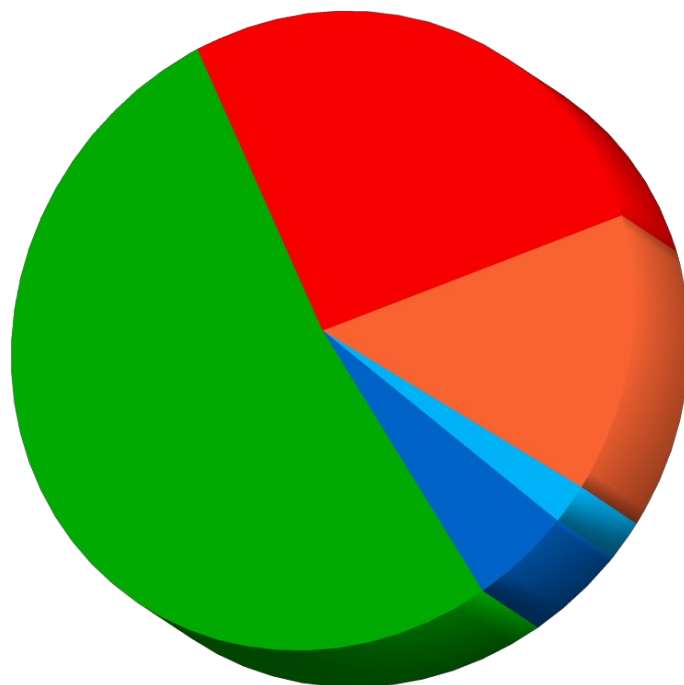


Die auf den einzelnen Komponenten einer modernen PV-Anlage angeführten Leistungswerte können in der Praxis nicht erreicht werden. Somit ergibt sich (auch bei intakten Anlagen) grob folgendes Bild:



- Wechselrichter
- (Strom)Leitungen
- Toleranzklasse Solarmodule
- Aufwärmung der Solarzellen
- tatsächlich verwertbare Leistung

Systembedingtes **Aufheizen der Solarzellen** im Betrieb bis zu 70°C reduziert ihre Leistung. Die angegebenen Leistungswerte bezieht sich jedoch auf 25°C. Somit treten Einbußen von **bis zu 35%** auf.

Solarmodule gibt es in mehreren **Toleranzklassen**, das schwächste Glied bestimmt die gesamte Kette und somit könne die Verluste bei der Klasse $\pm 10\%$ **bis zu ca. 15%** betragen.

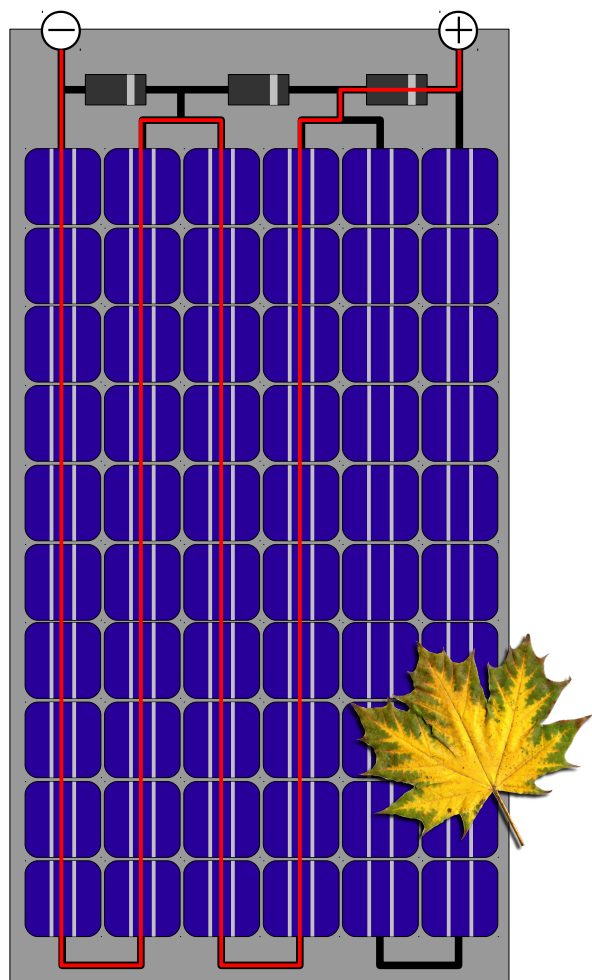
Im **Wechselrichter** treten systembedingt Leistungsverluste zwischen **5 und 10%** auf.

Insb. bei langen **elektrischen Leitungen** (mit ggf. zu kleinen Querschnitten) treten Leitungsverluste zwischen **1 und 5%** auf.

In Summe können dann (in ungünstigen Fällen) von der Nennleistung nur noch ca. **50%** als **tatsächlich verwertbare Leistung** übrig bleiben.

Damit relativieren sich viele Ertragsrechnungen!

...bestimmt deren maximale Leistung. Dies trifft insb. auf photovoltaische Solarmodule zu, welche aus einer Vielzahl einzelner miteinander verbundener Zellen bestehen:



Wird auch nur eine dieser Zellen zB. durch Schattenwurf, Abdeckung oder Beschädigung (auch schwer bis nicht erkennbare Mikrorisse), soweit geschädigt, dass sie nicht mehr genug Spannung liefert, fällt die gesamte Kette aus.

Im dargestellten Fall übernimmt die zuständige Bypass-Diode und grenzt den Schaden auf 1/3 des betroffenen Modules ein, wodurch er oft nicht sofort auffällt. Ist diese nicht vorhanden (insb. bei älteren Anlagen) fällt der gesamte Strang in welchem sich das Modul befindet aus.

Mit professionellen Messungen kann man die betroffenen Module finden und entsprechende Maßnahmen zur Wiederherstellung der optimalen Leistung und des Solarertrages ergreifen.