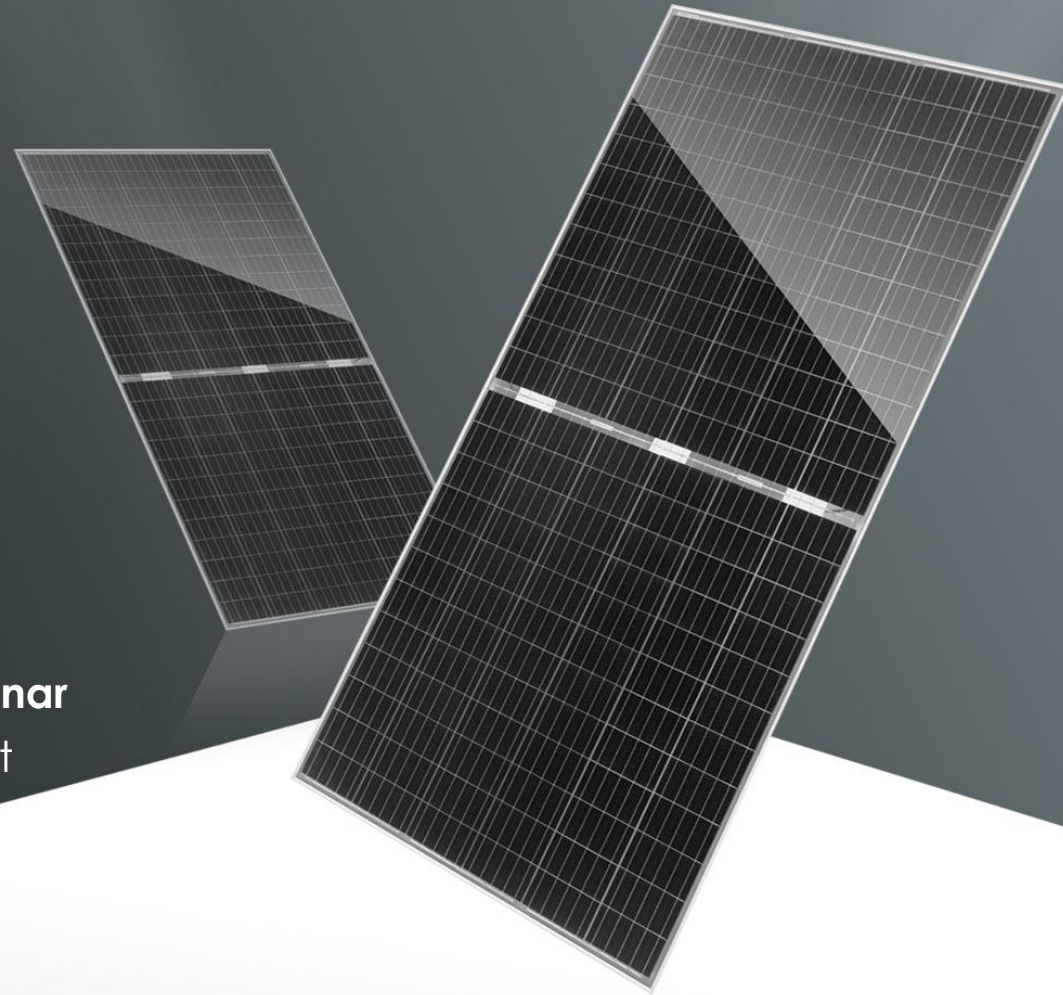


Swan Bifacial Module

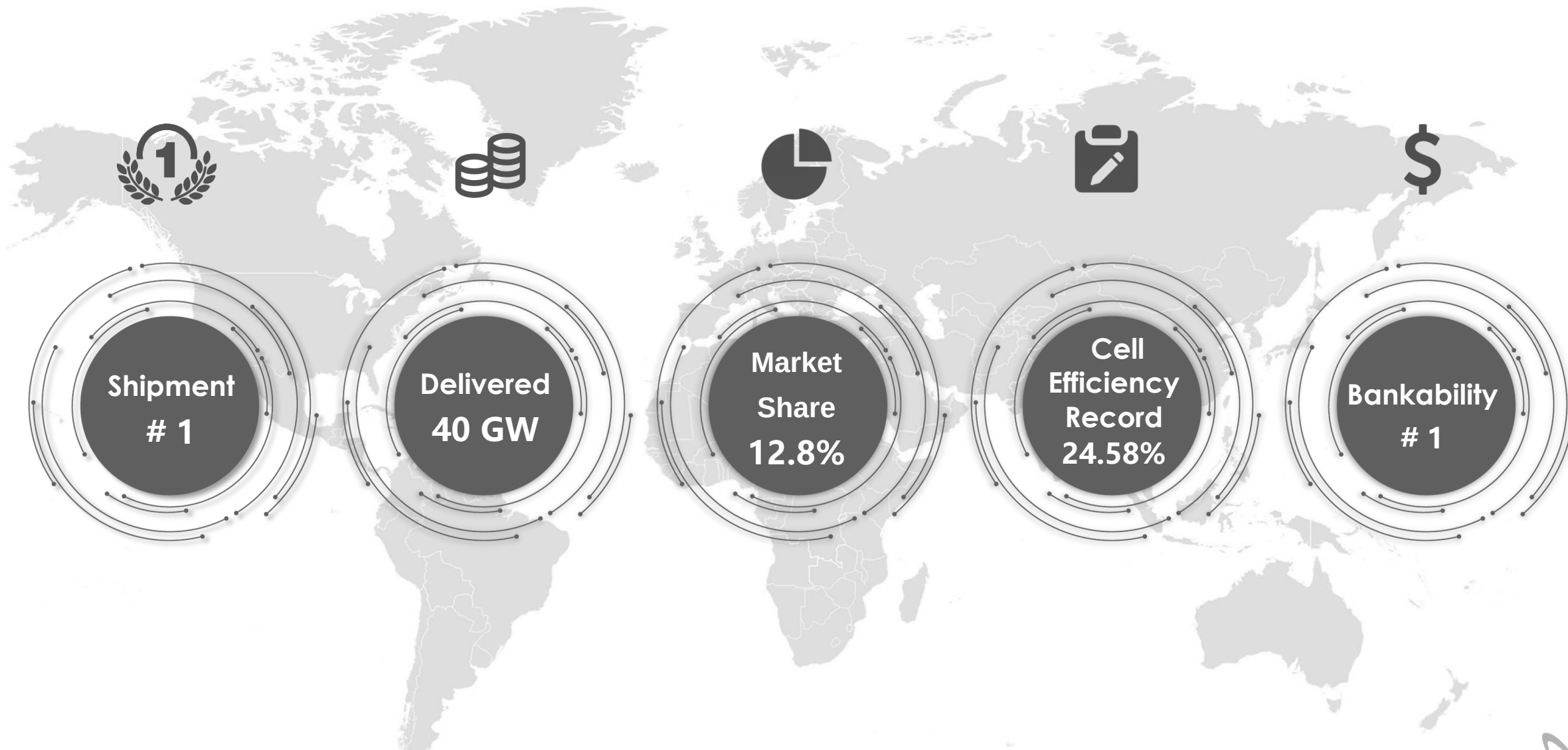
Bifazial oder nicht bifazial? PV Magazine Webinar

Roman Giehl, Technical Business Development
Manager Germany

2. März 2020

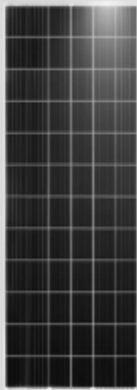
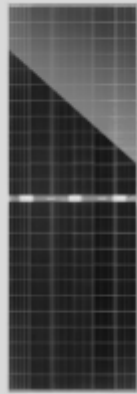
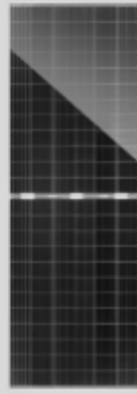
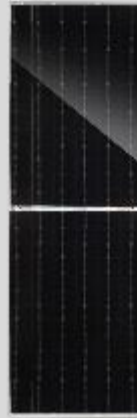


Kurze Einführung in die Welt von JKS



6 Global Factories | **34** Sales Offices | **80+** countries where Modules are delivered | **13.000+** Employees

Produkt Portfolio 2020

Cheetah FC	Cheetah HC	Swan Bifacial DG	Swan Bifacial TB	Tiger Monofacial	Tiger Bifacial TB
• Mono PERC Full Cell • 5BB • Up to 400Wp	• Mono PERC Half Cell • 5BB • Up to 410Wp	• Mono PERC Half Cell • 5BB • Bifacial Dual Glass • Up to 400Wp (front only)	• Mono PERC Half Cell • 5BB • Bifacial with Transparent Backsheet • Up to 405Wp (front only)	• Mono PERC Half Cell • 9BB • Up to 475Wp	• Mono PERC Half Cell • 9BB • Bifacial with Transparent Backsheet • Up to 465Wp (front only)
					

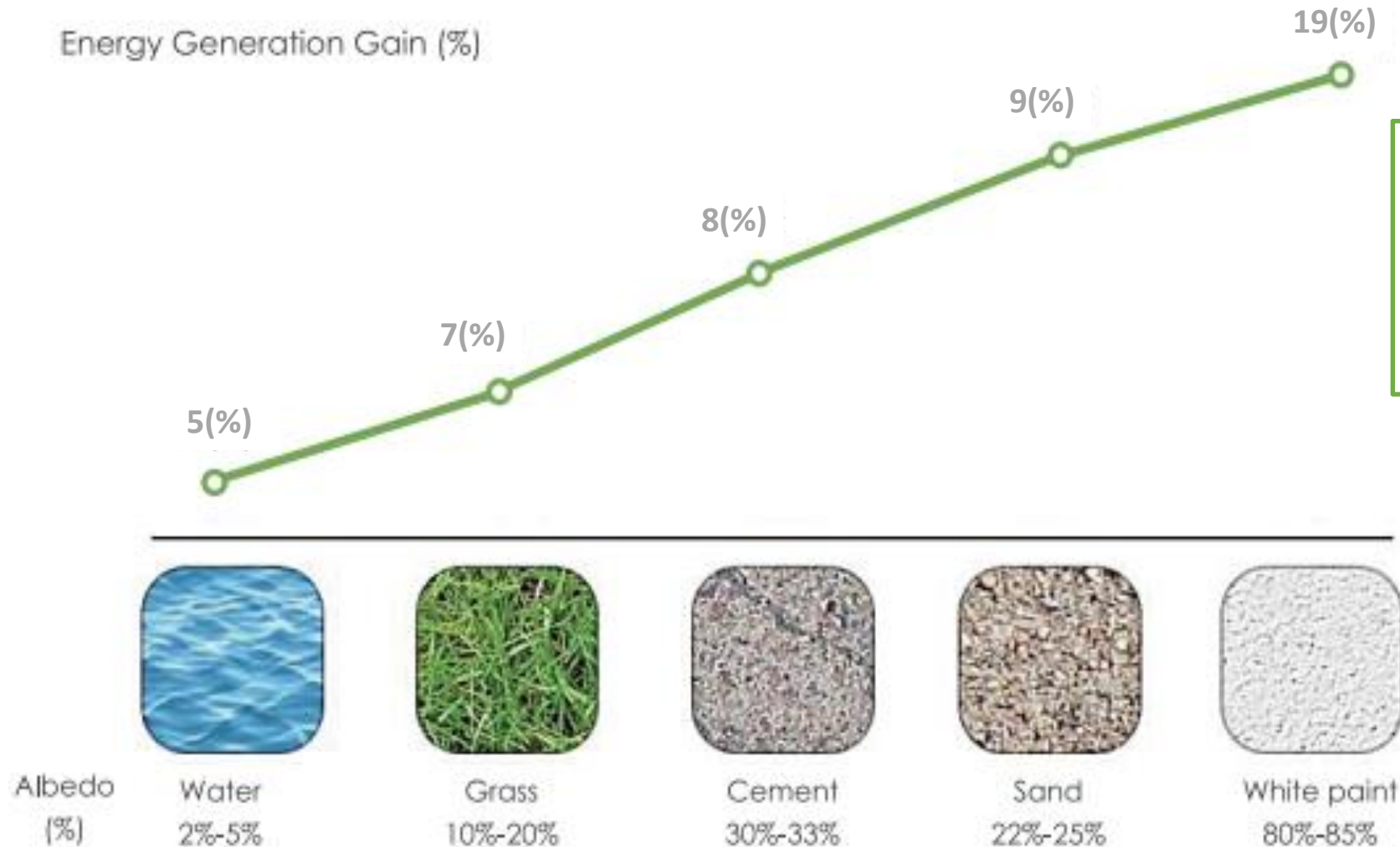
Cheetah



TIGER

- **Bifacial Faktor:**
- **P-type : 0.7 %**
- **N-type : 0.9 %**

Albedo und Energieertrag



- Die elektrischen Parameter sind die gleichen wie die bifazialer Doppelglas Module
- **Energieertrag:** Genau wie beim Doppelglasmodul

JKS Swan Bifacial Eigenschaften

Degradation:
2.5% im ersten Jahr
0.55% ab dem 2. Jahr

158.75 mm
Zellformat

Bifacial Energieertrag
500+ Total Watt

Vorderseite
max. **415 Wp**

Rückseite: **plus 5-25%**
max. Mehrertrag

Cheetah Zellen bis zu
22.3% Effizienz

30 Years Lineare
Leistungsgarantie

Niedrigere BOS Kosten: **3%**
Reduziert O&M Kosten
um **5%**



415W

Front side:
max. 415 watt

Bifacial Energieertrag

Berechnung:
400 Wp nominal (Vorderseite)

Bifacial Faktor 70

Albedo 35%

Berechnung des Rückseitenenertrags:

$$400 * 0.7 * 0.35 = 100\text{Wp}$$

Gesamtleistung des Moduls:

$$400\text{ Wp} + 100\text{ Wp} = 500\text{ Wp}$$

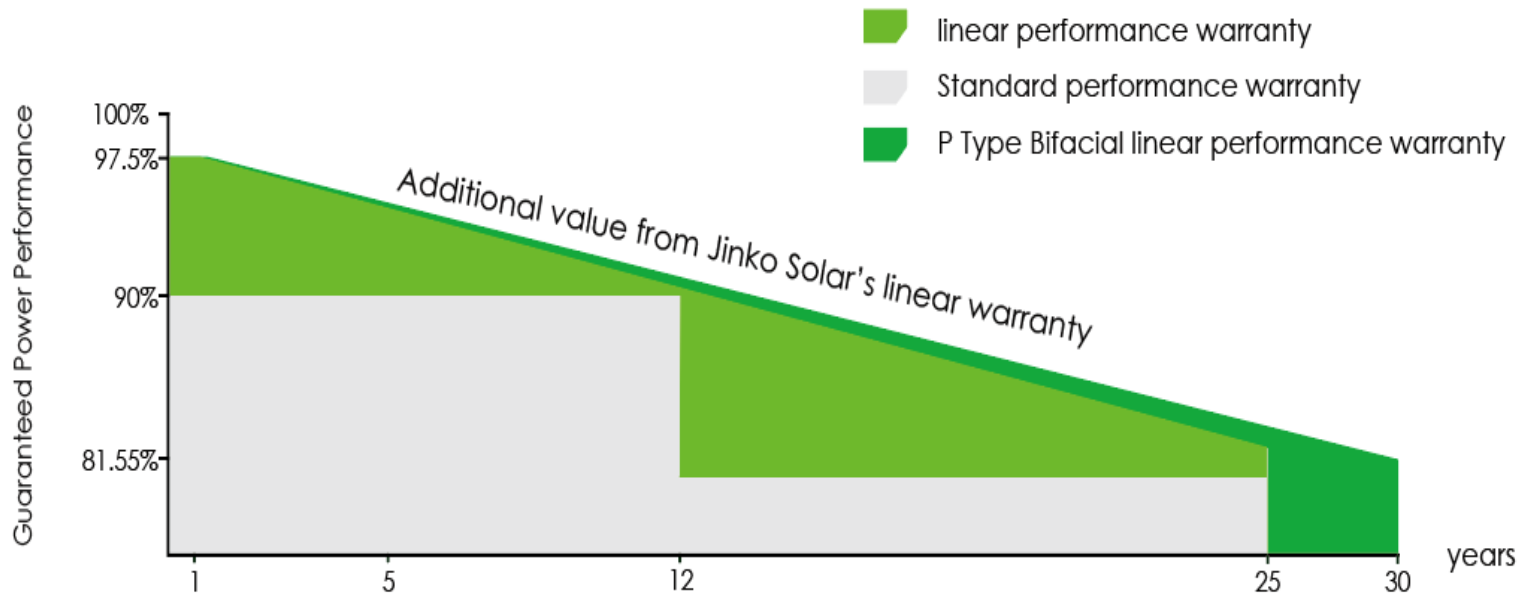
5~25%

Rear side: plus 5-25%
additional power

30 Jahre Lineare Leistungsgarantie

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 Year Product Warranty • 30 Year Linear Power Warranty
0.55% Annual Degradation Over 30 years

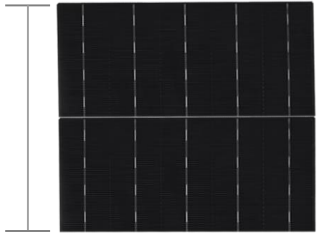


Leistungsgarantie

- ✓ **30 Jahre lineare Leistungsgarantie**
- ✓ **Degradation:**
 - ✓ **2.5%** im ersten Jahr
 - ✓ **0.55% ab dem 2. Jahr**
 - ✓ Garantie bis zum 30^{ten} Jahr

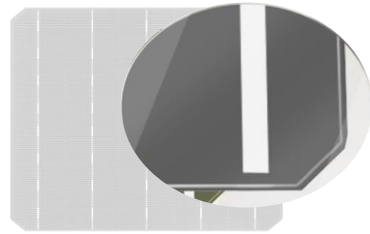
Aufbau des Moduls

Vorderseite



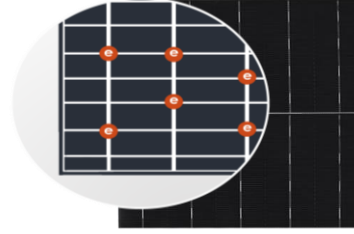
JKS Bifaziale Zelle

+



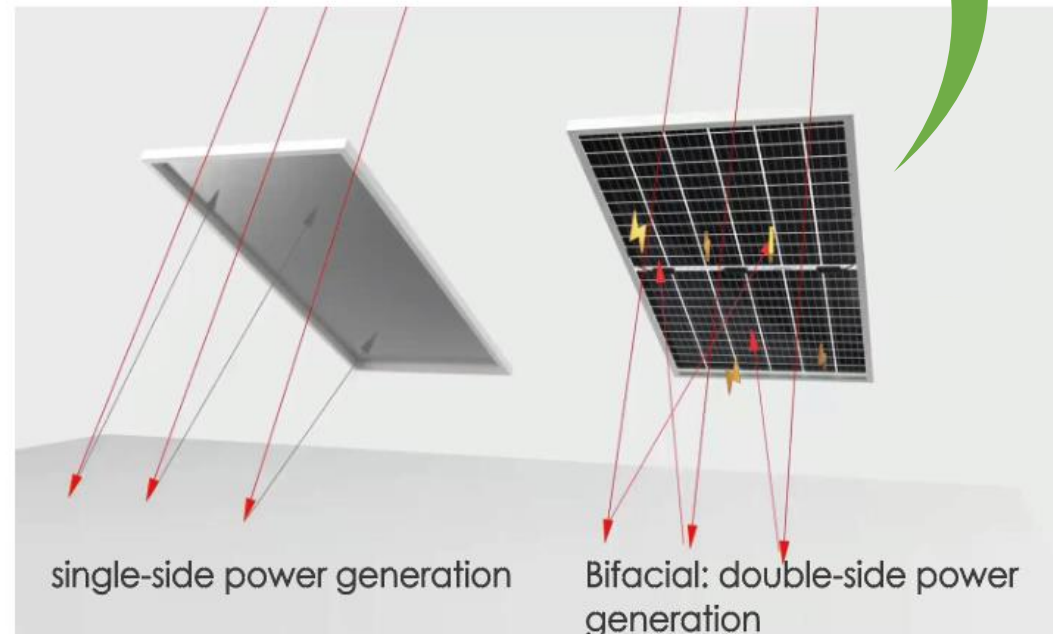
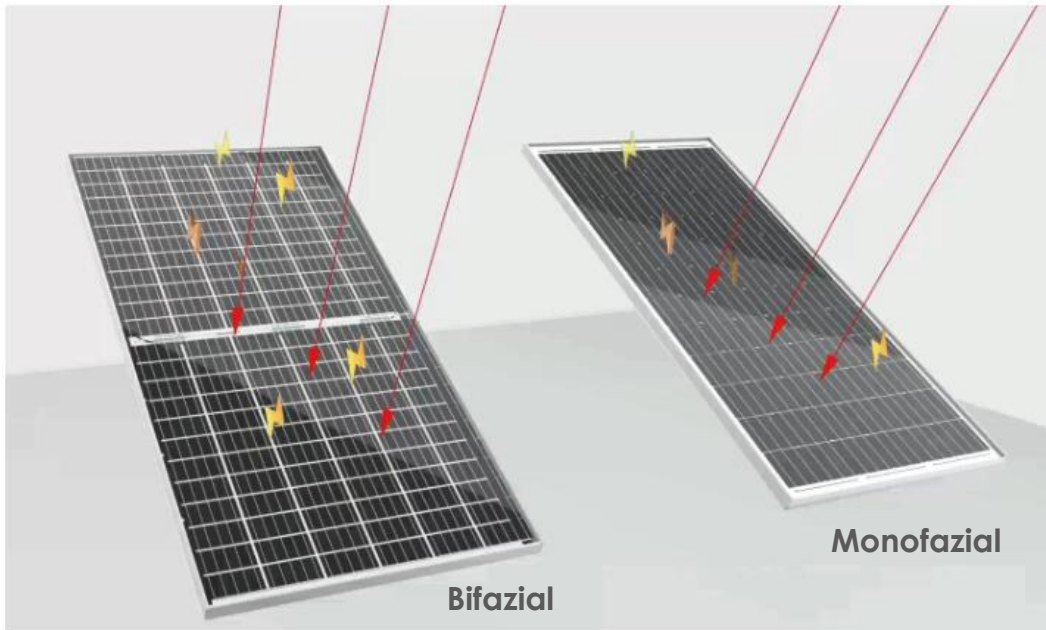
Konventionelle Zelle

Rückseite



JKS Bifaziale Zelle

Erzeugte Leistung
wächst um bis zu
25%



Installations Design: Winkel & Höhe

Installationswinkel:

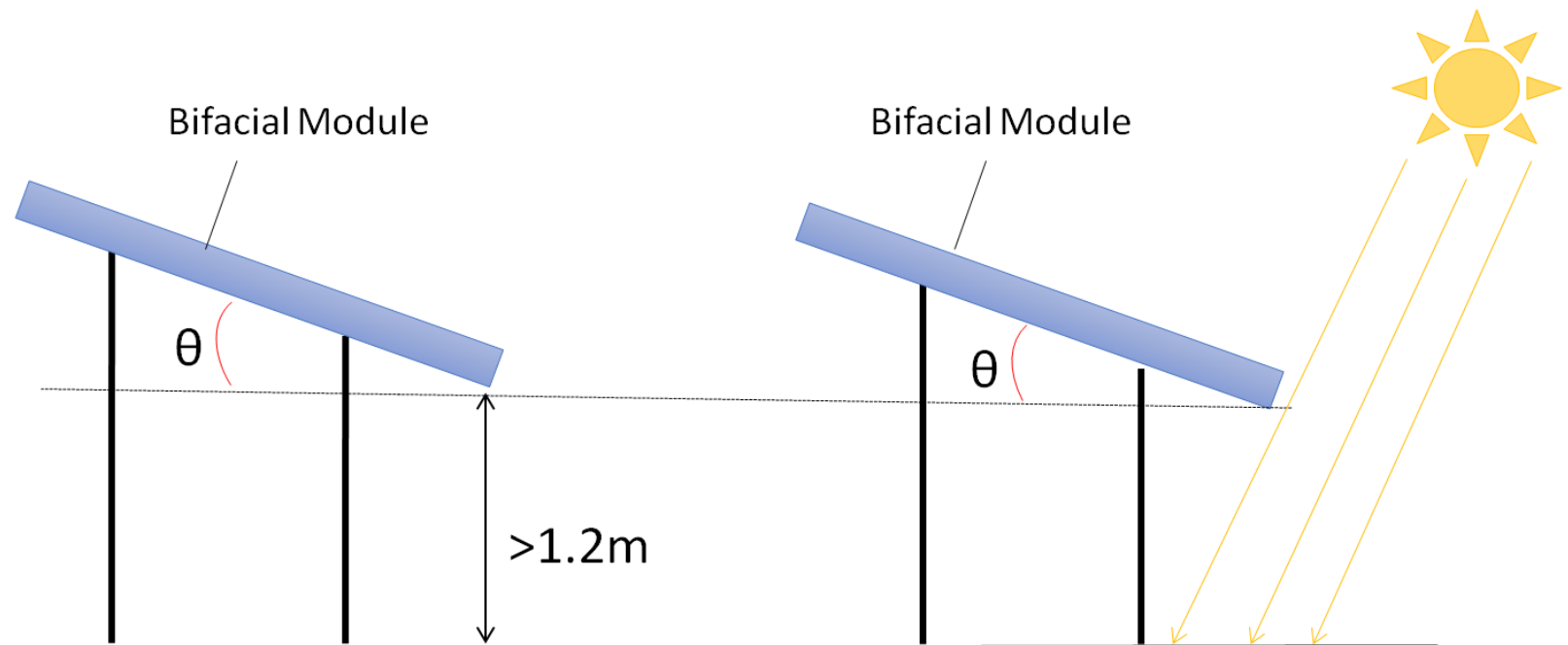
1. Breitengrad : 30 °(N)~30°(S)

$$\Theta = 30^\circ$$

2. Breitengrad : >30°(N or S)

$$\Theta = \text{Anstellwinkel}$$

Fazit: Der Breitengrad entspricht dem Anstellwinkel der Module!



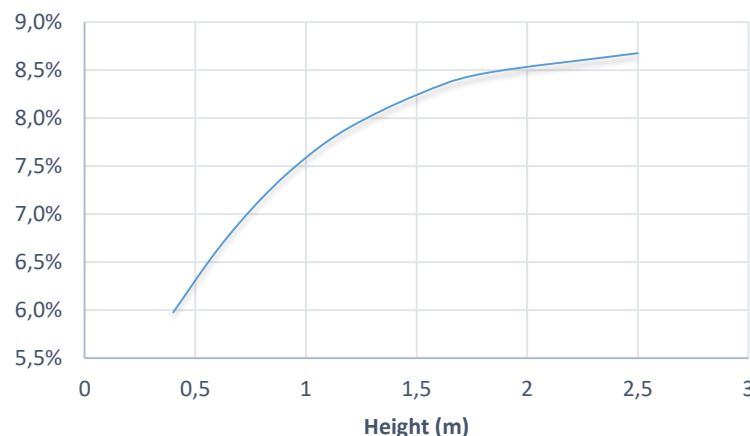
Montagehöhe:

1.2 m Montagehöhe wird für fest installierte Tische empfohlen und **1.5m** für Tracker

<1.2 m → Fallender Rückseitenenertrag

>1.2 m → Steigende BOS Kosten (UK + Montage)

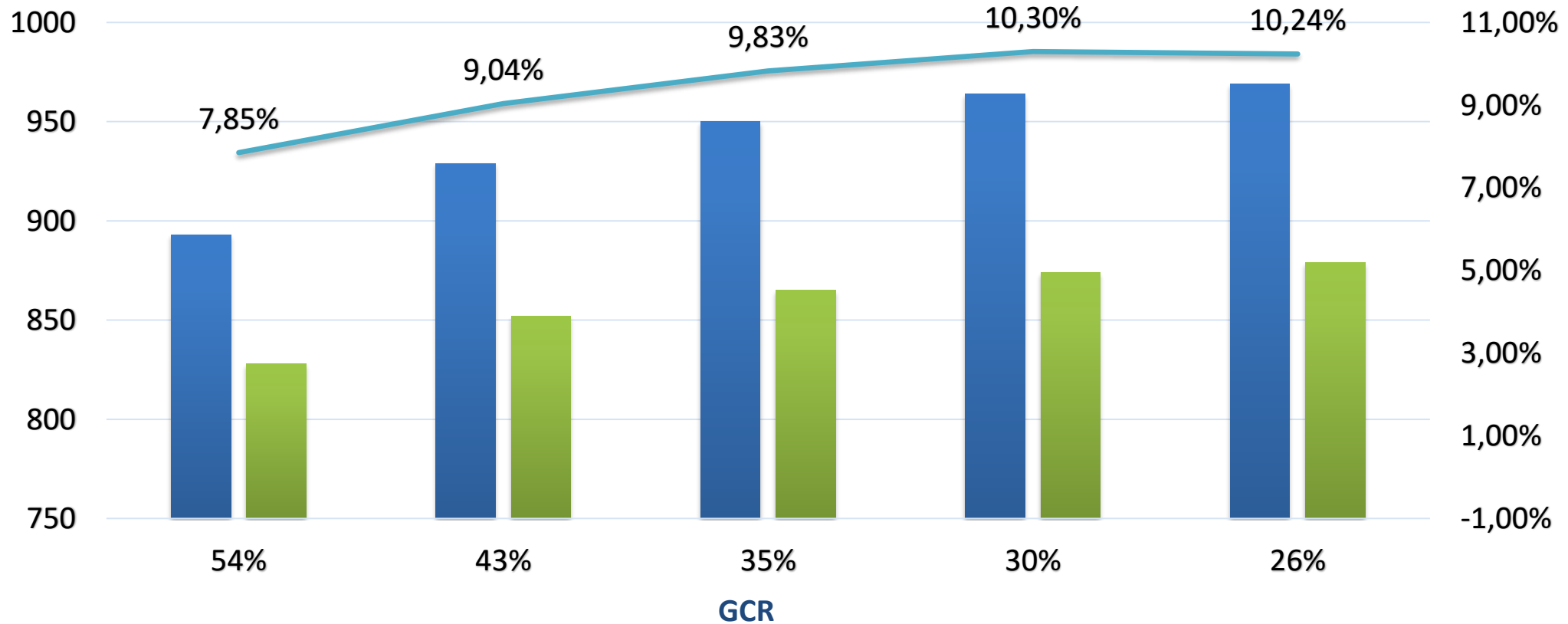
Energy Gain



Installations Design: Flächennutzungsverhältnis (GCR)

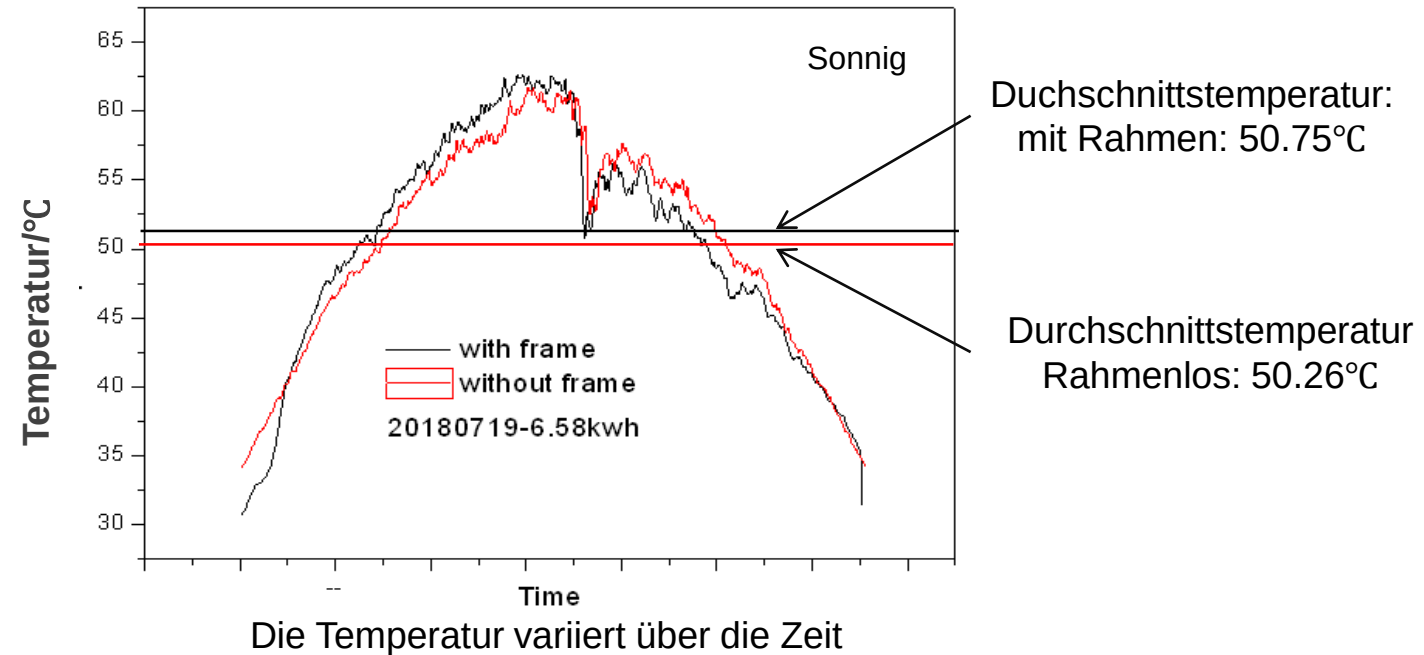
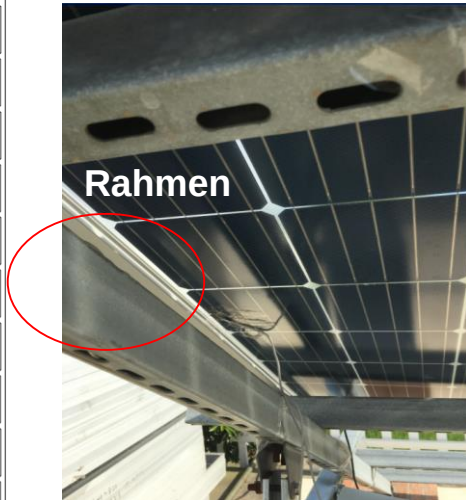
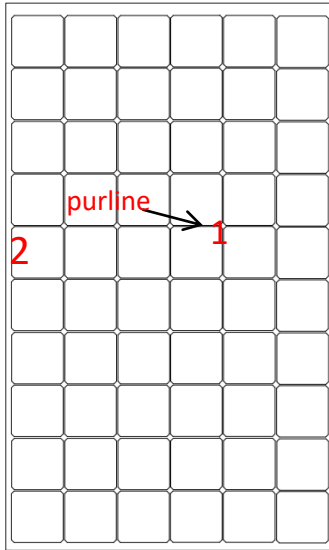
Energieertrag
(kWh/kWp/Jahr)

Bifazialer Mehrertrag



■ Bifacial ■ Cheetah — Bifacial gain

Installations Design: Verschattung und Rahmen



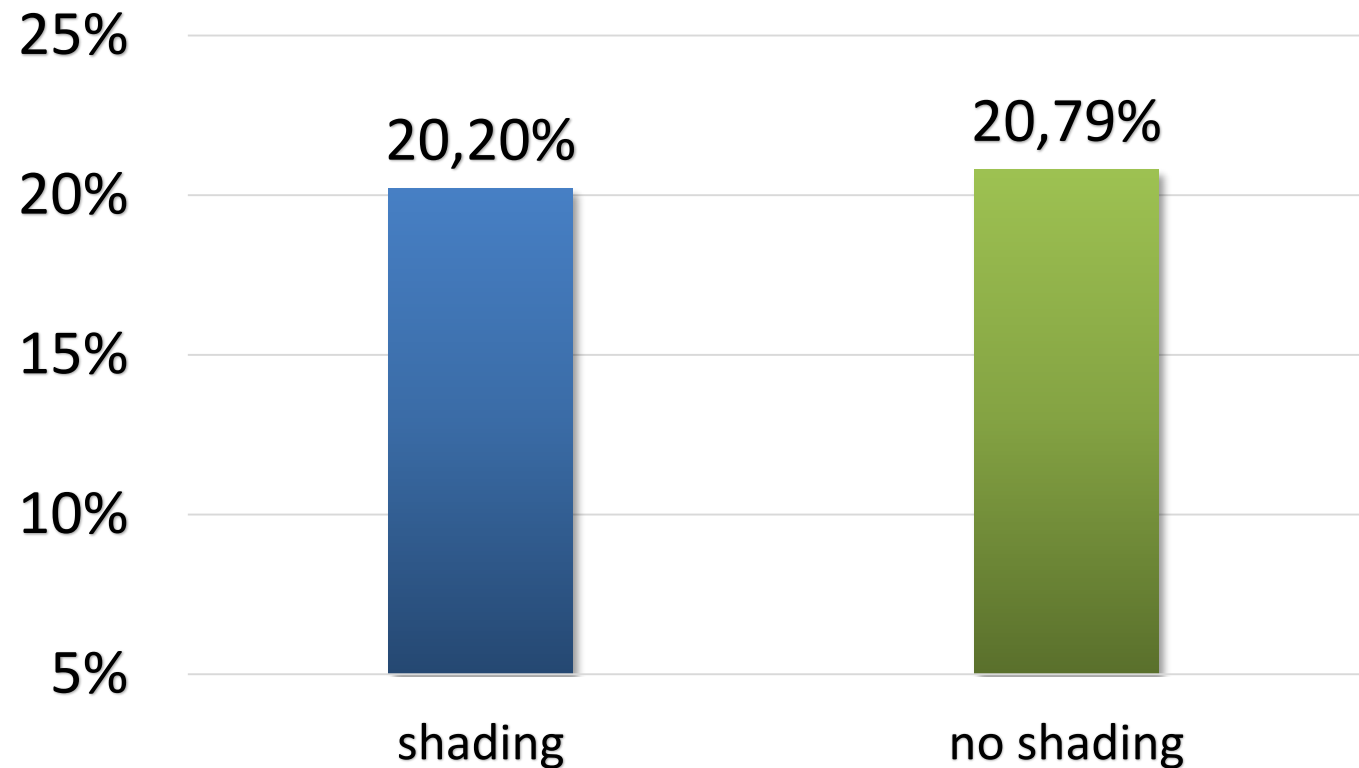
Die Temperatur der verschatteten Flächen bei bifazialen Modulen mit Rahmen ist nahezu dieselbe, die bei rahmenlosen Modulen beobachtet werden kann

→ Die Verschattung des Rahmens ist zu vernachlässigen

Installations Design: Verschattung und Temperatur



Energie Mehrertrag



- Hoher Albedo Effekt (Untergrund!)
- 50mm breiter Teststreifen verschattet eine Zellreihe: Bifazialer Effekt kann solche Situationen kompensieren

Fallstudie: Fixe Installation, Sand



Daily yield per watt
(kWh/kW)

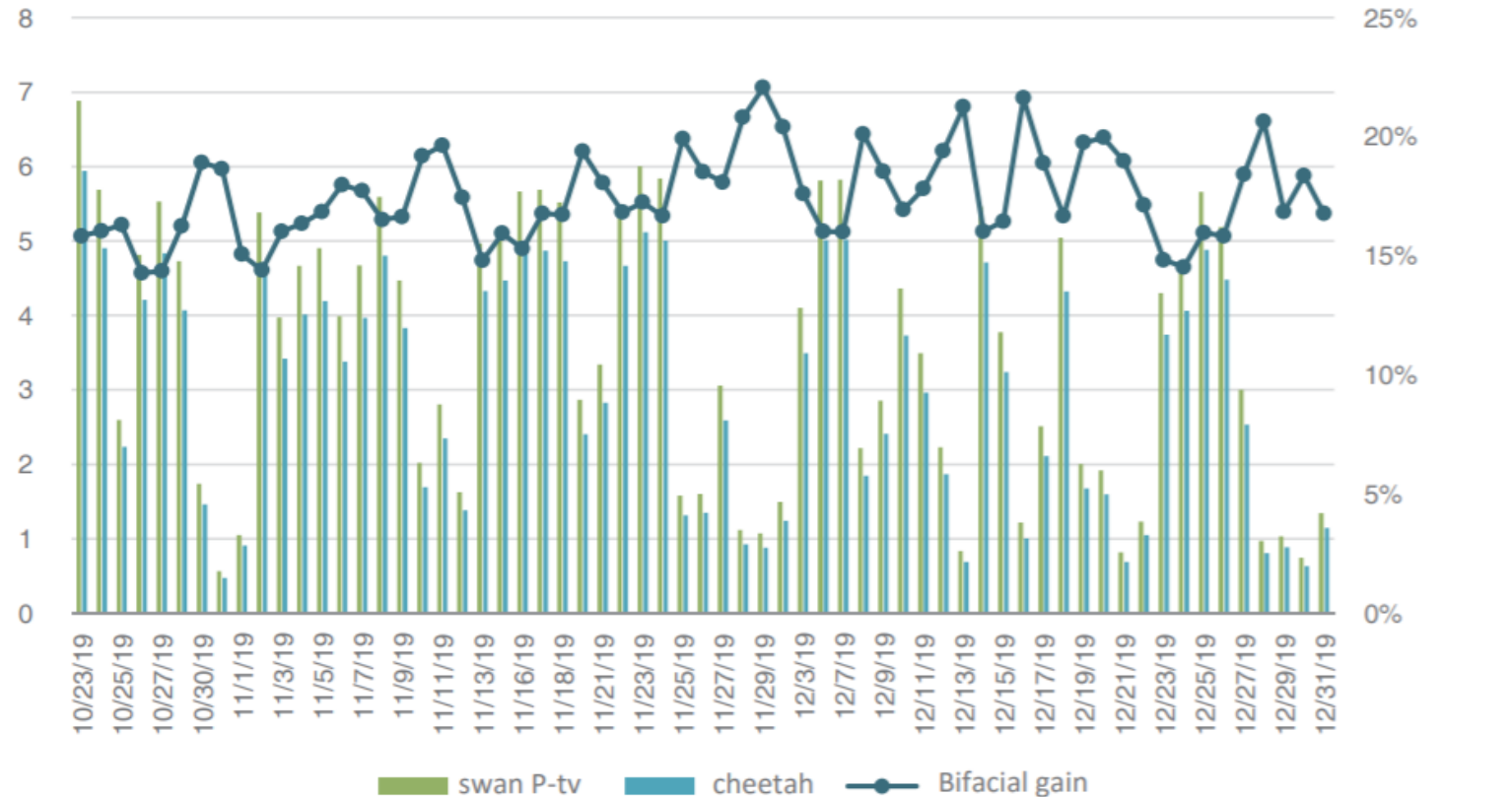


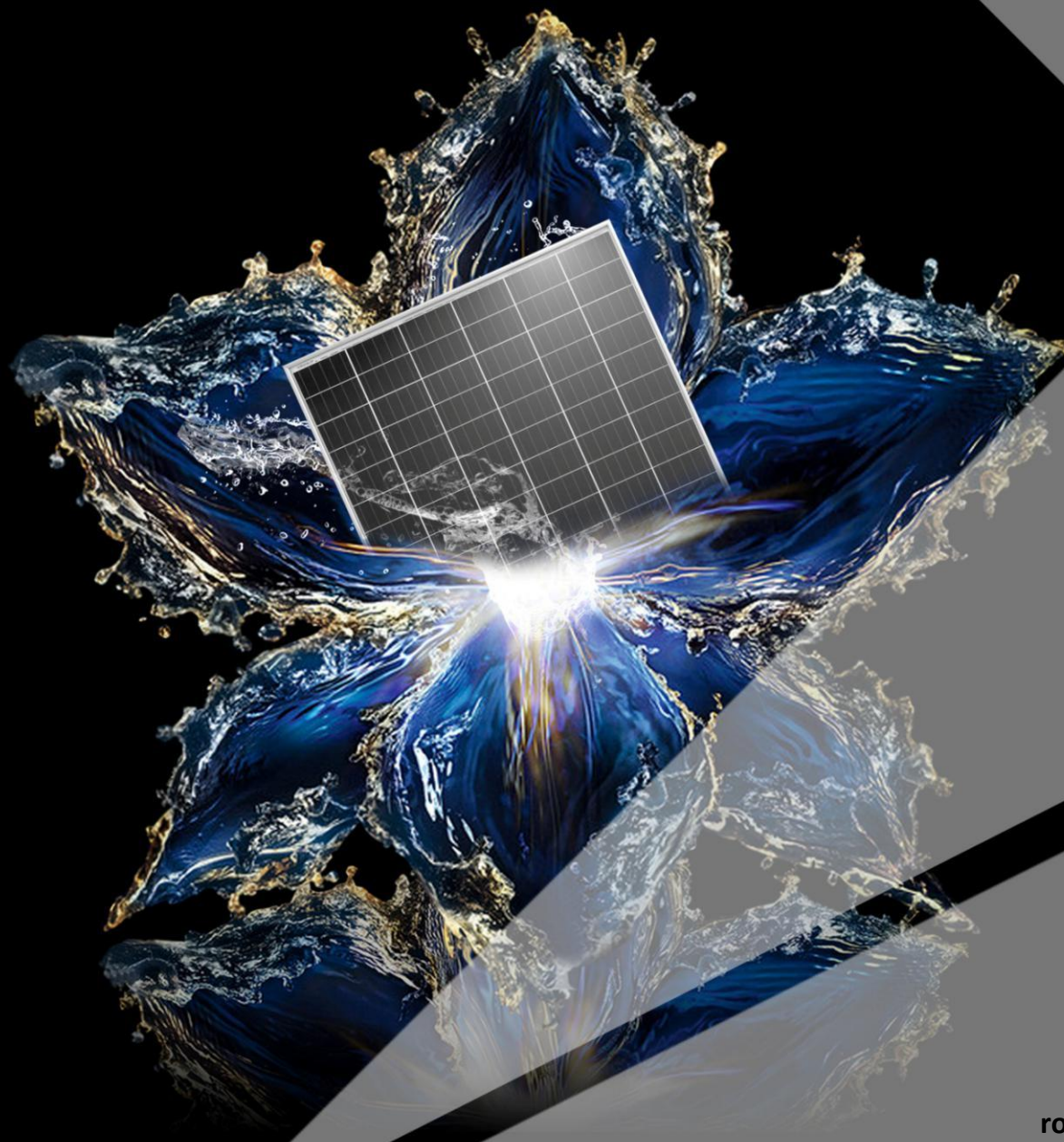
Figure 6 Daily generation per watt and bifacial gain in Qionghai project

+ **16.66%** durchschnittliche Bifaziale
Leistungssteigerung

+ **22%** im Vergleich zu monofazialer
Module liegt

High bifacial gain can significantly
decrease the LCOE

Thank you!



roman.giehl@jinkosolar.com
www.jinkosolar.eu