

# Internationale Photovoltaikaktivitäten des Verbund

Rudolf Zauner  
Verbund - Austrian Renewable Power GmbH



# VERBUND-Austrian Renewable Power GmbH (ARP)

- 100-prozentiges Tochterunternehmen des Verbund



- Unternehmen wurde im Herbst 2007 gegründet
- Dach für alle Verbund-Aktivitäten bei neuen erneuerbaren Energien sowie im Nachhaltigkeits-, Umwelt-, Klima- und Forschungsbereich



- Beitrag zum **profitablen Wachstum** im Konzern
- **Aufbau von Erzeugungskapazitäten:** im ersten Schritt 400 MW
- Erweiterung des bereits heute sehr umweltfreundlichen Erzeugungsmix des Verbund (**85% Wasserkraft**) durch **zusätzliche Kraftwerkskapazitäten** im Bereich neue erneuerbare Energien (Windkraft, **Photovoltaik**, Kleinwasserkraft, Biomasse, Geothermie ...)
- Portfolio von **Greenfield-Projekten bis zur Akquisition** bestehender Erzeugungsanlagen
- **Forschung und Entwicklung** innovativer Energietechnologien



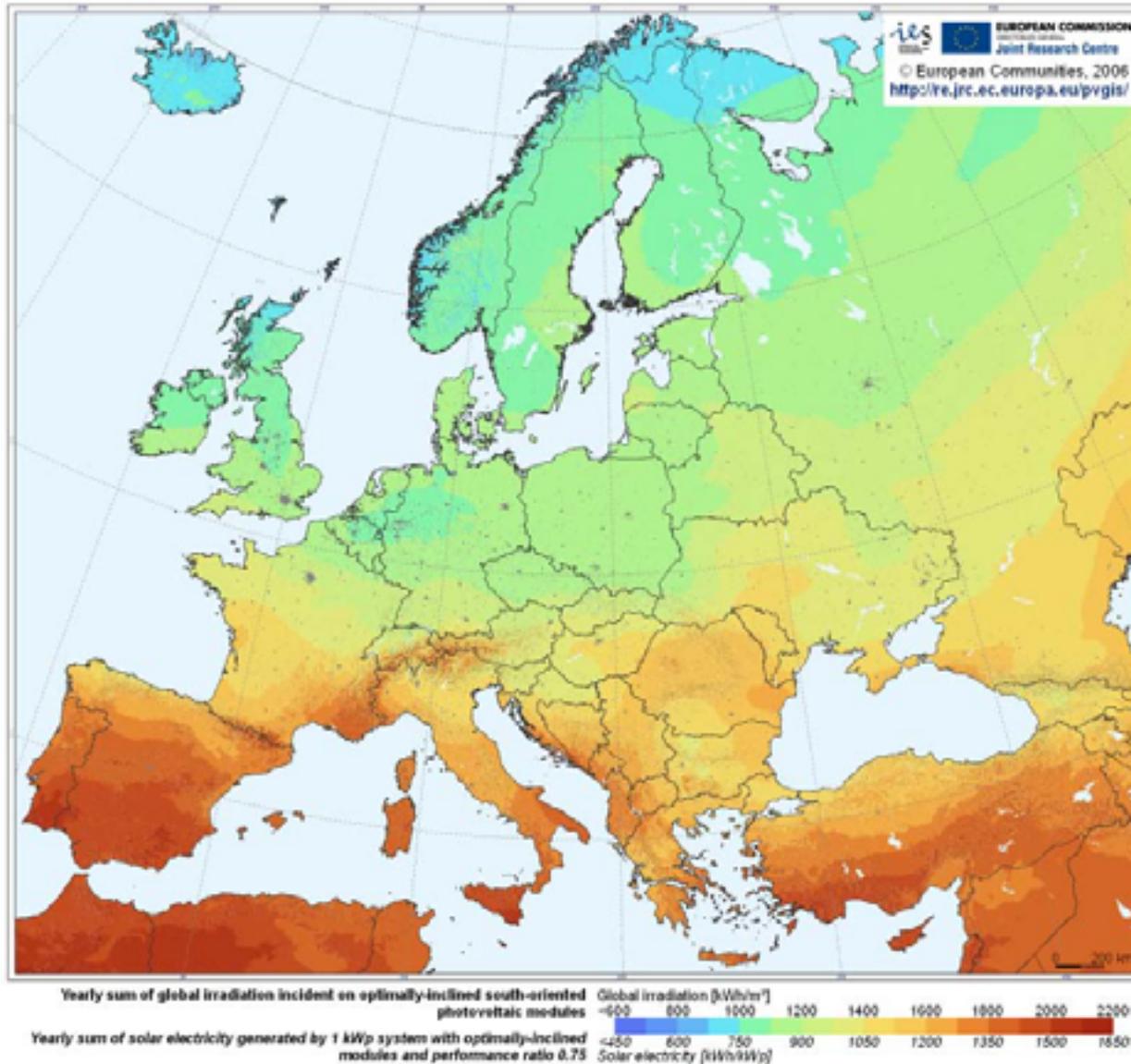
# PV in Spanien | Hohe Globalstrahlung

- Projekte vorwiegend dort verwirklichen, wo die **natürlichen Ressourcen** vorhanden sind
- **Spanien** ist eines der sonnenreichsten Länder Europas
- Jährliche horizontale Sonneneinstrahlung **1.700 bis 2.000 kWh/m<sup>2</sup>**  
zum Vergleich: in Österreich 1.100 bis 1.400 kWh/m<sup>2</sup>  
in der Sahara: ca. 2.500 kWh/m<sup>2</sup>
- Spezifischer Ertrag bis zu 2.000 kWh/kW<sub>peak</sub>



# PV in Spanien | Hohes Potenzial

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



## PV in Spanien | Einspeiseregulierung PV

- **Einspeisevergütung** in Höhe von 44 c€/kWh für netzeinspeisende Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von bis zu 100 kW für die ersten 25 Jahre der Betriebsdauer (Real Decreto 436/2004 bzw. 661/2007)
- Periodische Anpassung (Indexierung)
- Auslaufen dieser Regelung am 29.09.2008
- **Nachfolgeregelung ist in Planung**, aber noch nicht beschlossen (niedrigerer Einspeisetarif, Deckelung der Einspeisekapazität)



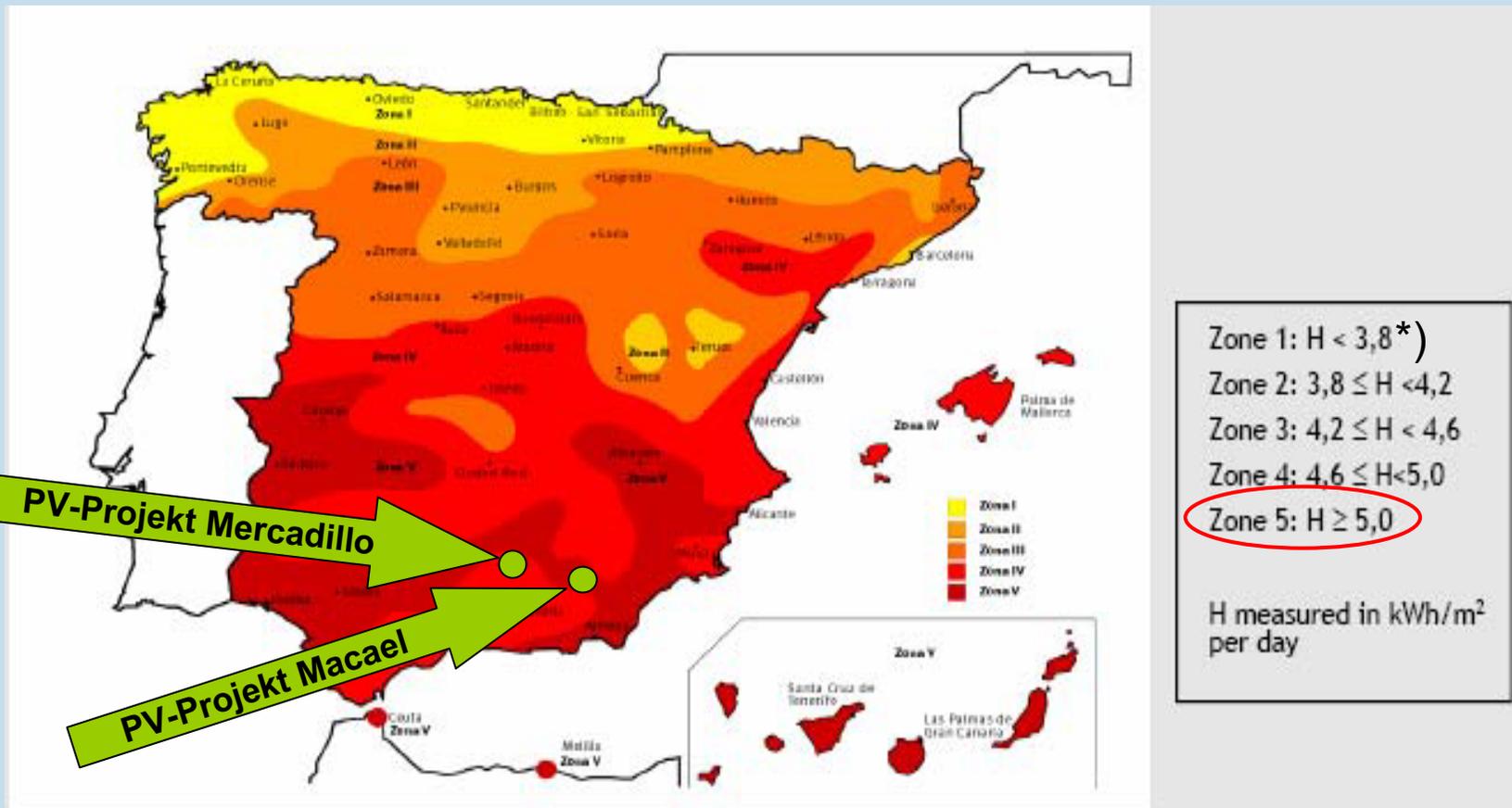
## Partner für Projektentwicklung



- **Kioto Photovoltaics Iberica S. L.** (Barcelona) ist ein Tochterunternehmen der Kioto Clear Energy AG (St. Veit an der Glan)
- Entwickelt mit lokalen spanischen Partnern Photovoltaik-Freiflächenprojekte u. a. in Südspanien
- Produktion von multikristallinen PV-Modulen durch **Kioto Photovoltaics GmbH**

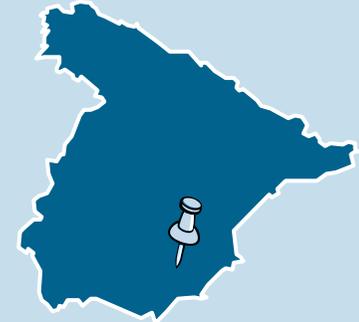


# PV-Projekte der Verbund-ARP in Spanien



# Projekt Mercadillo

Technologie: einachsig nachgeführt  
Leistung: 1,9 MW<sub>peak</sub>  
Ort: Mercadillo (Nähe Granada)  
Netzeinspeisung: Endesa



# Projekt Mercadillo: 1.000 m Seehöhe



Bergkuppe in Andalusien



# Projekt Mercadillo: Erste Bauarbeiten



# Projekt Mercadillo: Schalung der Fundamente



Stahlarmierte Betonfundamente



# Projekt Mercadillo: Unterbau



Montage des Tracker-Unterbaus



# Projekt Mercadillo: Montage der Modulträger



Vor-Ort-Montage auf der Baustelle



# Projekt Mercadillo: 10.872 Module



12 Module pro Tracker



# Projekt Mercadillo: 906 Tracker



Anlage 2, Tracker 14



# Projekt Mercadillo: Trafos und Wechselrichter



# Projekt Mercadillo: im August ans Netz

Spezifischer Ertrag: ca. 1.780 kWh/kW<sub>peak</sub>  
Prognost. Jahresertrag: 3,300 GWh (Profes)



# Projekt Mercadillo: fertig für Netzzuschaltung



# Projekt Mercadillo



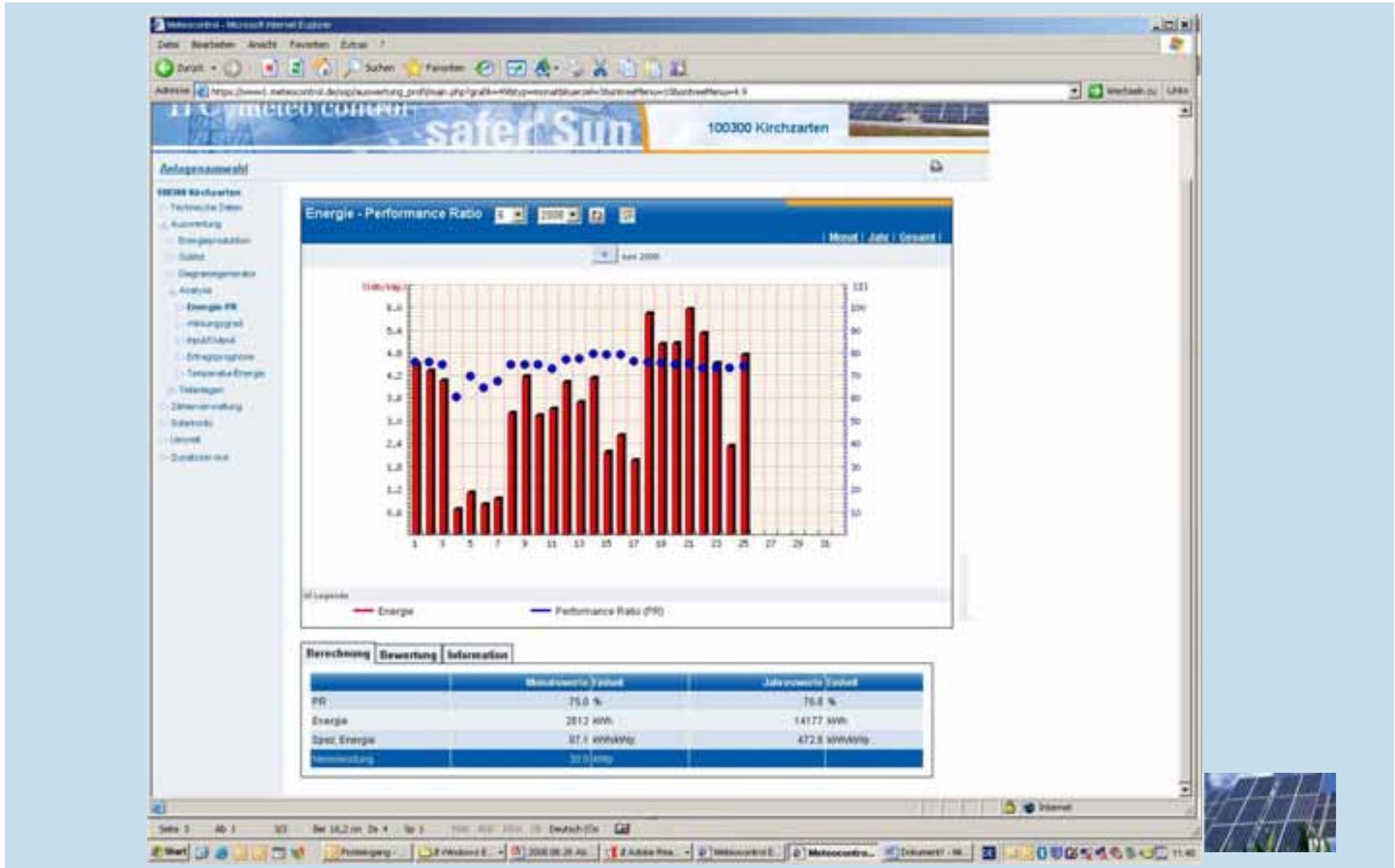
# Projekt Mercadillo: Komponenten



- Module: Kioto KPV 190 PE
- Wechselrichter: Xantrex GT 100E
- Tracker: Lorentz Etatrack 1800
- Transformatoren: Performa 630 kVA
- Mittelspannungsleitung: 20 kV



# Projekt Mercadillo: Anlagenüberwachung



# Projekt Mercadillo: Optimierung Backtracking



Diplomarbeit mit arsenal research



# Im Vorfeld: Due Diligence (DD)



## Systematische Projektanalyse und -bewertung

- Rechtliche DD: Verträge, Kauf
- Wirtschaftliche DD: Betriebswirtschaftliche Bewertung
- Technische DD: Ertragsgutachten
- Strategische DD: Portfoliomanagement
- Ökologische DD: Nachhaltigkeit von Errichtung, Betrieb
- ...



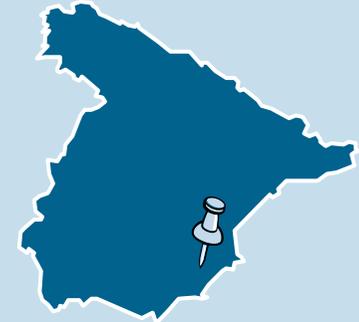
# Im Vorfeld: Verträge

- **Kaufvertrag** über die Geschäftsanteile (Share Purchase Agreement; SPA)
  - Regelt den Erwerb der Geschäftsanteile der Projektgesellschaften
- **Errichtungsvertrag** (Engineering, Procurement & Construction; EPC)
  - Regelt die schlüsselfertige Errichtung der Photovoltaikanlagen
  - Wesentliche Vertragsinhalte:
    - Performancegarantie
    - Rückabwicklung des Projektes
    - Pönaleregulungen
- **Betriebsführungsvertrag** (Operation & Maintenance; O&M)
  - Regelt die Betriebsführung und Wartung der Photovoltaikanlagen



# Projekt Macael

Technologie:	fix montiert (nicht nachgeführt)
Leistung:	0,9 MW <sub>peak</sub>
Ort:	Macael (Nähe Almeria)
Netzeinspeisung:	Endesa



# Projekt Macael: Aufschüttung (Steinbruch)



Revitalisierungsgebiet nach Marmorabbau



# Projekt Macael: Bohren und Rammen der Pfosten



Bohrgerät und Rammgerät in Aktion



# Projekt Macael: Fertige Gestelle



Unterbau fertig zur Modulmontage



# Projekt Macael: Blick über die Baustelle



Baustelle kurz vor Modulmontage



# Projekt Macael: Montage der Module

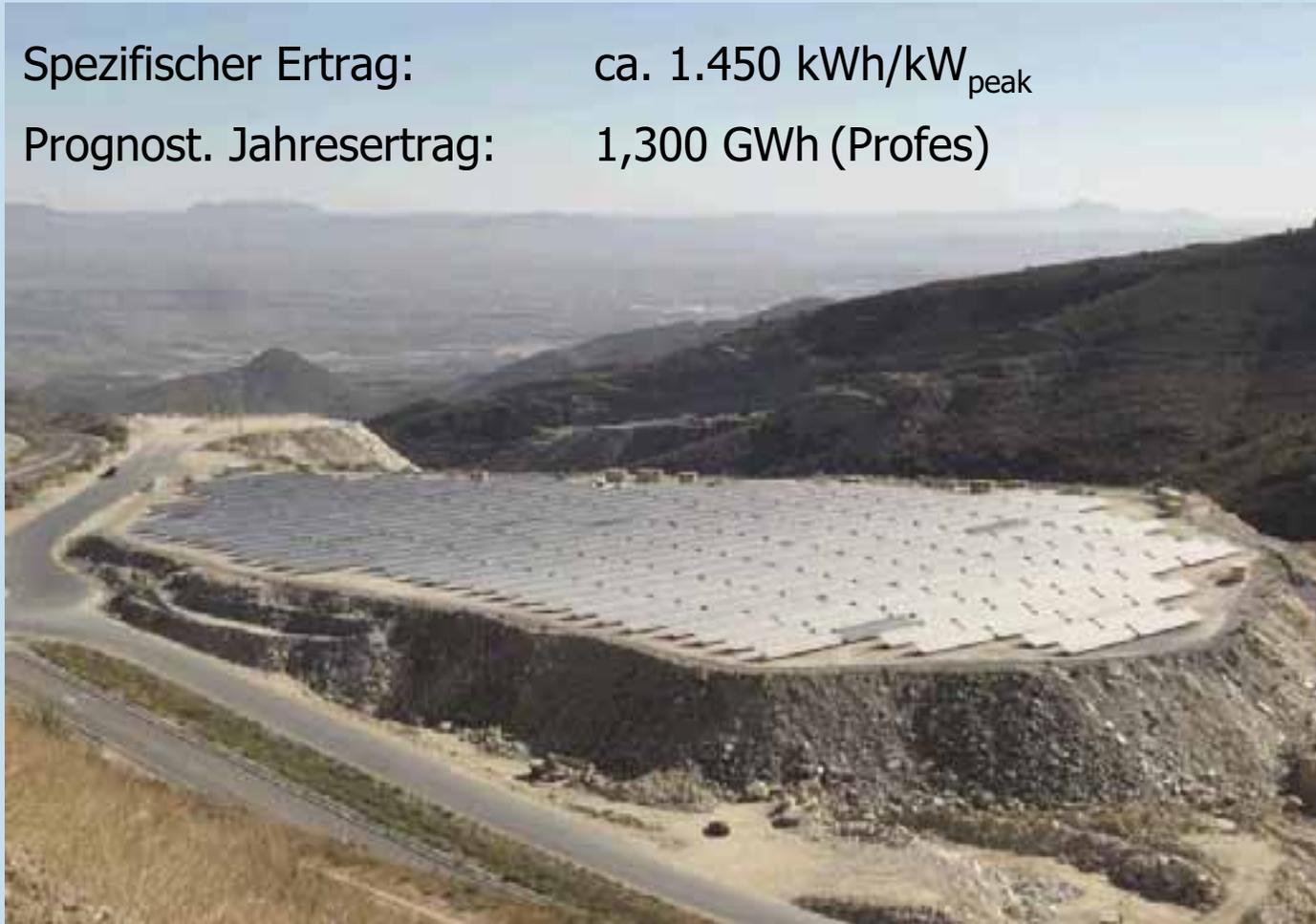


16 Module in Serie, 32 Strings  $\Rightarrow$  100 kW



# Projekt Macael: im September ans Netz

Spezifischer Ertrag: ca. 1.450 kWh/kW<sub>peak</sub>  
Prognost. Jahresertrag: 1,300 GWh (Profes)



Ansicht der Gesamtanlage (1,5 MW)



# Projekt Macael: Komponenten



- Module: Conergy PowerPlus 210P und 220P
- Wechselrichter: Xantrex GT 100E
- Gestelle: Schletter FS
- Transformatoren: Performa 630 kVA
- Mittelspannungsleitung: 25 kV





Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit