



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 25 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 34

Zubehör Seite 46

Solar Stories Seite 48

Gut zu wissen Seite 54



Foto: hallberg-rassy.com

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.



Foto: ExTec



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

sind, ist keine Bräunung oder Versprödung messbar.

SunWare verwendet ausschließlich kristalline Solarzellen der höchsten Leistungsklassen. Auf hauseigenen Laserschneideanlagen werden die Zellen in diverse Formate geschnitten um die vielfältigen Modulabmessungsfertigungen zu können.

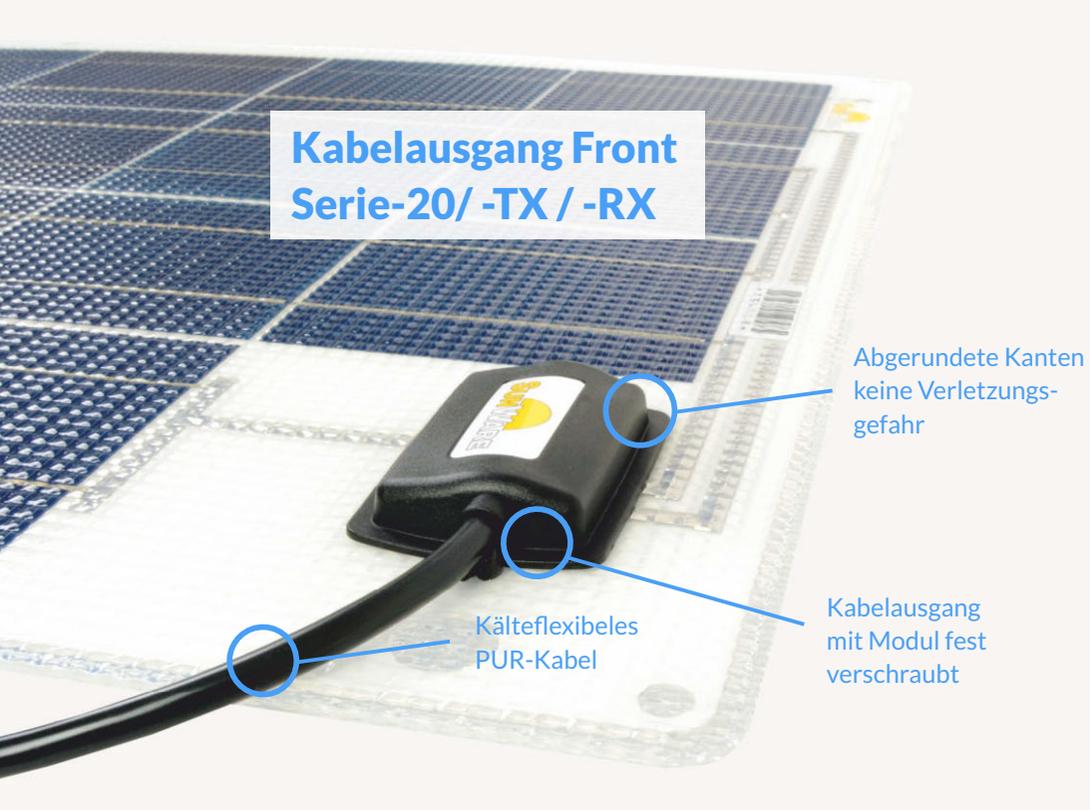
Für die Kontaktierung der Zellen im Modul laminat hat SunWare eine spezielle, flexible Verbindungstechnik entwickelt, die den mechanischen Stress zwischen den Zellen

stark reduziert. Diese Lösung hat sich nun seit fast 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.

Konstruktion, Entwicklung & Produktion
made in Germany - by SunWare

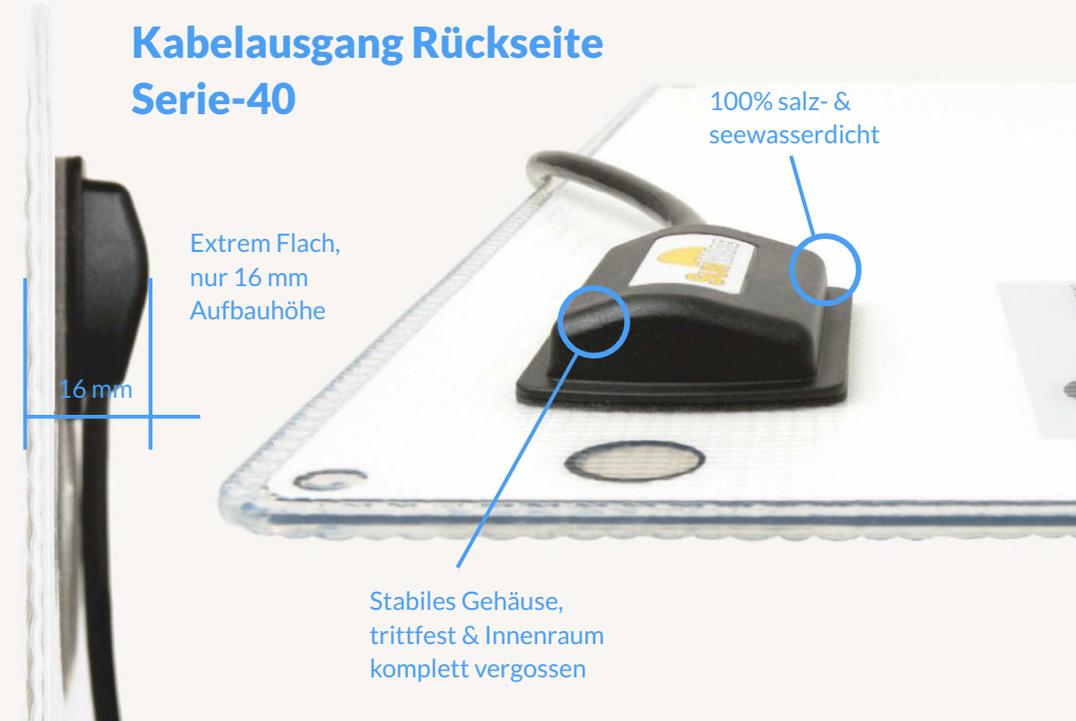


Kabelausgang Front Serie-20/ -TX / -RX

Abgerundete Kanten
keine Verletzungs-
gefahr

Kälteflexibles
PUR-Kabel

Kabelausgang
mit Modul fest
verschraubt



Kabelausgang Rückseite Serie-40

Extrem Flach,
nur 16 mm
Aufbauhöhe

16 mm

100% salz- &
seewasserdicht

Stabiles Gehäuse,
trittfest & Innenraum
komplett vergossen

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 48V 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-

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.

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 wurden für die dauerhafte und feste Montage entwickelt. Die Rückseite ist für eine Verklebung mit 1-K Polyurethan Klebern vorbehandelt. 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**





Serie-20/-40 Kabelausgang front-/ rückseitig

Verkleben & Verschrauben



Schraubrossetten



Kabeldurchführung



begehbar

Solarmodule Serie-20/-40

12V Systemspannung

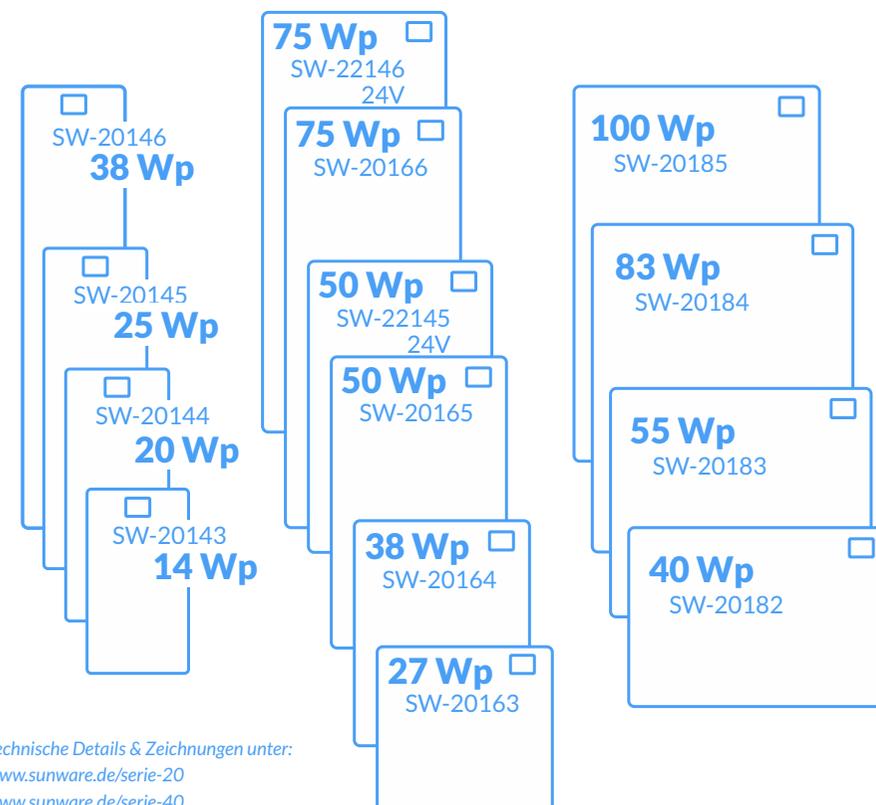
Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
SW-20185	100 Wp	1012 x 689 mm	4,7 kg	5.75 A
SW-20184	83 Wp	859 x 689 mm	4,2 kg	4.30 A
SW-20183	55 Wp	599 x 689 mm	3,0 kg	2.90 A
SW-20182	40 Wp	469 x 689 mm	2,5 kg	2.20 A
SW-20166	75 Wp	1119 x 481 mm	3,6 kg	3.84 A
SW-20165	50 Wp	772 x 481 mm	2,6 kg	2.54 A
SW-20164	38 Wp	599 x 481 mm	2,0 kg	1.92 A
SW-20163	27 Wp	426 x 481 mm	1,4 kg	1.44 A
SW-20146	38 Wp	1154 x 273 mm	2,2 kg	1.92 A
SW-20145	25 Wp	807 x 273 mm	1,6 kg	1.37 A
SW-20144	20 Wp	634 x 273 mm	1,2 kg	0.96 A
SW-20143	14 Wp	468 x 243 mm	0,8 kg	0.72 A

Maße & Leistung

24V Systemspannung

SW-22146	75 Wp	1119 x 493 mm	3,6 kg	1.92 A
SW-22145	50 Wp	772 x 493 mm	2,6 kg	1.27 A

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



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



Serie-20
Kabelausgang
frontseitig

Foto: SKAUT

begehbare, flache Decksmontagen



Foto: kmy.nl



Foto: dragonfly.dk



Textilmodule für Bimini, Sprayhood und Persenning

Solarmodule Serie-TX

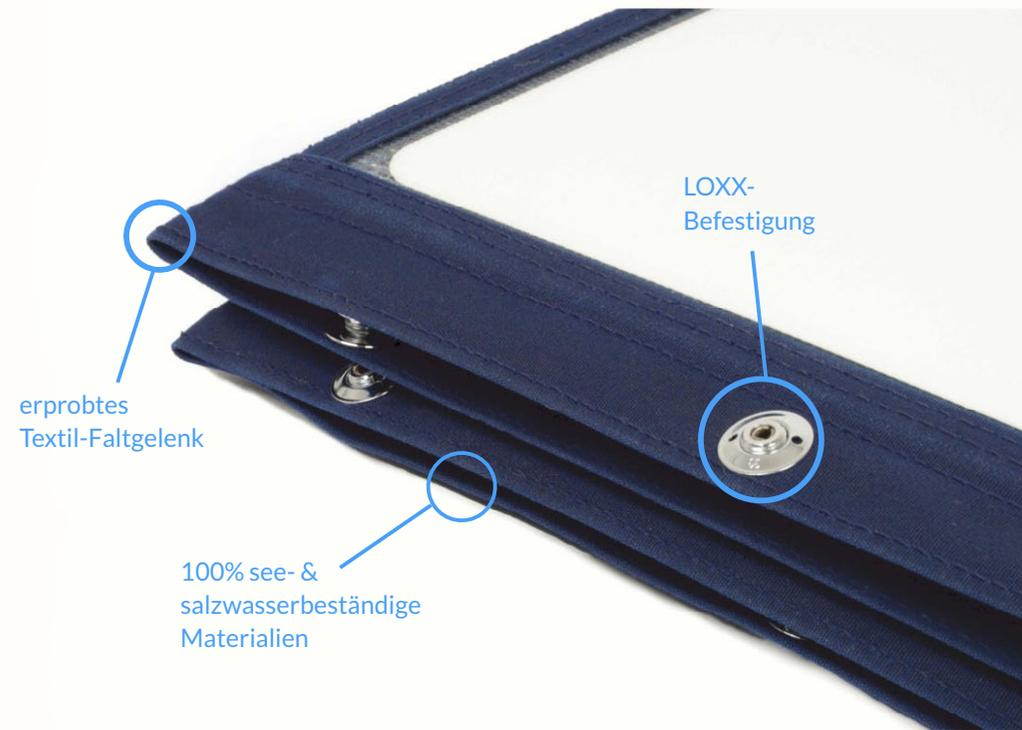
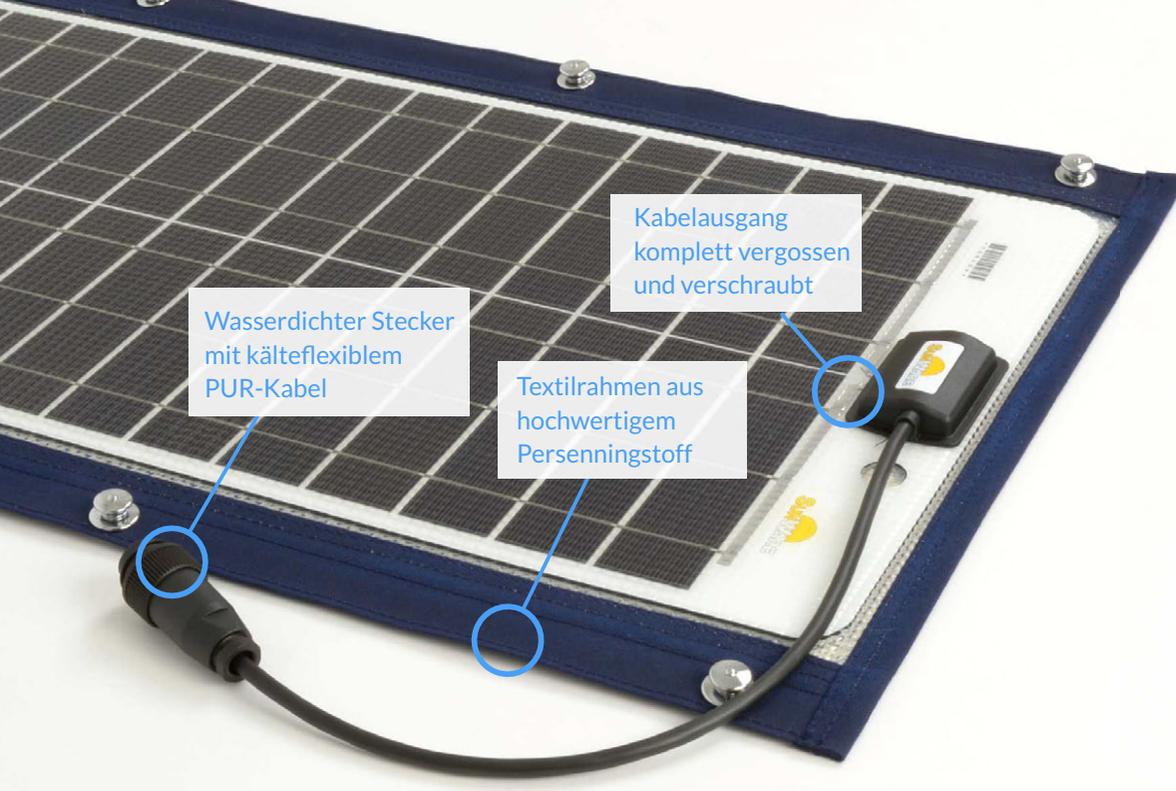
1 bis 4-flügelige Module mit textilem Rand

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 200 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

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 verstauernder 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.

Umlaufender weicher Textilrand
zur Montage auf textilen Flächen/ Bespannungen



Serie-TX Mit textilem Rand, faltbar



Erweiterungs-
buchse bei TX+



LOXX-Unterteil
mit Dichtscheibe



inkl. Montageset

Solarmodule Serie-TX/-TX+

12V Systemspannung

Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
TX-42052 (+)	200 Wp	1164 x 1590 mm	10,9 kg	12,0 A
TX-42039 (+)	152 Wp	929 x 1590 mm	8,2 kg	8,8 A
TX-22052 (+)	100 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	6,0 A
TX-22039 (+)	76 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	4,4 A
TX-12052 (+)	50 Wp	1106 x 431 mm	2,6 kg	3,0 A
TX-12039 (+)	38 Wp	873 x 431 mm	2,2 kg	2,2 A

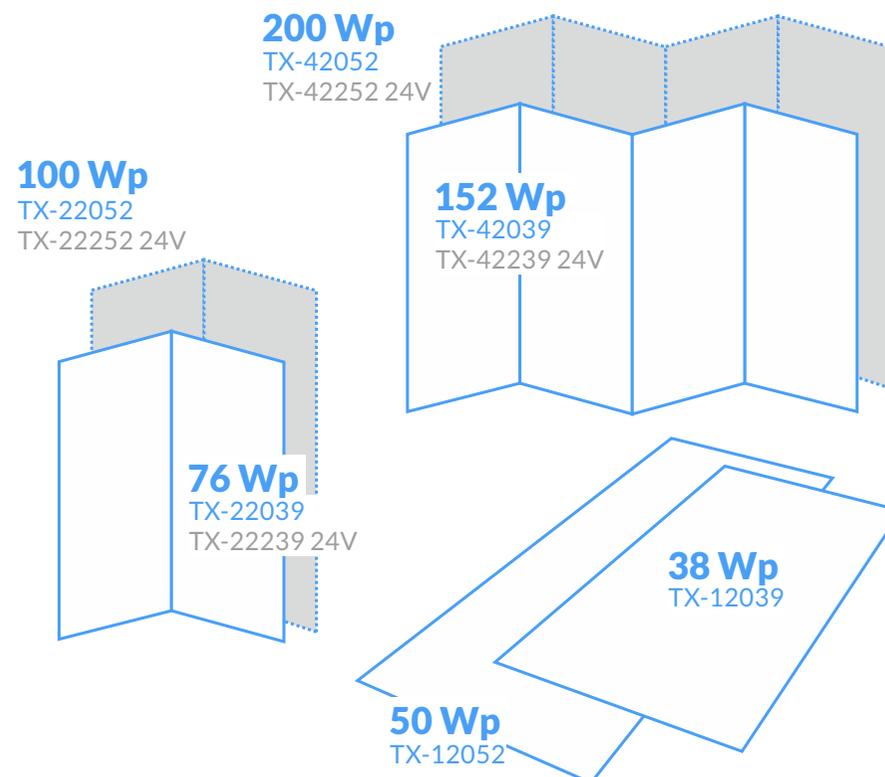
Maße & Leistung

24V Systemspannung

TX-42252	200 Wp	1164 x 1590 mm	10,9 kg	6,0 A
TX-42239	152 Wp	929 x 1590 mm	8,2 kg	4,4 A
TX-22252	100 Wp	1106 x 823 mm	5,1 kg	3,0 A
TX-22239	76 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	2,2 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 LOXX-Befestigung

152 Wp

TX-42039



200 Wp

TX-42052



100 Wp

TX-22052



50 Wp

TX-12052



76 Wp

TX-22039



38 Wp

TX-12039

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 bruchsicherer Nowoflon-Folie
- Leichte Trägerplatte aus Alu-Sandwich, weiß pulverlackiert, komplett in Laminat gekapselt
- Kabelausgang verschraubt, vergossen und seewasserdicht
- Ultraflacher Modulaufbau (5mm), am Kabelausgang nur 15mm
- 100% wartungsfrei, selbstreinigende Moduloberfläche
- 3 Jahre Leistungsgarantie

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



**Serie-TX
mit Textilrahmen
faltbar**

Für textile Flächen an Deck
& zur mobilen Anwendung





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

Solarmodule **Serie-RX**

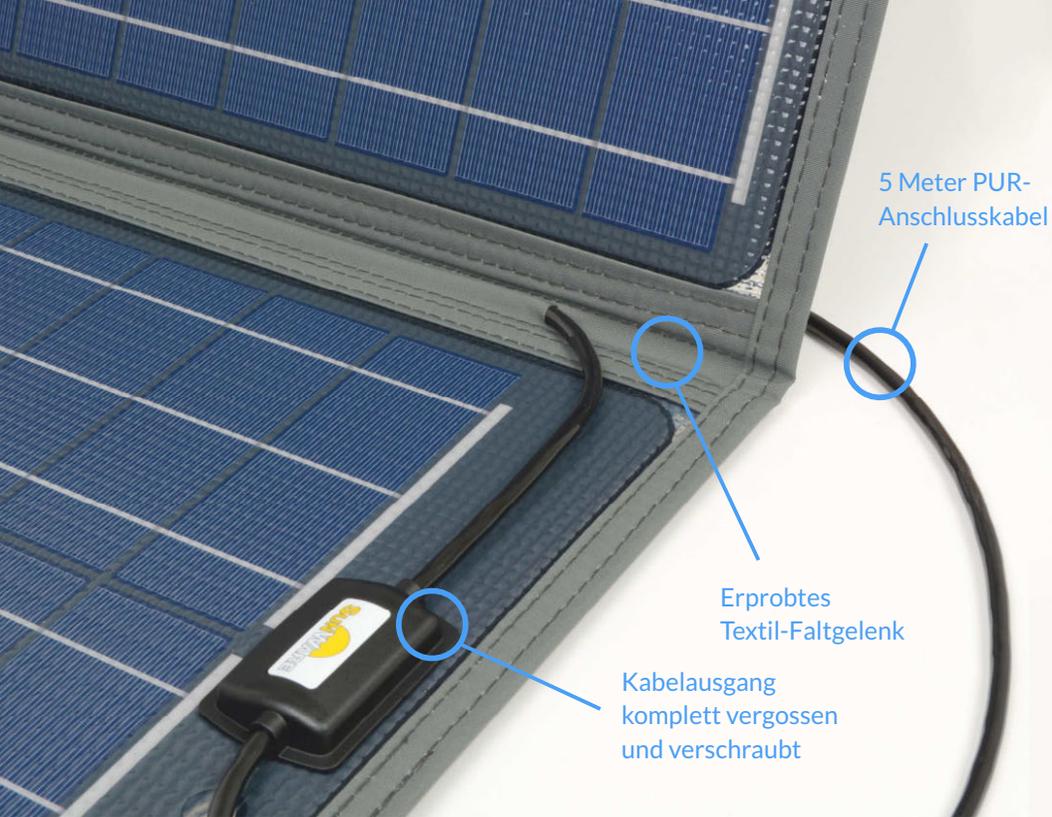
Plug & Play Lösung für mobile Anwendungen

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 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.

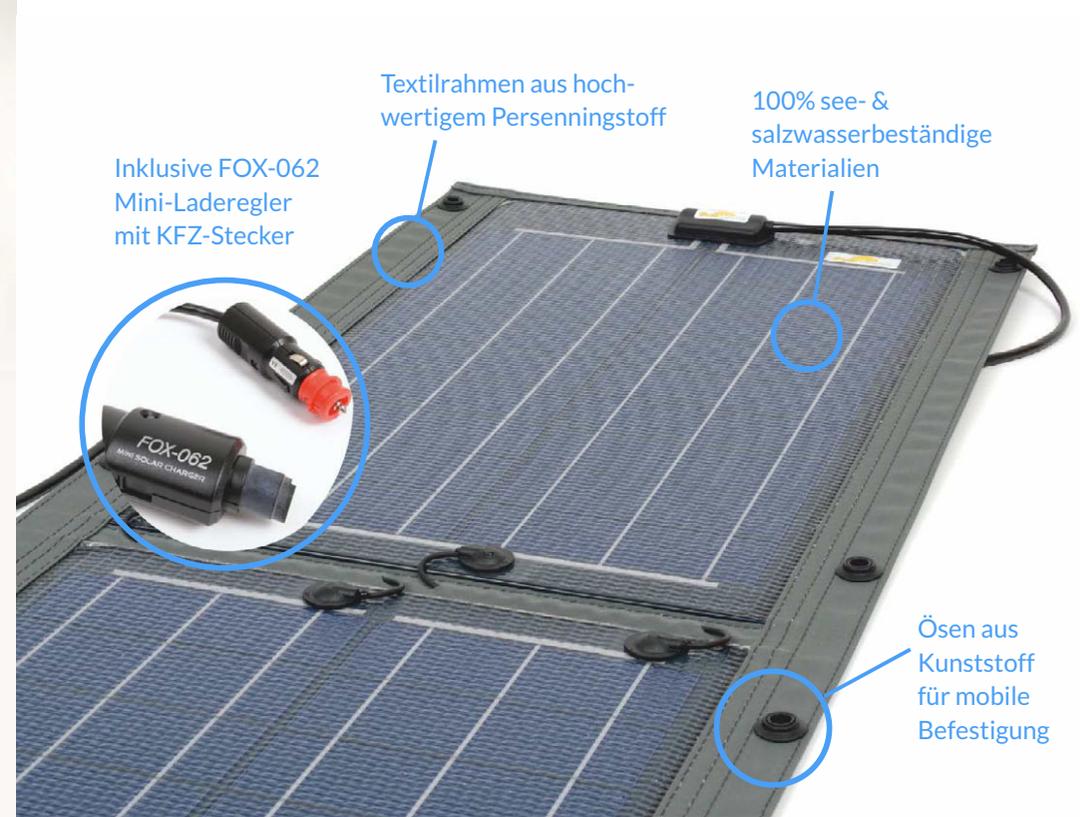
Das Modul wird mit 5m Kabel geliefert und kann mit fertig konfektioniertem 5 Meter Verlängerungskabel verlängert werden. Das Modul in der Sonne erzeugt effektiv Strom, während Ihr Fahrzeug im Schatten steht.



5 Meter PUR-Anschlusskabel

Erprobtes Textil-Faltgelenk

Kabelausgang komplett vergossen und verschraubt



Textilrahmen aus hochwertigem Persenningstoff

100% see- & salzwasserbeständige Materialien

Inklusive FOX-062 Mini-Laderegler mit KFZ-Stecker

Ösen aus Kunststoff für mobile Befestigung

Faltbare Plug & Play Solarmodule RX-Solarmodule

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

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.

Im gefalteten Zustand liegen die Zellen geschützt auf der Innenseite der Module. Zur Befestigung der Module sind umlaufend Kunststoff-Ösen in den Textilrand eingesetzt. Hiermit kann das Modul vielfältig, z. B. mit Zeltheringen, Tauwerk oder Gummiseilen befestigt werden.

RX-Module werden mit 5 Meter Anschlusskabel geliefert. Sie können zusätzlich mit einem fertig konfektioniertem Verlängerungskabel (5 Meter) verlängert werden.

Das Modul in der Sonne erzeugt effektiv Strom, während Ihr Fahrzeug im Schatten steht!

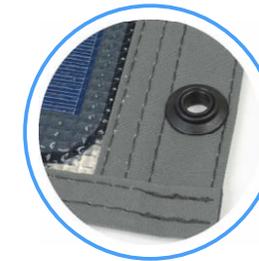
TIP: Nehmen sie ein RX-Modul mit, wenn sie ein Wohnmobil mieten oder Boot chartern. Schon mit einem RX-22039 oder RX-22052 können Sie den Kühlschrank dauerhaft betreiben - endlich immer kalte Getränke an Bord.



Serie-RX Plug & Play Module, faltbar



faltbar



Kunststoffösen



inkl. Mini-Laderegler

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

Solarmodule Serie-RX

12V Systemspannung

Modultyp	Leistung	Maße	Gewicht	Strom
RX-22052	100 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	6,0 A
RX-22039	76 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	4,4 A
RX-21052	50 Wp	1265 x 431 mm	2,6 kg	3,0 A

Maße & Leistung

24V Systemspannung

RX-22252	100 Wp	1106 x 826 mm	5,1 kg	3,0 A
RX-22239	76 Wp	873 x 826 mm	4,2 kg	2,2 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

- Plug & Play Module, steckfertig montiert
- Faltpbar, 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 Nowoflon-Frontfolie
- Kristalline 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 15 mm
- 100% wartungsfrei, selbstreinigende Moduloberfläche
- 3 Jahre Leistungsgarantie



Serie-RX Ösen zur Befestigung



Foto: Tristan Brailey

Für mobile Anwendungen

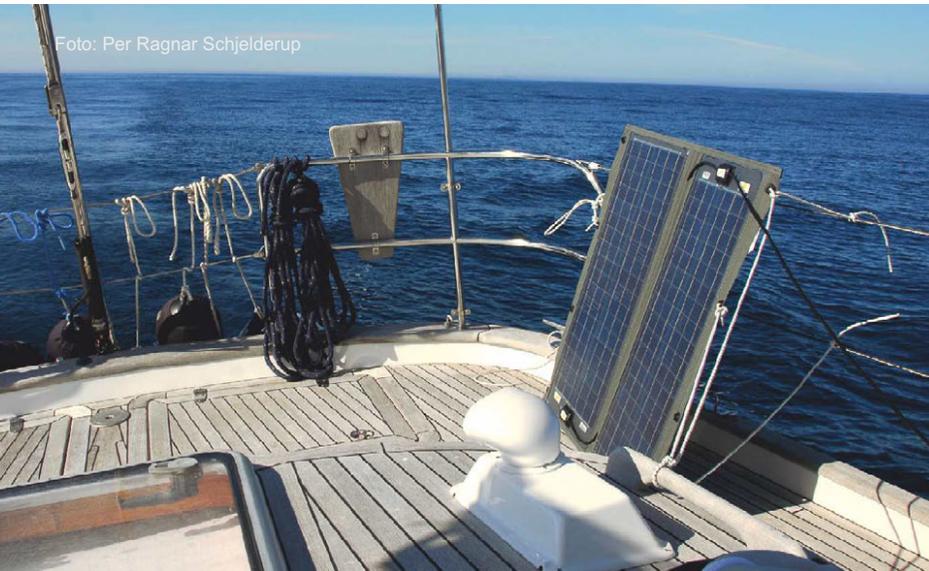


Foto: Per Ragnar Schjelderup



Foto: ExTec

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-Laderegler 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

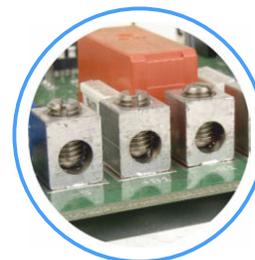


Solar Laderegler mit LED-Anzeige FOX Serie-X20

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 20A, 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 20A, entspricht 340 Watt, Solarmodule bei 12V (680W @ 24V)
- Adaptiver Tiefentladeschutz
- Automatische 12/ 24V Erkennung
- **FOX-320 für 2 Batteriesysteme**
- Verbraucher immer von Batterie 1 versorgt
- Erweiterbar mit Fernanzeige & Programmierereinheit FOX-MD1
- Nachlichtfunktion einstellbar (max. 20A), Abschaltswelle mit FOX-MD1 einstellbar
- für AGM, Gel, Blei-Säure-Batterien

FOX Serie-X20

12V/ 24V Systemspannung

Reglertyp	Batterien	Solarleistung @12/ 24V	Ladestrom	Maße
	Anzahl	max.	max.	L x B x H
FOX-220	1 System	340 W/ 680 W	20 A	107 x 126 x 55 mm
FOX-320	2 Systeme	340 W/ 680 W	20 A	107 x 126 x 55 mm

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

Elegant und kompakt



Fernanzeige & Programmiereinheit für FOX-220/320

FOX-MD1

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

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

Mit dem FOX-MD1 (Fernanzeige und Programmiereinheit) können Messwerte angezeigt, Batterietyp und Ladeparameter geändert werden, 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, Aufbaugeschäube 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



Solar Laderegler mit Display FOX Serie-X60

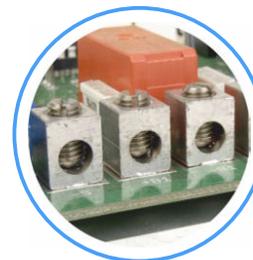
Eine komfortable Bedienung, einfache Installation und vielfältige Anzeige-Features sind die Merkmale der Regler FOX Serie-X60.

Das beleuchtete Display mit großer Schrift ist in einem besonders großen Blickwinkel hervorragend lesbar - selbst bei schwachen Lichtverhältnissen. Batteriespannungen, Lade-/ Entladeströme und 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 Über- und Tiefentladeschutz ist für jeweils 20A ausgelegt.

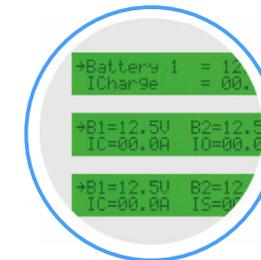
Serie-X60



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 20A, entspricht 340 Watt, Solarmodule bei 12V (680W @ 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 Anzahl	Solarleistung @12/ 24V max.	Ladestrom max.	Maße L x B x H
FOX-260	1 System	340 W/ 680 W	20 A	107 x 126 x 55 mm
FOX-360	2 Systeme	340 W/ 680 W	20 A	107 x 126 x 55 mm

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

Plug'n Play



Laderegler
FOX-062

Stecker für KFZ-Steckdose
oder Zigarettenanzünder

Plug'n Play Miniatur Laderegler mit KFZ-Stecker FOX-062

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

Trotz seiner kleinen Abmessungen ist der Überladeschutz für einen Solarstrom von 6A 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.

Die Ladekennlinie kann auf Blei-Säure, GEL, AGM oder LiFePO4 Batterien eingestellt werden.

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

FOX-062



Rückseite/ Legende



Schalter für Auswahl
Ladekennlinien



Stecker KFZ-Steckdose
Zigarettenanzünder

Plug'n Play Laderegler Steckfertig ohne Werkzeug

- Überladeschutz 6A, entspricht ca 100 Watt Solarmodule bei 12V oder 200 W bei 24V
- Stecker passend für KFZ-Zigarettenanzünder und 12V Steckdose dank abnehmbaren 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

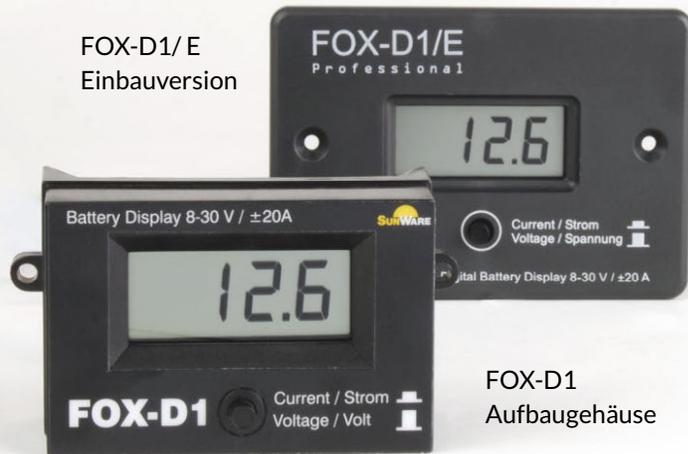
FOX-062

12V/ 24V Systemspannung

Reglertyp	Batterien	Solarleistung @12/ 24V	Ladestrom	Maße
	Anzahl	max.	max.	L x B x H
FOX-062	für 1 System	100 W/ 200 W	6 A	50 x 70 x 30 mm

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

Kompakt und funktional



FOX-D1/E
Einbauversion

FOX-D1
Aufbaugeschäube

Digitale Strom- und Spannungsanzeigen FOX-D1 & FOX-D1/E

FOX-D1 und FOX-D1/E wurden als universelle Digitalanzeigen konzipiert. Sie zeigen die aktuelle Batteriespannung und den aktuellen Lade- bzw. Entladestrom an. Beide Anzeigen eignen sich für 12V und 24V Systeme bis 20A.

Vorteile: Durch den integrierten Shunt ist die Installation besonders einfach. Aufgrund des minimalen Eigenverbrauchs von nur 1,8mA kann die Batterieanzeige immer eingeschaltet bleiben.

Mit dem Druckschalter auf der Frontseite des FOX-D1 und FOX-D1/E kann die Anzeige zwischen Spannungs- und Stromanzeige umgeschaltet werden.

Die FOX-Digitalanzeigen sind wahlweise im Auf- (FOX-D1) oder Einbaugeschäube (FOX-D1/E) erhältlich.

FOX-Digitalanzeigen



Großes Display



Anschlusskizze auf
Gehäuse-Rückseite

Strom- & Spannungsanzeigen für Einbau-/ Aufbaumontage

- Integriertes Display
- Für 12V oder 24V (automatische Erkennung)
- Druckschalter für Wechsel von Strom- zu Spannungs-Anzeige
- wahlweise im Auf- (FOX-D1) oder Einbaugeschäube (FOX-D1/E)
- Anzeige des aktuell fließenden Stroms oder Batteriespannung
- Sehr geringer Eigenverbrauch - Anzeige kann immer eingeschaltet bleiben
- Einfache Installation

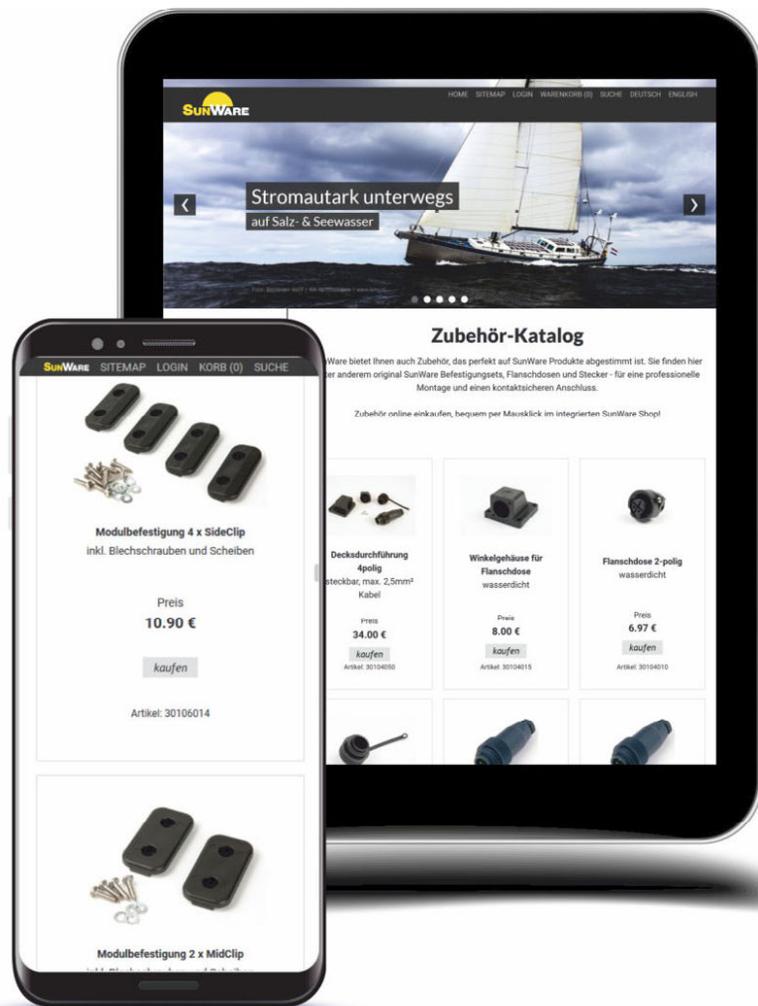
FOX-D1 & D1/E

12V/ 24V Systemspannung

Anzeige-Typ	Montageart	Strom max.	Maße L x B x H
FOX-D1	Aufbau	20 A	100 x 65 x 44 mm
FOX-D1/E	Einbau	20 A	115 x 78 x 35 mm
Ausschnitt für FOX-D1/E			56 x 84 mm

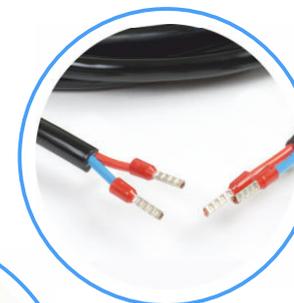
Technische Details & Zeichnungen unter: www.sunware.de/fox-dx

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



Zubehör

Beispiele aus
dem Angebot:



Kabel 10m
2x1,5qmm

Modultasche blau
TX-x2039



Verlängerungs-
Kabel 2-polig

1 Komponente
PUR-Kleber, schwarz



Decks-
durchführung



Kabelhaube VA



Modulbefestigung
4x SideClip



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

SCHWEIZ

Lawinensprengmasten

Temperatur: -40° C

Höhe: 4000m nN



STORY-I

Wenn Zuverlässigkeit zählt

Ferngesteuerte Sprenganlagen zur Lawinenauslösung

Lawinen-Sprengmasten 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 Schadstoffengeführt.

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%



Fotos: The Ocean Cleanup

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 Kunststoffs 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 Kunststoffs im "Great Pacific Garbage Patch" eingesammelt werden.

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

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

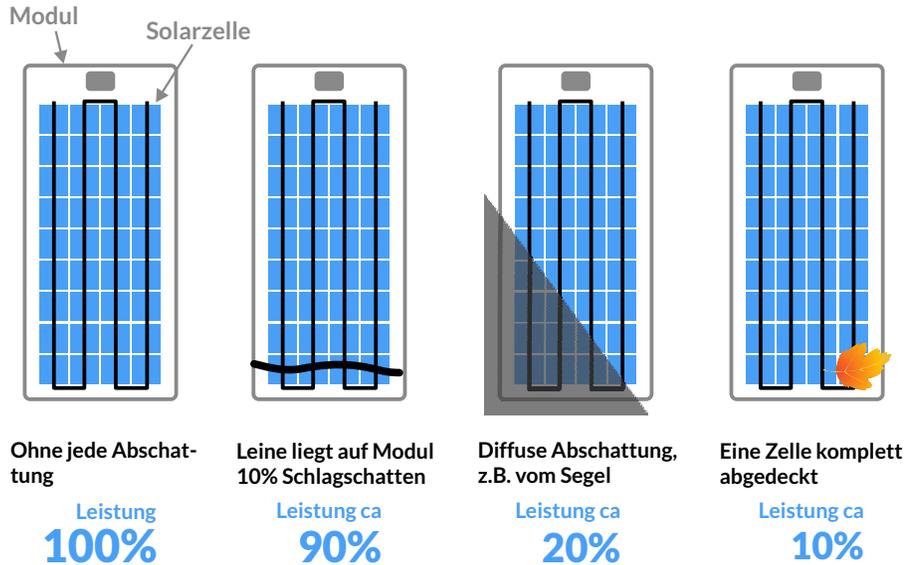
Link: www.theoceancleanup.com

Was Sie wissen sollten!

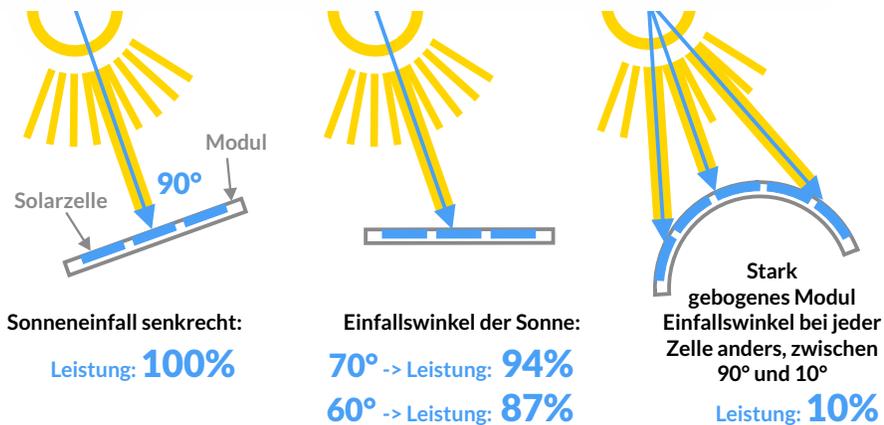
Leistungsabgabe bei Teilabschattung

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! Siehenachfolgende Skizze:



Einfluss des Einfallswinkels auf Leistungsabgabe





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

Druck: 04/2020