öffnungen ist eine Balkentragwirkung erforderlich. Für die genannte Art der Beanspruchung wurden Grundlagen für den Nachweis der Tragfähigkeit und der Gebrauchseignung geschaffen. Darüber hinaus wurde das Langzeitverhalten bei den genannten Beanspruchungen untersucht, da das Kriechverhalten der Kernschicht, d. h. die Zunahme der Verformung ohne Zunahme der Belastung, einen erheblichen Einfluss auf das gesamte Tragverhalten haben kann.

Mit den in den Untersuchungen gewonnenen Erkenntnissen wurde ein Bemessungskonzept entwickelt, das es dem Anwender ermöglicht, Sandwichbauteile ohne Unterkonstruktion für kleinere Gebäude praxisgerecht einzusetzen. Die Einsparung der Unterkonstruktion bedeutet einen erheblichen Vorteil hinsichtlich der Herstellkosten und Reduzierung der Montagezeiten.