



Sprache auswählen ▼

Powered by Google Übersetzer

 Anlagenbeispiele Autarkie Energieberatung Produkte Solare Fakten Solar-Nonsense Sonderangebote Alles über uns
 Bestellabwicklung Shop

Empfehlen 5

Netzgekoppelte Anlagen

Die einfachste und wirtschaftlichste Art den Strom einer PV (Photovoltaik) - Anlage zu nutzen, bietet das netzgekoppelte System.

Inselanlagen

Wir planen, liefern und installieren seit 1997 weltweit die unterschiedlichsten Photovoltaik - Anlagen zur Eigenversorgung und betreiben damit auch unsere eigene Zweigstelle auf Sardinien seit 2003...

Planung Netz-Anlagen

ÖKO-Energie plant kompetent Ihre kleinen und großen Solarstrom-Anlagen zur Netzeinspeisung seit 1997

Planung Insel-Anlagen

Seit 15 Jahren plant, liefert und installiert ÖKO-Energie Anlagen zur autarken Versorgung weltweit!

Bestellabwicklung

Alles über die schnelle und sichere Bestell-Abwicklung bei ÖKO-Energie. Bestellformular, Lieferzeiten, Versand, Zahlungsbedingungen, AGB, Reklamationsabwicklung, Widerrufsbelehrung,...

Anlagenbeispiele

Überblick über verschiedene Projekte seit 1997 in den Bereichen Solarstrom, Solarwärme, Regenwassernutzung, Windkraft, Pelletsanlagen, Autarkie, Inselanlagen.

Autarkie

Der Wunsch nach unabhängiger Versorgung (Autarkie) ist uralt und im Falle von Objekten, die abseits gelegen sind, oft auch notwendig. Strom, Wasser, Wärme, u.s.w. kilometerweit heranzuschaffen, wir...

Energieberatung

Sammelstelle Ökologie
 Altmodische Energieerzeugung im

Netz-Wechselrichter von ÖKO-Energie ©

Kapitel-Übersicht:

[Grundsätzliches](#)

[SMA](#)

[Sunny Boy](#)

[Sunny Tripower](#)

[Sunny Mini Central](#)

[Not-Strom-System \(Back-Up\)](#)

[Modul-Wechselrichter](#)

[Montage](#)

[Auslegung](#)



Grundsätzliches zu Netz-Einspeise-Wechselrichtern

Um den Gleichstrom einer Solarstromanlage in das Versorgungsnetz der Energieversorger oder das eigene Hausnetz einspeisen zu können, muss dieser mittels eines Wechselrichters in "normalen" Wechselstrom mit 230 V gerichtet werden.

Bei diesen Geräten hat sich in den letzten Jahren bezüglich Aufbau, Größe, Leistungsfähigkeit, Wirkungsgrad, Lebensdauer und vor allem Preis einiges getan. Anstelle eines zentralen Wechselrichters, an dem mittels Verteiler mehrere Solarmodulstränge angeschlossen werden, setzen wir heute meist kleinere Modelle ein, die direkt einen oder mehrere gleichgroße Stränge "verarbeiten".



Für Großanlagen (meist auf dem Freiland) gibt es auch Groß-Modelle (Central-Wechselrichter) mit bis zu einigen 100 kWp. Doch davon soll hier nicht die Rede sein, da wir persönlich solche Anlagen nicht anbieten wollen. Unser Limit sind eigentlich Anlagen bis 50 kWp, die dann eher mit mehreren mittelgroßen WR's angeschlossen werden. Lieber mehrere Kleine (also für Jedermann - als die bedrohlich wirkenden Riesenanlagen, die genauso Feinde finden werden wie die großen Windparks vor der Haustür...).

Vorteil: ein einzelner WR regelt die ganze Anlage übersichtlich. Je nach Größenverhältnis kann der Preis auch günstiger sein, als viele Kleine.

Nachteil: Selbstmontage nicht mehr möglich, Abstimmung mit EVU aufwendiger, Schneller Reparaturaustausch nicht möglich.

Anstelle von vielen Kleinen oder einem Großen bevorzugen wir den Mittelweg: Mittelgroße WR (evtl. zum Team zusammenschaltet oder in Multistringversion) sorgen für klaren Überblick, problemlosen Austausch (im seltenen Einzelfall), einfache Montage und geringe Kosten.

Selbstverständlich gibt es keinerlei Konformitätsprobleme mit den EVU's, eine ENS (führt zum Abschalten bei Stromausfall) ist in modernen Geräten inbegriffen, die Toleranzen für Netzfrequenz, u.s.w. wurden im Laufe der Jahre immer größer, so dass viele Anlagen ohne jegliche Störung laufen.

21. Jahrhundert! Energiesparen
Ammenmärchen Ökobilanz Tipps
für Hausbauer und Renovierer
Energiespartipps für Jeden Tipps
für Autofahrer

Förderungen

Ausführliche Informationen zu
Förder-Zuschüssen bei der
Errichtung von Solarstromanlagen,
Solarwärmanlagen,
Pelletsanlagen,
Dämmmaßnahmen, u.s.w.

Gästebuch

Die Realisierung unserer Internet-
Seiten hat uns seit 1999 viele
tausend eigene Arbeitsstunden
verursacht. Die allermeisten
Besucher respektieren dies und
Manche hinterlassen dazu hier
einen Kommentar...

Presse - Medien

Wer solange und so engagiert
dabei ist, wie ÖKO-Energie kann
seinen Namen auch mal in den
Medien lesen. Sei es aufgrund
(früherer) Werbung, wegen
realisierten Projekten, innerhalb
von Produktübersichten, u.s.w....

Produkte

Solarstrom - Solarwärme -
Windkraft - Energiespargeräte -
Regenwassernutzung -
Komposttoiletten - Badeteiche -
Öko-Heiztechnik - Öko-Baustoffe

Shop

Obwohl man bei uns ja schon
immer alle Produkte über unser
Bestellformular beziehen kann,
haben wir mittlerweile auch einen
kleinen Shop, mit den gängigsten
Klein-Artikeln.

Solar-Nonsense

Ammenmärchen, Schwindel,
Unsinn, Halbwahrheiten,
Betrügerische Werbung rund um
die Solartechnik.

Solare Fakten

Als Ausgleich zu den vielen
negativen Berichten unter Solar-
Nonsense listen wir hier nach und
nach die tatsächlichen (positiven)
Fakten zur Solarenergie ...

Sonderangebote

Angebote aus unserem Programm
zu Solartechnik, Öko-Heiztechnik,
Baustoffen, Freizeitzubehör,
u.s.w.

Alles über uns

Ehrliche, ausführliche
Informationen zur Geschichte,
Philosophie und Arbeitsweise bei
ÖKO-Energie von 1997 bis heute!

SMA - der internationalen Marktführer aus Hessen

SMA baut Wechselrichter seit 1985 und überrascht fortlaufend mit Neuheiten/ Verbesserungen. Die meisten sonstigen Anbieter sind erst irgendwann Ende der Neunziger oder sogar erst im neuen Jahrtausend mit ins Solargeschäft eingestiegen...



Mit ihren Sunny Boys wurde in den Neunziger Jahren der Markt neu aufgerollt.

Man bietet heute verschiedene Leistungsstärken mit den Modellen SB 700, SB 850 (beide eingestellt), SB 1100 (jetzt SB 1200), SB 1700, früher SB 1500 / 2000 (jetzt SB 2100 TL), SB 3300TL, SB 2500, SB 2800 I, SB 3000, SB 3300, SB 3800, Multistring SB 4200 TL und Multistring SB 5000 TL und SB 5000 TL HC, den 5000 Central, 6000 Central, dann auch 7000 TL und 8000 TL an und seit 2008 auch 9000, 10000 und 11000! Überarbeitet wurden SB 3000 TL, SB 4000 TL und SB 5000 TL. 2010 kamen dann noch neue Trafo-Modelle SB 2000 HF, SB 2500 HF und SB 3000 HF dazu.

Ähnliche Leistungsgrößen sind jetzt auch als Netz-Einspeiser für **Windkraftanlagen** erhältlich.

Ein Modell wurde bei **Stiftung Warentest** erwartungsgemäß Sieger:

Die SMA Technologie AG hat für einen ihrer europaweit meistverkauften Solarwechselrichter, den Sunny Boy SB 3300 (bis auf die AC-Nennleistung baugleich mit dem SB 3800), bei dem Test der Stiftung Warentest mit der Note 2,1 das mit Abstand beste Qualitätsurteil erhalten. Wie in der Mai-Ausgabe des gleichnamigen Magazins an den tabellarisch zusammengefassten Prüfergebnissen abzulesen ist, wurde das Gerät nicht nur wegen seiner innovativen Technik, sondern auch auf Grund seiner überragenden Umwelteigenschaften zum Klassenbesten gekürt. Bereits im ersten Test der Stiftung Warentest, im Jahre 1999, hatte SMA mit einem ihrer Wechselrichter den ersten Platz belegt.

Hohe Wirkungsgrade in allen Bereichen.

Die europäischen (!) Wirkungsgrade der SMA- Modelle liegen bei ca. 93 - 95%. Der Sunny Boy 2100 TL bietet Dank seiner traflosen Technik sogar über 96%! Das neueste Modell schafft es sogar bis 98% - Weltrekord. Diese Leistungen werden zwar z.T. auch von anderen Anbietern erreicht, die Preise liegen aber meist höher oder Technik/ Service sind weniger ausgereift.

Diverse Modelle, wie z.B. SB 2500 und SB 3000 bieten die Möglichkeit für das Verschaltungskonzept "Sunny Team". Hierbei werden die WR untereinander gekoppelt und schalten die Modulstränge je nach Einstrahlung zusammen, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad, auch bei schlechtem Wetter oder zeitweiliger Verschattung zu erreichen.

Die beiden traflosen Multistring-Modelle SB 4000TL und SB 5000TL enthalten 2 unabhängig voneinander regelnde WR. Somit können ungleichgroße Stränge mit ungerader Modulanzahl oder Anlagen mit zeitweiliger Verschattung problemlos aufgebaut werden.

Weiterhin gibt es von SMA sogenannte Central-Wechselrichter, die für Großanlagen geeignet sind. Beachten muss man dabei die dreiphasige, gleichmäßige Einspeisung, bei Geräten die mehr als 4,6 kW Ausgangsleistung haben, erforderlich ist. Um eine "Schieflast" zu vermeiden, müssen dann z.B. drei SMA 7000 eingesetzt werden. Ist die Anlagengröße kleiner, muss mit den kleineren Modellen (bis SB 5000) das System aufgebaut werden!

Für die Kommunikation, bzw. Datenanzeige und Auswertung gibt es vielfältige Möglichkeiten. Stromsparende Klopfdisplays, Datenlogger, Übertragungsmöglichkeiten, per Kabel, Netzleitung oder Funk und die Visualisierung per Controller, Anzeigetafel, Tischdisplay oder am PC ist je nach Komfortanspruch möglich. Mittels Netzleitung, Funk oder Schnittstellenkabel kann zwischen dem Wechselrichter und der ANzeige kommuniziert werden. Hiermit werden nicht nur aktuelle und kumulierte Werte angezeigt, sondern auch Fehler, u.ä. abgespeichert. In Verbindung mit dem PC und einer speziellen Software können die Leistungsdaten dann auch noch visuell dargestellt und sogar per Fax/Email und ins Internet weitergeleitet werden.

Ein weiterer Vorteil von SMA ist auch der besonders gute Service.

Im Fall eines technischen Fehlers, stehen nicht nur wir, sondern auch eine eigene Hotline zur Verfügung, die im Notfall sofort ein Ersatzgerät schickt. Einige Tage später wird das reklamierte Gerät wieder abgeholt. Innerhalb der Garantiezeit von 5 Jahren erfolgt dies kostenlos. Auf Wunsch kann man die Garantiezeit auch auf 10,15, 20 oder sogar 25 Jahre verlängern. Die





Kosten liegen aber u.U. höher als eine passende Solar- oder Elektrogeräte-Versicherung und das Risiko ist sehr gering. Nicht wenige unserer SMA-Geräte haben die 5 jährige Zeit schon lange überlebt - ohne Probleme. In 12 Jahren hatten wir erst einmal einen WR-Total-Ausfall - mit einem ausländischen Produkt.

Einzugartig ist die Möglichkeit des [Back-Up-Systemes](#).

Hiermit arbeitet Ihre Solarstromanlage bei Netzausfall (Gewitter, Wartungsarbeiten, Leitungsriss, u.s.w.) tagsüber für Ihr Hausnetz OHNE Unterbrechung weiter und nachts unter Zuhilfenahme einer kleinen Batteriebank.

SMA Sunny Boy Serie: Preise 2011 noch günstiger

Nachfolgend unsere Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!



Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 20,00 bis 60,00 Euro.

Alle SMA-Geräte haben 5 Jahre Werksgarantie und können gegen Aufpreis auf bis zu 20 Jahre verlängert werden.

Anfang 2011 sind diese o.g. "kleineren" Modelle sind aktuell wieder kurzfristig lieferbar!

Aufgrund der Erfahrungen aus 2009 und vor allem 2010 ist aber bald wieder mit steigenden Lieferzeiten und dann oftmals auch höheren Preisen zu rechnen!

Kurzfristig beschaffbare Typen wurden leider von vielen Anbietern viel teurer als die Listenpreise (= bis zu 80% teurer als oben angegeben) verkauft, da die Lieferzeiten bei bis zu 6 Monaten lagen!

Wir hatten uns an diesen unseriösen "Aktionen" nicht beteiligt.

Dafür gibt es im Sommer 2011 bei uns Super-Preise. Siehe den [Abverkauf](#) unter der Liste!

Gesamtübersicht Sunny Boy

Typ	Ausgangsleistung	Eingangsspannung	Einzelpreis/Euro inkl. MWST/zzgl. Fracht
	AC	DC	
SB 700	700W	119 – 250 V	
SB 800	800W	119 – 250 V	
SB 1100LV	1000W	20 – 60 V	
SB 2800i	2600W	224 – 600 V	
SB 1100	1100W	139 – 400 V	
SB 1200	1200W	139 – 400 V	799,00
SB 1700	1550W	139 – 400 V	899,00
SB 2100 TL	1950W	125 – 600 V	1.099,00
SB 2000 HF	2100W	175 V – 560 V	1.215,00
SB 2500	2300W	274 – 600 V	1.199,00
SB 2500 HF	2500W	175 V – 560 V	1.295,00
SB 3000	2750W	268 – 600 V	1.299,00
SB 3000 HF	3000W	210 V – 560 V	1.387,00
SB 3300	3300W	200 – 500 V	1.429,00
SB 3300 TLHC	3000W	125 – 750 V	1.410,00
SB 3800	3800W	200 – 500 V	1.499,00
SB 3000 TL20	3000W	125 – 440 V	1.426,00
SB 4000 TL20	4000W	125 – 440 V	1.799,00
SB 5000 TL20	4600W	125 – 440 V	1.999,00

SONDERPREISE - ABVERKAUF!

Modell Leistung Sonderpreis

SB 3000 2.750 **888,- €**

SB 3300 3.300 **990,- €**
SB 3800 3.800 **1.036,- €**

SMC 4600A 4.600 **1.480,- €**
SMC 5000A 5.000 **1.480,- €**
SMC 6000A 6.000 **1.500,- €**
SMC 7000HV-11 6.650 **1.650,- €**
SMC 6000TL 6.000 **1.500,- €**
SMC 7000TL 7.000 **1.600,- €**
SMC 8000TL 8.000 **1.650,- €**

zzgl. Fracht je nach Typ und Ort ca. 30 - 50,00

SUNNY BOY 1200 / 1700 / 2500 / 3000

Erfolgmodell mit vielen Einsatzmöglichkeiten. Weiter Eingangsspannungsbereich.



Topologie: Trafo
Max. DC-Spannung: 400 V / 600 V
Max. AC-Leistung: 1200 W / 1700 W / 2500 W / 3000 W

Bewährte Technik für sichere Investitionen

Universell einsetzbar: Die Sunny Boy-Wechselrichter 1200, 1700, 2500 und 3000 kommen durch ihre gal-vanische Trennung in unterschiedlichsten AC-Netzen zum Einsatz. Zudem eignet sich das Gerät zur einfachen Erdung des Generators. Sein integrierter DC-Lasttrennschalter ESS vereinfacht die Installation und reduziert gleichzeitig die Montagekosten. Ausgestattet mit dem MPP-Trackingverfahren OptiTrac findet er auch bei dynamischen Wetterwechseln immer den besten Arbeitspunkt. Und wandelt so die Sonnenenergie zuverlässig in Solar-Erträge um.

[sma-sb1200_3000-de-2011.pdf](#) [332 KB]

Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 20,00 bis 60,00 Euro.

SMA Sunny Boy SB 1200 - 3000: Daten und Preise

	Sunny 1200	Boy Sunny 1700	Boy Sunny 2500	Boy Sunny 3000	Boy
Eingang (DC)					
Max. DC-Leistung (@ cos f=1)	1320 W	1850 W	2700 W	3200 W	
Max. DC-Spannung	400 V	400 V	600 V	600 V	
MPP-Spannungsbereich	100 V – 320 V	147 V – 320 V	224 V – 480 V	268 V – 480 V	
DC-Nennspannung	120 V	180 V	300 V	350 V	
Min. DC-Spannung / Startspannung	100 V / 120 V	139 V / 180 V	224 V / 300 V	268 V / 330 V	
Max. Eingangsstrom / pro String	12,6 A / 12,6 A	12,6 A / 12,6 A	12 A / 12 A	12 A / 12 A	
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2	1 / 3	1 / 3	
Ausgang (AC)					
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	1200 W	1550 W	2300 W	2750 W	
Max. AC-Scheinleistung	1200 VA	1700 VA	2500 VA	3000 VA	
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V	240 V			
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz				
Max. Ausgangsstrom	6,1 A	8,6 A	12,5 A	15 A	
Leistungsfaktor (cos f)	1	1	1	1	
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	
Wirkungsgrad					
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	92,1 %	90,9 %	93,5 %	91,8 %	94,1 % / 93,2 %
Schutzeinrichtungen					
DC-Verpolungsschutz	ja	ja	ja	ja	

DC-Lasttrennschalter ESS	ja	ja	ja	ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	ja	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja	ja
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja	ja	ja
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	ja / —	ja / —	ja / —	ja / —
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten				
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214	440 / 339 / 214
Gewicht	23 kg	25 kg	28 kg	32 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C			
Geräuschemission, typisch	= 41 dB(A)	= 46 dB(A)	= 33 dB(A)	= 30 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,1 W	< 0,1 W	< 0,25 W	< 0,25 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung				
DC-Anschluss: SUNCLIX	ja	ja	ja	ja
AC-Anschluss: Schraubklemme/Steckverbinder/Federzugklemme	— / ja / —			
Display: Textzeile / Grafik	ja / —	ja / —	ja / —	ja / —
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	opt. / opt.	opt. / opt.	opt. / opt.	opt. / opt.
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.
unser Einzelstück-Preis, inkl. MWSt.	799,00	899,00	1.199,00	1.299,00

SUNNY BOY 2100TL / 3300TL HC

Wechselrichter ohne Transformator. Leichte Montage, extrem hoher Wirkungsgrad.



Topologie: Trafolos
 Max. DC-Spannung: 600 V / 750 V
 Max. AC-Leistung: 2100 W / 3300 W

Der Kleine für große Erträge

Mit einer Kombination aus großem Eingangsspannungs- und Eingangsbereich eignet sich der transformatorlose Sunny Boy 3300TL HC für den Anschluss nahezu aller marktüblichen kristallinen PV-Module. Der bewährte Sunny Boy 2100TL ist das Einstiegsgerät bei den transformatorlosen Wechselrichtern, liegt aber mit seinem Wirkungsgrad in der Spitzenklasse. Sein geringes Gewicht und robustes Gehäuse ermöglichen eine einfache Montage im Innen- und Außenbereich. Der Sunny Boy 2100TL ist der ideale Wechselrichter für kleinere PV-Anlagen.

In unserem Wohn- und Geschäftsgebäude arbeitet der Vorgänger SB 2000 TL bereits seit 1999 - ohne jeglichen Ausfall.

[sma-sb2100tl-d-2011.pdf](#) [325 KB]

[sma-sb3300tlhc-d-2011.pdf](#) [328 KB]

Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 20,00 bis 60,00 Euro.

SMA SB 2100 TL und SB 3300 TL: Daten und Preise

	Sunny Boy 2100TL	Sunny Boy 3300TL HC
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	2200 W	3440 W
Max. DC-Spannung	600 V	750 V
MPP-Spannungsbereich	200 V – 480 V	313 V – 600 V
DC-Nennspannung	400 V	520 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	125 V / 150 V	125 V / 150 V

Max. Eingangsstrom / pro String	11 A / 11 A	11 A / 11 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	1950 W	3000 W
Max. AC-Scheinleistung	2100 VA	3300 VA
AC-Nennspannung/ Bereich	220, 230, 240 V/180 V – 260 V	220, 230, 240 V/180 V – 260 V
AC-Netzfrequenz/ Bereich	50 Hz/ –4,5 Hz, +2,5 Hz	50 Hz/ –4,5 Hz, +2,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	11 A	16 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1

Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	96,0 % / 95,2 %	96,0 % / 94,6 %

Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	ja	ja
DC-Lasttrennschalter ESS	ja	ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	— / ja	— / ja
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III

Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	440 / 339 / 214	470 / 490 / 225
Gewicht	16 kg	28 kg
Betriebstemperaturbereich	–25 °C ... +60 °C	–25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	= 33 dB(A)	= 29 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,1 W	< 0,25 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	Konvektion
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H

Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	ja	ja
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	/ — / ja / —	ja / — / —
Display: Textzeile / Grafik	ja / —	ja / —
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	opt. / opt.	opt. / opt.
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, RD 1663, EN 50438**, C10/C11, PPDS	CE, VDE 0126-1-1, RD 1663, EN 50438**, C10/C11, PPDS

* gilt nur für IT-Variante, ** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438

Angaben bei Nennbedingungen

Typenbezeichnung	SB 2100TL	SB 3300TL HC
unser Einzelstück-Preis, inkl. MWSt.	1.099,00	1.410,00

SUNNY BOY 3300 / 3800

Ausgezeichnet: Sunny Boy 3300 Testsieger der Stiftung Warentest.



Topologie: Trafo
 Max. DC-Spannung: 500 V
 Max. AC-Leistung: 3600 W / 3800 W / 3680 W

Der Generalist

Er ist robust, gut zu handhaben und kommt dank galvanischer Trennung in den unterschiedlichsten AC-Netzen zum Einsatz: der Sunny Boy 3300 und 3800. Durch seine Eignung für eine Generatorerdung kann er mit allen Modultypen kombiniert werden. Das Aluminiumdruckgussgehäuse mit dem aktiven Kühlsystem OptiCool gewährleistet zudem höchste Erträge und eine lange Lebensdauer – auch unter extremen Einsatzbedingungen.

[sma-sb3300-3800-de-2011.pdf](#) [325 KB]

Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

SMA SB 3300 und 3800: Daten und Preise

	Sunny Boy 3300	Sunny Boy 3800
Eingang (DC)		
Max. DC-Leistung (@ cos φ=1)	3820 W	4040 W
Max. DC-Spannung	500 V	500 V
MPP-Spannungsbereich	200 V – 400 V	200 V – 400 V
DC-Nennspannung	200 V	200 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	200 V / 250 V	200 V / 250 V
Max. Eingangsstrom / pro String	20 A / 16 A	20 A / 16 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 3	1 / 3
Ausgang (AC)		
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	3300 W	3800 W
Max. AC-Scheinleistung	3600 VA	3800 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 V – 265 V	220, 230, 240 V; 180 V – 265 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	18 A	18 A
Leistungsfaktor (cos φ)	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	95,2 % / 94,4 %	95,6 % / 94,7 %
Schutzeinrichtungen		
DC-Verpolungsschutz	ja	ja
DC-Lasttrennschalter ESS	ja	ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	ja / —	ja / —
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III
Allgemeine Daten		
Maße (B / H / T) in mm	450 / 352 / 236	450 / 352 / 236
Gewicht	38 kg	38 kg
Betriebstemperaturbereich	–25 °C ... +60 °C	–25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	= 40 dB(A)	= 42 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,1 W	< 0,1 W
Topologie	NF-Transformator	NF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IEC IP65 / IP65	IP65 / IP65
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Ausstattung		
DC-Anschluss: SUNCLIX	ja	ja
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder	/ — / ja / —	— / ja / —
Federzugklemme		
Display: Textzeile / Grafik	ja / —	ja / —
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	/ opt. / opt.	opt. / opt.
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663 , G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS, UTE 15-712-1*	CE, VDE 0126-1-1, DK 5940**, RD 1663 , G83/1-1, CER/06/190, PPC, AS4777, EN 50438***, C10/C11, PPDS, UTE 15-712-1*
* auf Anfrage ** gilt nur für IT-Variante *** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438		
Typenbezeichnung	SB 3300	SB 3800
unser Einzelstück-Preis, inkl. MWSt.	1.429,00	1.499,00

SUNNY BOY 3000TL / 4000TL / 5000TL

Die neue Sunny Boy-Generation. Spitzentechnologie trifft Anwenderkomfort.

Topologie: Trafolos

Max. DC-Spannung: 550 V



Vollkommen. Einfach. Die trafolose Sunny Boy-Generation

Kommunikativer, anwenderfreundlicher und effizienter denn je, setzt dieser Sunny Boy in der Wechselrichter-Technik Maßstäbe.

Modernes Grafik-Display, Anzeige der Tageswerte auch nach Sonnenuntergang, vereinfachtes Montagekonzept und kabellose Anlagenkommunikation mit dem Weltstandard Bluetooth: Die Geräte lassen kaum einen Wunsch offen. Mit dem neuen Verschattungsmanagement OptiTrac Global Peak und einem Spitzenwirkungsgrad von 97 Prozent sorgen die Wechselrichter für den optimalen Solar-Ertrag. Als trafoloses Multi-String-Gerät bietet der Sunny Boy 4000TL und 5000TL maximale Flexibilität bei der Anlagenplanung – und ist erste Wahl bei anspruchsvollen Generatorkonstruktionen.

Die allermeisten unserer Anlagen werden seit 2003 mit diesen TL-Modellen realisiert!

[sma-sb-3000---5000tl-de.pdf](#) [119 KB]

Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 20,00 bis 60,00 Euro.

SMA SB 3000 TL - 5000 TL: Daten und Preise

	Sunny Boy 3000TL	Sunny Boy 4000TL	Sunny Boy 5000TL
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos f=1)	3200 W	4200 W	5300 W
Max. DC-Spannung	550 V	550 V	550 V
MPP-Spannungsbereich	188 V – 440 V	175 V – 440 V	175 V – 440 V
DC-Nennspannung	400 V	400 V	400 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	125 V / 150 V	125 V / 150 V	125 V / 150 V
Max. Eingangsstrom / pro String	17 A / 17 A	2 x 15 A / 15 A	2 x 15 A / 15 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	2 / A: 2, B: 2	2 / A: 2, B: 2
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	3000 W	4000 W	4600 W
Max. AC-Scheinleistung	3000 VA	4000 VA	5000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 – 280 V	220, 230, 240 V; 180 – 280 V	220, 230, 240 V;
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 5 Hz	50, 60 Hz; ± 5 Hz	50, 60 Hz; ± 5 Hz
Max. Ausgangsstrom	16 A	22 A	22 A
Leistungsfaktor (cos f)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Wirkungsgrad			
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta	97,0 % / 96,3 %	97,0 % / 96,4 %	97,0 % / 96,5 %
Schutzeinrichtungen			
DC-Verpolungsschutz	ja	ja	ja
DC-Lasttrennschalter ESS	ja	ja	ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja	ja
Galvanisch getrennt / Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	— / ja	— / ja	— / ja
Schutzklasse / Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III
Allgemeine Daten			
Maße (B / H / T) in mm	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180	470 / 445 / 180
Gewicht	22 kg	25 kg	25 kg
Betriebstemperaturbereich	–25 °C ... +60 °C	–25 °C ... +60 °C	–25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	= 25 dB(A)	= 29 dB(A)	= 29 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	< 0,5 W	< 0,5 W	< 0,5 W
Topologie	transformatorlos	transformatorlos	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik / Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H
Ausstattung			
DC-Anschluss: SUNCLIX	ja	ja	ja
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder / Federzugklemme	— / — / ja	— / — / ja	— / — / ja

Display: Textzeile / Grafik	— / ja	— / ja	— / ja
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	opt. / ja	opt. / ja	opt. / ja
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.	ja / opt. / opt. / opt. / opt.
unser Einzelstück-Preis, inkl. MWSt.	1.426,00	1.799,00	1.999,00

SMA - die neuen Sunny Boy mit Trafo

Eine neue Generation galvanisch trennender Wechselrichter

Topologie: HF Transformator
 Max. DC-Spannung: 700 V
 Max. AC-Leistung: 2000 W / 2500 W / 3000 W



Eine neue Generation galvanisch trennender Wechselrichter:

Vollgepackt mit neuester SMA Technik bieten die Sunny Boy HF die höchsten Erträge für Trafo-Wechselrichter dieser Leistungsklasse. Mit dem DC-Stecksystem SUNCLIX, der steckbaren Generatorerdung (optional) und dem schnell zugänglichen Konfigurationsbereich Quick Module wird die Installation noch leichter – dank des geringen Gewichts auch in physischer Hinsicht. Der weite Eingangsspannungsbereich von 175 bis 700 Volt sorgt für eine außergewöhnlich flexible Anlagenauslegung. Und das moderne Grafikdisplay sowie die kabellose Anlagenkommunikation über Bluetooth machen die Geräte besonders anwenderfreundlich.

Ertragreich

Maximaler Wirkungsgrad 96,3 % - Bester Anpassungswirkungsgrad durch MPP-Regelung OptiTrac - Verschattungsmanagement durch OptiTrac Global Peak*

Sicher

Galvanische Trennung - Integrierter DC-Lasttrennschalter ESS - Diebstahlschutz

Einfach

Schnelle und einfache Konfiguration dank Quick Module - DC-Stecksystem SUNCLIX - Geeignet für Generatorerdung

Kommunikativ

Einfache Ländereinstellung - Grafikdisplay - Bluetooth Technologie serienmäßig

* In Planung

[Prospekt](#) [303 KB]

Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 20,00 bis 60,00 Euro.

SMA SB 2000 HF - SB 3000 HF: Daten und Preise

	Sunny Boy 2000HF	Sunny Boy 2500HF	Sunny Boy 3000HF
Eingang (DC)			
Max. DC-Leistung (@ cos f=1)	2100 W	2600 W	3150 W
Max. DC-Spannung	700 V	700 V	700 V
MPP-Spannungsbereich	175 V – 560 V	175 V – 560 V	210 V – 560 V
DC-Nennspannung	530 V	530 V	530 V
Min. DC-Spannung / Startspannung	175 V / 220 V	175 V / 220 V	175 V / 220 V
Max. Eingangsstrom / pro String	12 A / 12 A	15 A / 15 A	15 A / 15 A
Anzahl MPP-Tracker / Strings pro MPP-Tracker	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Ausgang (AC)			
AC-Nennleistung (@ 230 V, 50 Hz)	2000 W	2500 W	3000 W
Max. AC-Scheinleistung	2000 VA	2500 VA	3000 VA
AC-Nennspannung; Bereich	220, 230, 240 V; 180 – 280 V	220, 230, 240 V; 180 – 280 V	220, 230, 240 V; 180 – 280 V
AC-Netzfrequenz; Bereich	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz	50, 60 Hz; ± 4,5 Hz
Max. Ausgangsstrom	11,4 A	14,2 A	15 A
Leistungsfaktor (cos f)	1	1	1
Einspeisephasen / Anschlussphasen	1 / 1	1 / 1	1 / 1

Wirkungsgrad

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	ja	ja	ja
DC-Lasttrennschalter ESS	ja	ja	ja
AC-Kurzschlussfestigkeit	ja	ja	ja
Erdschlussüberwachung	ja	ja	ja
Netzüberwachung (SMA Grid Guard)	ja	ja	ja
Galvanisch getrennt	/		
Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	ja / —	ja / —	ja / —
Schutzklasse	/		
Überspannungskategorie	I / III	I / III	I / III

Allgemeine Daten

Maße (B / H / T) in mm	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145	348 / 580 / 145
Gewicht	17 kg	17 kg	17 kg
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +60 °C
Geräuschemission, typisch	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	1 W	1 W	1 W
Topologie	HF-Transformator	HF-Transformator	HF-Transformator
Kühlkonzept	OptiCool	OptiCool	OptiCool
Schutzart Elektronik	/		
Anschlussbereich (nach IEC 60529)	IP65 / IP54	IP65 / IP54	IP65 / IP54
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H	4K4H

Ausstattung

DC-Anschluss: SUNCLIX	ja	ja	ja
AC-Anschluss: Schraubklemme / Steckverbinder	/ — / ja / —	— / ja / —	— / ja / —
Federzugklemme			
Display: Textzeile / Grafik	— / ja	— / ja	— / ja
Schnittstellen: RS485 / Bluetooth	/ opt. / ja	/ opt. / ja	/ opt. / ja

Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 Jahre ja / opt. / opt. / opt. / opt. ja / opt. / opt. / opt. / opt. ja / opt. / opt. / opt. / opt.

Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage) CE, VDE 0126-1-1, Enel-Guida, RD 1663, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS, UTE C 15-712-1 CE, VDE 0126-1-1, Enel-Guida, RD 1663, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS, UTE C 15-712-1 CE, VDE 0126-1-1, Enel-Guida, RD 1663, G83/1-1, PPC, AS4777, EN 50438**, C10/C11, PPDS, UTE C 15-712-1

** gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438

Vorläufige Daten, Stand Dezember 2010 – Angaben bei Nennbedingungen

Typenbezeichnung	SB 2000HF-30	SB 2500HF-30	SB 3000HF-30
unser Einzelstück-Preis, inkl. MWSt.	1.215,00	1.295,00	1.387,00

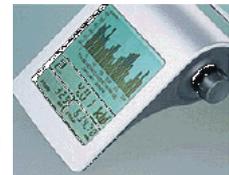
Sunny Boy Zubehör

Sunny Beam - Display zur Datenerfassung ab **190,00**

Funk-Piggy-Back - zum Anschluss von SB / SMC Geräten ab **120,00**

Sunny WebBox - je nach Modell ab **600,00**

SunnySensorbox - Zur Einstrahlungs- und Modultemperaturmessung ab **375,00**



Sunny Boy Control Light (eingestellt)

Sunny Boy Control ab **600,00**

Sunny Boy Control Plus ab **1.250,00**

SMA Sunny Tripower - Einer für Dreiphasen

Der Dreiphasige für einfache Systemplanung

Vollgepackt mit zukunftsweisender Technologie:

Der dreiphasige Sunny Tripower eignet sich durch die neue Optiflex-Technologie mit zwei MPP-Eingängen in Verbindung mit einem sehr weiten Eingangsspannungsbereich für nahezu alle Modulkonfigurationen. Und ist dabei hochflexibel bei der Anlagenauslegung – bis in den Megawattbereich. Der Sunny Tripower erfüllt alle Anforderungen an Blindleistungsbereitstellung, Einspeisemanagement und Netzstützung und beteiligt sich somit zuverlässig am Netzmanagement. Das umfassende Sicherheitskonzept Optiprotect mit selbstlernender String-Ausfallerkennung, elektronischer String-Sicherung und integrierbarem



DC-Überspannungsableiter Typ II sorgt für höchste Verfügbarkeit.

Wirtschaftlich

Maximaler Wirkungsgrad von 98,1 % - Bester Anpassungswirkungsgrad durch OptiTrac Global Peak* - Bluetooth Kommunikation

Sicher

Elektronische String-Sicherung - Integrierbare DC-Überspannungsableiter (Typ II) - Selbstlernende String-Ausfallerkennung

Flexibel

DC-Eingangsspannung bis 1.000 V - Integrierte Netzmanagement-funktionen - Passgenaue Anlagenauslegung durch Optiflex

Einfach

Dreiphasige Einspeisung - Werkzeugloser Kabelanschluss -MC-Stecksystem SUNCLIX - Leicht zugänglicher Anschlussbereich

* In Planung

[Sunny Tripower 8000 TL](#) [305 KB]

[Sunny Tripower 10000 - 17000 TL](#) [345 KB]

Hier unsere Einzel-Stück-Preise inkl. MWSt.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 30,00 bis 70,00 Euro.

Typ	Ausgangsleistung	Eingangsspannung	Einzelpreis/Euro	zzgl. Fracht
	AC	DC	inkl. MWST	
Sunny TPL 8000 TL	8.000W	150 – 800 V	3.421,00	
Sunny TPL 10000 TL	10.000W	150 – 800 V	3.522,00	
Sunny TPL 12000 TL	12.000W	150 – 800 V	3.782,00	
Sunny TPL 15000 TL	15.000W	150 – 800 V	4.315,00	
Sunny TPL 17000 TL	17.000W	150 – 800 V	4.488,00	

MINI CENTRAL 9000TL/10000TL/11000TL

Flexible Planung, einfache Installation, kürzeste Amortisationszeiten

„Keiner amortisiert sich schneller“: Was Sie vom Sunny Mini Central 8000TL und seinen „Kollegen“ kennen, trifft auch auf die neuen Familienmitglieder zu. Mit Spitzenwirkungsgraden von 98 %, einem unschlagbar günstigen spezifischen Preis und maximaler Planungsflexibilität eignen sich "die Neuen" ideal für den Einsatz in Großanlagen ab ca. 27 kWp.



Spitzentechnologie und dezentraler Einsatz

Vor allem das auf der PV-Konferenz präsentierte „33 kW-Kraftwerk“ beeindruckte die Besucher am SMA Stand – denn aus drei einphasigen Geräten wird mit dem Sunny Mini Central 11000TL ein dreiphasiges System, das sich flexibel planen und ganz einfach an die EVU-Anforderungen anpassen lässt. Der neue Sunny Mini Central verfügt zudem über fünf Stringanschlüsse und eine integrierte Stringsicherung. Durch die Erweiterung der erfolgreichen Sunny Mini Central-TL Familie mit noch leistungsstärkeren Geräten können Sie große PV-Anlagen mit einer reduzierten Gerätezahl realisieren – und so die Installationskosten weiter senken.

Das dezentrale Konzept und der Einsatz spezieller SMA Technologien wie OptiTrac, ESS, Power Balancer und OptiCool bieten Ihnen zudem eine ganze Reihe weiterer Vorteile:

Sie profitieren von kürzesten Amortisationszeiten, maximaler Flexibilität bei der Anlagenplanung, einer 1-kW-Feinabstufung der Leistungsklassen von 6 bis 11 kW, einer hohen Anlagenverfügbarkeit, einer einfachen Montage und außergewöhnlichen Solarerträgen – auch bei Mittelspannungseinspeisung über einen externen Trafo.

Anfang 2011 sind diese o.g. "kleineren" Modelle aktuell wieder kurzfristig lieferbar!

Aufgrund der Erfahrungen aus 2009 und vor allem 2010 ist aber bald wieder mit steigenden Lieferzeiten und dann oftmals auch höheren Preisen zu rechnen! Kurzfristig beschaffbare Typen wurden damals leider von vielen Anbietern viel teurer als die Listenpreise (= bis zu 80% teurer als oben angegeben) verkauft, da die Lieferzeiten bei bis zu 6 Monaten lagen!

Wir hatten uns an diesen unseriösen "Aktionen" nicht beteiligt.

Alle nachfolgenden Preise verstehen sich inkl. MWST.

Bei mehreren Stück oder in Kombination mit kompletten PV-Anlagen liegen die Preise noch günstiger!

Frachtkosten liegen je nach Modell und Entfernung bei 30,00 bis 80,00 Euro.

Alle SMA-Geräte haben 5 Jahre Werksgarantie und können gegen Aufpreis auf bis zu 20 Jahre verlängert werden.



Typ	Ausgangsleistung	Eingangsspannung	Einzelpreis/Euro inkl. MWST	zzgl. Fracht
	AC	DC		
SMC 4600 A	4.600 W	246 – 600 V	2.155,00	
SMC 5000 A	5.000 W	246 – 600 V	2.170,00	
SMC 6000 A	6.000 W	246 – 600 V	2.199,00	
SMC 6000 TL	6.000 W	335 – 700 V	2.204,00	
SMC 7000 TL	7.000 W	335 – 700 V	2.291,00	
SMC 7000 HV	7.000 W	335 – 800 V	2.359,00	
SMC 8000 TL	8.000 W	335 – 700 V	2.400,00	
SMC 9000 TL	9.000 W	335 – 700 V	2.499,00	
SMC 10000 TL	10.000 W	335 – 700 V	2.680,00	
SMC 11000 TL	11.000 W	335 – 700 V	2.810,00	

Andere Wechselrichter-Marken

Selbstverständlich bieten wir alle erhältlichen Markengeräte an und haben auch schon Anlagen, z.B. mit **Fronius**, **KACO**, **SunPower** oder **Solar Konzept** realisiert. Bisher sind wir jedoch mit unserer Auswahl sehr gut gefahren und unsere Kunden sind dankbar, dass wir vorrangig den Marktführer einsetzen. Weitere Markennamen sind **Aixcon**, **Convert**, **Solarmax (Sputnik)**, **Sunways**, und **Solwex**. Als langjähriger **Steca**-Kunde werden wir natürlich auch zukünftig deren **Philips**-Wechselrichter anbieten.

Lediglich im Insel-Wechselrichter-Bereich setzen wir eher auf **Studer**, **Victron** oder auch **ASP**

NOT-STROM-BETRIEB

Von **SunPower** setzen wir schon früher ein Sondermodell (Emergency) ein, dass auch bei Netzausfall weiterhin die Stromversorgung eines Hauses (mit 48 V- Batteriebank) als Inselssystem übernimmt.



Typ ... max. PV-Leistung..DC-Eingangsleistung...PV-Module pro String..

SP 1500/1875 W/1500 W/ 4 - 6/ ..

ESP 3000/ ...3750 W/ 3000 W/ 10 - 12/

Leider wurde dieser Anbieter vom Conergy-Konzern geschluckt und jetzt gibt es diese Geräte gar nicht mehr...

Die vielen weltweiten Stromausfälle der letzten Zeit, haben dafür gesorgt, dass diese Modelle bei uns immer öfters angefragt werden. Ganz besonders wichtig sind sie bei Betrieben, die ihre Arbeitsabläufe gesichert haben wollen. Die Photovoltaik sorgt dann nicht nur für wirtschaftliche Geldanlagen, sondern auch Versorgungssicherheit.

Das Back-Up-System von SMA

SMA hat reagiert und bietet ab sofort auch ein Back-Up-System für den Fall des Netzausfalles an.



Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis 2007 für das innovativste Solarprodukt

Wissen Sie eigentlich, dass bei einem Stromausfall ihre Photovoltaik - Anlage aus Sicherheitsgründen vom Netz getrennt wird? In diesem Fall liefert sie keinen Strom mehr – weder zur Netzeinspeisung, noch zur Versorgung der Verbraucher im Haus. Mehr als ärgerlich für PV-Anlagenbesitzer – denn auch in Deutschland müssen wir uns auf zunehmende Stromausfälle und Blackouts einstellen.

Solarstrom auch bei Netzausfall

Mit dem „Sunny Backup-System“ hat die SMA Technologie AG diese Lücke jetzt geschlossen: Als Ergänzung zur PV-Anlage schaltet das System bei einem Netzausfall völlig automatisch auf Inselstromversorgung um. Innerhalb von nur 30 Millisekunden. So ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet – auch wenn die Hausbewohner schlafen oder im Urlaub sind.

Einfach, kostengünstig, effizient

Mit dem Sunny Backup-System können Sie nicht nur Neu-Anlagen, sondern jede mit einem SMA Wechselrichter betriebene Anlage nachrüsten – ohne Beeinträchtigung des Wirkungsgrades.

Weiterer Vorteil: Durch die Einbindung der PV-Anlage kann die Batterie klein und damit kostengünstig ausgelegt werden, denn sie muss in der Regel nur die Nachtstunden überbrücken. Tagsüber werden die Verbraucher aufgrund der Einspeisung durch die PV-Anlage mit Energie versorgt. SMA bietet Ihnen das innovative Sunny Backup-System in vorkonfigurierten Sets an: für alle Leistungsklassen von 5 bis 100 kW – einfach zu installieren und modular erweiterbar.

Sunny Backup-System – Die optimale Autarklösung

Einfache Installation - Problemlose Ergänzung bestehender PV-Anlagen - Kompatibel mit allen SMA-Wechselrichtern - Systemaufbau von 5 kW bis ca. 100 kW - Modular erweiterbar

Komponenten

Umschalteneinrichtung – zuverlässig vom Netz zur Insel in 30 ms

Normgerechte Trennung der PV-Anlage vom Netz

Automatische Umschaltung auf das Hausnetz innerhalb von 30 ms

Batteriesatz – kostengünstig, klein und leistungsstark

Stromversorgung der Verbraucher nur in den Nachtstunden

Sunny Backup 5000 – der innovative Systemmanager

DIN VDE 0126-1-1-zertifiziert Koordinierung sämtlicher Schaltaktionen

Die 3 Sunny-Back-Up-Größen

Sunny Backup System S mit Eigenverbrauchssteigerung

01 Bidirektionaler Batteriewechselrichter

inkl. Sunny Remote Control, BATFUSE-A.01 Typ NH00 mit 125A

SBU2200:0000DE

02 1-phasige automatische Umschalteneinrichtung nur für TN-Netze

AS-BOX-S.1:00

03 Schnittstelle zum Auslesen von eHZ-Zählern für SBU

inkl. 2 Ausleseköpfe zum Auslesen der eHZ 1

SBU-MeterBox:00

04 2elektronische Haushaltszähler (eHZ) PV-Einspeisezähler, Netzbezugs-/Einspeisezähler;

siehe Anhang - Installationsanleitung SBU-Meterbox (Seite 9-10)
05 zyklenfeste bleigel/-säure Batterie (OPzV, OPzS)*
*empfohlen wird seitens SMA eine Kapazität von 5-10 kWh

Sunny Backup System M mit Eigenverbrauchssteigerung

01 Bidirektionaler Batteriewechselrichter
SBU5000:00DE
02 2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrenner 250A
BATFUSE-B.01:3DE
03 1-phasige automatische Umschalteneinrichtung für TT- und TN-Netze
AS-BOX-M-20:10DE0
04 Schnittstelle zum Auslesen von eHZ-Zählern für SBU inkl. 2 Ausleseköpfe zum Auslesen der eHZ
SBU-MeterBox:00
05 2 elektronische Haushaltszähler (eHZ) PV-Einspeisezähler, Netzbezugs-/Einspeisezähler; siehe Anhang - Installationsanleitung SBU-Meterbox (Seite 9-10)
06 zyklenfeste bleigel/-säure Batterie (OPzV, OPzS)*
*empfohlen wird seitens SMA eine Kapazität von 8-12 kWh

Sunny Backup System L mit Eigenverbrauchssteigerung

01 Bidirektionaler Batteriewechselrichter
SBU5000:00DE
02 2-poliger NH1 Batterie-Sicherungslasttrenner 250A
BATFUSE-B.03:3DE
03 1-phasige automatische Umschalteneinrichtung für TT- und TN-Netze
AS-BOX-L-20:10DE0
04 Schnittstelle zum Auslesen von eHZ-Zählern für SBU
SBU-MeterBox:00
05 2 elektronische Haushaltszähler (eHZ): PV-Einspeisezähler, Netzbezugs-/Einspeisezähler; siehe Anhang - Installationsanleitung SBU-Meterbox (Seite 9-10)
06 zyklenfeste bleigel/-säure Batterie (OPzV, OPzS)*
*die Kapazität ist spezifisch zu klären

* die tatsächlichen Batterie-Kapazitäten sind abhängig vom Verbrauch, bzw. den Ansprüchen und Wunsch des Nutzers. Wer für längere Ausfälle abgesichert sein will, benötigt auch größere Batterie-Banken. Wer dagegen mal nur für ein paar Minuten abgesichert sein will, kommt auch mit einem ganz kleinen Block aus.

Leider ist das Backup System bisher nicht für Italien zertifiziert. Ebenso könnte es Schwierigkeiten bei den kompatiblen Zählern geben.

Notstrom-Versorgung bei Netzausfall

Eine normale PV-Anlage muss aus Sicherheitsgründen bei Netz-Ausfall sofort abschalten (ENS).

Das bedeutete aber bisher, dass in dieser Zeit weder Strom der PV-Anlage ans öffentliche Netz geliefert wurde, noch man ihn selbst nutzen konnte. Es war also dunkel im Haus, wie bei allen Nachbarn auch.



Dank des Sunny Back-Up-Systemes von SMA ist das jetzt anders.

Im Falle eines Stromausfalles schaltet sich das System innerhalb von 20 Millisekunden auf PV-Betrieb (am Tag oder Batteriebetrieb bei Nacht) um. Je nach Anlagengröße, bzw. Verbraucher im Haushalt und gewünschter Netzunabhängigkeit werden die Systeme S, M, L oder XL mit einer entsprechend großen Batteriebank kombiniert. Kleinere Anlagen für normale Einfamilienhäuser sind damit ab ca. 5.000 Euro kurzzeitig autark (abhängig vom Energieverbrauch).

Alternativ zu dieser Automatik gibt es auch die günstigere Möglichkeit eine separate Batteriebank und einen Inselwechselrichter für gelegentliche Notfälle einzusetzen.

Diese Investition ist natürlich günstiger, eine Nachladung durch die Solarmodule findet dann aber erst einmal nicht statt, sondern die Batterien waren vorher mit Netzstrom geladen worden. Im Auftragsfalle sollte eine sehr genaue Bestandsaufnahme vorgenommen werden, um die

Batteriekapazität und Wechselrichterleistung erreichen zu können! Im Extremfall (tagelange Abschaltung des Netzes) könnte man auch die Module vom WR abklemmen und mit einem zusätzlichen Solarladeregler die Batterie laden.

Wir setzen für Inselanlagen vorwiegend die Modelle des Schweizer Anbieters Studer ein. Weltweit hunderttausendfach im Einsatz und auch von uns schon viele hundert mal langjährig getestet (auch an unserer sardischen Zweigstelle seit 2004 im Einsatz). Selbstverständlich können wir auch alle anderen namhaften Produkte anbieten. Bei den Netzladegeräten liegen die Schwerpunkte bei Votronic/ Büttner, doch auch die bekannten Wechselrichter-Hersteller wie Fronius und Studer bieten ein umfangreiches Programm.

Bei größeren Anlagen kommt ein Kombi-Wechselrichter mit eingebautem Batterielader (und evtl. auch Solarladeregler) oftmals günstiger als Einzelgeräte. Im Prinzip kann man dies eigentlich einfach, sicher und kostengünstig manuell umschalten. Mit **Studer Solsafe** kann dies aber auch vollautomatisch unterbrechungsfrei erfolgen.

Schema des automatischen Studer Solsafe-Prinzips http://www.studer-inno.com/?cat=sine_wave_inverter-chargers&id=432&ald=1049&tab=4

Siehe auch

[Insel-Wechselrichter](#)

[Unterbrechungsfreie Stromversorgung \(USV\) / Notstrom-Versorgung](#)

Montage

Montiert wird ein Wechselrichter meist im Keller in der Nähe des Zählerkastens. Er kann (soweit die Modelle dies zulassen) aber auch an anderen Stellen, unterm Dach oder sogar im Freien geschützt aufgehängt werden. Da wir meist mit großen Spannungen "fahren", sind die Verluste in längeren, aber starken Solarkabeln zu vernachlässigen. Die Umgebungstemperatur sollte jedoch nicht zu hoch sein und billigere Modelle mögen auch keine Feuchtigkeit. Wenn die Geräte ein Display enthalten, sollten Sie jedoch leicht zugänglich montiert werden, damit Sie auch etwas von Ertrag "sehen können".

Modul-Wechselrichter

Immer wieder wird danach gefragt und auf dem Markt wird/wurde so etwas angeboten. Es macht aber eigentlich bei größeren Anlagen (noch nicht) so viel Sinn!

In früheren Zeiten, als der Einstieg in eine Solarstromanlage nicht unter 10.000 Euro möglich war, entstand der Wunsch "**ein Solarmodul einfach in die Steckdose zustecken**", damit man auch mit kleiner Brieftasche einen Teil seines Stromes ökologisch erzeugen konnte.

In den Nachbarländern wie Holland ist das auch heute noch üblich, weil es dort nicht die deutschen Auflagen gibt. Dort nimmt man also einfach ein Solarmodul, richtet es zur Sonne aus und schließt es an einen Mini-Wechselrichter an. Dessen Stecker kommt in die Steckdose und bis zur aktuellen eingespeisten Modulleistung werden alle Kleinverbraucher in diesem Moment versorgt. Sind sie ausgeschaltet, läuft der Zähler aber nicht rückwärts, denn im Normalfall enthält er eine Sperre.

In Deutschland darf man aber nur ein eigenes [Insel-System](#) (mit Batterie) errichten.

Ein Einspeisen in das Netz, bzw. ein Eingriff in den Hausanschluss ist ohne vorherige Anmeldung und ohne zugelassenen Elektriker verboten!

Natürlich würde es grundsätzlich technisch funktionieren, einen netzgeführten Netz-Wechselrichter mit eingebauter ENS (Insel-Schutzeinrichtung) einfach in die Dose zu stöpseln - aber dies ist eben lebensgefährlich, nicht zulässig und würde nur den normalen Strompreis einsparen (ca. 21 Cents/kWh). Außerdem sind solche Systeme im Wirkungsgrad und Anschaffungspreis meist sehr ungünstig, besonders die angeblichen "Fertig-Sets". Ein kWp (1000 W) käme dann heute im Jahr 2012 auf ca. 3.500 Euro. Eine richtige Netz-Anlage, mit kleinstem SMA-Wechselrichter, hochwertigen Modulen, Gestell, u.s.w., die man - bis auf den Netzanschluss - selbst aufbauen kann, liegt bei der Größe von 1 kWp aber eher unter 2.000 Euro! Zusätzlich erhält man die erhöhte Vergütung (ca. 28 Cents kWh) und verschenkt keine einzige Kilowattstunde.

Wer aber erst einmal "klein" anfangen will oder den Strom selbst im Haus verbrauchen möchte (was nicht so wirtschaftlich ist), kann auch mit kleinen **Modul-Wechselrichtern** arbeiten, die aber dennoch gemeldet und ordentlich angeschlossen werden müssen. Von Steca gibt es eine

neue Serie, die ein paralleles Verschalten ermöglicht und somit später aus einer Kleinanlage, auch eine Große werden kann.

[Prospekt StecaGrid_300-500_DE](#) [275 KB]

Im Internet findet man auch andere, Klein-Wechselrichter um 500 Watt. Diese enthalten in der Regel aber keine ENS und sind somit hier nicht zugelassen. Eine separate ENS liegt dann meist nochmals um 200,00!

Anmeldung und Anschluss durch den Elektriker kosten einige hundert Euro. Bei einer großen Anlage kein Problem - bei einem Spielzeug mit 100 Wp aber schon der größte Posten! Anbieter die mit "Do it yourself" werben und diese Grund-Bedingungen verheimlichen, handeln unseriös! Von den völlig überzogenen Set-Preisen ganz abgesehen...

APtronic Micro-Wechselrichter 350

Der APtronic Micro-Wechselrichter ist ein kleines Gerät, das je nach Leistungsspezifikation direkt hinter ein oder zwei Modul(en) geschaltet wird und wandelt den erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um.



MPP-Tracking wird beim APtronic Micro-Wechselrichter auf modularer Basis durchgeführt, was bedeutet, dass der elektrische Betriebspunkt individuell für jedes einzel angeschlossene Modul bestimmt wird, um die Module so effizient wie möglich arbeiten zu lassen und den maximalen Ertrag jedes einzelnen Moduls zu erreichen.

Eingangsdaten - PV

Maximale PV Leistung: 360W

Maximale DC Spannung: 60V

Min./Max. Startspannung: 18V / 60V

MPP Bereich: 20V ... 50V

Maximaler DC Strom: 11A

Ausgangsdaten - AC

AC-Nennleistung: 330W

AC-Spannung: 230V

AC-Spannungsbereich: 184V ... 264V

Nenn-Strom: 1.4A

Nennfrequenz: 50.0 Hz

Frequenzbereich: 47.5 Hz ... 50.2 Hz

Leistungsfaktor: > 0.99

ENS integriert **330,00 Euro** + 10,00 Fracht

zus. mit Powerline-Kommunikation **360,00 Euro**

mit RS485-Schnittstelle **370,00 Euro**

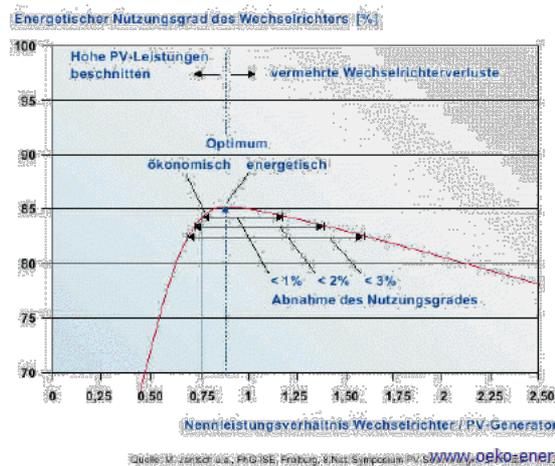
Auslegung von Wechselrichtern

Viele Anbieter machen Fehler bei der optimalen Wechselrichter- Auswahl und Auslegung. Als grobe Richtung dient untenstehende Grafik. Die genaue Auslegung hängt aber nicht nur von den Modulen (Strom/ Spannung/ tatsächliche Leistung) und WR-Modell, sondern auch von Standort, Ausrichtung, Neigung ab. Weiterhin kommt es darauf an, ob eher eine wirtschaftliche oder eine leistungsstarke Auslegung gewünscht wird. Bei sinkenden Einspeisevergütungen und nicht optimalsten Standortbedingungen ist die wirtschaftliche Vorgehensweise sicherlich die bessere...

Aufgrund der erhöhten Einspeisevergütung und der gigantischen Sommer-Erträge in 2003 schmeißen viele Anbieter diese Herangehensweise über den Haufen, "denn es lohne sich ja jetzt jede Kilowattstunde auszunutzen". Unsere Skepsis diesem Verfahren gegenüber (ein guter Sommer ändert nicht jahrelange Erfahrungen), stellt sich mittlerweile als berechtigt heraus. Nicht nur dass z.B. 2005, 2007 oder 2010 wieder eher normal (vor allem im Hochsommer) waren, sondern heute realisierte Anlagen bekommen geringere Vergütungen. Hier bringt es dann nichts, zuviel teure WR-Leistung installiert zu haben! Gleichzeitig haben wir

auch manchmal Anlagen bei denen wir auf 100% und mehr gehen, weil wir standort/modulbedingt Jahreserträge von weit über 1000 kWh/ kWp haben! Da immer mehr Modulhersteller seit 2009 ohne große Minus-Toleranzen liefern, kann man das Verhältnis wieder etwas kleiner wählen, um ungenutzte Überschüsse zu vermeiden.

Verhältnis Netzeinspeiser- / PV-Generatorleistung



In einer richtig ausgelegten Anlage liegt die Generatorgröße 0 - 20 % über der WR-Nennleistung, abhängig von Standortbedingungen, Modulqualität, Preis und Einspeisevergütung. Hierbei werden heute noch die meisten Fehler gemacht. Modulanzahl, Spannung, Strom und Wechselrichter sind nicht richtig abgestimmt!

Viele Jahre verunsicherte ein Anbieter die Interessenten mit Aussagen wie "Reihenschaltung lebensgefährlich", "Elektrosmog" oder "ungenügende Erträge". Dazu kann man folgendes sagen: Eine Parallelschaltung von Modulen reduziert zwar Verschattungsverluste in langen Modulreihen, diese kann man aber auch durch geplante Verschaltungen umgehen, bzw. voll verschattete Flächen sind sowieso ungeeignet. Ungefährlicher (mit MC-Steckern kann eigentlich nichts passieren) ist diese Technik eigentlich nicht, denn es fließen in der Regel höhere Ströme, die auch nicht ohne sind. Preislich liegt man damit meist viel höher, denn neben stärkeren Kabelquerschnitten (Leitungsverluste) braucht man noch zusätzliche Generatoranschlusskästen oder mehrere kleine Wechselrichter, um eine große Anlage zu realisieren. Evtl. sitzt dieser Anbieter auf seinen Mini-WR's und versucht so das Zeug los zu werden...

Es scheint bei neuen Anbietern "In" zu sein, auf den Großen herumzuhacken.

In fast jedem Forum findet man solche Neulinge oder auch Laien, die irgend etwas falsch aufgeschnapptes, noch verkehrter, als Weisheit in den Umlauf bringen. Dennoch haben wir auf Kundenwunsch, bzw. wegen ungünstiger Auslegung in letzter Zeit es auch mal mit anderen werbeaktiven Konkurrenz-Produkten versucht. Ein Grund war auch, dass wir den Inhaber eines mittelgroßen deutschen Anbieters kennen lernten und dieser meinte: *"Service-Angebot und Garantie von SMA sind ja schon toll. Aber noch besser ist es doch, wenn es erst gar keine Fehler gibt"*. Klang gut und wir bestellten für die nächste Kunden-Anlage gleich 4 angeblich vorrätige Modelle. Dann dauerte es nicht nur doch ein paar Wochen, sondern 3 von 4 WR's mussten innerhalb des ersten Monats ausgetauscht werden. Solche Aktionen ersparten wir uns in den nächsten Jahren lieber wieder - denn auf SMA ist eigentlich immer Verlass - schon seit den Neunzigern...

Letzte Änderung am Donnerstag, 16. August 2012 um 18:06:26 Uhr.



Mengen-Rabatte, Sonder-Preise, Nachlässe,...

Schon immer (seit 1997) war es unser Ziel, unter den üblichen, oft überhöhten Listenpreisen verkaufen zu können, um ökologische Techniken wirtschaftlich zu machen. Aufgrund unserer langjährigen, guten Geschäftsbeziehungen und entsprechend großer Abnahme-Mengen erreichen wir gute Einkaufspreise. Dies, kombiniert mit knapper Kalkulation, sorgt für **bestmögliche, günstige Verkaufspreise.**

Diese liegen somit häufig niedriger als der Wettbewerb, der manchmal nur **Billig-Ware** anbietet oder aus Not sogar ohne Gewinn verkaufen muss. So etwas (Verramschen) machen wir nicht. Dadurch können Kunden sicher sein, auch in 10 Jahren bei uns noch Beratung, Hilfe, o.ä. zu

einem gekauften Produkt zu erhalten.

Dennoch kann man viele unserer Waren beständig zu **Sonderpreisen** erwerben. Gelegentlich haben wir auch (herstellerbedingte) **Sonderangebote** oder **Sonderaktionen**. Diese werden dann meist unter **Sonderangebote** gelistet und nach Möglichkeit im Shop oder auf den jeweiligen Preislisten mit angegeben. Weitere Nachlässe erhalten, wenn kalkulatorisch möglich, Stamm-Kunden, Anlagen-Kunden oder "besondere, sozial-ökologische Projekte". Weiterhin gewähren wir natürlich auch **Mengen-Rabatte**.

Außerdem haben wir gelegentlich Zugriff auf **Einzelstücke**, **C-Ware**, **Gebrauchtes**, **Hersteller-Aktionen**, u.s.w. Dies betrifft vor allem Elektro-Hausgeräte und Bodenbeläge. Gebrauchte Solarbatterien können wir manchmal sogar verschenken.

Obwohl ÖKO-Energie grundsätzlich ein **Einzelhandel** und *kein* **Großhandel** ist, kaufen auch häufig Firmen, bzw. Wiederverkäufer bei uns ein. Pauschal können wir diesen keinen festen Zusatz-Rabatt einräumen, da es diesen auch für uns nicht gibt, bzw. "keine Luft vorhanden". Bei einigen Produkten, bzw. abhängig von der Abnahme-Menge, lohnt es sich aber auch ohne spezielle **Wiederverkaufs-Rabatte**, denn unsere End-Kundenpreise sind häufig weit unter den Handelspreisen branchenfremder Anbieter.

Dies gilt beispielsweise für unsere Windräder, aber auch Solarstrom-Artikel die im Caravan- oder vor allem Boots-Handel bis zu 30% teurer angeboten werden. Für Händler im Ausland lohnt sich der Einkauf bei uns, gegenüber ausländischen Großhändlern, trotz Auslands-Frachtkosten, fast immer. Gerade im Bereich Photovoltaik oder Solarthermie liegen wir oft 10 - 50% günstiger.

Für, von unserer Homepage abweichende, Preis-Angebote erwarten wir seriöse Anfragen per EMail, mit Nennung von Adresse, Produkt, Stückzahl, Zeitpunkt und Lieferanschrift!

Alle Angebote nur solange Vorrat, bzw. im genannten Zeitraum.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

[Druckbare Version](#)

Bitte beachten Sie auch die zu diesem Thema erhältlichen Bücher unter [Literatur & Videos](#)

[Startseite](#) - [Impressum](#) - [Kontakt](#) - [Bestellabwicklung](#) - [Produkte](#)

Nach oben © Thomas Oberholz 2007