

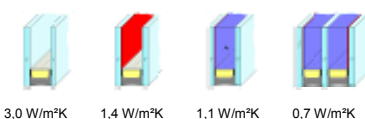
Die beste Lösung für die Warme Kante

Der thermoplastische Abstandhalter auf Basis von Polyisobutylen bietet unter Berücksichtigung aller technisch und kommerziell relevanten Kriterien die eindeutig beste Lösung für den Bereich Warm Edge, insbesondere für den Einsatz von Dreifach-Isolierglas. Die KÖMMERLING CHEMISCHE FABRIK GMBH, Weltmarktführer Isolierglasdichtstoffe, verfügt über eine jahrzehntelange Erfahrung in diesem Bereich und bietet dafür ausgereifte energieeffiziente Systemlösungen.



Foto: Keil-SkylineFFM.de®

Getrieben durch die CO₂ Reduzierung und den nachhaltigen Umgang mit Energie hat das Isolierglas den maßgeblichen Anteil, das Fenster thermisch zu optimieren. Die Isolierglasentwicklung startete vor über 50 Jahren mit luftgefülltem 2-fach Isolierglas und einem U_g Wert von 3,0 W/m²K.



Die Entwicklung des U-Wertes

$$U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + l_g \cdot \psi_g}{A_g + A_f}$$

U_w = Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters
 U_g = Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung
 U_f = Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens
 A_g/A_f = Projektionsflächen der Verglasung bzw. des Rahmens
 ψ_g = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient infolge des kombinierten wärmetechnischen Einflusses von Abstandhalter, Glas und Rahmen
 l_g = sichtbarer Gesamtumfang der Verglasung

Verbesserungen der Energieeffizienz wurden durch den Einsatz von

beschichteten Gläsern erzielt, wodurch U_g Werte für luftgefüllte Isoliergläser mit bis zu 1,4 W/m²K möglich sind. Der Einsatz von Edelgas im Scheibenzwischenraum, wie z. B. Argon, brachte eine zusätzliche Verbesserung um bis zu 0,3 W/m²K. Weiteres Potential bietet die Verringerung des Wärmeverlustes im Randverbund des Isolierglases. Dabei steht der Psi (Ψ) Wert für die Wärmeleitung, die durch die Kombination von Fensterrahmen, Glas und im Wesentlichen durch den Abstandhalter bestimmt wird. Bezogen auf die Normfenstergröße bringen Warm Edge Systeme eine wärmetechnische Verbesserung des Fensters (U_w) von ca. 0,1 W/m²K im Vergleich zu einem Aluminiumabstandhalter.

In der Praxis ergeben sich durch den Einsatz unterschiedlicher Warm Edge Systeme nur geringfügige Differenzen von ± 0,02 W/m²K. Dennoch sollte die Bedeutung der Auswahl des richtigen Warm Edge Systems nicht unterschätzt werden.

Dabei stehen aus Perspektive des Endabnehmers bzw. Isolierglasherstellers unterschiedliche Entscheidungskriterien im Vordergrund. Während Bauherren vor allem an einem dauerhaft funktionsfähigen Isolierglas interessiert sind, steht für den Produzenten neben der Langlebigkeit ein kostenoptimaler Produktionsprozess im Fokus.

KÖMMERLING bietet mit **Ködimelt TPS** ein Warm Edge System, das neben seinen energetischen Vorteilen eine effiziente Produktion unterstützt und somit die Anforderungen beider Zielgruppen in idealer Weise erfüllt.

Optimierte Wertschöpfungskette

Das aktuelle Marktumfeld zwingt alle Unternehmen zu einer nachhaltigen Reduktion des Anlage- und Umlaufvermögens. In diesem Sinne bietet **Ködimelt TPS** im Vergleich zu

alternativen Abstandhaltersystemen entscheidende Vorteile:

- keine Lagerhaltung verschiedener Abstandhalter und Trockenmittel
- kein Abstandhalterzuschneid
- keine Abstandhalterbiegestation
- keine Trockenmittelfüllstation
- kein Butylextruder
- kein logistischer Vorrichtprozess einzelner Komponenten
- kein Umrüstprozess bei unterschiedlichen Scheibenzwischenräumen
- kein Abfall durch Zuschneid bzw. Rollenwechsel

Auf deutlich reduzierter Produktionsfläche wird all dies bei der Verarbeitung von **Ködimelt TPS** durch eine Fassschmelzanlage ersetzt, die in Verbindung mit einem Applikator alle Designs und Scheibenzwischenräume (SZR) abdeckt. Unter Verwendung der Anlagentechnik aus dem Hause

Bystronic Lenhardt wird **Ködimelt TPS** direkt auf das Glas extrudiert und ersetzt Primärdichtung, Abstandhalter und Trockenmittel.

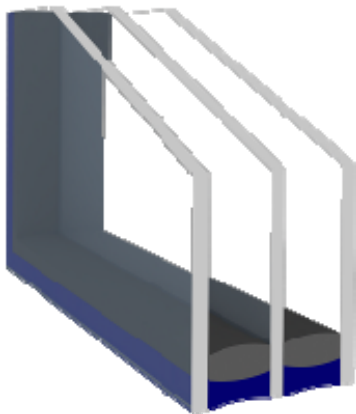
Abstandhaltersysteme, die auf Rollenware basieren, beinhalten versteckte Kosten und Zeitverluste, die sich vor allem im SZR-Wechsel und der nachträglichen Zuordnung der verschiedenen SZR zu den entsprechenden Kundenaufträgen verbergen.



Über die dargestellten materialwirtschaftlichen Aspekte hinaus liegen nachfolgende produktionstechnischen Vorteile von **Ködimelt TPS** klar auf der Hand:

- vollautomatische Applikation, dadurch keine manuellen Fehler
- unbegrenzte Gestaltungsfreiheit (Modellscheiben / CAD Vorlagen automatisch applizierbar)
- leichtes Handling von Großformaten
- beste Optik bei 3-fach-Isolierglas, selbst bei asymmetrischem Aufbau
- kein Versatz der beiden Abstandhalterebenen
- auftragsbezogene Produktion unterschiedlichster SZR in beliebiger Reihenfolge möglich

Speziell bei Großformaten und/oder 3-fach-Isolierglas kann die vollautomatische Applikation von **Ködimelt TPS** ihre Vorteile gegenüber alternativen Abstandhaltersystemen voll ausspielen. Dies gilt insbesondere für die Positionierung der Abstandhalter, welche bei anderen Systemen zu einer echten Herausforderung werden kann.



Ködimelt TPS: kein Versatz der beiden Abstandhalterebenen bei 3-fach-Isolierglas

Kostenbetrachtung

Die vorgenannten Prozessoptimierungen und Materialersparnisse führen dazu, dass **Ködimelt TPS** im Kostenvergleich zu alternativen Warm Edge Systemen, bezogen auf Laufmeter Randverbund, in jeglicher Hinsicht überlegen ist.

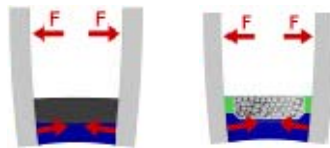
Funktionalität und Langlebigkeit des Isolierglases

Neben der Betrachtung des Produktionsprozesses und der damit verbundenen Kosten steht für den Nutzer die nachhaltige Funktionssicherheit des Isolierglases an erster Stelle. Dies wird in hervorragender Weise durch **Ködimelt TPS** erfüllt:

- absolut geschlossener Randverbund, besonders auch im Eckbereich
- patentierte Verschlussstelle des Abstandhalters
- konstant hohe Wasserdampfbarriere und Gasdichtigkeit
- flexibler und teilelastischer Abstandhalter
- verminderte Kondensatbildung im Isolierglas-Randbereich

Durch die spezifischen Materialeigenschaften von **Ködimelt TPS**, verbunden mit vollautomatischem Auftrag und patentierter Verschlussstelle, ist eine sehr hohe Wasserdampf- und Gasdichtigkeit über die gesamte Lebensdauer sichergestellt. Alternative Abstandhalter zeigen systembedingte Schwächen durch Gehrungsschnitte im Eckbereich oder Aufweitungen beim Biegen.

Auftretende Pumpbewegungen im Randverbund, bedingt durch Klima-, Wind- oder Soglasten, werden bei **Ködimelt TPS** über den homogenen Abstandhalter kompensiert.



Pumpbewegungen werden bei **Ködimelt TPS** über den homogenen Abstandhalter kompensiert

Die Summe dieser Vorteile führt zu einer exzellenten Langzeitstabilität der hergestellten Isoliergläser. Besonders bei 3-fach-Isolierglas wird das Randverbundsystem durch die klimainduzierten Wechsellasten wesentlich stärker beansprucht.

Selbst bei zu 2-fach-Isolierglas vergleichbarer Rückenüberdeckung der Sekundärdichtstoffe werden mit **Ködimelt TPS** bei 3-fach-Isolierglas niedrigste Gas-Leckraten von 0,4% pro Jahr erzielt und die Wärmedämmfunktion somit über Jahrzehnte sichergestellt, was auch durch den TÜV Rheinland bestätigt wird. KÖMMERLING war somit das erste Unternehmen mit diesem Zertifikat am Markt.

Fazit

Unter Berücksichtigung aller beschriebenen Kriterien hinsichtlich schlankem Herstellungsprozess, optimierten Kosten und langfristig gesicherter Funktionalität ist **Ködimelt TPS** das beste Warm Edge System.

Dies wird eindrucksvoll bestätigt durch mehr als

- 15 Jahre Markterfahrung
- 70 Produktionslinien
- 30 Millionen m² produziertes Isolierglas

Weltweit setzen führende Isolierglashersteller mehr und mehr auf diese erfolgreiche Technologie. Neben einem stetigen Wachstum in Europa gewinnt KÖMMERLING verstärkt Neukunden in Asien.

KÖMMERLING ist überzeugt, dass das Abstandhaltersystem der Zukunft im Warm Edge Bereich „direkt vom Fass auf's Glas“ kommt.