

SOLARSTROM DACHINTEGRIERT

www.rbm-baumat.de

Wo ist die PV-Anlage?



EINFACH zu planen und zu verlegen wie ein normales Ziegeldach

INTELLIGENT und unauffällig integriert sich die PV-Anlage ins Dach

ÖKOLOGISCH durch den Einsatz von recyceltem POLYMATRIX® Kunststoff



RISIKOLOS

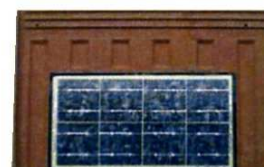
Wo alte Dachziegel vorhanden sind, können diese einfach durch Solardachziegel desselben Typs ersetzt werden, da weder der Dachstuhl noch die Lattung geändert werden muß und die Statik gleich bleibt. Jegliche Überraschung auf *der* Baustelle durch nicht passende Teile entfällt.

FLEXIBEL

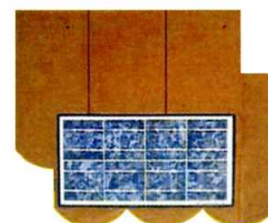
Die Solardachziegel passen auf jedes Dach, ob modern, klassisch oder denkmalgeschützt. Hindernisse wie Dachfenster, Solarthermie-Anlagen oder Kamine können flexibel umbaut werden.



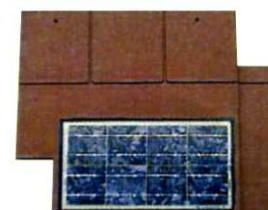
**SDS
Strangfalz**



**SDS
Biber**

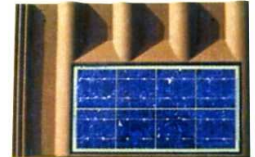


**SDS
Wiener
Tasche**





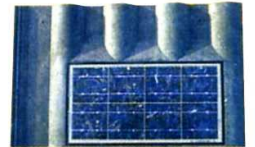
**SDS
Frankfurter
Pfanne**



**SDS
Doppel S**



**SDS
Pfanne**



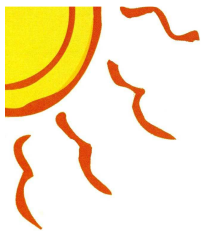
INTELLIGENT

Die Solardachziegel im stepDESIGN entsprechen in Aussehen, Gewicht und Farbe normalen Dachziegeln. Dem Betrachter bietet sich der vertraute Anblick eines Ziegeldaches ohne störende große Glasflächen. Die PV-Anlage passt sich den Vorstellungen der Bewohner an und nicht umgekehrt.



EINFACH

Die Statik und das Aussehen des Daches werden nicht verändert. Die Solardachziegel können vom lokalen Dachdecker, ohne spezielle Schulung, wie normale Dachziegel verlegt werden. Es wird nur die übliche Dachdeckerausrüstung benötigt. Die Solardachziegel sind robust ausgeführt, begehbar und auch auf steilen Dächern leicht zu handhaben.



SOLARDACHZIEGEL-ABC

Denkmalschutz

Die Solardachziegel (SDS) sind für denkmalgeschützte Gebäude speziell geeignet da sie so unauffällig sind.

Einfach

Die Montage der Solardachziegel erfordern keine spezielle Schulung.

Innovation

Die Solardachziegel haben durch ihre überzeugenden Vorteile und Ideen viele Innovationspreise erringen können.

Intelligent

Die Solardachziegel im stepDESIGN verändern das gewohnte Aussehen eines Ziegeldaches nicht.

Komplettes Programm

Die Solardachziegel sind Teil eines kompletten Dachprogramms aus POLYMATRIX¹".

Lieferumfang

Die Solardachziegel werden in kompletten Sets baustellenfertig geliefert und passen sich dem rauen Baustellenbetrieb an.

Lokaler Handwerker

Die Solardachziegel werden vom lokalen Dachdecker, den der Kunde kennt und dem er vertraut, verlegt.

Ökologisch

Die Solardachziegel bestehen aus POLY-MATRIX, einem ökologischen Werkstoff aus recyceltem und PVC-freiem Kunststoff.

Retrofit

Die Solardachziegel werden gegen die alten Dachziegel einfach ausgetauscht, falls schon ein Ziegeldach vorhanden ist.

stepDESIGN

Das stepDESIGN ist der sanfte Weg, PV-Elemente in das Dach zu integrieren und mit Neuem, Vertrautes zu bewahren.

Stromerzeugung

Die Solardachziegel erzeugen Strom aus Sonnenlicht ohne Emissionen, Bewegungen oder Geräusche.

Wie ein Dachziegel

Die Solardachziegel entsprechen in Form, Farbe und Gewicht den häufigsten Dachziegeln aus Ton oder Beton.



Bedienungsanleitung - Dachdecker

Ihr Dachdecker macht vor Beginn der Arbeiten einen Dachcheck, am besten mit Ihnen gemeinsam:

1. Passt die Anlage auf Ihr Dach:
1kWp Anlage = 96 Solardachsteine = 8 Stränge
1 Solardachstein = 2 Dachsteine nebeneinander
(bei Frankfurter Pfanne)
2. Ist die festgelegte Anlagenfläche abschattungsfrei?
3. Das Dach soll möglichst nach SÜDEN zeigen (SW-SO) und ein Schrägdach im Idealfall 25-35 Grad Gefälle haben. Das Dach muß als Kaltdach ausgebildet und gut hinterlüftet sein, um Wärme abzuführen und um die Entstehung von Kondenswasser zu verhindern.
4. Ermitteln Sie den Hersteller, den Typ und die Farbe der zu ersetzenden Originaldachsteine und überprüfen Sie die Verfügbarkeit des SDS Modells. Sind die Originaldachsteine fachmännisch verlegt und einfach auszutauschen?
5. Machen Sie eine genaue Skizze des vorhandenen Daches und legen Sie durch Abzählen der vorhandenen Originaldachsteine den Platz der Anlage fest. Zeichnen Sie die einzelnen Stränge in die Skizze ein und versehen Sie sie mit Nummern 1-8. Dies erleichtert die Montage und eine eventuelle Fehlersuche.
6. Sind Hindernisse wie Entlüfter, Dachfenster oder Schornsteine etc. innerhalb der Anlagenfläche vorhanden, können Sie die SDS um diese herumzubauen, wobei Sie auf eventuelle Abschattung achten sollten.
7. Die 8 Stränge (12 SDS müssen in Serie zusammengeschaltet und an den Solarschaltkasten angeschlossen werden) können in verschiedenen Anordnungen gedeckt werden. Sie finden nachstehend einige Beispiele für die verschiedenen Anordnungen von SDS.
8. Reicht die Länge der Kabel des Solarschaltkastens für den Anschluss weiter entfernt liegender Stränge nicht aus, so können beiliegende 2m Verlängerungskabel verwendet werden.
9. Legen Sie in Ihrer Skizze den genauen Platz für den Kabeldurchgang der Kabel des Solarschaltkastens fest. Unterhalb der Dachhaut muß sich ein zugänglicher Platz für den Solarschaltkasten befinden. Der Kabeldurchgang soll in der Mitte der Anlage angeordnet sein.
10. Markieren Sie den voraussichtlichen Platz des Solarschaltkastens unterhalb des Daches. Den genauen Platz erkennen Sie erst nach dem Herstellen des Kabeldurchganges.

Montage der SDS durch den konzessionierten Dachdecker

1. Überprüfen Sie, ob der Verlegeplan mit dem Dach übereinstimmt.
2. Überprüfen Sie die Vollständigkeit des gelieferten SDS - Sets
3. Decken Sie die im Verlegeplan gekennzeichneten Originaldachsteine ab und lagern Sie sie zur eventuellen späteren Wiederverwendung.
4. Eventuell vorhandene Sondersteine und Schneestopphaken lassen sich problemlos in die PV-Anlage integrieren.
5. Stellen Sie den im Verlegeplan gekennzeichneten Kabeldurchgang her (ca 25mm Loch).
6. Befestigen Sie den Solarschaltkasten direkt unter dem Kabeldurchgang und führen Sie den Kabelbaum von innen durch den Kabeldurchgang.
7. Führen Sie die einzelnen Strangkabelpaare (rot + blau -) EINES NACH DEM ANDEREN anhand Ihrer Nummer und des Verlegeplans zu den festgelegten Positionen der einzelnen Stränge und sichern sie dort mit Isolierband.
8. Verlegen Sie ALLE Kabel immer unter oder neben der Dachlattung, um eine Beschädigung oder Formänderung der Kabelisolierung zu verhindern.



ssk Set



Abdecken

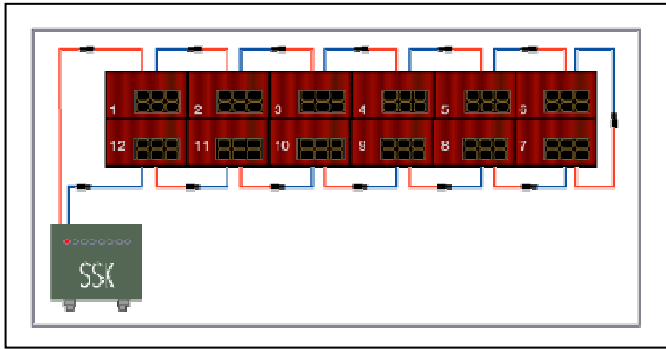


Innenseite



Kabeldurchgang





9. Decken Sie das abgedeckte Dach mit den SDS. Sichern Sie die SDS mit Schrauben oder Nägeln. Beginnen Sie mit dem ersten Strang und verbinden Sie alle 12 SDS mit dem Solarschaltkasten laut Abbildung. Die Stecker müssen einrasten, sind aber wieder lösbar.

10.

Verbinden:

Beide Stecker am Gehäuse nehmen und zusammenstecken, bis die Stecker einrasten. Verbindung durch leichtes Auseinanderziehen überprüfen.

Lösen:

Inneren Stecker am Gehäuse nehmen, äußeren Stecker NICHT am Gehäuse, sondern außerhalb des Gehäuses am KABEL nehmen und stark auseinanderziehen. Achtung: Die Anlage vorher vom Wechselrichter und vom Netz trennen!

SOLANGE DER SOLARSCHALTKASTEN NICHT MIT DEM WR UND DEM STROMNETZ. VERBUNDEN IST, ERZEUGT JEDER STRING MIT 12 SDS NUR UNGEFÄHRliche KLEINSPANNUNG!

11. Haben Sie den Stränge gut montiert und verbunden, so leuchtet bei Sonneneinstrahlung eine rote Kontrolllampe im Solarschaltkasten mit der entsprechenden Nummer auf.

12. Decken Sie die gesamte Anlage mit den restlichen SDS laut Verlegeplan und kontrollieren Sie immer die richtige Montage.

13. Haben Sie alle Stränge der Anlage ordnungsgemäß montiert, so muß das Dach wieder komplett eingedeckt sein und alle roten Kontrolllampen aufleuchten.

14. Montieren Sie die eventuell vorhandenen Schneestophaken, dies ist auch nachträglich durch Einhängen in die SDS möglich.

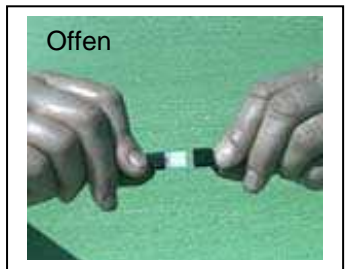
15. Fertig - Es sind keine weiteren Arbeiten wie zB Blitzschutz, Spenglerarbeiten etc. notwendig.

DIE ELEKTRISCHE MONTAGE WIRD ZEITUNBHÄNGIG VON IHNEN GEMACHT.

DIE ZEITLICHE KOORDINATION ZWISCHEN DACHDECKER UND ELEKTRIKER ENTFÄLLT.

Bauanzeige und Förderungen

- In manchen Regionen ist die Errichtung einer PV-Anlage bei der zuständigen Baubehörde anzuzeigen.
- Zum Unterschied von konventionellen PV-Anlagen sind aus SDS im STEPdesign CLASSIC bestehende PV-Anlagen sogar DENKMALSCHUTZFÄHIG.
- Reichen Sie alle möglichen Förderungen VOR Beginn der Montagearbeiten ein.



Decken



Alles nach Plan



Anschrauben



Solarschaltkasten



Fertig

Tipps, Betriebs- und Wartungshinweise

Information für die Baubehörde:

- Eine SDS Anlage im STEPdesign CLASSIC ist denkmalschutzfähig
 - Die Statik des Daches wird nicht verändert
 - Ein Blitzschutz wird nicht benötigt. Das Dachlawinenverhalten wird nicht verändert
 - Die SDS sind nach den gültigen EN geprüft. (z.B. EN 490)
 - Lackierte und durchgefärbte SDS sind flugfeuerfest
1. Ihr neues PV-Kraftwerk ist lautlos und umweltfreundlich im Betrieb und wartungsfrei. Trotzdem müssen Sie wissen: Ihr Kraftwerk erzeugt Strom durch Licht. (Sonne) Wird Ihr Kraftwerk teilweise (Schnee, Schmutz, etc) abgeschattet oder abgedeckt oder scheint keine Sonne (Nacht), so wird entsprechend der geringeren Einstrahlung weniger oder kein Strom erzeugt.
 2. Kontrollieren Sie regelmäßig die roten Kontrolleuchten in den Solarschaltkästen, um sicherzugehen, daß alle Teile (Stränge) des Kraftwerks funktionieren. Die Anlage ist so aufgebaut, daß sie auch bei Ausfall eines Strangs (z.B. Beschädigung eines SDS) weiter funktioniert. Bewahren Sie den Verlegeplan gut auf, so erleichtern Sie eine eventuelle Fehlersuche. Überprüfen Sie regelmäßig den Stromertrag am Stromertragszähler, um sicherzugehen, daß der Wechselrichter funktioniert.
 3. Lagern Sie, sofern Platz vorhanden ist, die ausgetauschten Originaldachsteine und werfen sie nicht weg, da Sie sie im Fall einer Dachänderung oder eines Rückbaus wieder verwenden können. Sie können die PV-Anlage bei einem eventuellen Umzug einfach mitnehmen, wenn Ihr neues Haus den gleichen Dachsteintyp aufweist.
 4. Montieren Sie die beigelegte Plakette sichtbar an Ihrem Haus, um auf Ihren Beitrag für eine saubere Umwelt hinzuweisen.
 5. Informieren Sie Ihre Freunde und Bekannten über Ihre neues PV- Kraftwerk. Vielleicht tragen auch diese zu einer sauberen Umwelt bei und erwerben ein eigenes PV-Kraftwerk.
 6. Ihr Dachdecker übernimmt gerne die Entsorgung der ausgetauschten Dachsteine. Lassen Sie sich die Entsorgung bestätigen, da diese Bauschutt darstellen. Die SDS sind 100% recyclebar und werden beim Entsorgen als Bauschutt bewertet.
 7. POLYMATRIX Werkstoff besteht aus wiederverwertetem Kunststoff und ist natürlich PVC-frei.

Bitte beachten Sie folgende SICHERHEITSHINWEISE:

Die Solardachsteine dürfen nur von einem konzessionierten Dachdecker montiert werden. Nur dieser kennt alle Gefahren, die das Arbeiten auf einem Dach mit sich bringt und ergreift die nötigen Vorsichtsmaßnahmen und Absicherungsvorkehrungen.

Das Begehen eines Daches ist wegen der möglichen Absturzgefahr lebensgefährlich.

Die Solardachsteine können vom Dachdecker laut Verlegeplan elektrisch verbunden und an den Solarschaltkasten angeschlossen werden, da dabei NUR UNGEFÄHRLICHE SCHUTZKLEIN-SPANNUNG auftritt, solange der Solarschaltkasten nicht an den Wechselrichter angeschlossen ist.

Das Öffnen des Solarschaltkastens ist nur konzessionierten Elektrikern gestattet, da beim Anschalten des Wechselrichters und ab der Inbetriebnahme der Anlage eine gefährliche Spannung auftreten kann.

Einfache und schnelle Montage

Verwendete Werkzeuge:

- 1 Bohrmaschine
- 1 Leiter
- 1 Brotzeit



Die Anlage wurde von 2 Mann in 3 Stunden errichtet.

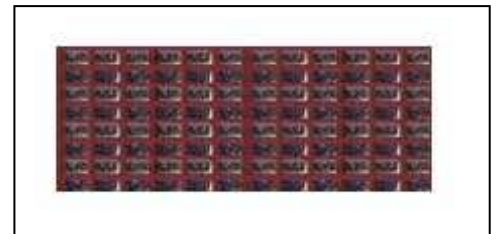
Lieferumfang eines 1kWp Sets

- 96 x Solardachsteinen aus POLYMATRIX im STEPdesign
- 1 x Solarschaltkasten E8-4/A4/G2
- 2 x Anschlusskabelverlängerungen 2m blau
- 2 x Anschlusskabelverlängerungen 2m rot
- 1 x Plakette für die Wandmontage
- Bedienungsanleitung SDS
- Bedienungsanleitung SSK



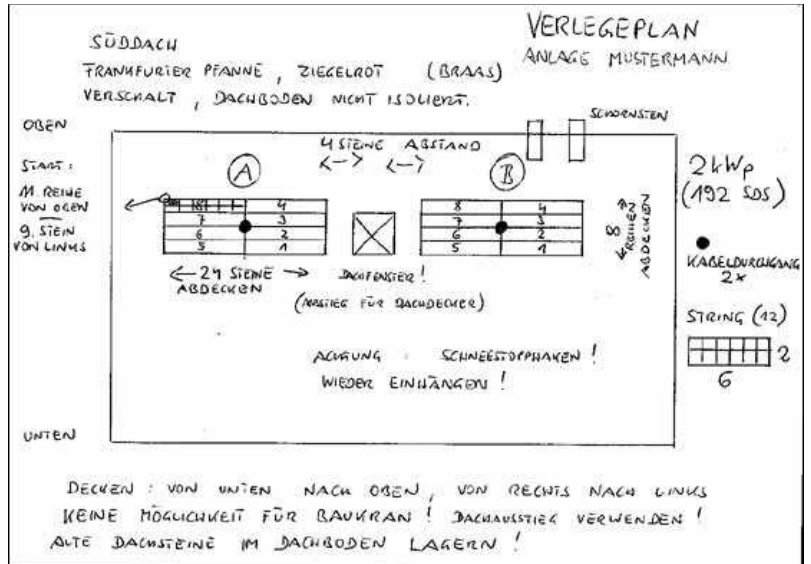
Zubehör

- Wechselrichter (Option, Länderabhängig)
- Anschlusskabelverlängerung 5 m blau
- Anschlusskabelverlängerung 5 m rot
- Anschlusskabelverlängerung 10 m blau
- Anschlusskabelverlängerung 10 m rot
- Austausch-Solarschaltkasten E8-4/A4/G2-AT

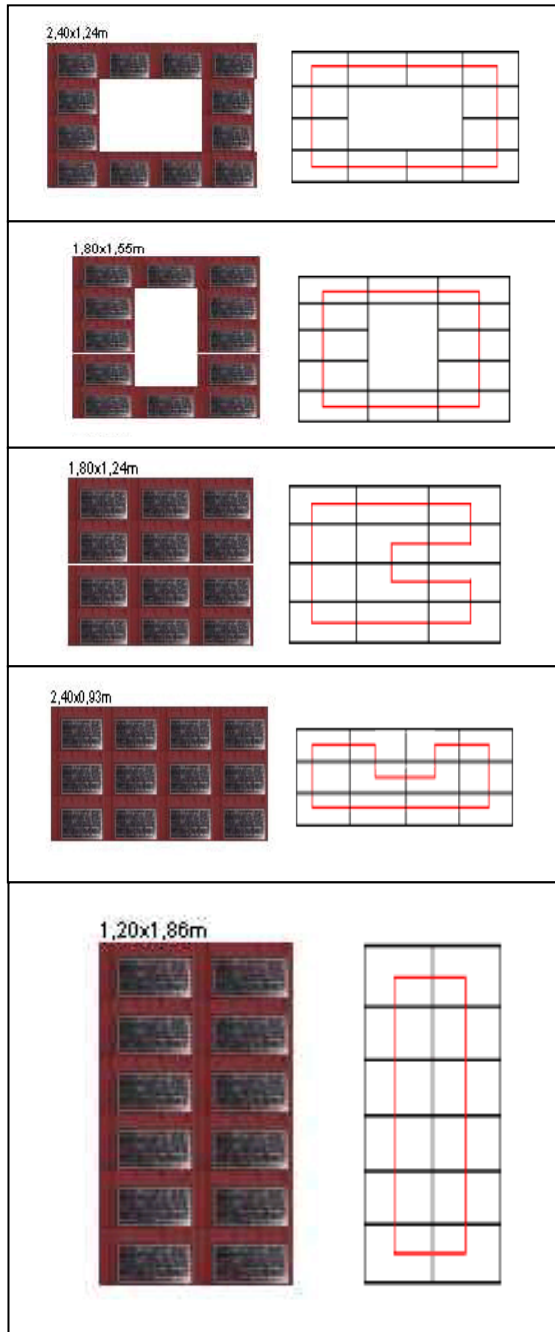


Verlegeplan

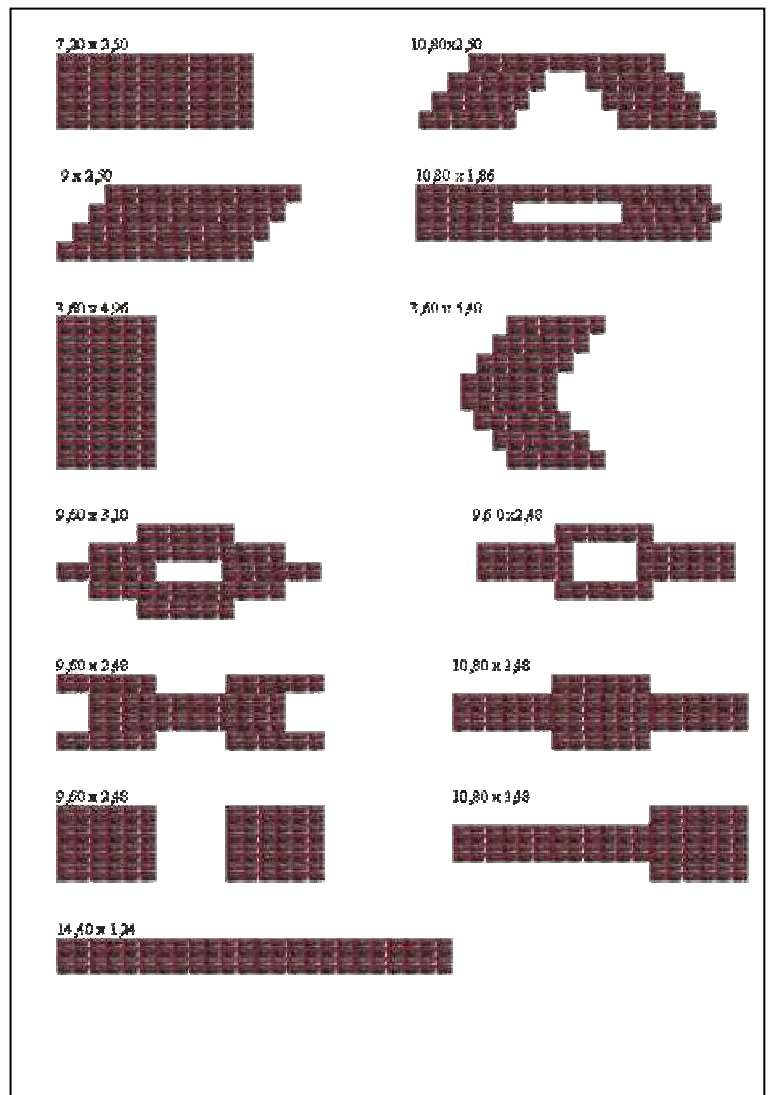
Typischer Verlegeplan einer 2 kWp Anlage



Montagevarianten 1 Strang (12 SDS)



Verlegearten - 1 kWp (8x12=96 SDS)



MONTAGE DURCH DEN KONZESSIONIERTEN ELEKTRIKER

Ihr Elektriker macht vor dem Beginn der Arbeiten einen Elektrocheck.

1. Er legt die beste Gleichstromverbindung zwischen Solarschaltkasten und Wechselrichter fest. (Informationsblatt des WR-Herstellers) Faustregel: Der Wechselrichter soll so nahe wie möglich beim Solarschaltkasten montiert werden und sich an einem belüfteten feuchtigkeits- und lichtgeschützten Platz befinden.
2. Er legt die beste Wechselstromverbindung zwischen dem WR und dem Stromnetz fest und kennt die vom regionalen EVU vorgeschriebenen eventuellen Zusatzinstallationen wie z.B. Einspeisezähler, Sicherungen, ENS Freischaltstellen etc.
3. Er meldet die PV-Anlage dem zuständigen EVU, was für eventuelle Förderungen unerlässlich ist und garantiert eine fachmäßige Ausführung der Elektroinstallation.
4. Er reicht normalerweise die Förderungsanträge bei den zuständigen Behörden ein.

Errichtung der elektrischen Anlage

Informieren Sie sich bei den zuständigen Behörden über eventuelle Vorschriften bei der Errichtung einer netzparallelen Fotovoltaikanlage.

Schalten Sie den Solarschaltkasten nach der folgenden Vorschrift:

SOLARSCHALTKASTEN E8 -4 /A4 /G2

Allgemeines

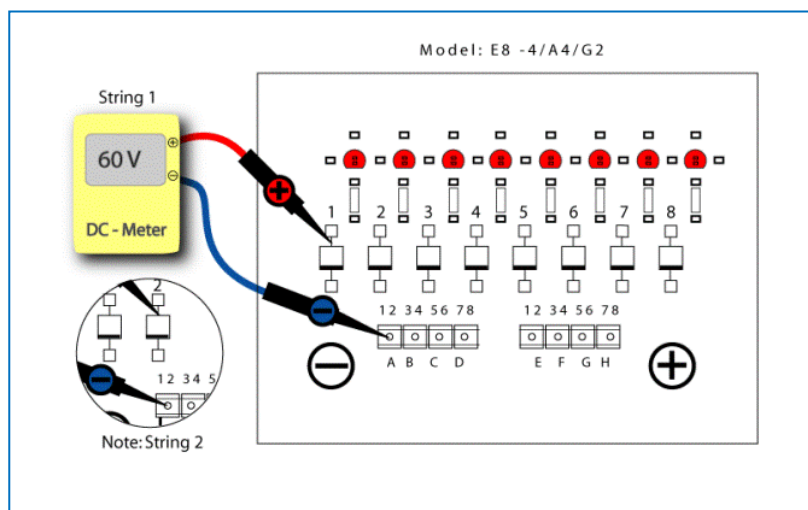
Im Solarschaltkasten SSK werden die 8 Solardachsteinstränge zu je 12 SDS zusammengefasst. Die ungefährlichen Schutzkleinspannungen von unter 75 Volt Gleichstrom der einzelnen Stränge werden durch verschiedene Schaltarten an die am Markt erhältlichen Netzparallel- Wechselrichter angepasst.

Montage

Der SSK wird innerhalb des Daches unmittelbar unter dem Kabelausgang am Dachstuhl oder an sonst einem geeigneten Ort montiert.

Der Platz muß trocken, zugänglich und ohne direkte Sonneneinstrahlung sein.

Während der Montage der SDS durch den Dachdecker darf der SSK nicht geöffnet werden, nur so ist die ungefährliche Schutzkleinspannung gewährleistet. Ist ein Strang komplett verlegt und ordnungsgemäß zusammengeschaltet, so leuchtet bei Sonneneinstrahlung die entsprechende rote Lampe im Inneren des SSK auf. Sind alle 96 SDS ordnungsgemäß verlegt und zusammengeschaltet, müssen alle 8 roten Lampen aufleuchten.



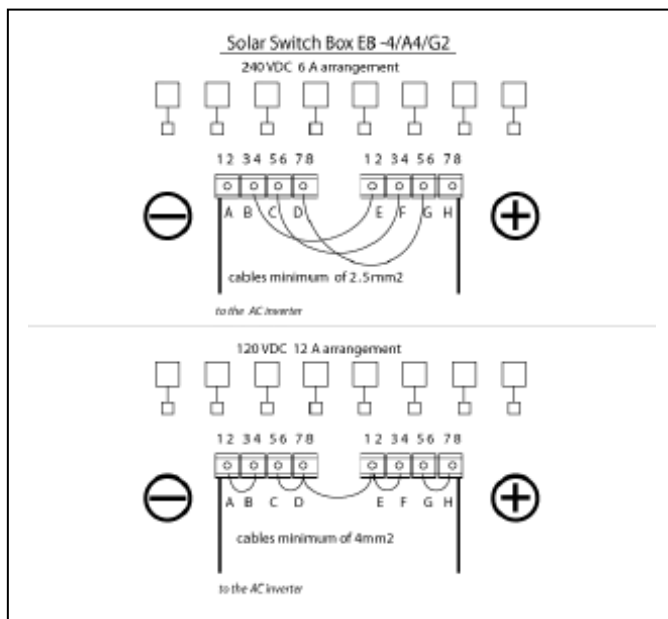
Elektrische Installation

Die elektrische Installation darf nur von einem konzessionierten Elektriker durchgeführt werden. Zunächst wird in der Betriebsanleitung des Netzparallelwechselrichters die Eingangsspannungsebene ermittelt: 120 Volt / 240 Volt. (Leerlaufspannung des PV-Generators) Das Gehäuse des SSK wird geöffnet.

Um die einzelnen Stränge zu messen, folgen Sie der oberen Abbildung.

Die erforderliche Spannung wird durch Brücken hergestellt.

(Die Brücken können dem SSK beige packt sein wenn nicht, so sind sie durch entsprechende Kabelstücke selbst herzustellen)



40VDC / 6A
Brücken B-E ; C-F; D-G
Ausgangskabel 2, 5mm²

120VDC / 12A
Brücken A-B ; C-D ; E-F ; G-H ; D-E
Ausgangskabel 4mm²

Ausgangsklemmen zum Wechselrichter: A: - minus H: + plus

Man kann durch Brückenschaltungen die notwendige Spannung erzeugen.

Mehrere SSK sind in einer zusätzlichen mit Klemmen und einer DC- Freischnittstelle versehenen Dose parallel zu schalten (handelsüblich, im Lieferumfang nicht enthalten), da die Ausgangsklemmen der SSK nur für Kabel bis 4mm² geeignet sind und die DC-Steigleitung bis zum Wechselrichter auf Grund der Entfernung einen wesentlich größeren Querschnitt aufweisen kann.

ACHTUNG:

Die abziehbaren Gehäuseschrauben müssen nach dem Schalten und Anschließen des SSK entfernt werden, um ein werkzeugloses Öffnen durch Unbefugte zu verhindern.

Errichten Sie die DC-seitige Installation (Steigleitung nach den Informationen des Elektrochecks.) Dokumentieren Sie die Installation und bringen Sie alle notwendigen Beschilderungen und Warnhinweise an, die für den Betrieb einer netzparallelen PV-Anlage vorgeschrieben sind.

Informieren Sie Ihre zuständige Behörde über die Errichtung der PV-Anlage.

Errichten Sie die AC-seitige Installation nach den Informationen des Elektrochecks. (Einspeisezähler, AC-Freischnittstelle, etc.)

Montieren Sie den Wechselrichter nach den Vorschriften und der Bedienungs- und Montageanleitung des Wechselrichterherstellers.

CE, Schutzklasse II, Systemspannung 300 V DC geeignet für Feuchtraum innen,

Wie funktioniert mein eigenes Kraftwerk

Der PV Effekt:

1839 hat der französische Physiker A.E.Becquerel den photovoltaischen Effekt entdeckt, mit dem man mittels eines NP-Halbleiters aus Licht direkt elektrische Energie (in Form von Gleichstrom) gewinnen kann. Seit den 1950er Jahren wird dieser Effekt industriell genutzt, die erste Anwendung war die Stromversorgung von Satelliten. In einem netzgekoppelten Solarstromsystem wird durch die Solarzellen Gleichstrom erzeugt und von einem Wechselrichter in Wechselstrom 230VAC umgewandelt.

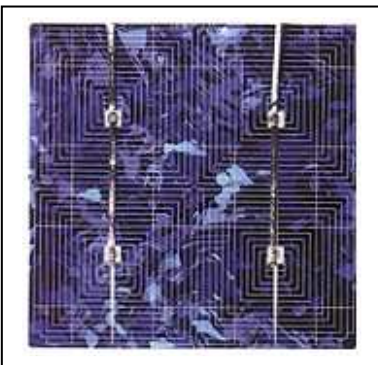
Der Wechselrichter arbeitet im sogenannten netzparallelen Betrieb. Dadurch kann der solar erzeugte Wechselstrom in das öffentliche Netz eingespeist werden, das auch als Speicher dient.

Ihr Beitrag für eine saubere Umwelt: Die Sonne strahlt den ca. 20.000-fachen Weltenergiebedarf auf die Erde, von denen rund 40% die Erdoberfläche erreichen.

Mit Ihrem neuen photovoltaischen Kraftwerk tragen Sie ein Stück dazu bei, daß konventionelle umweltgefährdende Kraftwerke wie zB Kohlekraftwerke und Atomkraftwerke überflüssig werden und endgültig abgeschaltet werden können.

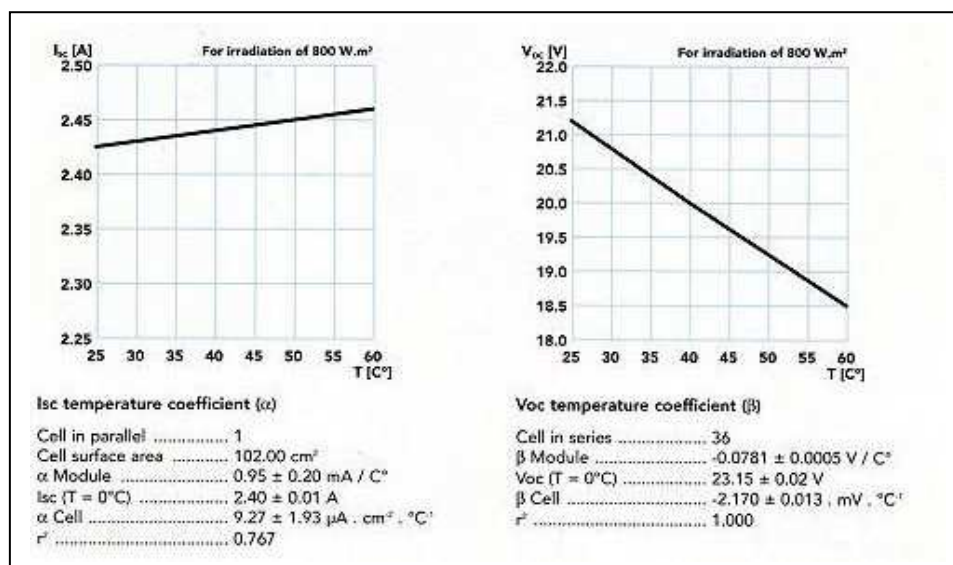
DIE PV ZELLE:

Das stromerzeugende Herz des Solardachsteins ist die industrielle polykristalline Standardzelle vom größten europäischen Hersteller PHOTOWATT. Zelle 100*100 trend (blau)



Performances at 1 kW/m ² and 25°C		CELL
Open circuit voltage:	Voc (V)	0.595
Short circuit current:	Sc (A)	3
Max. power:	P Max (W)	1.36
Voltage at max. power:	VL (V)	0.5
Current at max. power:	CL (A)	2.7
Weight:	(g)	6

Typische Werte für ein 36 Zellen-Modul



Wer fördert mein eigenes Kraftwerk

Ihre Anlage wird gefördert:

Es gibt Regional-, Bundes- und EU-Förderungen. Ihr zuständiges Elektroversorgungsunternehmen, Ihr Bürgermeister, Ihre Landesregierung oder die Europäische Kommission informieren Sie gerne über Förderungen der Baukosten und über die aktuellen Stromeinspeisetarife.