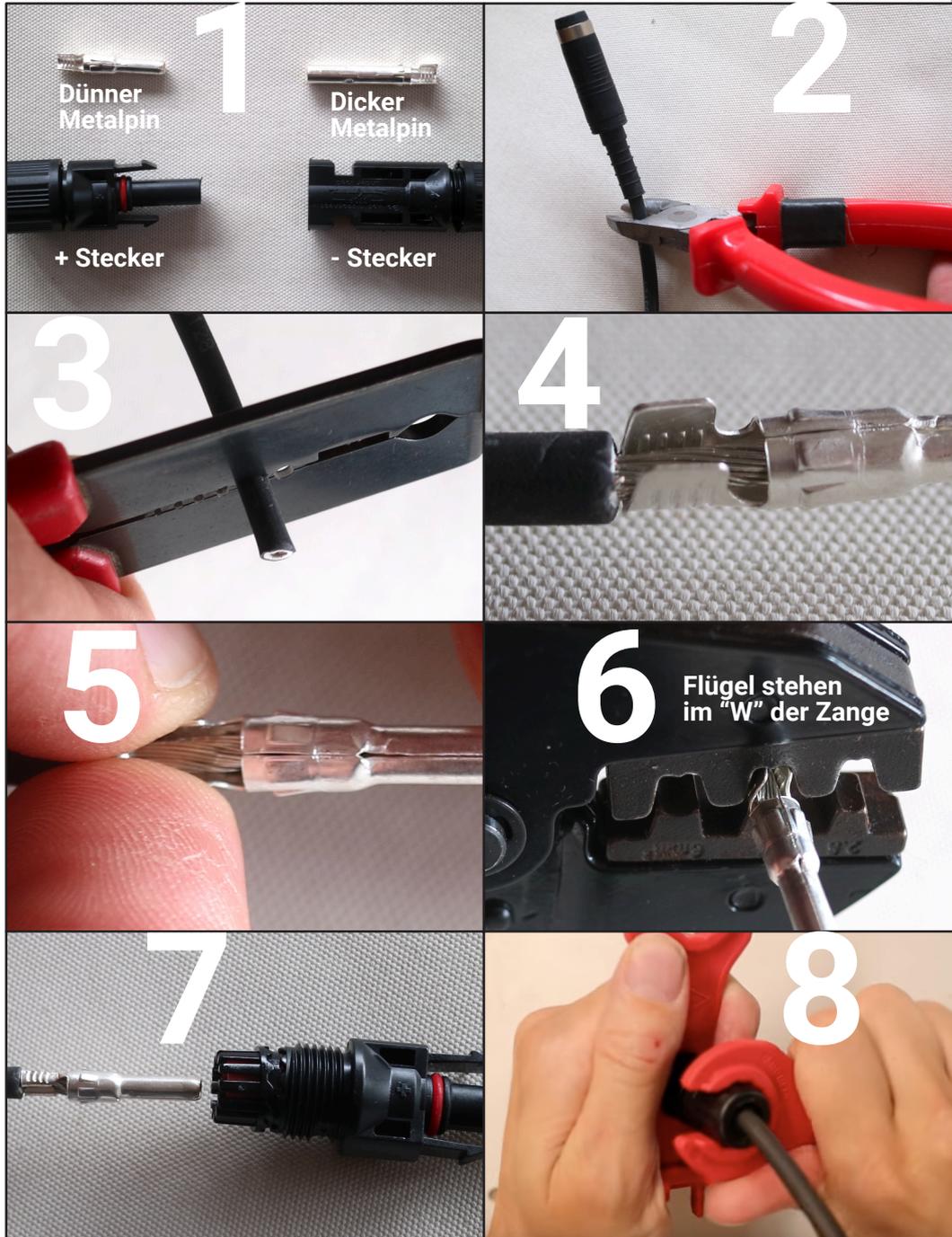


BalkonSolar Upcycling Anleitung

MC4 Stecker crimpen



MC4 Stecker crimpen Hinweise

Häufig haben wir an alten Solarmodulen noch andere alte Steckerbindungen. In der Industrie hat sich inzwischen der MC4 Stecker durchgesetzt. Er ist auch am Ausgang von (Klein-)Wechselrichtern zu finden.

Doch Achtung: MC4 Stecker ist nicht gleich MC4 Stecker. Es handelt sich um keine Norm, sondern um einen Standard den viele nachmachen. Die Originalstecker stammen von Stäubli und sind etwas teurer als China Produkte.

Sie werden mit einer MC4 Crimpzange verarbeitet. Hier kann man auch noname Zangen verwenden. Wichtig ist das man die Stecker richtig verbaut, sonst kann die Kontaktstelle mit der Zeit schlecht werden, Wasser reinkommen, sich erhitzen oder ähnliches. Auch wenn die Gefahren bei einem Modul und Steckersolar geringer sind als bei einer großen Anlage mit vielen Modulen, **hier muß ordentlich gearbeitet werden**. Dennoch bewegen wir uns noch im Bereich der Schutzkleinspannung.

Darum fertige 220V Anschlußkabel bestellen.

Wie immer beim Basteln: Alles auf eigene Gefahr!

MC4-Stecker Montage

Um Kosten für Adapter zu sparen, erklären wir hier kurz, wie der Wechsel von MC3-Stecker auf MC4-Stecker funktioniert.

Zuerst suchen wir das Pluskabel des Moduls (Aufdruck am Modul, gegebenenfalls mit dem Multimeter messen) und markieren dieses mit einem Stück Klebeband, um hier später den richtigen MC4-Stecker (1 rote Markierung) anzuschließen.

Dann schneiden wir die MC3-Stecker knapp hinter den Steckern (2) ab. Beide Kabel abisolieren (3). Wir schieben die

entsprechenden Kontakthülsen der MC4-Stecker auf (4), also die Plus-Hülse auf das vorher markierte Pluskabel und Minus-Hülse über das andere Kabel. Die Laschen sollten per Hand etwas zusammengedrückt werden (5), um die Hülse für das Crimpen zu fixieren. Nun pressen wir die Kabel mit der Crimpzange (6) fest. Spätestens jetzt die Schraubkappen über die Kabel schieben. Nun die gecrimpten Kontakte in den passenden Plastikkörper des Steckers schieben (7), bis es klickt. Die Schraubkappen aufdrehen (8) und gut festziehen, um eine gute Zugentlastung zu erhalten.

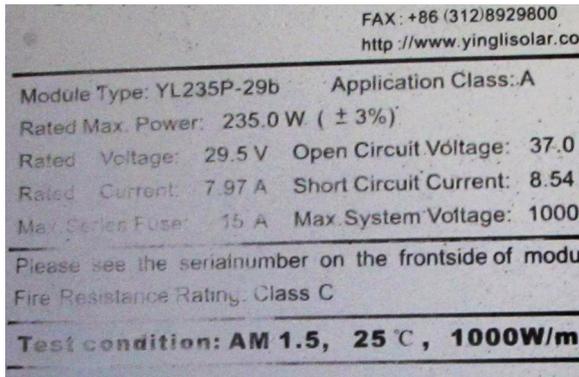
Anleitungsvideo zum Crimpen unter: <https://youtu.be/SwX9RTSj5K8?si=-sav9nV9DX-Q11D0>



BalkonSolar Upcycling Anleitung

Ablauf:

1. Module sauber machen
2. Module durchmessen, schlechte Module wegwerfen.
3. Module mit neuen Steckern versehen. (Siehe Rückseite)
4. Ggf. Verlängerungskabel bauen. (Siehe Rückseite)
5. Abtransport



Module durchmessen

Legen Sie das Modul in die Sonne. Auch an einem bewölkten Tag kann man einige Messungen vornehmen, allerdings sind die Aussagen bezüglich Leistung dann nicht wirklich aussagekräftig.

Wir verbinden die Kabel des Moduls mit einem Multimeter. Dieses sollte so eingestellt sein, dass es **mindestens 200 Volt Gleichstrom (DC) messen** kann. (siehe Bild links unten) Die entscheidende Frage: Liefert das Modul eine Spannung (in Datenblättern und Typenschildern als Open-Circuit Voltage, OPEN CKT oder Voc bezeichnet), die sinnvoll erscheint und in etwa dem Typenschild entspricht? (Bild links oben)

Auch bei leicht bedecktem Himmel sollte die Leerlaufspannung etwa der Angabe auf dem Modul entsprechen. Hat man keinen Aufkleber mehr, misst man mehrere Module und sondert die stark abweichenden aus.

Weiterhin sollten wir den **Kurzschlussstrom** (auch als short-circuit current, SHORT CKT, Isc bezeichnet) messen. Dazu stellen wir das Multimeter auf den **größten Gleichstrom-Amperebereich** und stecken die **Plus-Messleitung in die dazugehörige Buchse des Multimeters**. Der Kurzschlussstrom sollte dann bei voller Sonneneinstrahlung etwa gleich dem angegebenen Modul-Nennstrom sein.

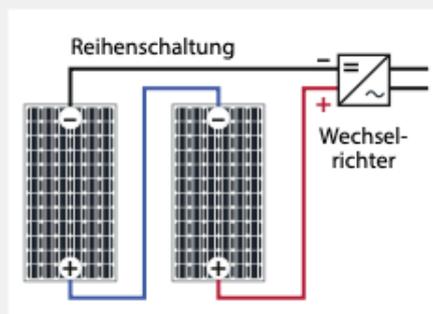
Zur Sicherheit messen wir noch den **Rahmenwiderstand**. Dazu das Multimeter auf Widerstandsmessung stellen und per Messspitzen den Minus-Pol des Solarmoduls und den Rahmen verbinden: Hier sollte ein sehr hoher Wert im Megaohm-Bereich oder ein unendlicher Widerstand (oft als 0L) angezeigt werden.

Einfacher geht es mit dem Solar-Panel-Multimeter von Elejoy.

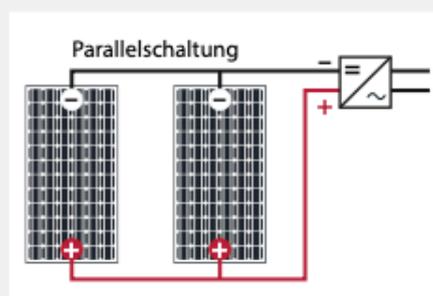


Verschaltung von Modulen

Die Reihenschaltung ist einfach und kostengünstig. Die identischen Module werden Plus zu Minus hintereinander geschaltet. Hierbei addieren sich die Einzelspannungen zu einer Gesamtspannung und Leistung, die die maximal zulässigen Werte des Wechselrichters nicht überschreiten darf. Eine Anlage mit dieser Schaltung reagiert stark auf die Verschattung eines Moduls.



Die Parallelschaltung erfordert längere Solarkabel oder Y-Kabel, die zu einem Sternpunkt bzw. zum Wechselrichter gehen. Die Einzelleistungen der Module addieren sich hier zur Gesamtleistung, entsprechend ist der Wechselrichter auszuwählen. Teilbeschattung oder unterschiedliche Ausrichtung der Module sind kein Problem, auch können unterschiedliche Module kombiniert werden, wenn sie die gleiche Nennspannung haben.



Die **Kleinwechselrichter** können in der Regel mit einer Spannung von **20 bis 60 V** umgehen (Typenschild beachten!). Daher kann es sein wir müssen zwei Solarpanels in Reihe schalten um die notwendige Spannung zu erreichen. Oder aber Parallel um diese nicht zu überschreiten.

Kleinwechselrichter einzeln: ab ca 70 EUR/300 WP, 120 EUR/80 WP, neues Solarpanels ab 55 EUR (+Versand), gebrauchte Panels teils ab 5 EUR bei ebay Kleinanzeigen, Halterung ab 50 EUR, MC4 Stecker ca 2,50 EUR, Crimpzangen ca 20 EUR, Multimeter ca 20, Solar-Panel Multimeter ca 40 EUR.

Diesen Hinweiszettel und Links zum Bestellen und weitere Hinweise auf: <https://balkon.solar/republica24>

Links, Anleitung aus: Make: 1/2022 unter: <https://balkon.solar/make> zum download!