

LiSEC

CREATING VISIONS. PROVIDING SOLUTIONS.



Markus Jandl

Hervorragende Energiebilanz mit Glas-Glas-Module

INOVA LiSEC Technologiezentrum

Das Unternehmen

- **LiSEC** wurde 1961 gegründet, Österreich (Zentrale)
- **Maschinenproduzent** für die Flachglasindustrie
- **Marktführer** mit 50 Jahren Erfahrung im Isolierglasbereich
- **Innovationsführerschaft** mit mehr als 400 eigenen Patenten
- **Globaler Partner** mit ca. 40 Service- und Vertriebsstellen weltweit

Facts & figures

- 1.800 Mitarbeiter weltweit
- Mehr als 6.000 Kunden weltweit
- 93% Exportquote
- Ca. 100.000 verkaufte Maschinen über die letzten Jahrzehnte

Mitarbeiterstand
In Österreich:

57%



43% unserer Mitarbeiter
arbeiten im Ausland



2mm thermisch vorgespanntes Solarglas

Staatspreis 2007

Innovation

Vorspanntechnologie

Staatspreis 2012

Umwelt- & Energietechnologie

Titel „Forschung & Innovation“

Energiebilanz bei

- Glas-Glas-PV-Modul
- Mehrfachisolierglas
- Parabolspiegel

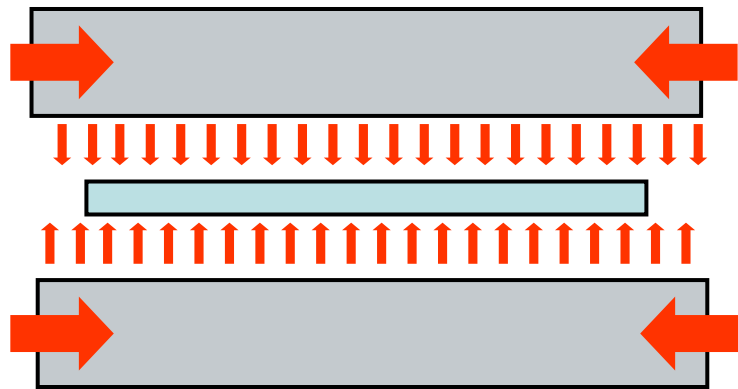
Biegefestigkeit $> 120 \text{ N/mm}^2$



Energieverbrauch Glasvorspannen

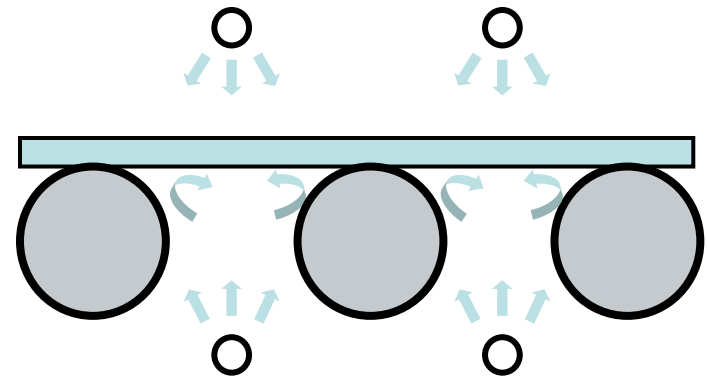
LiSEC Härteofen

1,5 kWh/m² bei 2mm TBG



konventionell

3,5 kWh/m² bei 3mm ESG



- 0.9mm bis 8mm, 3-fache Biegezugfestigkeit
- Luftkissen anstelle von Keramikrollen
- Keine Berührung der Glasoberfläche
- Hohe Konvektion, ideal für Beschichtungen
- Wesentlich verbesserte Energiebilanz

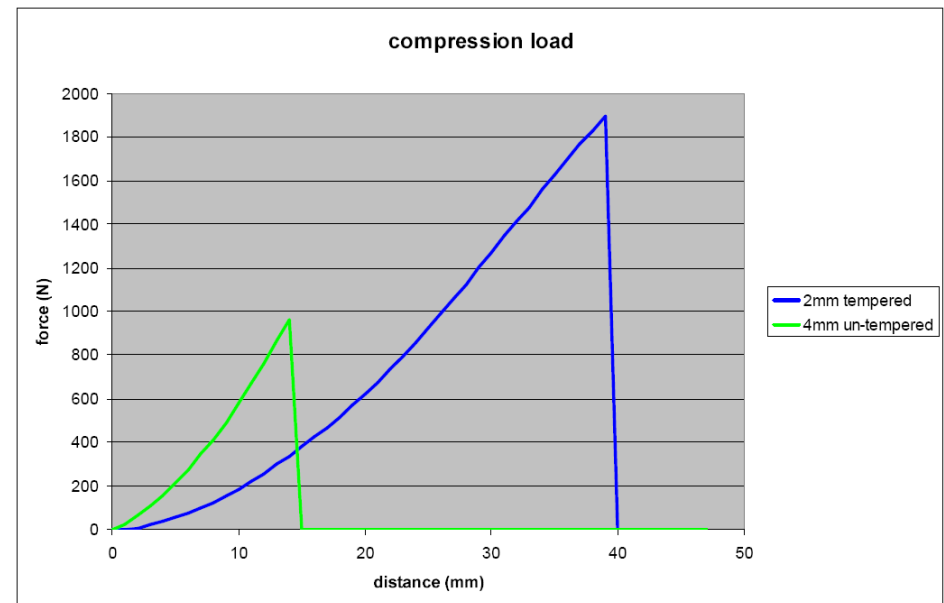
Vergleich 2mm Glas gehärtet zu 4mm ungehärtet

2. force/way table from Compression load test

Also created from a test-series of each 10 sheets.



| | | | |
|-----------------------|----------------|-------|---------------|
| 2,0 mm float tempered | Lisec tempered | 1894N | 39mm distance |
| 4mm float un-tempered | | 961N | 14mm distance |



* 50% un-tempered 4mm glass was breaking on this result

Energiebilanz Glas

Verbrauch Energie für Glasproduktion = 2.5 KWh per kg

4mm nicht-gehärtetes Glas per m²

Gewicht/m² = 10kg

Energieverbrauch = 10kg x 2.5KWh = 25KWh

Gesamtenergieverbrauch = 25KWh

2mm gehärtetes Glas per m²

Gewicht/m² = 5kg

Energieverbrauch = 5kg x 2.5KWh = 12.5KWh

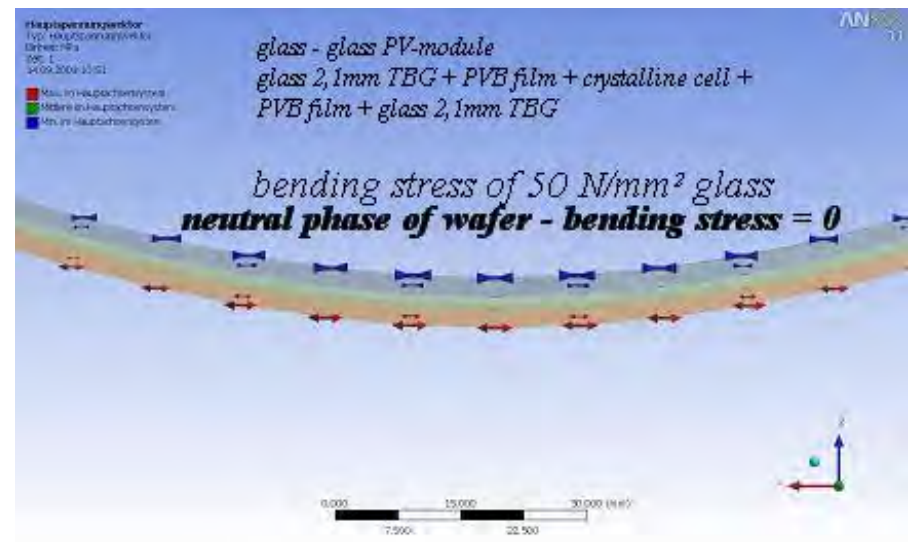
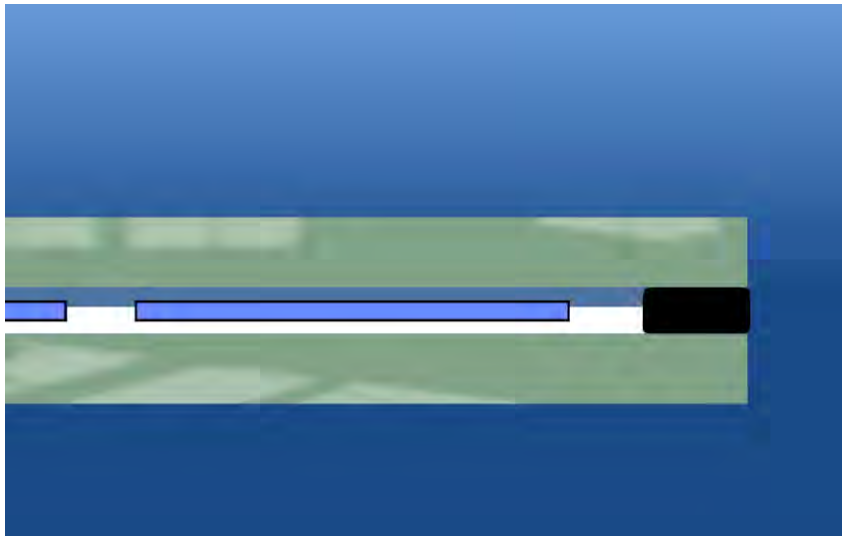
Energieverbrauch härten = 1.5KWh

Gesamtenergieverbrauch = 14KWh

Energieeinsparung = 44 %

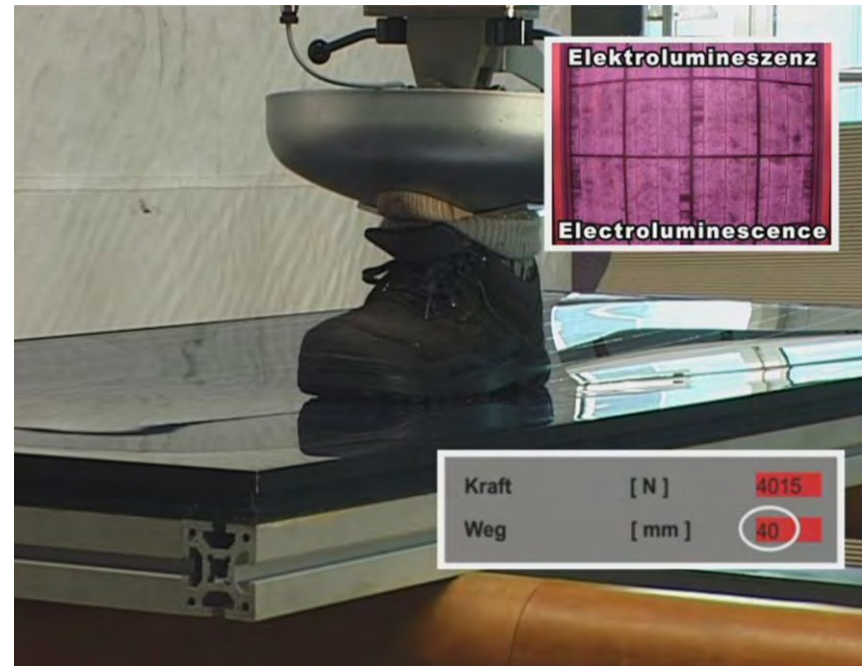
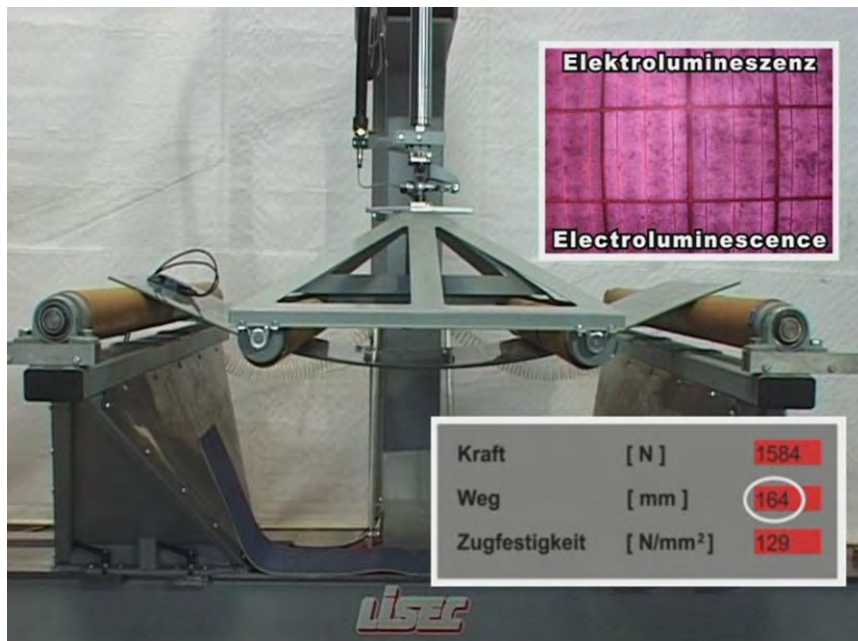
Vorteile Dünnglas im Photovoltaikmodul

- Erhöhte Flexibilität
- Glas-Glas-Modul, Zelle in neutraler Phase der Biegebeanspruchung
- Diffusionsdichte Randversiegelung



Vorteile Dünnglas im Photovoltaikmodul

Elektrolumineszenzaufnahmen am 2mm Glas-Glas-Modul



Energiebilanz PV-Modul

PV-Modul / m²

Standard Glas-Folien Modul 3.2mm Alurahmen

Energieverbrauch Glas = 20KWh

Energieverbrauch LiSEC Härtetechnologie = 2.6KWh

Energieverbrauch Backsheet = 14KWh

Energieverbrauch Rahmen = 32.5KWh

(13KWh/kg Aluminium => ~2.5kg Rahmen/m² Modul)

Gesamtenergieverbrauch = 69.1KWh

Glas-Glas Modul 2mm

Energieverbrauch Glas = 12.5KWh

Energieverbrauch LiSEC Härtetechnologie = 1.5KWh

Energie 2. Glas = 14KWh

Gesamtenergieverbrauch = 28KWh

Energieeinsparung = 59.5 %

LiSEC-Laminator

- Vakuumprozess 2 Minuten
 - Curingprozess 30 Minuten
 - Konstante Prozesstemperaturen
 - Kapazität 100 MW
-
- Zellschonendes Verpressen durch Differenzdruck
 - Kein Überpressen der Modulkanten
 - Keine Kantendelamination
 - Verbesserte Energiebilanz durch konst. Temperatur

Membran-Laminator

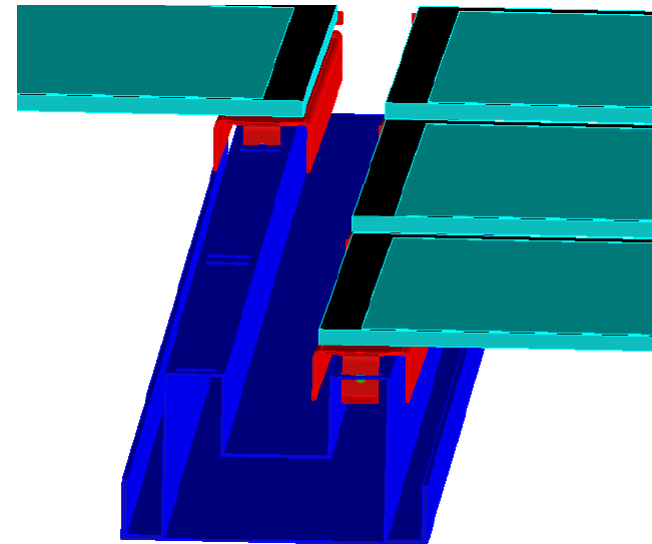
- Prozesszeit 15 Minuten
- Exakte Temperatur erforderlich
- Membran Verschleißteil
- Einetagen-Laminator 25 MW



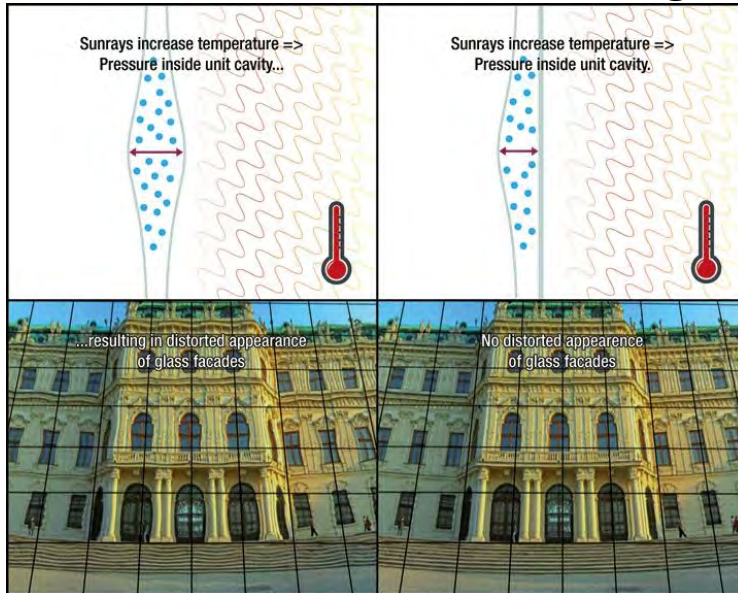
Glas-Glas-Module für Dachersatz / Fassaden

Demoanlage 2011

- Modulbefestigung über geklebte BackRail Schiene
- Unterkonstruktion übernimmt Statik + Regenrinne



3-fach IG Einheit mit Dünnglas



Standard Fenster

Fenster mit gehärteten Dünnglas

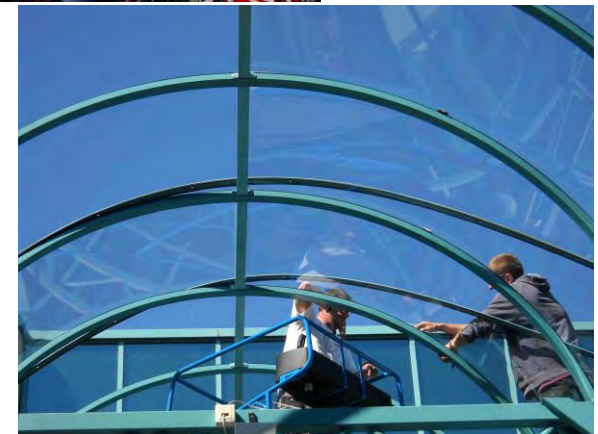
Fassaden

- 2x1,6mm kaltgebogene Dünnglaslaminare
- Biegeradius kleiner 2 Meter
- Sehr geringes Gewicht
- Perfekte Optik
- PV Modulgrößen bis 3500 x 1700 mm



Parabolspiegel

- 2mm kaltgebogener Solarglassspiegel
- Platzsparender Transport (Flachglas)
- Montagebiegen am Einbauort



Exportchancen

- 10 Glashärteanlagen in Europa für die Dünnglasproduktion installiert
- 2012-13 Aufbau von 6 Durchlauföfen in China
- Kapazität von 1 Durchlaufofen entspricht 300 MW Glas-Glas-PV-Module
- Kostengünstiges vorgespanntes Dünnglas am Markt vorhanden

- Modulproduzenten beschäftigen sich mit Glas-Glas-Modul und wissen deren Qualitätsvorteile zu schätzen
- LiSEC bietet eigenes patentiertes Laminierverfahren für Dünnglasmodule an
- Am PV-Modul als Dachersatz wird gearbeitet

- Durch die vertikale Integration bietet LiSEC seinen weltweiten Kunden Lösungen von der Glasveredelung bis zum fertigen PV-Modul an. In der Produktgestaltung sowie auch in den Fertigungsprozessen stehen Innovation und Energieeffizienz an vorderster Stelle.
- Durch die weltweit über 40 LiSEC Niederlassungen sind wir für den Export und die Kundenbedürfnisse bestens gerüstet.

LiSEC



CREATING VISIONS. PROVIDING SOLUTIONS.

Markus Jandl

Inova LiSEC Technologiezentrum GmbH
Peter Lisec Straße 1
A-3353 Seitenstetten
+43 (7477) 405-0
markus.jandl@liseccom

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

INOVA Lisec Technologiezentrum

www.liseccom