

Baukonstruktionen/Bauelemente

Forschungsergebnisse reduziertes Flächengewicht von Mehrscheiben-Isolierglas

Durch die Verschärfung der neuen EnEV hat der Einsatz von energieeffizientem Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) stark zugenommen. Das höhere Gewicht dieser Verglasungen führt zu stärkerer Belastung von Rahmen und Beschlägen sowie zu einem höheren Unfall- und Gesundheitsrisiko für Monteure. Durch den Einsatz von dünnerem Glas oder transparenten Kunststoffplatten bzw. -folien ist eine Reduzierung des Flächengewichts möglich. Das von der Forschungsinitiative Zukunft Bau geförderte und vom Bundesverband Flachglas, Isophon Glas, Southwall Europe und Winterglas unterstützte Forschungsprojekt kommt zu interessanten Ergebnissen.



Forschungsbericht (ift Rosenheim)

Die Gewichtsreduzierung ist angesichts immer größerer Abmessungen und der wachsenden Verbreitung von Dreifach-Isolierglas eine sinnvolle Entwicklung. Das Forschungsprojekt „Flächengewicht Mehrscheiben-Isolierglas“ hat mögliche konstruktive Lösungen, wie den Einsatz von dünnerem Glas oder transparenten Kunststoffplatten bzw. -folien untersucht. Im Forschungsbericht sind Diagramme als „Kontourplots“ für verschiedene Aufbauten und Formate mit dünnen Glasscheiben enthalten. Diese zeigen die auftretenden Biegezugspannungen und Durchbiegungen für Klima- und Windlasten als Funktion der Kantenlängen. Dabei wird auch die lineare Kirchhoffsche Plattentheorie mit einem nicht-linearen Ansatz zur Berücksichtigung von Membranspannungen verglichen.

Interessant sind ebenso die Analysen der Materialeigenschaften und -verträglichkeiten, des Alterungsverhaltens, der konstruktiven Befestigung und die Ableitung von Randbedingungen für die Gebrauchstauglichkeit von Kunststoffplatten und -folien im Scheibenzwischenraum. Zusammenfassend kam das Forschungsprojekt zu folgenden allgemeinen Ergebnissen, die im Abschlussbericht in Form von Diagrammen und Tabellen detailliert beschrieben werden:

Isolierglas

- Für die Dimensionierung ist bei großformatigen Isoliergläsern im Regelfall die Windlast maßgeblich, und die nicht-lineare Theorie ergibt signifikant niedrigere Werte für die Spannung und Durchbiegung als die Kirchhoffsche Theorie. Bei kleinformatischen Isoliergläsern ist die Klimlast ausschlaggebend, und die Anwendung der nicht-linearen Theorie bringt keine Vorteile. Dies gilt ebenso für schmale, lange Formate.
- Für Scheiben mit einer kurzen Kante (ca. <65 cm) besteht sowohl bei 4 mm als auch bei 3 mm Scheibendicke Vorspannbedarf. Es besteht jedoch generell kein erhöhter Vorspannbedarf für dünne Scheiben im Vergleich zu 4 mm-Floatglas. Scheibehandling oder thermische Belastungen können aber ein Vorspannen notwendig machen.
- Die spektralen Transmissions- und Reflexionsgrade von thermisch vorgespannten Glasscheiben sind mit denen von normalem Floatglas vergleichbar.
- Aufbauten, bei denen eine Folie die mittlere Scheibe ersetzt, sind komplexe Systeme. Die Qualifizierung von Kombinationen aus Folien, Dichtstoffen und Abstandhaltern erfordert die Anwendung von mehreren Untersuchungsmethoden. Eine Erfüllung der Anforderungen der EN 1279 hinsichtlich der Gasverlustrate und der Feuchtigkeitsaufnahme ist grundsätzlich möglich. Bei erhöhter Prüftemperatur trat kein Fogging auf.
- Wenn transparente Kunststoffplatten als mittlere Scheibe verwendet werden, ist eine spezielle Lagerung, die eine thermische Ausdehnung ohne Belastung des Randverbunds ermöglicht, erforderlich. Bei den beiden untersuchten Kunststoffarten Polycarbonat und PMMA trat auch bei erhöhter Prüftemperatur kein Fogging auf. Um Feuchtigkeit durch Freisetzung aus den Kunststoffplatten im Scheibenzwischenraum vorzubeugen, müssen entweder die Platten vor dem Einbau getrocknet werden oder eine entsprechende Dimensionierung der Trockenmittelmenge erfolgen.
- Die im Forschungsvorhaben untersuchten flächengewichtsreduzierten Aufbauten sind hinsichtlich des Wärmedurchgangskoeffizienten, des Gesamtenergiedurchlassgrads und des Lichttransmissionsgrads mit konventionellem Dreifach-Isolierglas vergleichbar.
- Bedingt durch die geringere Masse reduzieren dünne Glasscheiben in symmetrischen Aufbauten grundsätzlich die Luftschalldämmung. Durch einen asymmetrischen Aufbau des Mehrscheiben-Isolierglases kann dieser Nachteil jedoch kompensiert werden. Unabhängig davon, ob die mittlere Scheibe aus dünnem Glas, einer Folie oder einer transparenten Kunststoffplatte besteht, hat sie keinen signifikanten Einfluss auf die Luftschalldämmung.

Der gesamte Forschungsbericht zum Thema „Flächengewicht Mehrscheiben-Isolierglas – Energieeffizientes Mehrscheiben-Isolierglas – Untersuchungen von technischen Maßnahmen zur Reduzierung des Flächengewichts“ ist auf der Website des ift Rosenheim im Literaturbereich unter „Forschungsberichte“ zum Download verfügbar. Das ift Rosenheim bietet alle relevanten Prüfungen, Berechnungen und Nachweise für neue und innovative Isolierglaskonstruktionen an.

Ift Rosenheim



www.designer-architekt.de

Fotos www.pikarts.de

