

## Sicherer Umgang mit PV-Altmodulen

Hinweispapier für Betreiber von Sammelstellen,  
Installateure und Besitzer von PV-Anlagen



Die Rückgabe und Sammlung von PV-Altmodulen wird durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) geregelt. Dieses Hinweispapier informiert darüber, wo PV-Altmodule abgegeben können und welche Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit PV-Altmodulen zu beachten sind, um Menschen und Umwelt optimal zu schützen.

Stromerzeugende Solar-Module (PV-Module), die nicht mehr gebrauchsfähig sind, enthalten Wertstoffe, die zurückgewonnen werden sollen und einige wenige toxische Stoffe, die nicht unbehandelt in die Umwelt gelangen dürfen. Das im Oktober 2015 novellierte ElektroG regelt deshalb auch die Rücknahme und Entsorgung von PV-Modulen.

Danach gilt:

**Jeder Besitzer eines nicht mehr gebrauchsfähigen PV-Altmoduls ist verpflichtet, es einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen!**

Wichtig dabei ist, dass auch im Umgang mit abgebauten PV-Altmodulen einige Sicherheitsregeln zu beachten sind, da bei Lichteinfall in PV-Modulen eine elektrische Spannung entsteht.

## 1. Wohin mit dem PV-Altmodul?

Hierbei muss unterschieden werden, ob es sich um PV-Altmodule aus privaten Haushalten oder um PV-Altmodule anderer Nutzer handelt.

**Wichtig:** Zu den PV-Altmodulen aus privaten Haushalten zählen auch PV-Altmodule die nicht aus privaten Haushalten stammen aber in Beschaffenheit und Menge mit den dort anfallenden PV-Altmodulen vergleichbar sind sowie PV-Altmodule, die prinzipiell sowohl von privaten als auch von anderen als privaten Haushalten genutzt werden können, sogenannte Dual-Use-Module.

### PV-Altmodule aus privaten Haushalten

- Eine ordnungsgemäße Sammlung und Rücknahme ist nur bei Sammelstellen von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (örE) oder bei Rücknahmestellen der Hersteller und Vertreiber und den von ihnen beauftragten Dritten möglich.
- Alle örE müssen Sammelstellen einrichten. Bei ihnen können die PV-Altmodule des jeweiligen Gebietes bzw. von Gewerbetreibenden/Vertreibern, die ihre Niederlassung im Gebiet des örE haben kostenlos abgegeben werden (Bringsystem).
- Die örE müssen nicht an allen ihren Sammelstellen (z.B. Wertstoffhöfen) PV-Altmodule zurücknehmen, sondern können bestimmte Sammelstellen dafür festlegen. Diese sind beim örtlichen örE zu erfragen.
- Auch Abholung durch die örE ist möglich (Holsystem). Für diese Dienstleistung können ggf. Entgelte erhoben werden.
- Bei Anlieferung von mehr als 20 PV-Altmodulen sind Anlieferungsart und -zeitpunkt vorab mit dem örE abzustimmen. Die konkreten Möglichkeiten müssen beim zuständigen örE erfragt werden. Auch Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten mit einer Verkaufsfläche von mindestens 400 Quadratmetern sind verpflichtet, bei der Abgabe eines neuen PV-Moduls ein Altmodul des Endnutzers unentgeltlich zurückzunehmen (1:1 Rücknahme). Unabhängig vom Verkauf eines Elektrogerätes müssen bis zu fünf PV-Altmodule unentgeltlich zurückgenommen werden, wenn keine ihrer äußeren Abmessungen 25 cm übersteigt (0:1 Rücknahme).
- Natürlich können Händler und Hersteller – unabhängig von ihrer Größe – auch freiwillig Elektro-Altgeräte zurücknehmen.

### **PV-Altmodule anderer Nutzer als privater Haushalte**

- PV-Altmodule, die vor dem 24.10.2015 in Verkehr gebracht wurden, müssen durch den Besitzer entsorgt werden. Der entsorgungspflichtige Besitzer muss dabei seine Meldepflichten gemäß §30 ElektroG beachten.
- PV-Altmodule, die seit dem 24.10.2015 in Verkehr gebracht wurden, müssen durch den jeweiligen Hersteller bzw. seinen Bevollmächtigten zurückgenommen werden. Die Möglichkeiten sind beim Hersteller zu erfragen.

<b>Datum des Inverkehrbringens</b>	<b>PV-Altmodule aus privaten Haushalten</b>	<b>PV-Altmodule anderer Nutzer als privater Haushalte</b>
<b>vor 24.10.2015</b>	Kostenfreie Sammlung und Rücknahme bei öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (öRE) oder den Rücknahmestellen der Hersteller und Vertreiber und den von ihnen beauftragten Dritten	Es gibt keine gesetzlich geregelte Verpflichtung zur Sammlung und Rücknahme dieser PV-Altmodule.  Der Besitzer ist für sachgerechte Entsorgung verantwortlich sowie für die Meldung der Entsorgung gem. § 30 ElektroG. Ggf. müssen die Altmodule kostenpflichtig entsorgt werden.
<b>seit 24.10.2015</b>		Hersteller bzw. deren Bevollmächtigte müssen eine zumutbare Möglichkeit der Rückgabe schaffen und sind für die sachgerechte Entsorgung verantwortlich.  Der Besitzer ist für die Rückgabe beim Hersteller bzw. seinen Bevollmächtigten oder eine sachgerechte Entsorgung verantwortlich.

## 2. Sicherheitshinweise beim Umgang mit PV-Altmodulen

Da bei Lichteinfall in PV-Modulen eine elektrische Spannung entsteht, müssen beim Umgang mit ihnen Sicherheitsanforderungen beachtet werden. Bei den meisten PV-Modulen liegt eine Gleichspannung unterhalb von 60 Volt (Schreckspannung) an, sodass bei Berührung keine Gefahr für Menschen besteht. Bei manchen Dünnschichtmodulen kann die Spannung bei voller Sonneneinstrahlung über 100 Volt liegen. Sie ist damit zwar innerhalb der für Menschen ungefährlichen Schutzkleinspannung, bei einer ungewollten elektrischen Verbindung von Plus- und Minuspol und voller Sonneneinstrahlung könnte aber ein Lichtbogen entstehen, von dem eine Brand- und Verletzungsgefahr ausgeht. Besondere Vorsicht ist daher bei beschädigten PV-Modulen geboten. Bei unbeschädigten PV-Modulen (keine blanken Kontakte, unbeschädigte Modulrückseitenfolie, kein Glasbruch) besteht kein Sicherheitsrisiko durch die elektrische Spannung. Daher soll durch einen sorgfältigen Umgang eine Beschädigung vermieden werden.

### Bitte beachten Sie deshalb folgende Hinweise:

- Gerahmte PV-Altmodule sind möglichst vollständig und unversehrt abzugeben. Der Aluminiumrahmen sollte nicht entfernt werden.
- Modulkabel sollten eingelegt und möglichst mit Klebeband (Tape) an der Modulrückseite befestigt werden.
- Mechanische Modulbefestigungen wie z.B. metallische Klemmen und Unterkonstruktionen wie z.B. Schienen etc. sollten entfernt werden.
- Ungerahmte PV-Module sollten zusätzlich mit Pappen als Kantenschutz versehen werden.
- Zwischen ungerahmte PV-Module sollten gefaltete Pappen oder Ähnliches als Zwischenschicht gelegt werden, um die Dicke der Modulanschlussdose und der eingelekten Kabel auszugleichen.

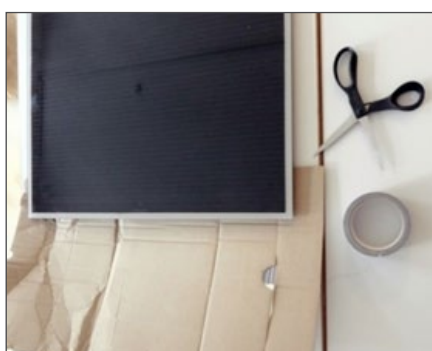
→ Bild 1 und 2

→ Bild 3 und 4



**Bild 1 und Bild 2:**  
Mit Klebeband fixierte  
Modulkabel

[Fotos: DGS-Berlin]



**Bild 3 und 4:**  
Sicherung eines ungerahmten  
PV-Moduls durch Pappe und  
Klebeband

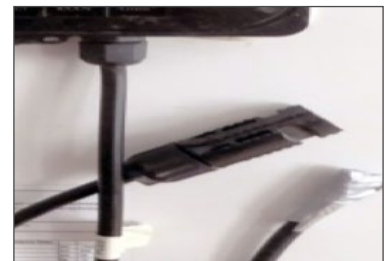
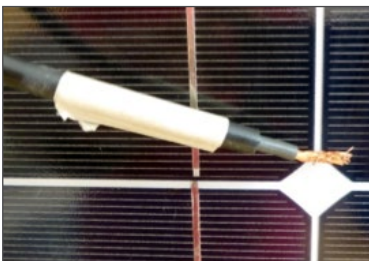
[Fotos: DGS-Berlin]

- PV-Module mit Glasbruch sollten mit großen festen Pappen und Klebeband stabilisiert werden.
- Besondere Vorsicht gilt beim Umgang mit PV-Modulen mit blanken Kontakten! Die Modulvorderseite darf nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein, da dann an den blanken Kontakten eine elektrische Spannung anliegt.
- Falls Steckkontakte abgerissen oder Kabel beschädigt sind, sodass metallische Adern freiliegen, sollten diese mit Kunststoffklebe- oder Isolierband isoliert werden.
- Beschädigte Rückseitenfolien am Modul sowie kaputte oder offene Modulanschlussdosen sollten mit Isolierband abgeklebt werden.
- Bei den neuartigen beidseitig solaraktiven PV-Modulen (bifaciale PV-Module) sollte insbesondere bei blanken Kontakten die lichtzugewandte Seite wie in Bild 19 (s. S. 7) dargestellt mit Klebeband abgeklebt werden.

→ Bild 5, 6 und 7

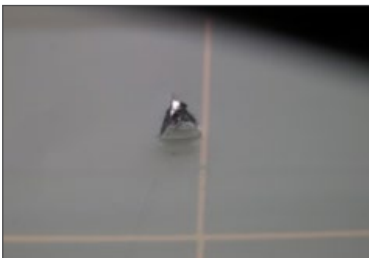
→ Bild 8, 9 und 10

→ Bild 11



**Bild 5, 6 und 7:**

Blanke Enden von Modulkabeln durch abgerissene Steckkontakte werden mit Isolierband abgeklebt. [Fotos: DGS-Berlin]



**Bild 8:**

Beschädigte Rückseitenfolie

[Foto: DGS-Berlin]



**Bild 9:**

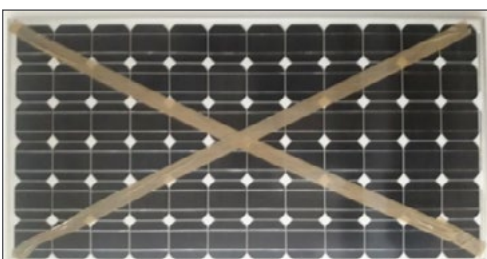
Offene Modulanschlussdose

[Foto: DGS-Berlin]



**Bild 10:**

Mit Isolierband gesicherte Modulanschlussdose [Foto: DGS-Berlin]



**Bild 11:**

Richtiges Abkleben der lichtzugewandten Seite bei beidseitig solaraktiven PV-Modulen

[Foto: DGS-Berlin]

### 3. Sammlung von PV-Altmodulen an den Rücknahmestellen

An den Rücknahmestellen werden PV-Altmodule in unterschiedlichen Behältnissen oder auf Paletten gesammelt. Dabei gilt:

- Dünnschicht-PV-Module (Streifenoptik) und kristalline PV-Module (Kästchenoptik) sollten getrennt gestapelt werden.
- Ungerahmte und gerahmte PV-Module sollten getrennt gestapelt werden.
- Die PV-Module sollten immer mit dem Frontglas (solaraktive Seite) nach unten gestapelt werden.
- Beim Stapeln sollten die darunter liegenden PV-Module nicht beschädigt werden.
- Ein Modulstapel sollte mit Bändern gesichert oder mit Folie fest eingepackt werden.

→ Bild 12, 13 und 14

→ Bild 15 und 16



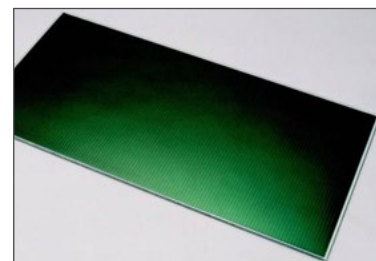
**Bild 12:**  
rahmenloses kristallines Modul

[Foto: DGS-Berlin]



**Bild 13:**  
gerahmtes kristallines Modul

[Foto: DGS-Berlin]



**Bild 14:**  
Dünnschichtmodule

[Foto: DGS-Berlin]



**Bild 15:**  
Mit Folien und Bändern „gestrechter“



PV-Modulstapel [Foto: PV CYCLE GmbH]  
**Bild 16:**

**Modulkabel nicht seitlich  
raushängen lassen. Mit  
Klebeband auf der Rückseite  
befestigen oder einlegen!**

Mit Bändern auf Palette gesicherter  
Modulstapel [Foto: take-e-way GmbH]

- Falls vorhanden können die PV-Module in sogenannte Kunststoff-Palettenboxen oder in Kunststoffbehälter eingelegt werden.
- Eine weitere, wenn auch ungünstige Möglichkeit ist es, die PV-Module in einen sogenannten „PV-Big-Bag“ (Kunststoffsack) einzulegen.
- In jedem Falle gilt: **Nicht werfen oder fallen lassen!**

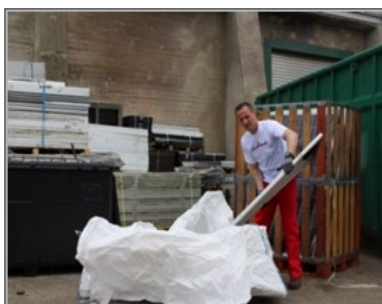
→ Bild 17, 18 und 19

→ Bild 20 und 21



**Bilder 17, 18 und 19:**

Einlegen von PV-Modulen in Kunststoffbehälter; [Foto: PV CYCLE GmbH; take-e-way GmbH; PVEX GmbH]



**Bild 20:**

Einlegen von PV-Modulen in einen Kunststoffsack [Foto: take-e-way GmbH]

**Bild 21:**

PV-Module im Kunststoffsack

[Foto: take-e-way GmbH]

### Hinweis für Wertstoffhöfe!

Folgende Mittel zur Gefahrensicherung sollten vorgehalten werden:  
Klebeband, Isolierband, Pappe oder anderes Verpackungsmaterial

#### **Quellen:**

- Elektro- und Elektronikgerätegesetz (Elektrogesetz, ElektroG2);  
Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten vom 20. Oktober 2015;  
Fassung ab 15. August 2018
- Homepage der stiftung elektro-altgeräte register®;  
<https://www.stiftung-ear.de/de/startseite>; September 2019 <sup>1</sup>

**Stand:** Oktober 2019

Dieses Hinweispapier wurde erstellt durch den  
Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar)  
Lietzenburger Straße 53, 10719 Berlin

In Zusammenarbeit mit der  
Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS),  
Landesverband Berlin-Brandenburg

**Kontaktperson:** Maria Roos; E-Mail: [roos@bsw-solar.de](mailto:roos@bsw-solar.de)

<sup>1</sup> Die stiftung ear in Nürnberg ist die „Gemeinsame Stelle der Hersteller“ im Sinne des ElektroG. Sie wurde im Zuge der Umsetzung der EU-Richtlinie zur Reduktion der zunehmenden Menge an Elektronikschrott aus nicht mehr benutzten Elektrogeräten - kurz der WEEE-Richtlinie - in nationales Recht von Herstellern gegründet. Die Stiftung ear wurde mit hoheitlichen Aufgaben durch das Umweltbundesamt als zuständige Behörde (§ 36 ElektroG) beliehen.

**Gestaltung:** Burga Fillery, [www.milch-berlin.de](http://www.milch-berlin.de)