

## Exposé Freiflächen-Photovoltaikanlage

Kroatien - Insel Pag - Kolan I & Kolan II

Technische Planung



**SolarArt GmbH & Co. KG**  
**Würzburger Str. 99**  
**97922 Lauda-Königshofen**  
Telefon: 0 93 43 - 62 76 9-15  
[Greshake.Olaf@SolarArt.de](mailto:Greshake.Olaf@SolarArt.de)  
Internet:[www.SolarArt.de](http://www.SolarArt.de)

# 1 Technisches Konzept

## 1.1 Errichtung der Anlage

Die Anlage wird von der SOLAR ART d.o.o. als EPC Company gebaut. Die SOLAR ART d.o.o. ist eine kroatische Gesellschaft, die ausschließlich kroatische Mitarbeiter beschäftigt.

Die Gesellschaft greift jedoch auf das Know How und die langjährige Erfahrung im PV Anlagenbau der Muttergesellschaften zurück.

Diese werden den Anlagenbau mittels Supervisern permanent überwachen und so das Know How transferieren.

Es ist uns besonders wichtig zu betonen, dass die Supervisor nicht die Arbeit erledigen sollen, sondern lediglich als Trainer und Prüfer vor Ort eingesetzt werden.

Außer der Module und der Wechselrichter wird das gesamte Material in Kroatien bezogen. Neben den Standard und Kleinteilen wird das Tragegestell von der SOLAR ART d.o.o. selber gefertigt. Auch hier wird das Know How von der Muttergesellschaft entsprechend transferiert.

So sichern wir nicht nur lokale Arbeitsplätze sondern kommen auch in den Genuß der sogenannten Local Content Klausel aus dem kroatischen EEG.

Die ist ca. die Hälfte von 15% der Einspeisevergütung, sprich ca. 7,5% von 1,1 HRK = 0,8 HRK.

## 1.2 Module

Es werden Module der Marke SunOwe der Firma Zeijang Sunflower Light Energy Science & Technology Limited Liability Company eingebaut.

Es handelt sich um das Modul SF 156x156-60-P, polykristalline Module mit einer Nennleistung von 240Wp bei STC.

Die Module haben eine Sortierungstoleranz von +/-3%, sind vorsortiert und weisen in Summe eine Plus-Toleranz auf.

Der Hersteller gibt für das Modul 5 Jahre Produktgarantie. 10 Jahre Leistungsgarantie auf 90% der Nennleistung und 25 Jahre Leistungsgarantie auf 80% der Nennleistung.

Die Leistungsgarantie der Module ist durch eine Alltrust Versicherungsgruppe rückversichert.

Es handelt sich bei diesem Modultyp um ein Standard-Produkt mit optimalem Preis-Leistungsverhältnis, da es bereits millionenfach hergestellt wurde. Somit kann der Hersteller nicht nur extrem stabile Prozesse mit einer sehr hohen Qualität nachweisen, sondern erreicht auch günstige Fertigungskosten.

Polykristalline Module erreichen heute mit die höchsten Flächenwirkungsgrade und Anlagen mit diesem Modultyp haben mit die höchste Performance Ratio.

All diese Facetten führen zu einer zuverlässigen Anlage, die sicher hohe Erträge erzeugt.

### **1.3 Wechselrichter**

Bei unseren Wechselrichtern achten wir insbesondere auf optimale Qualität und Leistungsfähigkeit. Deshalb beziehen wir die neuesten und effizientesten Systeme, das dezentrale Multi-Tracking System, von der Firma MSB Braun. Sie überzeugen durch erstklassige Wirkungsgrade, Anwenderfreundlichkeit und Zuverlässigkeit. Das Auslegungsverhältnis beträgt bei unseren Anlagen immer ca. 100%

Der Hersteller gibt 5 Jahre Produktgarantie.

Der Wechselrichter MSB Braun G-UF.220-29A der Firma MSB Braun GmbH aus Crailsheim hat als Besonderheit, dass er im Feld trackt und am Trafo die Endstufen zentral aufgestellt werden.

Das führt zu geringeren Mikro-Klima-Verlusten, zu minimierten Mismatch (Unverträglichkeit) und Leitungsverlusten, zu einer kostenoptimierten Leitungsverlegung und somit zu höheren Anlagenwirkungsgraden.

Die Literatur ordnet diesem Verfahren ca. 5% höhere Erträge zu, wir können das aus unserem Anlagenpark heraus bestätigen.

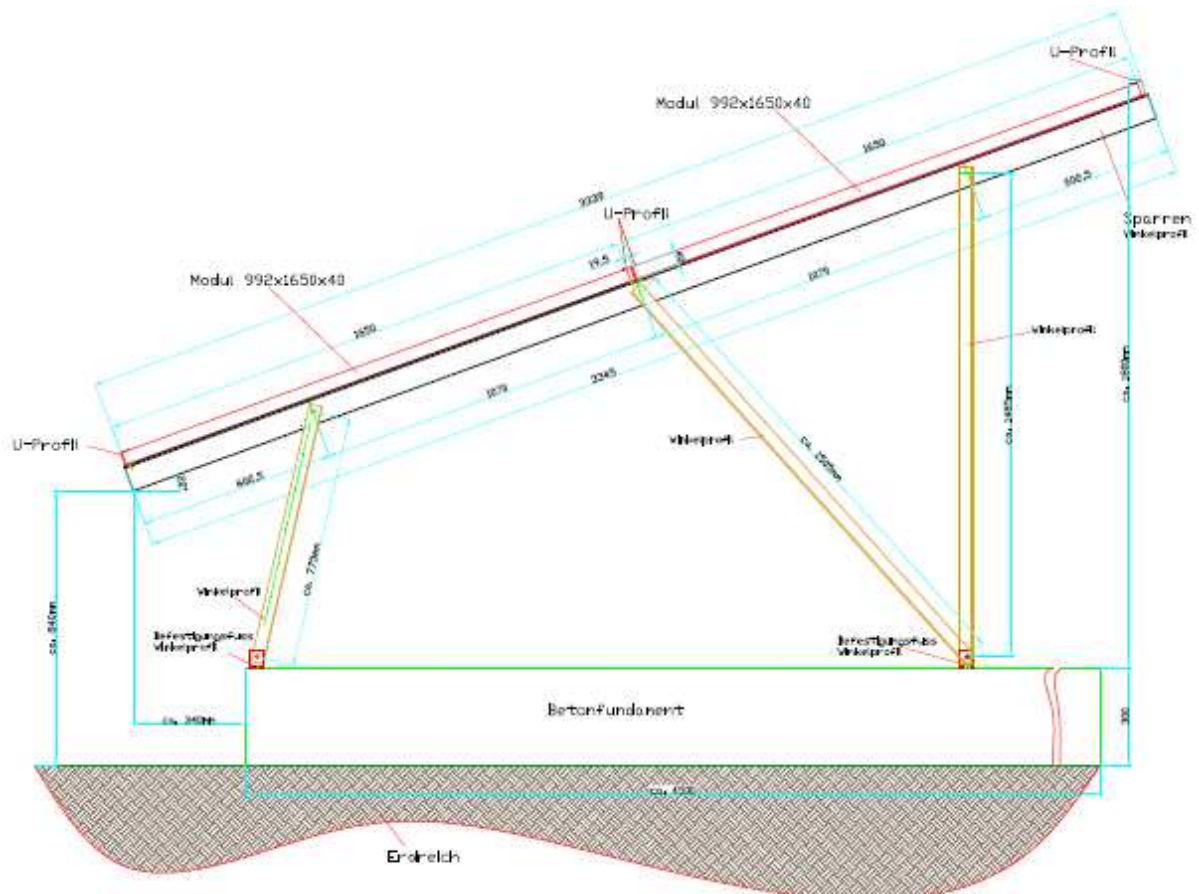
## 1.4 Tragesystem KissFix ff 2.4 h2d-b

Eingesetzt wird ein selbstentwickeltes Tragesystem, welches statisch nach DIN 1055 mit Eurocode Lastbeiwerten berechnet wurde.

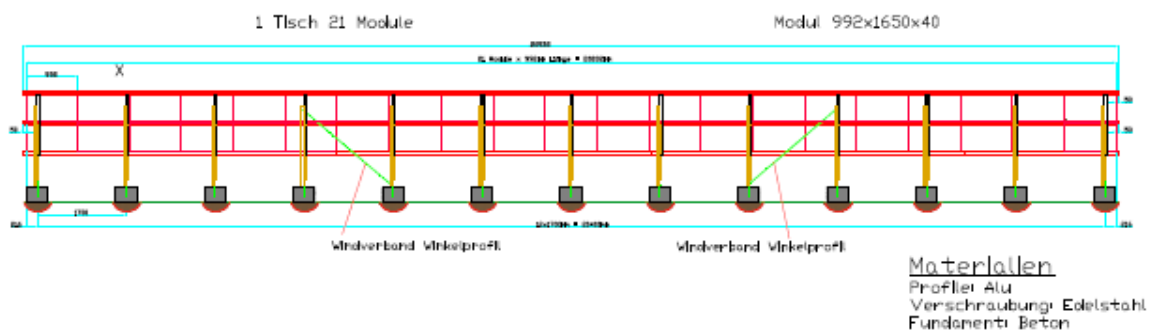
Zur Ballastierung werden vor Ort gegossene Streifenfundamente aus Ortbeton verwendet, die mittels Armierung bewehrt werden. Durch diese Bauweise wird das Fundament mit den im Boden befindlichen Steinen quasi verbunden, was zu einer zusätzlichen Sicherheit führt.

Durch Verwendung von Windschutzwänden wird die Windlast durch Hinterwehung weiter reduziert, was zu einer deutlichen Reduzierung der Materialstärken führt.

Als Besonderheit sind die hochkant oder quer-verbaubaren Module zu erwähnen, die entsprechend verstringt die Binnenverschattung deutlich reduzieren. So sind die Erträge selbst bei sehr geringen Reihenabständen sehr hoch.



Graphik Tragesystem Bock



Graphik Vorderansicht

## 1.5 Mittelspannungssystem

Es werden zwei Stationen gestellt, die mit je einem 1000 kVA Öl-Trafo ausgerüstet sind.

Die Trafos sind als verlustarme Trafos der Kategorie C-C' ausgeführt.

Es werden die technischen Standards des Netzbetreibers (TAB's) HEP eingehalten.

## 1.6 Anlagensicherung und Diebstahlüberwachung

Es wird ein 2 m hoher Maschendraht-Zaun mit einer Übersteigsicherung verbaut. Der Zaun wird mit einem Fallen System gesichert, welches auf IR Technik basiert.

Zusätzlich werden IP Kameras installiert, so dass das ganze Feld im Alarmfall remote abgesucht werden kann, bevor teure Einsatzkräfte bei Fehlalarmen ausrücken müssen.

Das Alarmsystem wird auf eine VdS zertifizierte Alarmstelle aufgeschaltet.

Zusätzlich ist das Modultragegestell so konzipiert, dass eine zerstörungsfreie Demontage der Module nicht möglich ist.

Diese Maßnahmen sind für den Versicherer maßgeblich und gemäßigte Prämien sind die Folge.

### **1.7 Fernüberwachung**

Die gesamte Anlage, sprich jeder Wechselrichter, jeder Tracker und jeder String wird über ein Internetportal überwacht.

Der Wechselrichter schickt die Ertragsdaten (Stromproduktion und sonstige tech. Daten der Anlage) via Sky DSL in das www, wo die Betreibergesellschaft täglich überprüft, ob die Anlage eine optimale Verfügbarkeit aufweist.

So stellen wir eine Anlagenverfügbarkeit von 99,8% sicher.

### **1.8 Technische Normen und Standards**

Es werden die lokalen technischen Normen und Standards, gesetzlichen Vorschriften sowie Technischen Anschlußbedingungen (TAB's) des Netzbetreibers HEP eingehalten. Zusätzlich erfüllen die Anlagen die Vorschriften und Normen, die den deutschen Vorschriften entsprechen und die auf europäischer Ebene anerkannt sind.

- DIN 1055 (Standsicherheitsnachweis)
- DIN 61730 und DIN 61215 (Modulprüfungen und –freigaben)
- DIN 18 382 und DIN 18 383 (Starkstrom- und Schwachstromleitungen)
- Vorschriften des VdS
- Mittelspannungsrichtlinie des BDEW zum Anschluß von Eigenerzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz von 2008
- Die gültigen TAB's des Verteilnetzbetreibers
- VDE 0100-430 – 540 – 712
- VDE-AR-N 4105
- DIN VDE 0126-23 (Dokumentationsvorschriften)
- BGV A3 (Prüfvorschriften)
- Unfallverhütungsvorschriften