Station 1 AB5 (Klasse 8-10)

Logo Digital.Point NEU.jpg

Aufbau und Funktion einer Silizium-Solarzelle III

Eine Solarzelle ist eine großflächige Silizium Halbleiterdiode, die n- dotierte Schicht ist die Oberseite der Solarzelle, hier dringt das Licht ein, die blaue Farbe entsteht durch die durchsichtige (!) dünne Antireflexschicht. Die n- dotierte Seite ist der Minuspol der Solarzelle! Die dünnen Silberleiter des Vorderseiten- Kontaktgitters dienen als elektrische Leiter zur Abnahme des Stroms. Die p- dotierte Schicht ist die Unterseite der Solarzelle, an ihrem unteren Rand ist eine weitere Antireflexschicht und eine dünne Aluminiumschicht mit grauer Farbe. Aufgebrachte Silberleiter dienen zum Anlöten von Drähten. Hier ist der Pluspol der Solarzelle. Der innere lichtelektrische Effekt der Ladungstrennung findet am p-n Übergang statt. Die Oberseite des Si- Wafers ist texturiert, um Lichtreflexionen zu vermindern.

Solarzelle Aufbaz darstellung.png

Eine monokristalline Solarzelle besitzt eine dunkelblaue Oberfläche, die durch eine hauchdünne, etwa 75 Nanometer dicke Antireflexschicht aus Siliziumnitrid (Si?N?) entsteht. Auf dieser Oberfläche verlaufen feine weiße Linien, die als elektrische Leiter aus reinem Silber dienen. Drei etwas breitere Leiter, sogenannte Busbars, ermöglichen die Stromabnahme. An ihnen werden die Drähte angelötet. Die Solarzelle ist etwa 0,18 Millimeter dick und besteht aus mehreren Schichten. Die Siliziumscheibe ist an der Oberseite mit Phosphor n-dotiert, während der übrige Bereich p-dotiert ist und Bor enthält. Am Übergang zwischen den beiden Schichten, dem sogenannten p-n-Übergang, bildet sich ein inneres elektrisches Feld. In diesem Feld werden die Ladungsträger, also Elektronen und Löcher, voneinander getrennt. Wenn ein Lichtteilchen (Photon) von oben in die Solarzelle eindringt und auf ein Siliziumatom trifft, schlägt es ein Elektron aus dessen Hülle. Dieses Elektron wird durch das elektrische Feld zur Oberseite der Solarzelle geleitet, wo es vom Vorderseitenkontaktgitter aufgenommen wird. Das zurückbleibende Loch wandert zur Aluminiumschicht an der Unterseite. Photonen, die kein Siliziumatom treffen, werden von der reflektierenden Rückseitenbeschichtung zurück gespiegelt.

Bild Solarzelle.png.