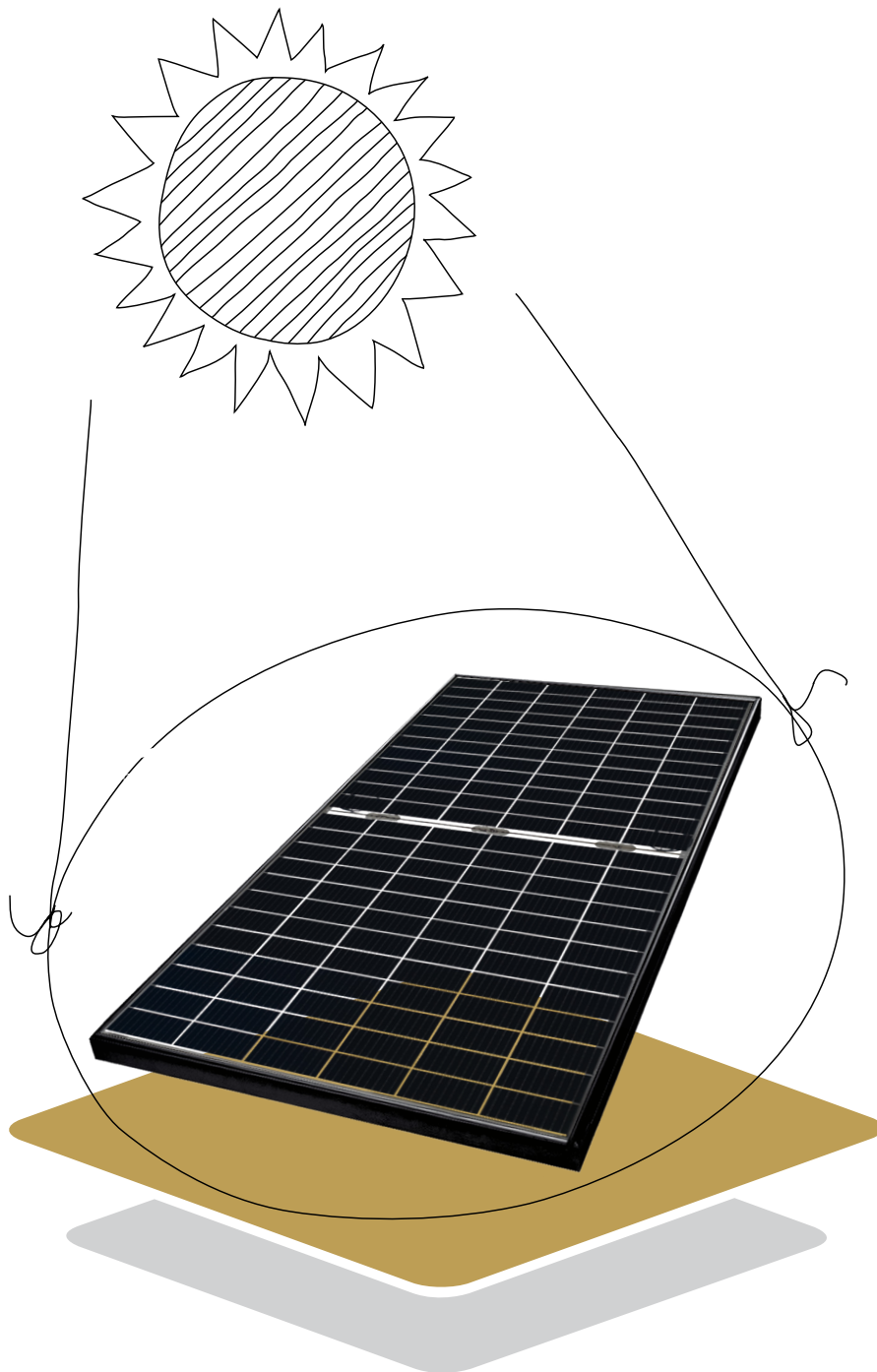


ECO LINE BIFACIAL

Bifazial, Halbzellen, Glas-Glas Modulfamilie
Das „Mehr-Ertrag-Modul“



BIFAZIAL | HALBZELLE | GLAS-GLAS

DAS MEHR-ERTRAG-MODUL



Mit der Kombination dreier Technologien in Puncto Modularchitektur erweitert Luxor Solar sein Portfolio um ein weiteres Premium-Solarmodul der Extraklasse. Durch die Verwendung bifazialer Zelltechnologie, in Verbindung mit einem Plus an Leistung der Halbzellen Architektur und der Langlebigkeit eines Glas-Glas Solarmoduls generiert Luxor Solar signifikanten Mehrertrag.

Bifaziale Solarmodule nutzen sowohl die direkte Einstrahlung auf der Vorderseite, als auch indirektes Licht auf der Rückseite zur Stromerzeugung. Eine Glas-scheibe auf der hinteren Seite des Moduls ermöglicht, dass sowohl ungenutztes Licht, das durch das Modul geht als auch reflektiertes Licht aus der Umgebung durch die Zellen auf der Rückseite mit eingefangen wird.

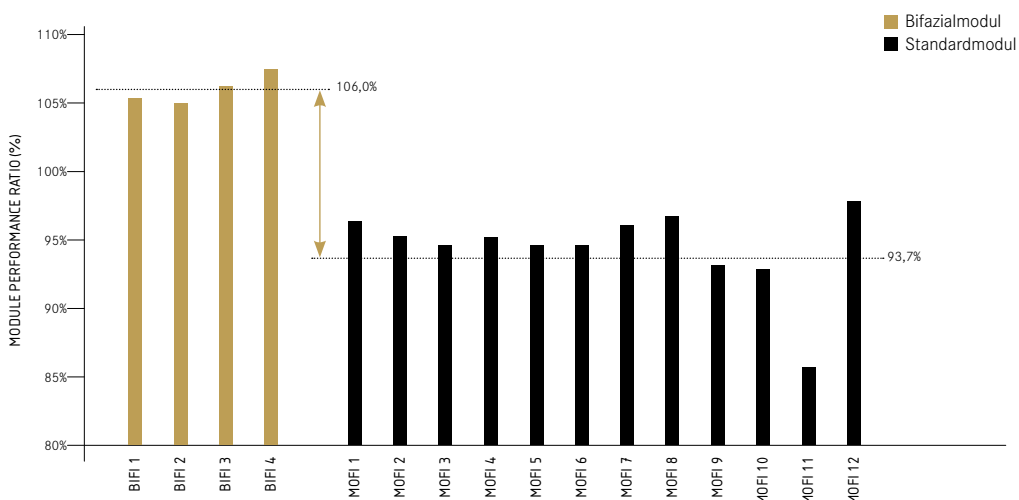
Je nach Beschaffenheit der reflektierenden Flächen und der Installationshöhe des Moduls, kann der Ertrag um bis zu 25% höher liegen.

Dabei gilt allgemein umso höher die Albedo und je größer der Abstand des Moduls zur Oberfläche, umso höher ist der Mehrertrag. Vor allem morgens und abends leistet die Rückseite den größten Beitrag.

Faktoren wie die sogenannte Albedo (Rückstrahlvermögen) und der Abstand des Moduls zum Untergrund haben maßgeblichen Einfluss darauf, wie hoch der zusätzliche Ertrag, der durch die Rückseite generiert wird ausfällt.

- + Bifazialität
- + Halbzellen Architektur
- + Glas-Glas Technologie

ENERGIEERTRAGSLEISTUNG VON BIFAZIALEN PV-MODULEN⁽¹⁾



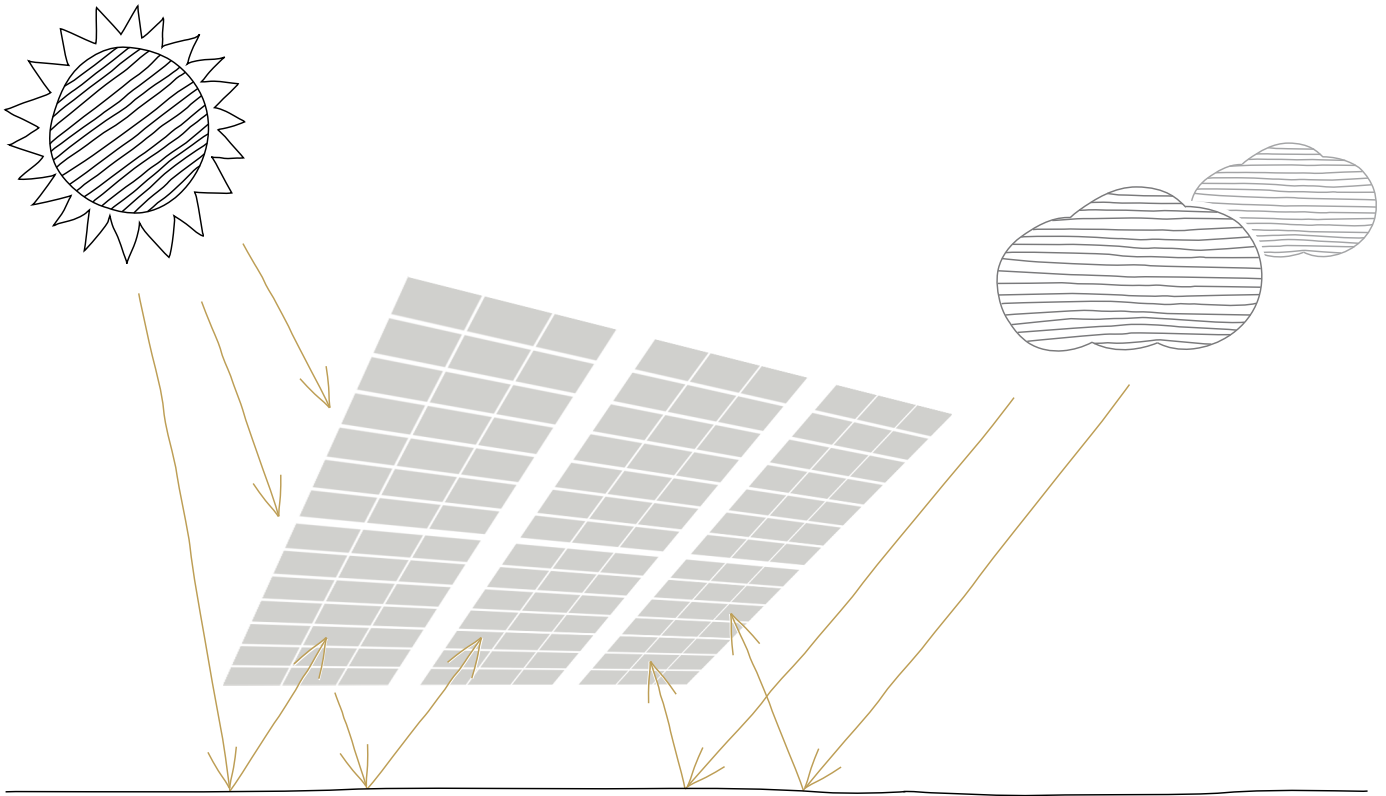
(1) TÜV Rheinland - Dr. Herrmann, bifiPV Workshop, Konstanz, 2017

BIFAZIALITÄT

HÖHERE STROMPRODUKTION = SICHERE ERTRÄGE

Bei einer bifazialen Solar-Zelle wird das vollflächige Aluminium-Rückflächenfeld durch ein Aluminium-Gitter ersetzt. Dieses Gitter bringt eine hohe Transparenz auf der Rückseite des Moduls. Indirektes Licht kann von der Solarzelle somit beidseitig aufgenommen werden.

Der Bifaziale Mehr-Ertrag ist dabei abhängig von der Reflexionsfläche. Je höher die Albedo, desto größer die reflektierte Einstrahlung. Ein Mehr-Ertrag von bis zu 25% ist realisierbar. Bei einer Albedo von 30% wurden innerhalb eines Jahres ein 11% höherer Ertrag erreicht. ⁽¹⁾



ALBEDO* ⁽²⁾

| Höhe in [m]** | Beton | Grünfläche | weißer Kies | Sand | helle Dachplatte | helle Dachfolie |
|---------------|-------|------------|-------------|-------|------------------|-----------------|
| Max | 16,0% | 23,0% | 27,0% | 40,0% | 56,0% | 80,0% |
| 0 | 1,2% | 1,7% | 2,0% | 3,0% | 4,2% | 6,0% |
| 0,1 | 2,3% | 3,3% | 3,9% | 5,8% | 8,1% | 11,6% |
| 0,2 | 3,1% | 4,4% | 5,2% | 7,7% | 10,8% | 15,5% |
| 0,3 | 3,6% | 5,2% | 6,1% | 9,1% | 12,8% | 18,2% |
| 0,4 | 4,0% | 5,8% | 6,8% | 10,1% | 14,1% | 20,2% |
| 0,5 | 4,3% | 6,2% | 7,3% | 10,8% | 15,1% | 21,5% |

* Albedo ist ein Maß für das Rückstrahlvermögen von diffus reflektierenden, also nicht selbst leuchtenden Oberflächen.

** Solarmodul Installationshöhe über Reflektionsfläche

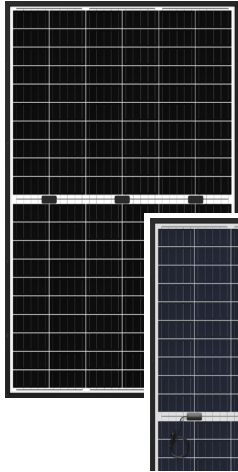
Zum Vergleich: Die Wasseroberflächen von Seen reflektieren mit bis zu 10%.

(1) TÜV Rheinland - Dr. Herrmann, bififPV Workshop, Konstanz, 2017

(2) ISES, R. Satpathy, Additional Energy yield using Bifacial Solar PV Modules, Freiburg, 2017

ECO LINE BIFACIAL

FLEXIBLES MODULSORTIMENT



120 HALBZELLEN
MONOKRISTALLIN
SCHWARZER RAHMEN



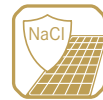
Longlife tested



Auswahl der
Komponenten



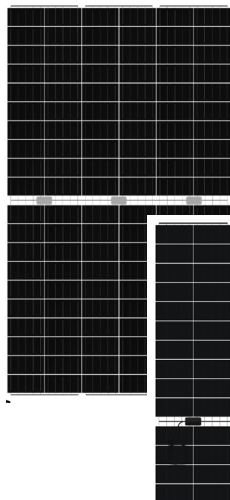
Glas auf der
Rückseite



Resistent gegen
Salznebel



Resistent gegen
Ammoniak



120 HALBZELLEN
MONOKRISTALLIN
RAHMENLOS



Safety provided



100% PID
freie Zellen



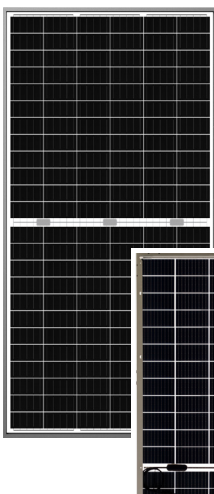
Spezialverpackung
zur Vermeidung
von Zellmikrorissen



Erhöhte
Brandsicherheit



Deutscher
Garantiegeber



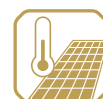
144 HALBZELLEN
MONOKRISTALLIN
SILBERER RAHMEN
ODER RAHMENLOS



Power proofed



Leistungsplus
von 0 Wp - 6,49 Wp



Exzellentes
Temperatur-
verhalten



Ultradünnes
Frontglas



Längste
Lebensdauer

HALBZELLEN ARCHITEKTUR

PERFORMANT & ERTRAGREICH

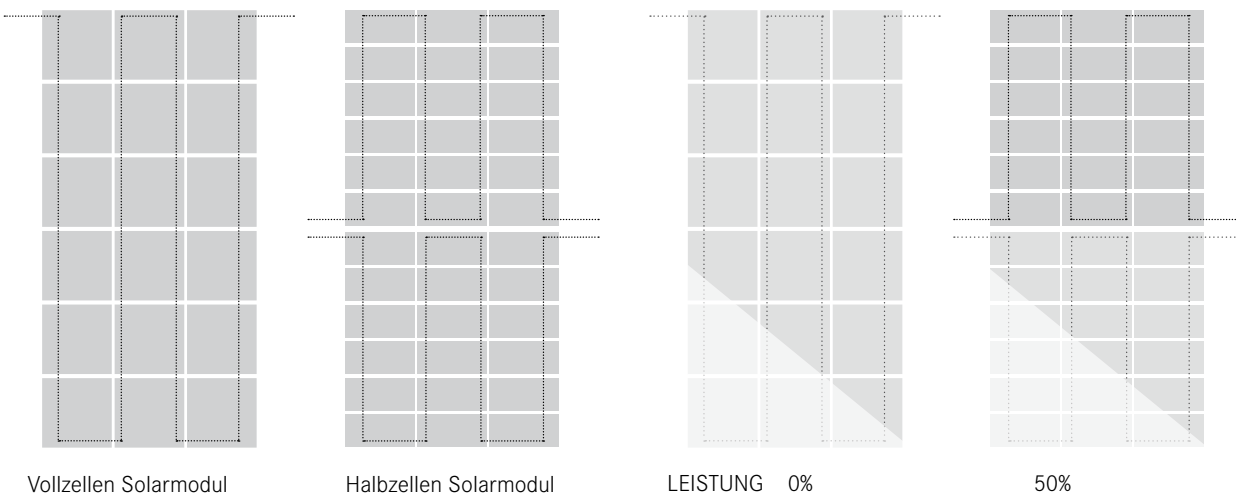
HALBZELLEN ARCHITEKTUR

Solarmodule mit Halbzellen Architektur überzeugen durch eine erhöhte Leistungsausbeute, einen geringeren Innenwiderstand und ein besseres Verschattungsverhalten bei gleichzeitiger Erhöhung der internen

Totalreflexion. Qualitativ hochwertige Solarzellen mit höchstem Wirkungsgrad bei bestmöglichem Schwachlichtverhalten sorgen für beste Erträge, bei Plus-toleranzen von 0 Wp – 6,49 Wp.

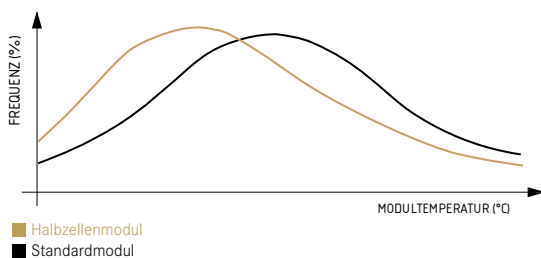
VORTEILE DER HALBZELLEN ARCHITEKTUR

- + Reduktion der Ströme und dadurch eine massive Verringerung der elektrischen Verluste um bis zu 75%
- + Optimiertes Verschattungsverhalten
- + Geringere Betriebstemperatur für mehr Ertrag ⁽³⁾



NIEDRIGERE BETRIEBSTEMPERATUR

Durch die Halbierung der Solarzellen halbieren sich ebenfalls die Arbeitsströme, wodurch der Wärmeverlust deutlich reduziert wird. Die niedrigere Betriebstemperatur erhöht die Zuverlässigkeit des Moduls und führt zu einem Leistungsgewinn.



VORTEIL BEI PARTIELLER VERSCHATTUNG

Aufgrund des einzigartigen parallelen Verbindungsdesigns erreichen Halbzellen Solarmodule bei der Installation im Hochformat bei Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang unter Umständen bei einer partiellen Verschattung immer noch eine Ausgangsleistung von 50%. Ein Standardmodul mit Vollzellen würde bei selbiger Verschattung keine Leistung mehr abgeben.

Darüber hinaus kann die Halbzellen Architektur die Leistung des Bifacial-Moduls bei ungleichmäßiger Auflichtbeleuchtung auf der Rückseite verbessern.

(3) Fraunhofer ISE, Neuhaus, H., Neue Modultypen Vor- & Nachteile, PV Symposium, Bad Staffelstein, 2019

GLAS-GLAS TECHNOLOGIE

HÖHERE LANGLEBIGKEIT =

GERINGERE WARTUNGSKOSTEN

GLAS-GLAS MODULE SIND BESONDERS WIDERSTANDSFÄHIG

Das Rückseiten-Glas des Moduls kann im Gegensatz zu einer Folie nicht eintrüben. Eine Eintrübung der Folie kann durch die UV-Strahlung auftreten, wodurch weniger Licht auf die Zellen fällt. Glas-Glas Solarmodule bieten mehr Sta-

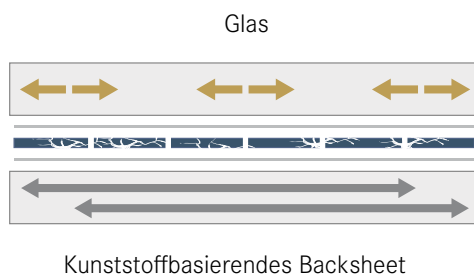
bilität gegenüber einem Modul mit Rückseitenfolie. Dazu bietet Glas eine erhöhte Brandsicherheit als Kunststoff sowie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit und anderen Umwelteinflüssen.

THERMISCHE AUSDEHNUNG

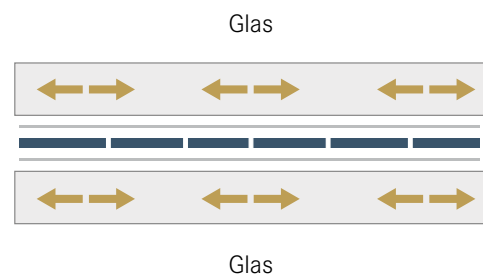
Gleichmäßige Expansion und Kontraktion

Gegenüber konventionellen Solarmodulen kommen bei Glas-Glas Modulen identische Materialien auf der Vorderseite und der Rückseite zum Einsatz. Durch den sym-

metrischen Aufbau kann das Modul thermischem Stress deutlich besser widerstehen, der durch starke Temperaturschwankungen verursacht werden kann. Eine Eigenschaft die vor allem in heißen und feuchten Klimazonen die Lebenszeit der Module deutlich verlängert.



KONVENTIONELLES SOLARMODUL
UNTERSCHIEDLICHE WÄRME-AUSDEHNUNG
ZWISCHEN GLAS UND POLYMERFOLIE.

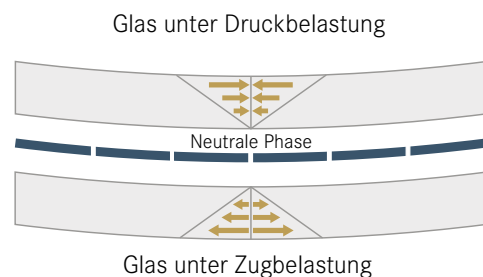


LUXOR GLAS-GLAS SOLARMODUL
BEIDSEITIG GLEICHE WÄRME-AUSDEHNUNG VORDER- UND
RÜCKWANDGLAS.

MECHANISCHE AUSDEHNUNG

Solarzellen in neutraler Phase

Druck- und Zuglasten, die bspw. durch Schnee und Wind verursacht werden, beanspruchen Solarmodule mechanisch. Die Gläser der Glas-Glas Module auf der Vorder- und Rückseite verfügen über dieselbe Materialstärke, wodurch das Zellenbild in der neutralen Phase liegt. In dieser wirken sehr geringe Zug- und Drucklasten was deutlich weniger Stress für die Zellen bedeutet mit dem Effekt, dass die Leistungsdegradation verlangsamt wird.



LANGLEBIG

WIDERSTANDSFÄHIG

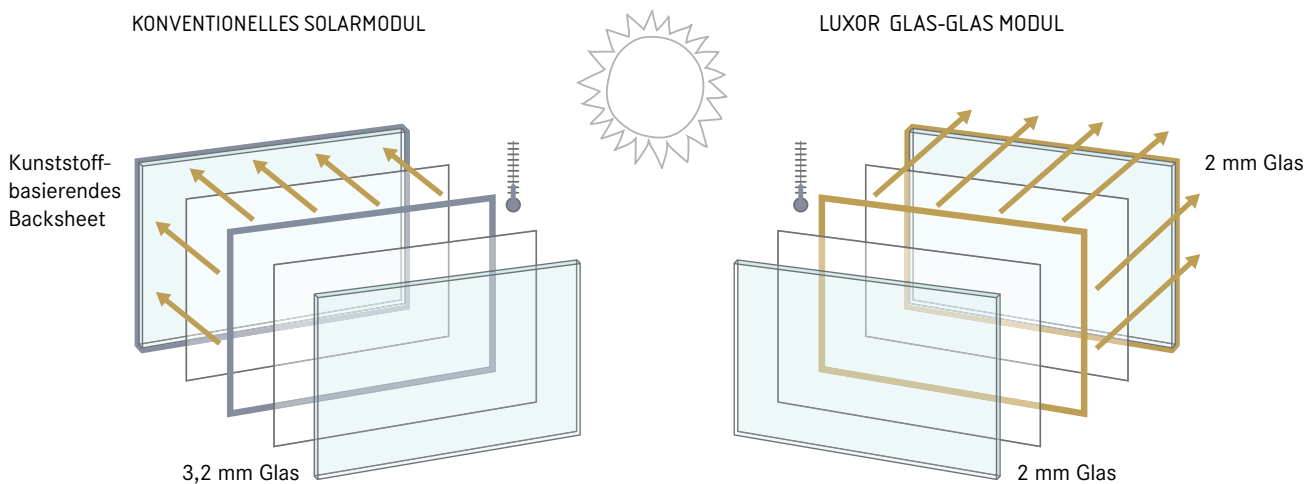
Ultradünnes Frontglas

Das in der Bifacial Line verwendete Frontglas ist nur 2 mm dick. Das Glas ist dadurch lichtdurchlässiger, was bis zu 2% höheren Ertrag gegenüber herkömmlichen Solarmodulen mit einer Frontglasdicke von 3,2mm führt.

Hitze-Ableitung

Die Doppelglas -Technologie führt zu einem besseren Hitzettransfer-Koeffizienten als bei Glas-Folien Modulen. Das bedeutet eine effizientere Hitzeableitung und damit einhergehend ein Mehr an Ertrag von bis zu 2%. ⁽⁴⁾

WÄRMEABFUHR EINES LUXOR BIFACIAL LINE MODULS



SICHERHEIT, ERTRAG & GARANTIE

Die Vorteile des Luxor ECO Line Bifacial sind vielfältig. Ein Premium Solarmodul der Extraklasse für sicherheits- und umweltbewusste Kunden, die hervorragende Qualität zu schätzen wissen.

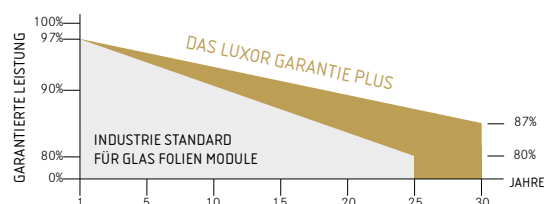
- + Höherer Ertrag
- + Maximum an Langlebigkeit
- + Kombination aktuellster Technologien
- + Lange Garantien, hohe Absicherung
- + Hält extremen Umweltbedingungen stand
- + Für lichtdurchlässige Anwendungen wie Carport oder Wintergarten



Produktgarantie¹



Lineare Leistungsgarantie¹



1: Genaue Garantiebedingungen sind einzusehen unter www.luxor-solar.com/de/downloads.html

Ihr Luxor-Fachbetrieb



Luxor Solar GmbH

Kornbergstraße 29 | 70176 Stuttgart | Deutschland

T +49.711.88 888 - 999 | F +49.711.88 888 - 911

info@luxor-solar.com | www.luxor-solar.com

© 2020