



Solar Systeme
für Wassersport, Offroad
& Outdoor



Über SunWare

Solarsysteme für Marine, Caravan, Offroad & Outdoor

Seit Gründung im Jahr 1987 entwickeln und produzieren wir Solarmodule und Laderegler.

SunWare Produkte sind für den langjährigen Betrieb, für extreme Anforderungen und Umgebungsbedingungen entwickelt. Seit vielen Jahren bewähren sich unsere Produkte nicht nur auf Yachten und Fahrzeugen, sondern auch hochalpin oder in Küstengewässern auf Bojen jeglicher Art.

SunWare ist Erstausrüster bei Werften, Offroadfahrzeugen und Bojenherstellern.

Made in Germany

Die Entwicklung und Fertigung aller SunWare Solarmodule erfolgt in Duisburg - Deutschland. Ebenfalls alle Komponenten, bis auf die Solarzellen, werden in Deutschland oder nahem europäischen Ausland produziert.

Qualitätsanspruch

Bereits während der Entwicklung und bei Stichproben aus der lau-

fenden Produktion testen wir unsere Produkte in hauseigenen Klimaschränken und Salzwasser-testanlagen mit echtem Nordseewasser.

Ganz gleich ob Biegetest, Vibrationstest, Überstromtest, Bewegungstest, ..., nur wenn all diese Prüfungen erfolgreich bestanden sind, tritt ein SunWare Produkt seine teils lange Reise zu unseren Kunden rund um den Globus an.

Forschung & Entwicklung

Neben der Fertigung unserer Solarmodule und Laderegler arbeiten wir beständig an der Optimierung bestehender Produkte und investieren zeitgleich in die Entwicklung neuer Produktionsprozesse und Produkte.

Seit über 30 Jahren sind SunWare Solarsysteme weltweit im Einsatz. Und mit Stolz können wir sagen: Unsere Produkte haben sich bestens bewährt.

Inhalt:

Solar wofür?	Seite 04
Modulaufbau	Seite 06
Solarmodule	Seite 08
Laderegler	Seite 38
Zubehör	Seite 48
Solar Stories	Seite 50
Gut zu wissen	Seite 58



Foto: hallberg-rassy.com



Foto: ex-tec.de



Power für Kühlschrank, Licht und Navi

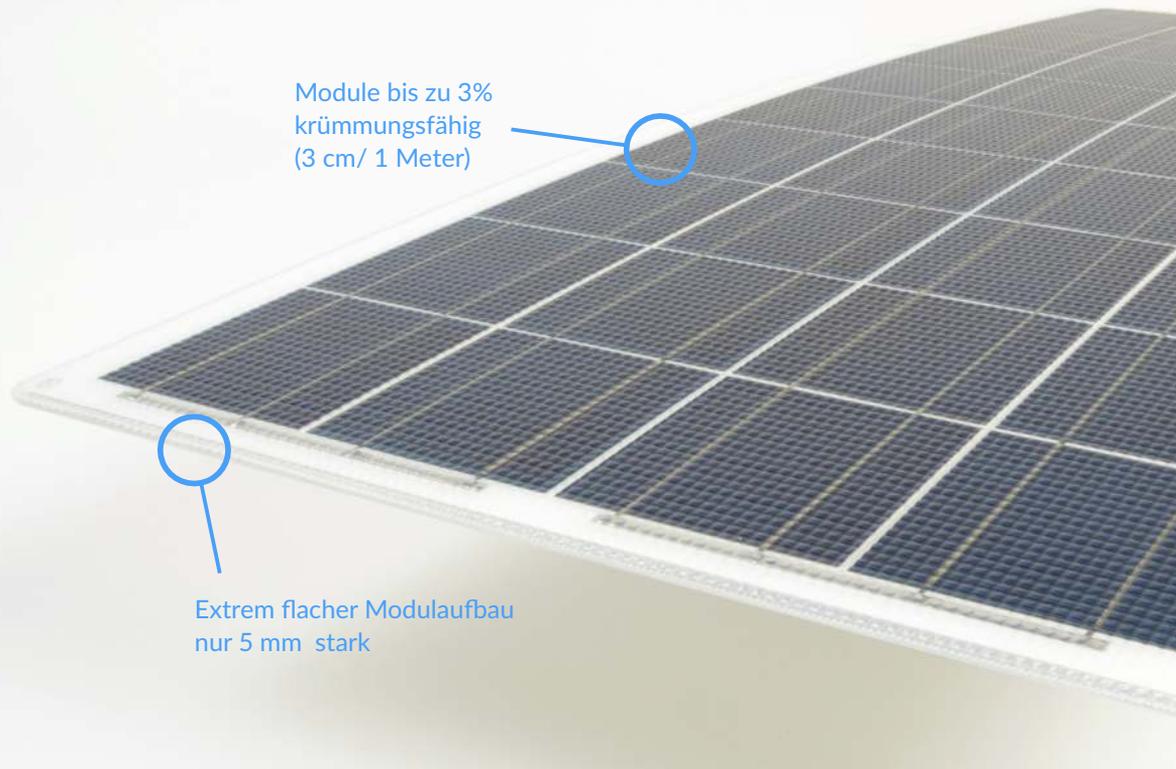
Wofür verwende ich ein Solarsystem?

Endlich immer kalte Getränke!

Schon mit einer 100 Wp Solaranlage haben Sie ausreichend Strom für Kühlschrank und Licht.

Nie wieder den Motor anwerfen nur um damit die Batterien zu laden. Sobald der Motor abgeschaltet, der Netzstecker gezogen, wird die Stromversorgung zum Problem. Navi, Laptop, Kühlschrank, TV, Tablet, Pumpen etc ..., alle verbrauchen Strom. Eine Solaranlage ist die Lösung.

Auf Charterbooten und Mietwohnmobilen ist meist keine Solaranlage vorhanden. Steckerfertige Plug & Play Solarmodule der RX-Serie, mit Regler und KFZ-Stecker, bieten hier die optimale Lösung. Endlich kann der Kühlschrank durchlaufen.



Module bis zu 3%
krümmungsfähig
(3 cm/ 1 Meter)

Extrem flacher Modulaufbau
nur 5 mm stark

Konstruktion & Material

Überlegen im Detail-1

SunWare Solarmodule sind für den Einsatz im See- und Salzwasser konzipiert.

Alle Modul-Komponenten wurden für diese extreme Belastung an Bord selektiert und aufwändigen Tests unterzogen. 1989 erblickte das erste SunWare Modul das Licht der Welt. Seit dieser Zeit flossen viele Verbesserungen, Detaillösungen und Ideen in die Module ein.

Dies ist der Grund, weshalb SunWare Solarmodule seit Jahren für ihre Langlebigkeit, auch unter extremen Bedingungen bekannt sind und geschätzt werden. Die Fertigung

aller SunWare Solarmodule erfolgt - Made in Germany - in Duisburg.

Die Front- und Rückseitenfolie besteht aus einem hochwertigen Fluorpolymer, einer modifizierten ETFE-Folie. Diese Folie besitzt eine selbstreinigende Eigenschaft, selbst starke Verschmutzungen waschen sich mit dem nächsten Regen ab.

Eine von vielen Kunststoffen bekannte Trübung oder Bräunung durch UV-Einstrahlung und Witterung ist bei dieser hochwertigen Folie unbekannt. Selbst bei Modulen die 20 Jahre an Bord im Einsatz



Konstruktion, Entwicklung & Produktion Made in Germany - by SunWare

sind, ist keine Bräunung oder Versprödung messbar.

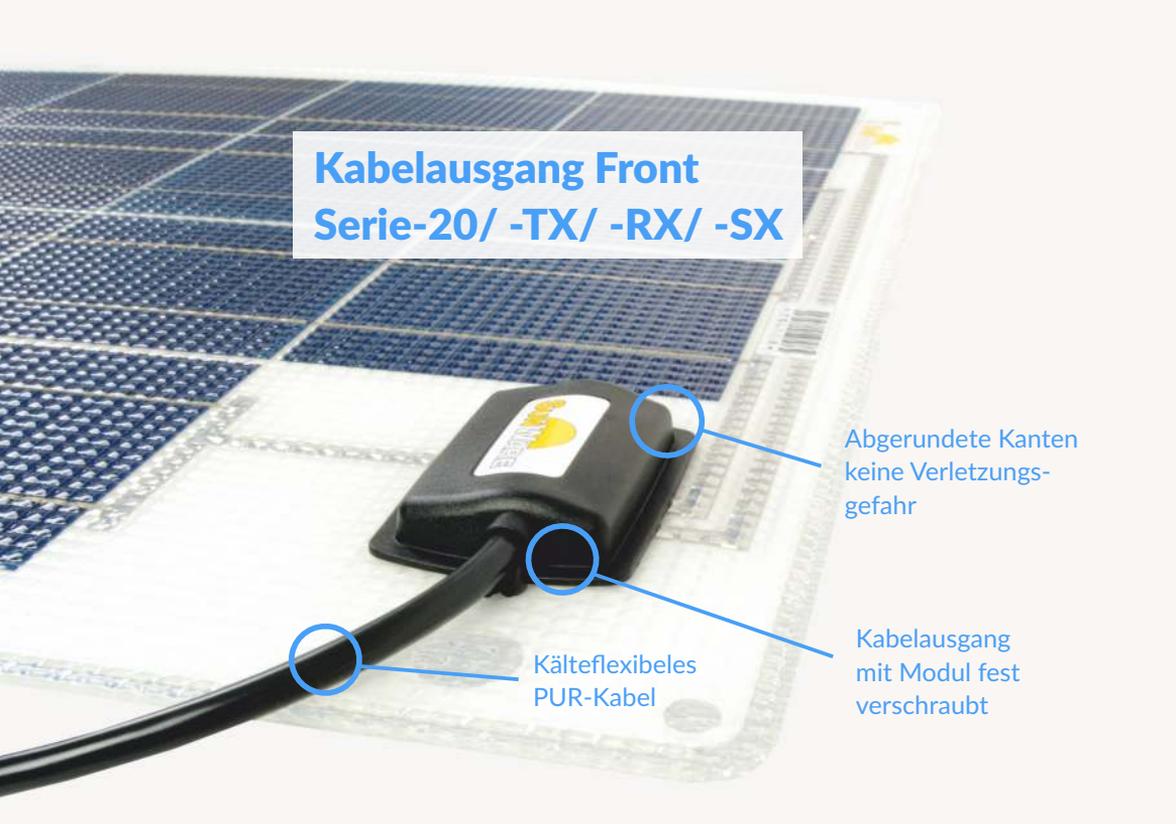
SunWare verwendet ausschließlich PERC Solarzellen der höchsten Leistungsklassen. Auf hauseigenen Laser-Schneideanlagen werden die Zellen in diverse Formate geschnitten um die vielfältigen Modulabmessung fertigen zu können.

Für die Kontaktierung der Zellen im Modulaminat hat SunWare eine spezielle, flexible Verbindungstechnik entwickelt, die den mechanischen Stress zwischen den Zellen

stark reduziert. Diese Lösung hat sich nun seit 20 Jahren bewährt.

Die Solarzellen sind in einem besonders starken EVA-Laminat gekapselt. Unter den Zellen liegt eine Alu-Sandwichplatte um dem Modul die Steifigkeit zu geben und die Zellen bei lokalen Belastungen vor Schädigung zu schützen. Zudem leitet der Alu-Sandwichkern die Wärme von den Zellen ab und sorgt für eine homogene Wärmeverteilung im Modul.

Ist das Modul auf einem steifen Deck montiert, ist es mit Bootsschuhen begehbar.



Kabelausgang Front Serie-20/ -TX/ -RX/ -SX

Abgerundete Kanten
keine Verletzungs-
gefahr

Kabelausgang
mit Modul fest
verschraubt

Kälteflexibles
PUR-Kabel

Kabelausgang & Anschlusskabel

Überlegen im Detail-2

Wir empfehlen jedoch die Module nicht direkt in Laufzonen zu installieren. Der Alu-Sandwichkern ist vollständig durch das Laminat gekapselt. Das Laminat steht seitlich 5 mm über, Salzwasser hat keinerlei Kontakt zum Alu-Sandwichkern.

Der Kabelausgang ist fest mit dem Modul verschraubt, vollständig vergossen und besitzt keine scharfen Kanten. Innerhalb der Anschlussdose ist eine Zugentlastung für das Kabel integriert. Alle Module der Serie-20/40 können beliebig miteinander kombiniert werden.

Für 24V Systeme bietet SunWare spezielle 24V Module an, alternativ können jeweils zwei 12V-Module (für 24V Systeme) in Serie verschaltet werden. Alle Module sind für eine maximale Systemspannung von 24V ausgelegt.

SunWare Solarmodule werden für verschiedene Anwendungen und Montagearten gefertigt:

1. Module der Serie-20/40 für die feste Montage.
Auf Grund der hohen Zellenanzahl im Solar-

Kabelausgang Rückseite Serie-40



Salz- & seewasserfeste Komponenten für extreme Anwendungsbedingungen

modul ist eine Hinterlüftung nicht erforderlich. Durch die höhere Spannung wird der Spannungsabfall bei höheren Zelltemperaturen kompensiert.

Allen größeren Modulen liegt dem Modul ein Zellprotector bei, der vor Feuchtigkeit geschützt, montiert werden muss. Der Zellprotector enthält 2 Bypass-Dioden und verhindert Hot-Spots.

2. Module der Serie-TX für Bimini, Sprayhood und Persenning.
Diese Module werden mit LOXX-Elementen

auf Textil aufgeklipst, das Modulkabel wird am Gestänge bis zum Deck geführt. Jedem TX-Modul liegen alle Komponenten und Werkzeuge zur Befestigung bei.

3. Module der Serie-RX für den mobilen Einsatz.

Diese Module besitzen Ösen zur mobilen Befestigung, ein 5 Meter langes Anschlusskabel und einen Mini-Laderegler mit KFZ-Stecker. Ein passendes Verlängerungskabel ist lieferbar.

Plug & Play Lösung. Modul auslegen, Laderegler einstecken - fertig.

Solarmodule

Serie-20, Serie-40

Für begehbare, flache Decksmontagen

Für jede Anwendung das passende Solarmodul.

Jetzt können die zur Verfügung stehenden Flächen optimal genutzt werden. Ob lang und schmal oder quadratisch, unter zahlreichen unterschiedlichen Modultypen finden Sie die passende Größe.

Die Module der Serie-20 und Serie-40 unterscheiden sich lediglich in der Lage des Kabelausgangs auf dem Modul. Bei der Serie-20 befindet sich der Kabelausgang auf der Oberseite des Moduls und das Kabel geht nach rechts ab, rückseitig ist das Modul vollkommen flach. Module der Serie-40 besitzen den Kabelausgang auf der Rückseite, rückseitig befindet sich also die Dose für den Kabelausgang. Soll ein Modul der Serie-40 flächig auf Deck montiert werden, muss an der Stelle des Kabelausgangs eine Aussparung oder Vertiefung vorhanden sein.

Module der Serie-20/40 - lieferbar mit weißem oder schwarzem Hintergrund - wurden für die dauerhafte und feste Montage entwickelt. Die Rückseite ist für eine Verklebung mit 1-K Polyurethan Klebern vorbereitet. Alternativ kann das Modul auch an den im Trägerblech vorgesehenen Stellen verschraubt werden. Eine Montage auf 1-achsig gekrümmten Decks-/Dachflächen ist bis zu einer Krümmung von 3cm je Meter problemlos möglich.



Perfekt für **Deck**,
Schiebeluk und **Hardtop**
für **12V** & **24V**



Solarmodule **Serie-20/-40** weiß od. black

12V Systemspannung

Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
SW-20185	120 Wp	1012 x 689 mm	4,7 kg	6,48 A
SW-20184	90 Wp	859 x 689 mm	4,2 kg	4,30 A
SW-20183	68 Wp	599 x 689 mm	3,0 kg	3,24 A
SW-20182	50 Wp	469 x 689 mm	2,5 kg	2,43 A
SW-20166	90 Wp	1119 x 481 mm	3,6 kg	4,29 A
SW-20165	60 Wp	772 x 481 mm	2,6 kg	2,85 A
SW-20164	45 Wp	599 x 481 mm	2,0 kg	2,17 A
SW-20163	33 Wp	426 x 481 mm	1,4 kg	1,60 A
SW-20146	46 Wp	1154 x 273 mm	2,2 kg	2,15 A
SW-20145	30 Wp	807 x 273 mm	1,6 kg	1,51 A
SW-20144	22 Wp	634 x 273 mm	1,2 kg	1,11 A
SW-20143	15 Wp	468 x 243 mm	0,8 kg	0,76 A

Maße & Leistung

24V Systemspannung

SW-22146	90 Wp	1119 x 493 mm	3,6 kg	2,15 A
SW-22145	60 Wp	772 x 493 mm	2,6 kg	1,42 A

Wp = Spitzenleistung (W) unter Normbedingungen, Einstrahlung 1000 W/m², 25°C

Serie-20/-40 Kabelausgang front-/ rückseitig

Verkleben & Verschrauben



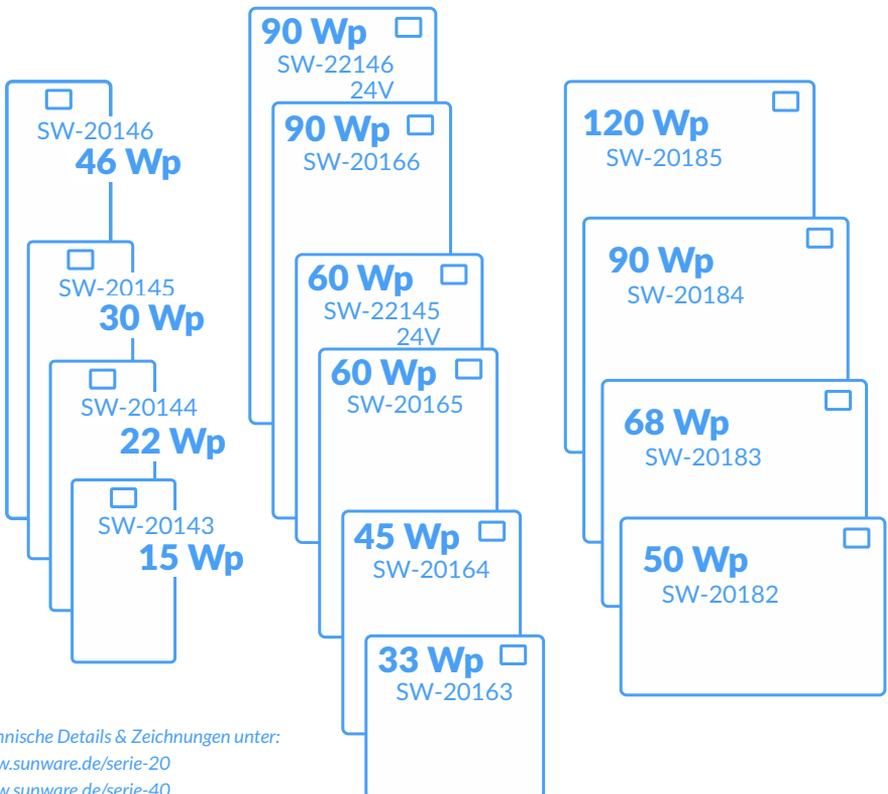
Schraubrosetten



Kabeldurchführung



begebar



Technische Details & Zeichnungen unter:
www.sunware.de/serie-20
www.sunware.de/serie-40



Foto. lityummarin.com



Foto: kmy.nl



**Serie-20
Kabelausgang
frontseitig**

begehbare, flache Decksmontagen



Textilmodule für Bimini, Sprayhood und Persenning



Foto: Glen Raven® Sunbrella®



Solarmodule **Serie-TX**

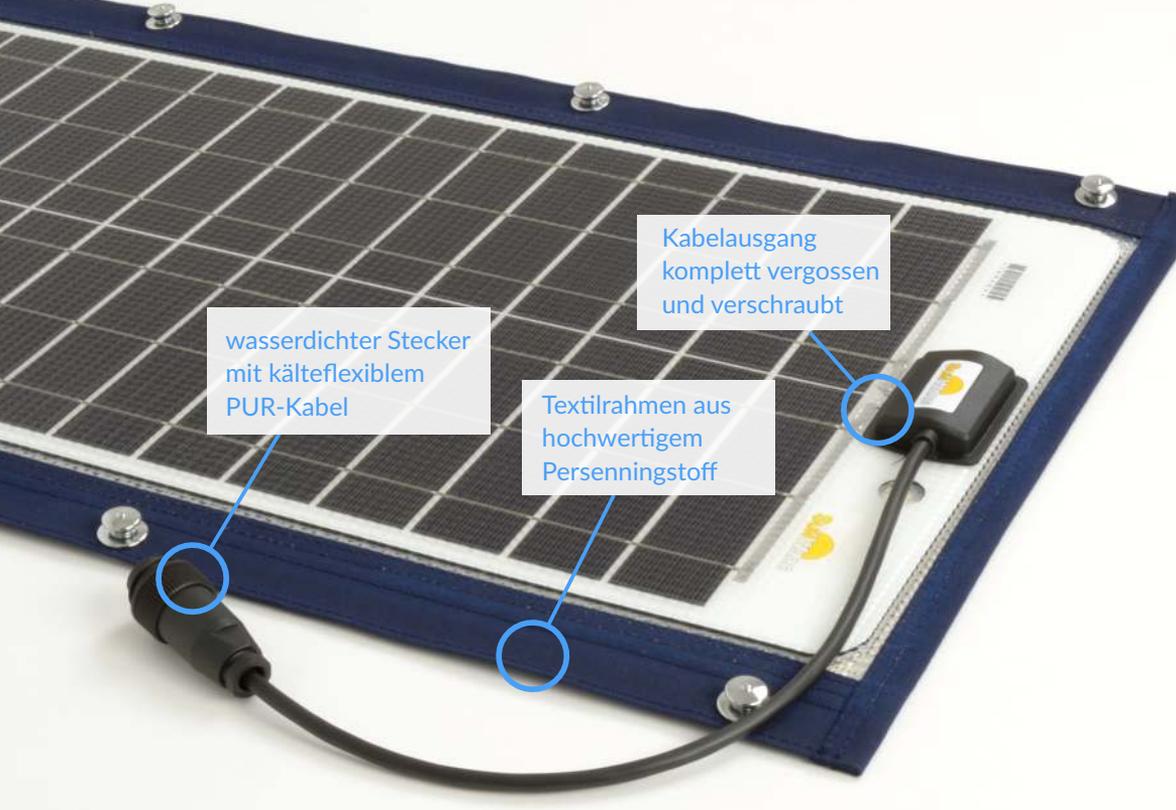
1 bis 4-flügelige Module mit textilem Rand

Solare Energie auf bisher ungenutzten Bootsflächen.

Leichte Module mit textiler Einfassung aus hochwertigem Persenningstoff. TX-Module wurden speziell für die Montage auf Bimini oder Sprayhood entwickelt.

Die Module bestehen aus einem oder mehreren Flügeln. Bei mehrflügeligen Modulen sind diese durch textile Gelenke fest verbunden. Zwischen den Modulen läuft das Kabel längs der Gelenke, Zugkräfte und Knickbelastungen können so erst gar nicht auf das Kabel einwirken.

Die kompakten Packmaße der Module ermöglichen den Transport im Auto und finden Platz in fast jedem Stauraum an Bord. Selbst die Mitnahme eines 240 Wp Moduls - dem TX-42052 - im Flugzeug ist jetzt möglich.



1 bis 4-flügelige Module mit textiler Einfassung

TX-Solarmodule

Solare Energie an Bord, aber ohne feste Montage der Module durch Bohren oder Kleben an Deck? Persenning, Sprayhood und Bimini bieten hervorragende, bislang ungenutzte Flächen für Solarmodule. Wie kann man diese nutzen?

Die SunWare-Innovation:

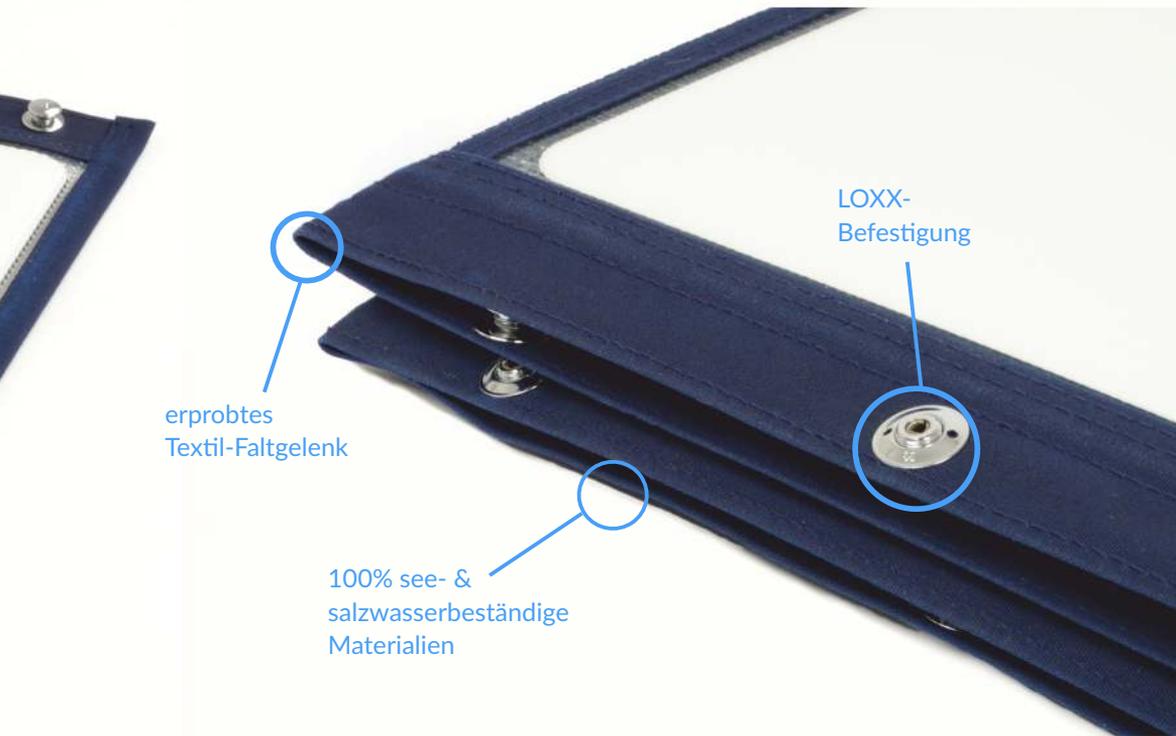
TX-Solarmodule mit textiler Einfassung für textile Flächen an Bord. Leicht, flexibel, faltbar und To Go!

TX-Module fertigen wir aus Materialien, die sich durch geringes Gewicht und be-

sondere Festigkeit auszeichnen. Sie sind optimal für eine textile Befestigung geeignet. Spezielle Zellverbinder absorbieren Schwingungen und gewähren dauerhaften Schutz - auf dem Bimini und beim Transport des gefalteten Moduls.

Je nach Leistungsklasse bestehen die Module aus 1, 2 oder 4 Flügeln, die zum Transport einfach zusammen gefaltet werden können.

TX-Solarmodule sind mit einem robustem Persenningstoff eingefasst. Bestückt mit



erprobtes
Textil-Faltgelenk

100% see- &
salzwasserbeständige
Materialien

LOXX-
Befestigung

Umlaufender weicher Textilrand zur Montage auf textilen Flächen/ Bespannungen

LOXX-Befestigungselementen (Standard-Ausführung) kann das Modul einfach auf Sprayhood oder Bimini aufgeclipst werden. Die zugehörigen LOXX Gegenstücke zur Befestigung auf Bimini, Persenning oder Sprayhood liegen jedem Modul bei.

Besonderes Augenmerk haben wir auf die Modulausstattung gelegt. Serienmäßig erhalten Sie mit einem TX-Modul 10 Meter Kabel, Kabelbinder, wasserdichter Stecker und Buchse, Buchsenabdeckkappe, LOXX-Unterteile, Dichtscheiben, Henkelloch-

eisen - alles was Sie zur Befestigung benötigen.

Ob Auto oder Flugzeug, Ihr TX-Modul ist ein leichter, bequem zu verstauerender Begleiter auf Ihrer Anreise zum Boot.

Sind Persenning oder Bimini einmal mit LOXX Unterteilen ausgestattet, befestigen Sie Ihr TX-Solarmodul mit wenigen Handgriffen. Verlassen Sie Ihr Boot, nehmen Sie das Modul vom Bimini und falten es zum Transport oder zum Verstauen unter Deck einfach wieder zusammen.



Solarmodule Serie-TX/-TX+

12V Systemspannung

Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
TX-42052 (+)	240 Wp	1164 x 1590 mm	10,9 kg	13,20 A
TX-42039 (+)	180 Wp	929 x 1590 mm	8,2 kg	10,00 A
TX-22052 (+)	120 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	6,60 A
TX-22039 (+)	90 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	5,00 A
TX-12052 (+)	60 Wp	1106 x 431 mm	2,6 kg	3,30 A
TX-12039 (+)	45 Wp	873 x 431 mm	2,2 kg	2,50 A
TX-120165	60 Wp	804 x 543 mm	2,6 kg	2,85 A
TX-120164	45 Wp	631 x 543 mm	2,3 kg	2,17 A

Maße & Leistung

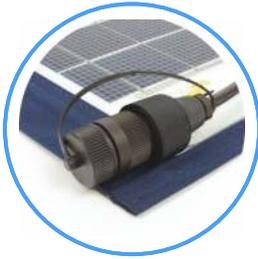
24V Systemspannung

TX-42252	240 Wp	1164 x 1590 mm	10,9 kg	6,60 A
TX-42239	180 Wp	929 x 1590 mm	8,2 kg	5,00 A
TX-22252	120 Wp	1106 x 823 mm	5,1 kg	3,30 A
TX-22239	90 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	2,50 A

Wp = Spitzenleistung (W) unter Normbedingungen, Einstrahlung 1000 W/m², 25°C

Alle TX+: inkl. Erweiterungsbuchse für die Parallelschaltung mit weiteren TX-Solarmodulen erhältlich

Serie-TX mit textilem Rand, faltbar



Erweiterungs-
buchse bei TX+



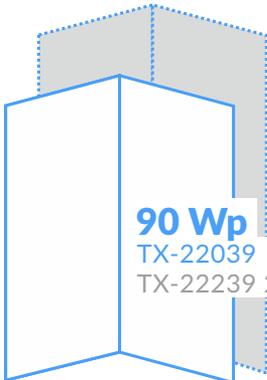
LOXX-Unterteil
mit Dichtscheibe



inkl. Montageset

120 Wp

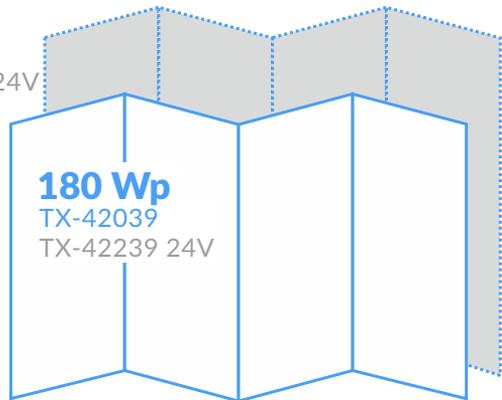
TX-22052
TX-22252 24V



90 Wp

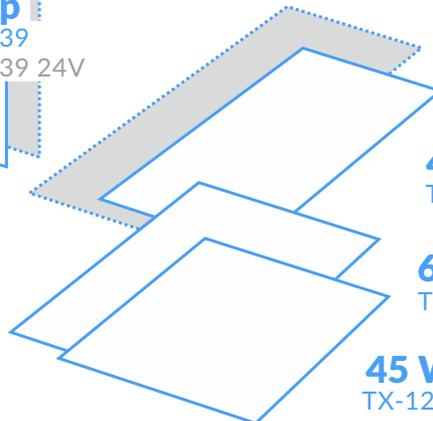
TX-22039
TX-22239 24V

240 Wp
TX-42052
TX-42252 24V



180 Wp

TX-42039
TX-42239 24V



45 Wp

TX-120164

60 Wp

TX-12052

45 Wp

TX-12039

60 Wp

TX-120165



180 Wp
TX-42039



120 Wp
TX-22052



240 Wp
TX-42052



60 Wp
TX-12052

45 Wp
TX-12039



90 Wp
TX-22039

TX-Solarmodule für Bimini, Sprayhood & Takelage 1 bis 4-flügelige Module mit textilem Rand

- Alle 12V Module auch mit Erweiterungsbuchse als TX+ erhältlich
- Umlaufender weicher Textilrand zur Montage auf textilen Flächen & Bespannungen
- Montage erfolgt mit beiliegenden LOXX Elementen
- Mehrflügelige Module sind faltbar
- Bei 12V Modulen arbeitet jeder Flügel eines TX-Moduls als eigenständiges Modul, bei 24V Modulen paarweise
- Wasserdichter Stecker und Kupplung beiliegend, für einfachen elektrischen Anschluss
- 100% see- & salzwasserbeständig
- Inklusive 1m Anschlusskabel und 10m Zuleitung
- Teilweise auch als 24V Version erhältlich
- Non-Glas-Module mit bruch-sicherer ETFE-Folie
- Leichte Trägerplatte aus Alu-Sandwich, komplett im Laminat gekapselt
- Kabelausgang verschraubt, vergossen und seewasserdicht
- Ultraflacher Modulaufbau (5mm), am Kabelausgang nur 15mm
- 100% wartungsfrei, selbstreini-gende Moduloberfläche
- 3 Jahre Leistungsgarantie





Serie-TX mit Textilrahmen faltbar

für textile Flächen an Deck
& zur mobilen Anwendung





Set TX-Sprayhood

Ideal für die Befestigung auf der Sprayhood

TX-Sprayhoodmodule

Die Sprayhood an Bord ist bei fast allen Booten permanent aufgebaut und bietet somit einen hervorragenden Platz für Solarmodule um den Strombedarf zu decken.

Eine solche solare Sprayhood-Lösung liefert ausreichend Strom für Navi, Licht und Kühlschrank.

Der Großbaum verschattet häufig den mittleren Bereich der Sprayhood. Deshalb werden die leistungsstarken TX-Sprayhood Module für eine optimale Energieausbeute am rechten bzw. linken Rand der Sprayhood montiert - der mittlere Bereich der Sprayhood bleibt frei.

Um Blendungen beim Blick über die

Sprayhood zu vermeiden, sind die Module völlig schwarz gestaltet.

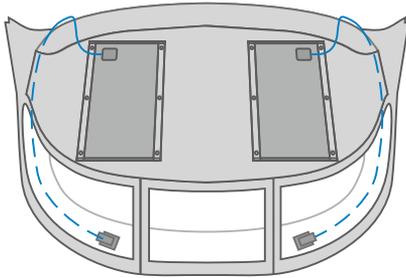
Für typischen 30 bis 38 Fuß Yachten von Bavaria Yachtbau GmbH oder der Hanse-Yachts AG stellen TX-Sprayhood Module die einfachste Lösung für eine dauerhafte solare Stromversorgung dar.

Die Module werden mit Kabelausgang links und rechts (für BB/StB) angeboten.

Dank LOXX Befestigung können die TX-Module leicht demontiert werden.

Die Kabel werden entlang des Gestänges geführt - neben dem Niedergang wird für jedes Modul eine Decksdurchführung (z.B. die steckbare wasserdichte Decksdurchführung) montiert.

Serie-TX Sprayhood



Beispielhafte Installation:
Module liegen vollflächig auf der Sprayhood
! Module nicht über die Rohre des
Stützgestänges legen!

Solarmodule Serie-TX Sprayhood

12V/ 24V Systemspannung

Maße & Leistung

Modultyp	Leistung	Anmerkung	Maße	Gewicht	Strom
Set Sprayhood	120 Wp	links + rechts	804 x 543 mm	5,2 kg	5,70 A
Set Sprayhood	90 Wp	links + rechts	631 x 543 mm	4,6 kg	4,34 A
TX-120165	60 Wp	rechts	804 x 543 mm	2,6 kg	2,85 A
TX-120265	60 Wp	links	804 x 543 mm	2,6 kg	2,85 A
TX-120164	45 Wp	rechts	631 x 543 mm	2,3 kg	2,17 A
TX-120264	45 Wp	links	631 x 543 mm	2,3 kg	2,17 A

Wp = Spitzenleistung (W) unter Normbedingungen, Einstrahlung 1000 W/m², 25°C

Die Sprayhood-Sets beinhalten:

- jeweils ein Modul mit Kabelausgang links und rechts
- zwei steckbare Decksdurchführungen
- LOXX Unterteile mit Dichtringen
- Locheisen

Einzelmodulen beinhalten:

- LOXX Unterteile mit Dichtringen
- Locheisen

Erweiterungsmodul

Kabelausgang
unlösbar mit Modul
verbunden

umlaufender 20 mm
breiter Nährand

End-Modul

Individuelle Integration durch Ihren Persenningmacher vor Ort

SX-Solarmodule

Der umlaufende 20 mm breite Nährand bietet dem Persenningmacher vor Ort die Möglichkeit die Solarmodule der Serie-SX fest oder lösbar in Ihre Sprayhood oder Ihr Bimini zu integrieren.

Lösbare Verbindungen mit Reißverschluss, Klettband oder Kederleisten sind realisierbar. Sogar der Kabelverlauf und die Steckverbindungen kann Ihr Persenningmacher mit in das Textil einarbeiten.

Der Kabelausgang ist ab Werk unlösbar am Modul montiert um eine langjährige Wasserdichtigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

2 Modulgrößen mit 45 Wp und 60 Wp stehen zur Verfügung, erhältlich mit einem und mit zwei Anschluss-Kabeln.

SX-Solarmodule mit einem Kabel werden Endmodule, Module mit zwei Kabeln Erweiterungsmodule genannt.

Bei 12V Systemen können mehrere Erweiterungsmodule - bis zu 16A je Strang - hintereinander angeschlossen werden. Das jeweils letzte Modul im Strang ist ein End-Modul mit einem Anschluss-Kabel.

Für 24V Systeme müssen ein Endmodul und ein 24V Erweiterungsmodul kombiniert werden. Die interne Serienschaltung lässt hier keine weiteren Module im Strang zu.

Serie-SX für Sattler & Persenningmacher

Zum Ein- & Aufnähen auf Bootscanvas



direkt Einnähen



Klettverbindung



Reißverschluss

Solarmodule Serie-SX

12V/ 24V Systemspannung

Maße & Leistung

Modultyp	Anmerkung	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
SX-12852	Endmodul	60 Wp	1104 x 373 mm	2,1 kg	3,30 A
SX-12852+	Erweiterungsmodul	60 Wp	1104 x 373 mm	2,3 kg	3,30 A
SX-22952+	24V Erweiterungs-Modul	60 Wp	1104 x 373 mm	2,3 kg	3,30 A
SX-12839	Endmodul	45 Wp	873 x 373 mm	1,8 kg	2,50 A
SX-12839+	Erweiterungsmodul	45 Wp	873 x 373 mm	2,0 kg	2,50 A
SX-22939+	24V Erweiterungs-Modul	45 Wp	873 x 373 mm	2,0 kg	2,50 A

Wp = Spitzenleistung (W) unter Normbedingungen, Einstrahlung 1000 W/m², 25°C

Montagehinweise:

- minimaler Stichabstand 8mm
- minimale Nahtabstand zu Trägerplatte 6mm
- Module müssen flächig von gespannten Textilien unterstützt werden
- Modulträgerplatte darf nicht über das Gestänge gelegt werden (Knickgefahr)
- Module sind vor Vibration und heftigem Schlagen zu schützen

Montagehinweise, technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/serie-sx



Solarmodule **Serie-RX**

Plug & Play Lösung für mobile Anwendungen

Modul auslegen, Regler einstecken - fertig!

Nur ein Modul für zahlreiche Anwendungen. Ob Boot, Caravan, Ferienhaus, Off-Road oder Outdoor, einfach das Modul mit dem Regler in die 12V/ 24V Steckdose einstecken - fertig.

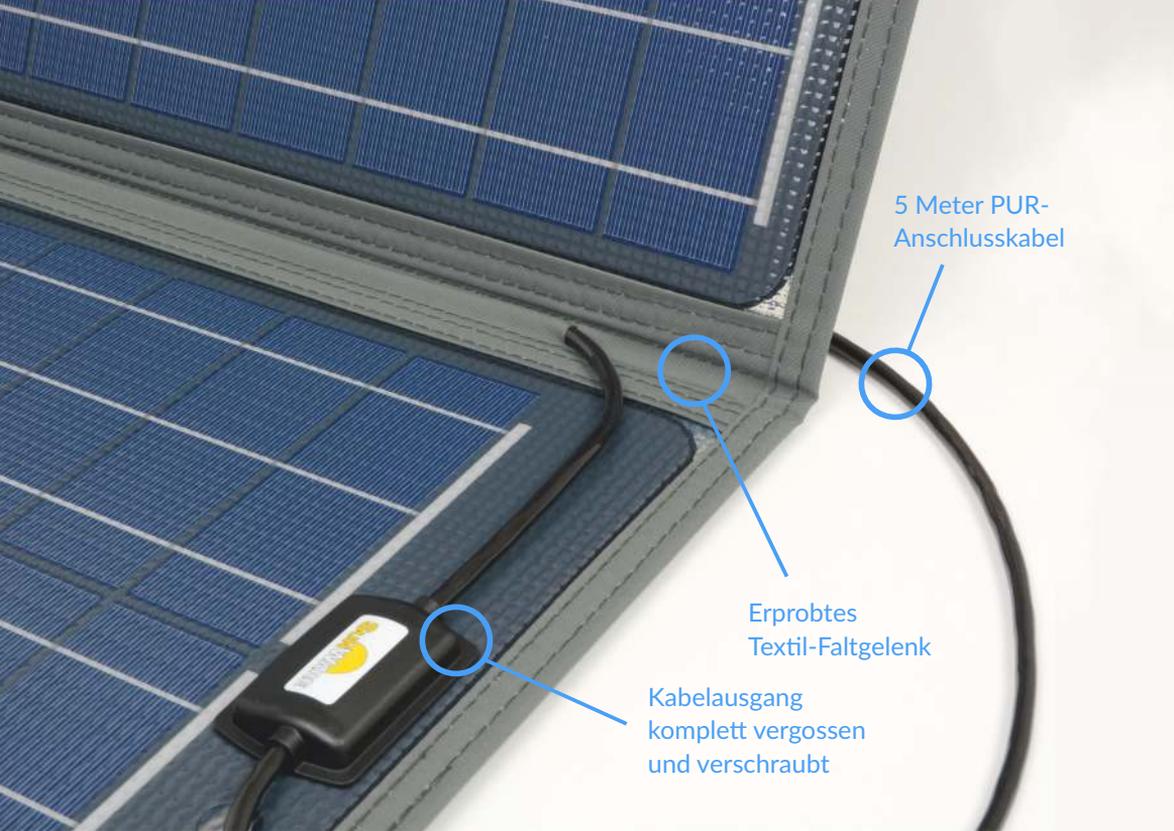
Keine Installation notwendig!

RX-Module sind faltbar, können so problemlos auf Reisen mitgenommen und unterwegs leicht verstaut werden. Im gefalteten Zustand liegen die Zellen geschützt auf der Innenseite der Module. Zur Befestigung der Module sind umlaufend 9 mm Ösen in den Textilrand eingesetzt. Hiermit kann das Modul vielfältig z. B. mit Zelt-heringen, Tauwerk oder Gummiseilen befestigt werden.

Das Modul wird mit 5m Kabel geliefert und kann mit fertig konfektioniertem 5 Meter Verlängerungskabel verlängert werden. Das Modul in der Sonne erzeugt effektiv Strom, während Ihr Fahrzeug im Schatten steht.

A white off-road vehicle, possibly a Land Rover Defender, is parked in a forest. The vehicle has a spare tire mounted on the roof rack and a yellow water bottle on the hood. Two solar panels are set up on the ground in front of the vehicle. The background consists of tall, thin trees and a clear blue sky.

Solar To Go
für **Allrad, Offroad**
und **Outdoor**



5 Meter PUR-
Anschlusskabel

Erprobtes
Textil-Faltgelenk

Kabelausgang
komplett vergossen
und verschraubt

Faltbare Plug & Play Solarmodule

RX-Solarmodule

Modul auslegen, Regler einstecken- fertig!

Module der RX-Serie werden steckerfertig und mit Laderegler geliefert. Den Regler in eine 12V-Steckdose oder 12V Zigarettenanzünder stecken, Modulkabel in den Regler einstecken, schon wird die Batterie geladen. Keine Installation notwendig!

Der ideale Reisebegleiter

Die RX-Serie besitzt umlaufend 9 mm Ösen zur einfachen Befestigung. Ein passender

Regler mit KFZ-Stecker ist im Lieferumfang enthalten, einstellbar für AGM, Gel, Blei-Säure und LiFePO4-Batterien.

Die Kabelführung im Textilgelenk wurde für viele 1000 Klappvorgänge entwickelt und getestet. RX-Module sind mit einer Doppelnaht am Textilrand fest vernäht.

Alle Module der Serie-RX sind faltbar und können so problemlos auf Reisen mitgenommen und unterwegs leicht verstaut werden.



RX-Module - auslegen, einstecken - fertig, inkl. Steck-Laderegler

Bei den 12V Modulen RX-22052 und RX-22039 arbeiten beide Flügel der Module vollkommen unabhängig voneinander. Abschattungen an einem Flügel beeinflussen nicht die andere Modulhälfte.

Bei 24V RX-Modulen und dem RX-21052 sind beide Flügel jeweils in Serie verschaltet. Stehen beide Flügel in gleicher Ausrichtung zur Sonne, wird die maximale Energieausbeute erreicht.

Mehrere RX-Module können problemlos gleichzeitig die Batterie laden. Die einzelnen Module und Regler beeinflussen sich nicht

gegenseitig. Ebenso können Module unterschiedlicher Leistungen miteinander einfach kombiniert werden.

Ergänzend zu einer schon bestehenden, fest installierten Solaranlage können RX-Module problemlos zur Leistungssteigerung eingesetzt werden.

TIP: Nehmen sie ein RX-Modul mit wenn sie ein Wohnmobil mieten oder Boot chartern. Schon mit einem RX-22039 oder RX-22052 können Sie den Kühlschrank dauerhaft betreiben - endlich immer kalte Getränke an Bord!



Solarmodule **Serie-RX**

12V Systemspannung

Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
RX-22052	120 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	6,60 A
RX-22039	90 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	5,00 A
RX-21052	60 Wp	1265 x 431 mm	2,6 kg	3,30 A

Maße & Leistung

24V Systemspannung

RX-22252	120 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	3,30 A
RX-22239	90 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	2,50 A

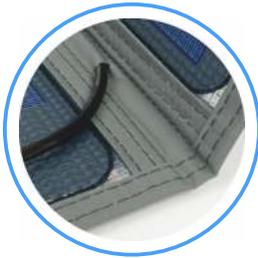
Wp = Spitzenleistung (W) unter Normbedingungen, Einstrahlung 1000 W/m², 25°C

Bei allen RX-Modulen ist der Laderegler FOX-062 im Lieferumfang enthalten.

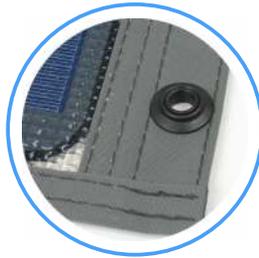
Dessen integrierte LED zeigt den Ladezustand der angeschlossenen Batterie an und schützt sicher vor Überladung. Ein Rückstromschutz ist zusätzlich integriert.

Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/serie-rx

Serie-RX Plug & Play Module, faltbar



faltbar



Kunststoffösen



inkl. Mini-Laderegler

Faltbare, 2-flügelige Module mit Mini-Laderegler & KFZ-Stecker

- Plug & Play Module, steckfertig montiert
- Faltbar, leicht und robust
- Die Flügel der Module RX-22039 und RX-22052 arbeiten als eigenständige Module
- Bei RX-21052 und RX-24V Modulen sind beide Flügel in Serie verschaltet
- Textilrand mit 9 mm Kunststoff-Ösen für einfache Befestigung
- 5m Zuleitung mit SureSeal-Stecker
- Regler FOX-062 mit KFZ-Stecker ausgestattet für Steckdose oder Zigarettenanzünder
- Laderegler FOX-062 muss vor Feuchtigkeit geschützt werden
- Non-Glas-Modul, bruchsicher, mit ETFE-Frontfolie
- PERC Hochleistungszellen
- Teilweise auch als 24V Version
- Module 100% see- und salzwasserbeständig
- Trägerplatte aus Aluminium-Sandwich, dunkelgrau, komplett im Laminat gekapselt
- Kabelausgang verschraubt, vergossen und seewasserdicht
- Ultraflacher Modulaufbau (5 mm), am Kabelausgang 22 mm
- 100% wartungsfrei, selbstreinigende Moduloberfläche
- 3 Jahre Leistungsgarantie

Foto: defender2travel



Foto: Per Ragnar Schjelderup





Serie-RX Ösen zur Befestigung



für mobile Anwendungen



Robust und **langlebig** FOX- Laderegler

Mehrstufige Ladekennlinie & weltweit bewährt





Robuste Konstruktion & hochwertige Materialien

FOX-Laderegler haben sich seit Jahrzehnten im Einsatz bewährt.

Systematisch haben wir den Ladealgorithmus zur schonenden und hoch-effizienten Ladung Ihrer Batteriesysteme konsequent weiterentwickelt. Durch die Kombination ausgereifter Technik mit robusten Komponenten sind FOX-Laderegler 100% zuverlässig, sicher und langlebig. Gerade an Bord sind oft hohe Batteriekapazitäten vorhanden. SunWare-Laderegler schützen Ihr Batteriesystem auf langen Reisen und während Ihrer Abwesenheit.

Bei allen FOX-Ladereglern werden Edelstahl-Schraubklemmen für Kabel bis zu 16mm² verwendet. So werden auch hohe Ladeströme verlustarm den Batterien zugeführt. Die großen Kühlkörper der FOX-Regler erlauben den Betrieb auch bei hohen Innenraumtemperaturen wie sie auf einem Boot und im Caravan üblich sind.

In vielen Fällen befinden sich getrennte Batteriesysteme an Bord (für Wohnbereich und Maschine). Hierfür hat SunWare spezielle FOX-Regler für zwei getrennte Batteriesysteme entwickelt.

Für den langjährigen Einsatz konzipiert, verrichten FOX-Laderegler Jahrzehnte zuverlässig Ihren Dienst. Einmal installieren und laufen lassen.

Kompakt und leistungsstark



FOX-320 für
2 Batterie-Systeme



FOX-220 für
1 Batterie-System

Solar Laderegler mit LED-Anzeige

FOX Serie-X20

Bei diesen FOX-Laderegler geben LED's Information zum Status der Solar- und Batteriesysteme. Die kompakten Regler werden in der Nähe der Batterie(n) installiert. FOX-X20 Laderegler erfordern keine Wartung oder Pflege und wurden für den jahrzehntelangen Betrieb konstruiert.

FOX-320 und FOX-220 sind Solarladeregler für Modulströme bis zu 22A, geeignet für AGM-, GEL-, Blei-Säure Batterien. Der FOX-320 kann zwei getrennte Batterie-Systeme laden (Wohnbereich/ Motor).

Ein Tiefentladeschutz ist für Verbraucher bis zu einem Stromverbrauch von maximal 20 A dimensioniert.

An die Regler kann die optionale Fernanzeige FOX-MD1 angeschlossen werden, der Anschluss erfolgt mit einem bereits konfektionierten Kabel. Dabei kann der Abstand zwischen Regler und Anzeige bis zu 10 Meter betragen. Mit einem FOX-MD1 können die exakten Spannungen und Ströme abgelesen, Batterietypen und Ladeverhältnisse eingestellt werden.

Serie-X20



Schraubklemmen
16 mm²



Extra großer Kühlkörper für
hohe Umgebungstemperaturen



Erweiterbar mit
Fernanzeige FOX-MD1

Laderegler mit LED-Anzeige erweiterbar mit FOX-MD1

- LED-Anzeige für Ladezustand der Batterie & fließenden Ladestrom
- Überladeschutz 22A, entspricht 380 Watt, Solarmodule bei 12V (760 Watt @ 24V)
- Adaptiver Tiefentladeschutz
- Automatische 12V/24V Erkennung
- **FOX-320 für 2 Batteriesysteme**
- Verbraucher immer von Batterie 1 versorgt
- Erweiterbar mit Fernanzeige & Programmierereinheit FOX-MD1
- Nachtlichtfunktion einstellbar (max. 20A), Abschaltsschwelle mit FOX-MD1 einstellbar
- für AGM, Gel, Blei-Säure-Batterien

FOX Serie-X20

12V/ 24V Systemspannung

Reglertyp	Batterien Anzahl	Solarleistung @12/ 24V max.	Ladestrom max.	Maße L x B x H
FOX-220	1 System	380 W/ 760 W	22 A	107 x 126 x 55 mm
FOX-320	2 Systeme	380 W/ 760 W	22 A	107 x 126 x 55 mm

Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/fox-x20

Elegant und kompakt



Fernanzeige & Programmierereinheit für FOX-220/320

FOX-MD1

Die Verbindung zur Fernanzeige FOX-MD1 erfolgt mit dem beiliegenden, bereits vorkonfektioniertem Kabel. Kabel an beiden Enden einstecken - fertig!

Dabei sollte der Abstand zwischen Regler und Anzeige maximal 10 Meter betragen.

Mit dem FOX-MD1 (Fernanzeige und Programmierereinheit) können Messwerte angezeigt, Batterietyp und Ladeparameter geändert, wie z. B. Auswahl des Batterietyps (AGM, Gel, Bleisäure) oder das

Ladeverhältnis B1 zu B2 (z. B. 90% zu 10%). Das kontrastreiche, 2-zeilige Display zeigt die aktuellen Werte für Ladestrom (Ic), Solarstrom (Is), Entladestrom (IL) und die Batteriespannung an. Eine Pfeilanzeige im Display zeigt an, welche Batterie aktuell geladen wird.

Dank der Hintergrundbeleuchtung des großen Displays können die Daten auch in dunklen Umgebungen problemlos gelesen werden.

Serie-X20



Inkl. Aufbaurahmen



Inkl. 5 Meter Anschlusskabel



Extra großes Display mit Hintergrundbeleuchtung

Fernanzeige & Programmiereinheit Plug'n Play Erweiterung für FOX-220/ 320

- Fernanzeige für FOX-220/ FOX-320
- 2-zeiliges Display mit 20 Zeichen
- Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Klare Menüführung für einfache Bedienung
- Umfangreiche Datenanzeigen & Einstelloptionen
- Ladeverhältnis B1 zu B2 einstellbar
- Anzeige von aktuellem
 - Ladestrom (Ic)
 - Solarstrom (Is)
 - Entladestrom (IL)
 - Batteriespannung
- Geeignet als Einbau- und Aufbaugerät, Aufbaugehäuse immer beiliegend
- Inklusive 5 Meter langem Anschlusskabel

FOX-MD1

12V/ 24V Systemspannung

Fernanzeige	passend zu	Montageart	Kabellänge	Maße
FOX-MD1	FOX-220/320	Ein-/ Aufbau	5 Meter	150 x 58 x 34 mm
Ausschnitt für FOX-MD1				126 x 54 mm

Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/fox-x20

Kompakt alles im Blick



FOX-360
für 2 Batterie-Systeme



FOX-260
für 1 Batterie-System

Solar Laderegler mit Display

FOX Serie-X60

Eine komfortable Bedienung, einfache Installation und vielfältige Anzeige-Features sind die Merkmale der Regler FOX Serie-X60.

Das beleuchtete Display mit großer Schrift ist in einem besonders großen Blickwinkel hervorragend lesbar - selbst bei schwachen Lichtverhältnissen.

Batteriespannungen, Lade- und Entladeströme, sowie der vom Modul erzeugte Strom werden angezeigt. Der Ladezustand

der Batterien kann alternativ auch als Balkendiagramm abgelesen werden. Über die Tastatur werden anzuzeigende Werte schnell und bequem aufgerufen.

Für die Batterietypen Gel, LiFePO₄, Blei-Säure und AGM wurden spezielle Ladekennlinien entwickelt - der Batterietyp kann für jede Batterie individuell festgelegt werden.

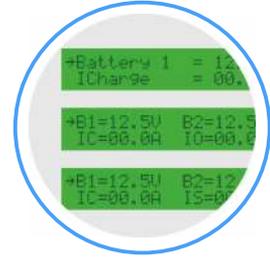
Der Überladeschutz ist für 22A, der Tiefentladeschutz für 20A ausgelegt.



Schraubklemmen
16 mm²



Extra großer Kühlkörper für
hohe Umgebungstemperaturen



Extra großes Display mit
Hintergrundbeleuchtung

Einstellbarer Laderegler mit integriertem LCD-Display

- Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Programmierbare Laderegler
- Überladeschutz 22A, entspricht 380 Watt, Solarmodule bei 12V (760 Watt @ 24V)
- Tiefentladeschutz oder Nachtlichtfunktion einstellbar (max. 20A)
- Systemspannung 12V oder 24V (automatische Erkennung)
- **FOX-360 für 2 Batteriesysteme**
- Umfangreiche Datenanzeigen & Einstelloptionen für:
 - Batteriespannung (B1, B2)
 - Ladestrom (Ic)
 - erzeugter Modulstrom (Is)
 - Stromverbrauch (IL)
 - Ladezustand der Batterie als Balkendiagramm
 - Ladeverhältnis B1 zu B2 einstellbar (5/ 95% bis 95/ 5%)
- Batterie-Typ separat einstellbar auf AGM, Gel, Blei-Säure, LiFePO4

FOX Serie-X60

12V/ 24V Systemspannung

Reglertyp	Batterien	Solarleistung @12/ 24V	Ladestrom	Maße
	Anzahl	max.	max.	L x B x H
FOX-260	1 System	380 W/ 760 W	22 A	107 x 126 x 55 mm
FOX-360	2 Systeme	380 W/ 760 W	22 A	107 x 126 x 55 mm

Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/fox-x60

Plug & Play

Stecker für KFZ-Steckdose
oder Zigarettenanzünder



Laderegler
FOX-062

Plug & Play Miniatur Laderegler mit KFZ-Stecker

FOX-062

Der FOX-062 ist ein hochmoderner Miniatur Laderegler, geeignet für 12V und 24V Solarsysteme.

Die LadeKennlinie des Reglers kann auf Blei-Säure, GEL, AGM oder LiFePO4-Batterien eingestellt werden.

Trotz seiner kleinen Abmessungen ist der Überladeschutz für einen Solarstrom von 6,6 A ausgelegt. Ein Rückstromschutz ist zusätzlich integriert.

Easy Plug and Play!

Lediglich den Regler in die Auto-Steckdose oder den Zigarettenanzünder stecken, auf der Eingangsseite das Modulkabel einstecken - fertig!

Schon wird die Batterie vom Solarmodul geladen.

Inklusive 1 Meter Adapterkabel mit Sure-Seal-Stecker zum Anschluss handelsüblicher Solarmodule.

FOX-062



Rückseite/ Legende



Schalter für Auswahl
Ladekennlinien



Stecker KFZ-Steckdose
Zigarettenanzünder

Plug & Play Laderegler Steckfertig ohne Werkzeug

- Überladeschutz 6,6 A, entspricht ca 120 Watt Solarmodule bei 12V oder 240 Watt bei 24V
- Stecker passend für KFZ-Zigarettenanzünder und 12V Steckdose dank abnehmbarem rotem Adapter
- KFZ-Stecker mit integrierter Sicherung (8A)
- Aktiver Rückstromschutz
- Systemspannung 12V oder 24V (automatisch)
- 98% Ladewirkungsgrad
- Batterietyp einstellbar auf AGM, Gel, Blei-Säure und LiFePO4
- Inkl. 1m Kabel mit SureSeal-Stecker für Modulanschluss
- Steckfertig, ohne Werkzeug einsetzbar

FOX-062

12V/ 24V Systemspannung

Reglertyp	Batterien	Solarleistung @12/ 24V	Ladestrom	Maße
	Anzahl	max.	max.	L x B x H
FOX-062	für 1 System	120 W/ 240 W	6,6 A	50 x 70 x 30 mm

Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/fox-mini

Zubehör für **Montage** und **Anschluss**

SunWARE HOME SITEMAP LOGIN WISSEN/FAQS BÜRO DEUTSCH ENGLISCH

Stromautark unterwegs auf Salz- & Seewasser

Zubehör-Katalog

SunWare bietet Ihnen auch Zubehör, das perfekt auf SunWare Produkte abgestimmt ist. Sie finden hier aber auch original SunWare Befestigungssets, Flanschdosen und Stecker - für eine professionelle Montage und einen kontaktssicheren Anschluss.

Zubehör online einkaufen, bequem per Mausklick im integrierten SunWare Shop!

<p>Decksdurchführung 4polig steckbar, max. 2,5mm² Kabel</p> <p>Preis 34.00 €</p> <p>kaufen</p> <p>Artikel: 3010430</p>	<p>Winkelgehäuse für Flanschdose wasserdicht</p> <p>Preis 8.00 €</p> <p>kaufen</p> <p>Artikel: 3010401</p>	<p>Flanschdose 2-polig wasserdicht</p> <p>Preis 6.97 €</p> <p>kaufen</p> <p>Artikel: 3010402</p>
<p>Modulbefestigung 2 x MidClip</p>	<p>Modulbefestigung 4 x SideClip inkl. Blechschrauben und Scheiben</p> <p>Preis 10.90 €</p> <p>kaufen</p> <p>Artikel: 30106014</p>	

Beispiele aus dem Angebot:

Modultasche blau
TX-x2039



Kabel 10m
2x1,5qmm



Verlängerungs-
Kabel 2-polig

1 Komponente
PUR-Kleber, schwarz



Decks-
durchführung



LOXX 5er-Set



Modulbefestigung
4x SideClip



Zubehör-Katalog unter:
<https://www.sunware.de/zubehoer>

SCHWEIZ

Lawinensprengmasten

Temperatur: -40° C

Höhe: 4000m ü NN



STORY- I

Wenn Zuverlässigkeit zählt

Ferngesteuerte Sprenganlagen zur Lawinenauslösung

Lawinensprengmasten dienen zur vorbeugenden kontrollierten Auslösung von Lawinen mittels ferngesteuerter Sprengung.

Sie besitzen einen Magazinkasten der vorbereitete Sprengladungen enthält, welche ferngesteuert einzeln abgeworfen werden können. Durch das Herabfallen der Sprengladung werden zwei Reißzünder gezogen und die Detonation nach einer Zeitverzögerung ausgelöst.

Eine Sprenganlage muss extrem zuverlässig, wirkungsvoll und zudem einfach in der Bedienung und Wartung sein. Insbesondere die Steuerung der Abwurfmechanik, welche die Sprengung auslöst, muss vom Solarsystem über Monate zuverlässig mit Strom versorgt werden.



Dabei stellt die Installation im hochalpinen Gelände besondere Bedingungen für den Einsatz der Solarmodule dar: die extrem tiefen Temperaturen, in Kombination mit intensiver UV-Belastung und die im Tagesverlauf häufig auftretenden Temperatur-Wechselbelastungen zermürben zahlreiche Kunststoffe und die elektrischen Verbindungen innerhalb der Module.

Für diese Belastungen hat SunWare eigene Verbindungstechniken entwickelt. In Kombination mit speziellen Einbettungsmaterialien innerhalb der Module und durch den Einsatz einer hochgradig UV-beständigen Frontfolie, widerstehen SunWare Solarmodule viele Jahre den Belastungen.

DUBAI

Küsten - Monitoring

Temperatur: 50° C

Luftfeuchtigkeit: 70-80%

Salzgehalt Wasser: 4%





STORY- 2

Autarke Marine Datenbojen

Küsten, Mündungs- & Offshore Überwachung

Die steigende Nachfrage nach Küstenressourcen hat zu einem erhöhten Bedarf an Echtzeitüberwachung von Umweltfaktoren wie Wellen, Strömungen, Gezeiten und Schadstoffen geführt.

Viele dieser Daten werden in Echtzeit von Überwachungs- und Messsystemen für Küstenregionen geliefert. Diese Bojen werden weltweit teilweise unter extremen Bedingungen eingesetzt. Vor Dubai sind Messbojen - mit SunWare Modulen bestückt - ausgelegt worden.

Eine Herausforderung für alle Materialien - im Sommer erreichen die Temperaturen bis 50° C im Schatten, bei gleichzeitig 70%-80% Luftfeuchtigkeit und einem hohen Salzgehalt der Luft.

Hier herrschen Bedingungen, die nur wenige Solarmodule überstehen. SunWare hat sich dieser anspruchsvollen Aufgabe gestellt und ist schon seit vielen Jahren anerkannter Lieferant für die Hersteller von Bojen für den weltweiten Einsatz.

Nordpazifik

The Ocean Cleanup

Temperatur: 27° C

Luftfeuchtigkeit: 75%

Salzgehalt Wasser: 3,45%



STORY- 3

Ocean Cleanup

Weltweit erstes Plastik-Müllsammel-System im Einsatz

Jedes Jahr gelangen Millionen Tonnen Plastik in die Ozeane, von denen der größte Teil aus Flüssen stammt. Ein Teil dieses Kunststoffes gelangt in die Müllberge des Ozeans und gerät in einen Wirbel zirkulierender Strömungen. Werden keine Maßnahmen dagegen ergriffen, wirkt sich der Kunststoff zunehmend auf unsere Ökosysteme, Gesundheit und Wirtschaft aus.

"The Ocean Cleanup" entwickelte eine passive Reinigungsmethode, welche die natürlichen ozeanischen Kräfte nutzt, um den Kunststoff, der sich bereits in den Ozeanen befindet, schnell und kostengünstig zu sammeln.

Mit einer vollständigen Flotte von Reinigungssystemen sollen in ca. fünf



Jahren 50% des Kunststoffes im "Great Pacific Garbage Patch" eingesammelt werden.

Boyan Slat, der Gründer vom "The Ocean Cleanup" Projekt, konnte 2018 den ersten Life-Test 90 km vor San Francisco im Pazifik durchführen. Für Messtechnik, Steuerung und Antrieb benötigte die schwimmende Müllbarriere Energie, die aus Solarmodulen generiert wurde.

Das Projekt setzte hierbei SunWare Solarmodule ein. Jeweils an den Enden der Tubes wurden die Module auf den Technik-Plattformen montiert.

Fotos: theoceancleanup.com



Nordsee
Marnet Messnetz
Messboje Deutsche Bucht

STORY- 4

Überwachung der Meeresumwelt

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

MARNET Messbojen sind in der nördlichen Deutschen Bucht positioniert. Die Bojen haben einen seewasserbeschwerten Torus (60t) in 10m Tiefe. Hierdurch ist die Boje per Schwerkraft selbst stabilisiert.

SunWare Solarmodule sind ca. 20 Meter oberhalb der See installiert. Wellen, Salznebel und Wasserschlag stellen eine besondere Herausforderung für die Solarmodule dar.

Diese automatischen Messbojen haben diverse Sensoren, z.B. für Temperatur, Salzgehalt und Sauerstoffgehalt für unterschiedliche Tiefen an Bord. Die ermittelten Daten werden per Satellit an das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Hamburg übermittelt.

Ganzjährig in Betrieb werden die Anlagen ausschließlich durch alternative



Energien (Solar und Wind) versorgt. Bei diesen Nordsee-Messbojen ist Strom bzw. die Energieversorgung ein entscheidendes Kriterium.

Das MARNET Messnetz dient zur Überwachung der Nordsee um Auswirkungen auf das Klima und den viel diskutierten Klimawandel besser erfassen zu können. Daten der Messboje fließen in die Datenmodelle des BSH für die langfristigen Vorhersagen ein.

Die Zuverlässigkeit der Bojen steht an oberster Priorität, das BSH verlässt sich neben der Windenergie auch auf die Solarmodule von SunWare!

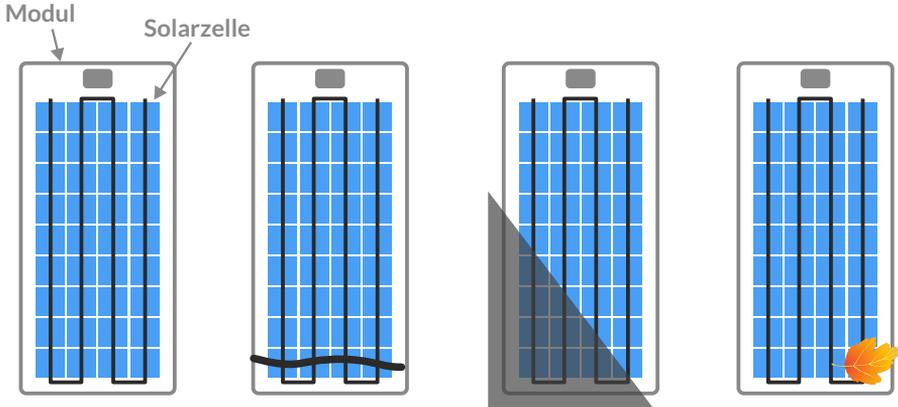
Fotos wurden zur Verfügung gestellt von: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Was Sie wissen sollten!

Leistungsabgabe bei Teilabschattung

Wichtig: Unbedingt darauf achten, dass keine Teilbereiche vom Modul abgeschattet werden. Alle Zellen eines Moduls sind

in Reihe verschaltet - die am schwächsten beleuchtete Zelle limitiert die Leistung!
Siehe nachfolgende Skizze:



Ohne jede Abschattung

Leistung
100%

Leine liegt auf Modul
10% Schlagschatten

Leistung ca
90%

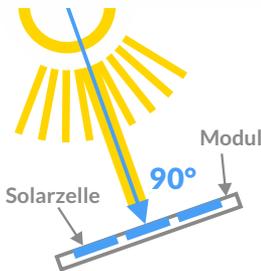
Diffuse Abschattung,
z.B. vom Segel

Leistung ca
20%

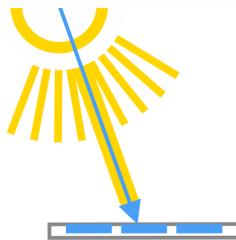
Eine Zelle komplett
abgedeckt

Leistung ca
10%

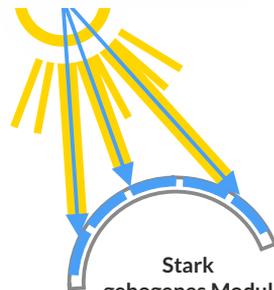
Einfluss des Einfallswinkels auf Leistungsabgabe



Sonneneinfall senkrecht:
Leistung: **100%**



Einfallswinkel der Sonne:
70° -> Leistung: **94%**
60° -> Leistung: **87%**



Stark
gebogenes Modul
Einfallswinkel bei jeder
Zelle anders, zwischen
90° und 10°
Leistung: **10%**



SunWare Solartechnik
Produktions GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Str. 80
47239 Duisburg
Fon + 49 (0)2151 47958-0
info@sunware.de
www.sunware.de

[instagram.com/sunware.solar](https://www.instagram.com/sunware.solar)
[youtube.com/SunWareGermany](https://www.youtube.com/SunWareGermany)
[linkedin.com/company/sunware-solar](https://www.linkedin.com/company/sunware-solar)

Druck: 06/2024