

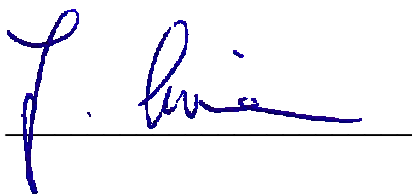
**Herr Klaus-J. Lehmann  
Wilhelm-Maybach-Str. 8  
72108 Rottenburg a. N.**

21. Februar 2023

Sehr geehrter Herr Lehmann,

anbei erhalten Sie heute von uns den Jahresbericht 2022 für die technische Betriebsführung Ihrer PV-Freiflächenanlage im Solarpark Zoznegg-Berenberg.

Mit freundlichen Grüßen

Handwritten signature of Joachim Simon in blue ink, positioned above a horizontal line.

Joachim Simon  
Tel: 07739 32899 41  
Mobil: 0151 62856149  
e-mail: [simon@solarcomplex.de](mailto:simon@solarcomplex.de)

Handwritten signature of Mick Kleber in blue ink, positioned above a horizontal line.

Mick Kleber  
Tel: 07739 32899 40  
Mobil: 0175 9358064  
e-mail: [kleber@solarcomplex.de](mailto:kleber@solarcomplex.de)

# Solarpark Zoznegg Berenberg

## Jahresbericht 2022

749,76 kWp 2112 Q.PEAK DUO-G8 355Wp 6 Stück SUNGROW SG110CX



|           |                                       |  |
|-----------|---------------------------------------|--|
| <b>1</b>  | <b>Einleitung</b>                     | Auftrag<br>Durchführung<br>Geräte<br>weitere Arbeiten        |
| <b>2</b>  | <b>Erträge</b>                        | Monatserträge<br>Jahresertrag                                |
| <b>3</b>  | <b>Jahresvergleich<br/>Solarparks</b> | Jahresvergleich Tabelle<br>Jahresvergleich<br>Balkendiagramm |
| <b>4</b>  | <b>Modulfeld DC</b>                   | Bilddokumentation<br>Modultausch<br>Messprotokolle           |
| <b>5</b>  | <b>Wartung AC</b>                     | Bilddokumentation<br>Wartungsprotokoll SC                    |
| <b>6</b>  | <b>Schriftwechsel</b>                 |  |
| <b>7</b>  | <b>Ereignisse</b>                     |  |
| <b>8</b>  | <b>Empfehlungen</b>                   |  |
| <b>9</b>  | <b>Sonstiges</b>                      |  |
| <b>10</b> |                                       |  |

# **Einleitung**

**1**

## 1 Einleitung

### 1.1 Auftrag

solarcomplex übernimmt die betriebstechnische und messtechnische Überwachung.

Die Arbeiten wurden gemäß Betriebsführungsvertrag: § 1 Leistungsumfang durchgeführt.

### 1.2 Durchführung

Die Meldungen der Wechselrichtererträge und der Ertragsdifferenzen wurden jeden Tag gesichtet und gespeichert. Zur Auswertung und zur Beurteilung von Strangmeldungen müssen die Strangströme zur Mittagszeit verglichen werden. Über die Geräteauswahl auf der Sunny-Portal-Seite werden dazu die einzelnen DC-Unterverteiler ausgewählt und die Stromwerte Online aufgerufen. Abweichungen größer 15% wurden mehrfach ausgelesen um Einstrahlungsschwankungen aus zu schließen.

Der spezifische Ertrag der Anlage wurde einmal pro Woche mit den Erträgen der anderen Solarparks verglichen. Nach der Frostperiode müssen alle Module optisch begutachtet werden, um Spannungsrisse zu finden. Module mit Glasbruch durch Spannungsrisse können durch die automatische Strangüberwachung (6 Stränge werden gleichzeitig gemessen) nur bei größeren Ausfällen gemeldet werden. Die Module wurden nach der Begehung ausgetauscht.

### 1.3 Geräte

Die Vermessung aller Stränge in der Feldverschaltung erfolgte mit dem

**Photovoltaik-Installationstester BENNING PV 1-1**

für die normgerechte Installations- und Wiederholungsprüfung netzgekoppelter Photovoltaik-Systeme gemäß VDE 0126-23 (DIN EN 62446)

**und dem Benning Sun 2**

Einstrahlungs- und Temperaturmessgerät mit integriertem Digitalkompass zur Dachausrichtungs- und Neigungsmessung bei relativ gleichmäßiger Einstrahlung im Juni 2022.

### 1.4 weitere Arbeiten

Bei der Begehung wurden die Wechselrichter gereinigt.

### 1.5 Modultausch

Es mussten zwei defekte Module aufgrund Vandalismus (Steinwürfe) getauscht werden.

## **Kurzanalyse**

- Ihr Solarpark hatte im letzten Jahr keine nennenswerten Ausfälle.
- Im September wurde der Park begangen und keine weiteren defekten Module gefunden.
- Das letzte Jahr war ein sehr gutes Solarjahr mit hohen Energieerträgen.

**Erträge**

**2**

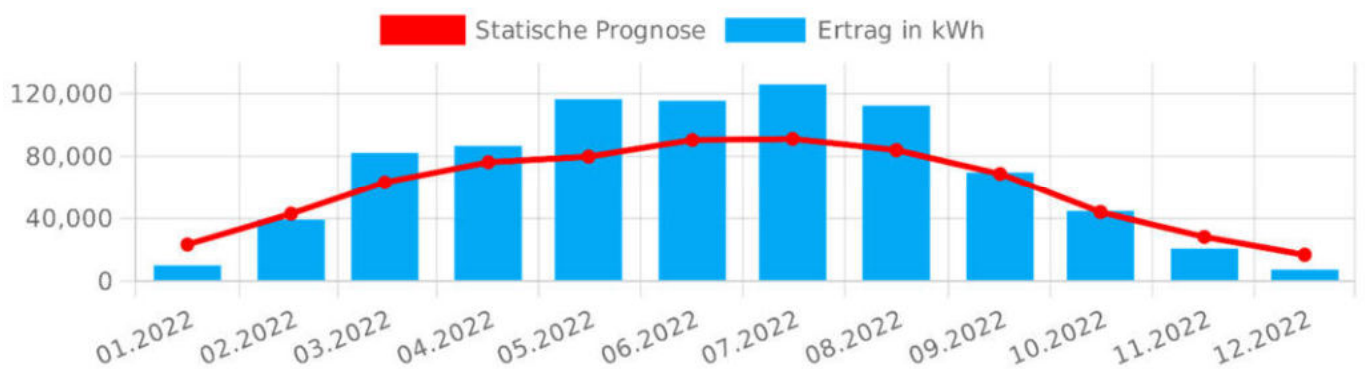
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Anlagendaten

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Anlage</b>         | 9016 SP Berenberg Zoznegg                       |
| <b>Nennleistung</b>   | 749,76 kWp                                      |
| <b>Zeitraum</b>       | 12/2022   |
| <b>Standort</b>       | Bahnhofstr.-Ecke B313<br>78357 Mühligen (Baden) |
| <b>Wechselrichter</b> | 6x: SG110CX                                     |
| <b>Module</b>         | 2112x: Q.PEAK DUO-G8 355 Rev1                   |

### Energieproduktion 2022



|                          | Jan   | Feb   | Mär   | Apr   | Mai    | Jun    | Jul    | Aug    | Sep   | Okt   | Nov   | Dez   | 2022   |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Energieertrag (MWh)      | 9,99  | 39,30 | 82,21 | 86,52 | 116,61 | 115,55 | 125,96 | 112,42 | 69,68 | 44,59 | 20,81 | 7,38  | 831,03 |
| Prognose (statisch, MWh) | 23,26 | 42,90 | 63,18 | 76,30 | 79,85  | 90,48  | 91,19  | 83,99  | 68,74 | 43,95 | 28,11 | 16,78 | 708,74 |
| Soll/Ist (%)             | 43    | 92    | 130   | 113   | 146    | 128    | 138    | 134    | 101   | 101   | 74    | 44    | 1      |
| Vergütung (geschätzt, €) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |

### Servicebericht

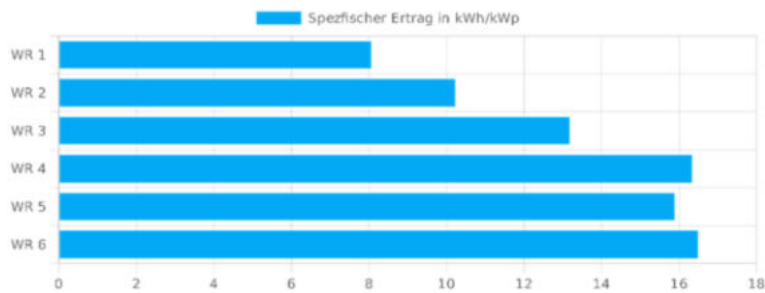
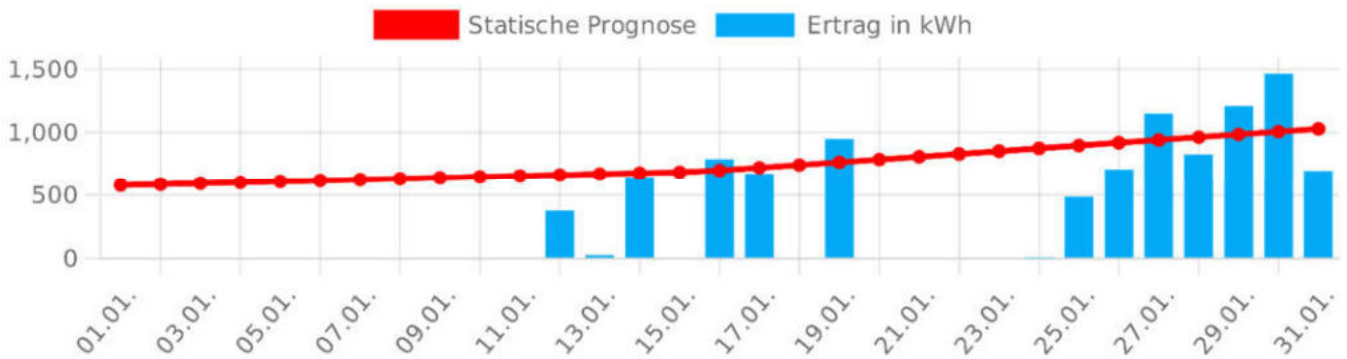
| Status | Schweregrad | Titel | Komponente |
|--------|-------------|-------|------------|
|--------|-------------|-------|------------|



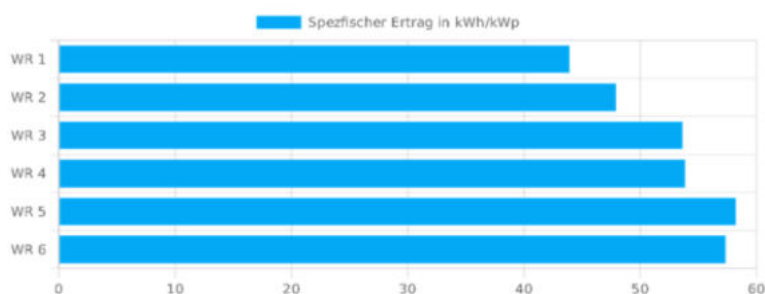
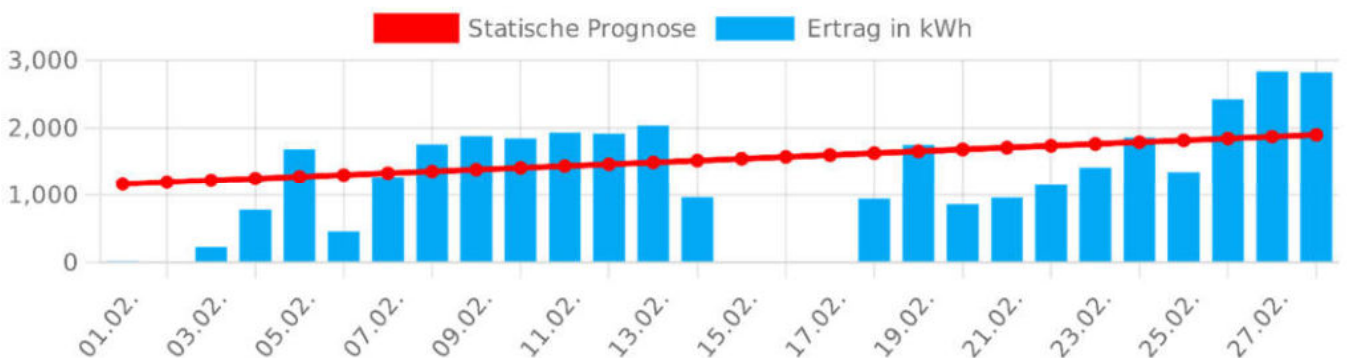
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 01/2022



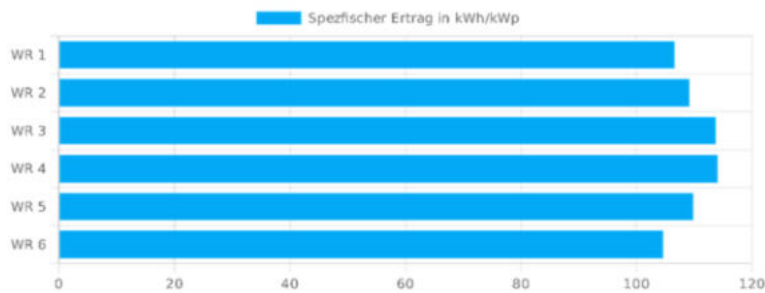
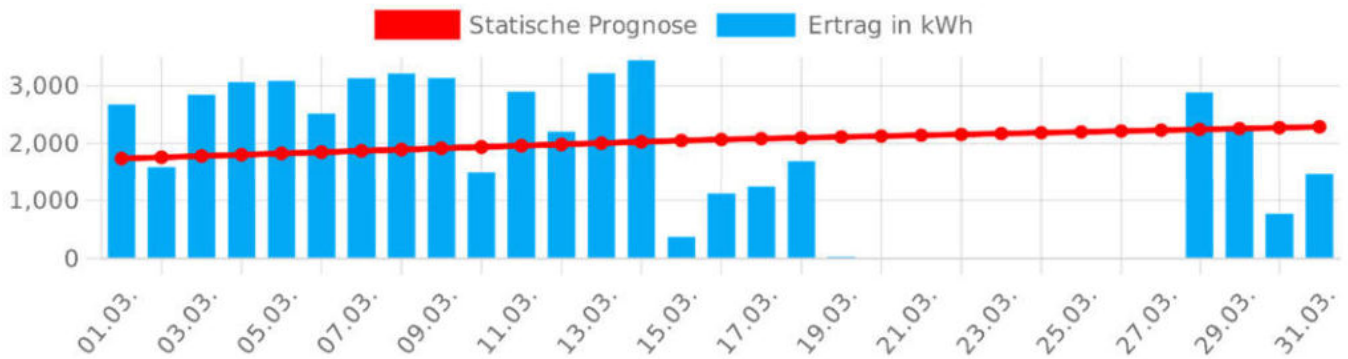
### Energieproduktion 02/2022



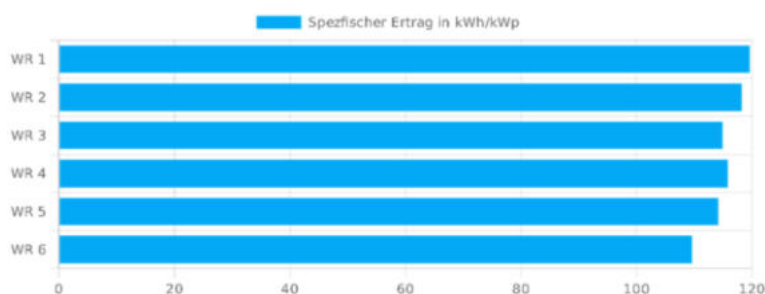
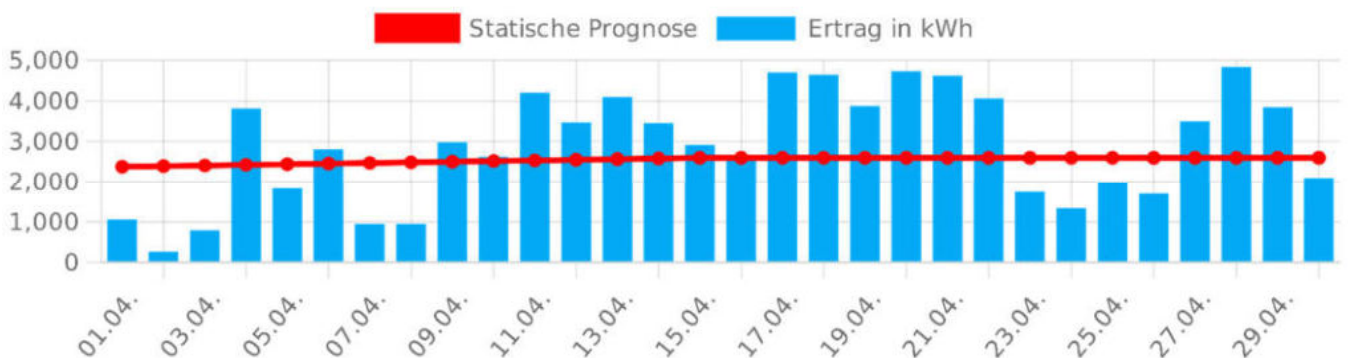
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 03/2022



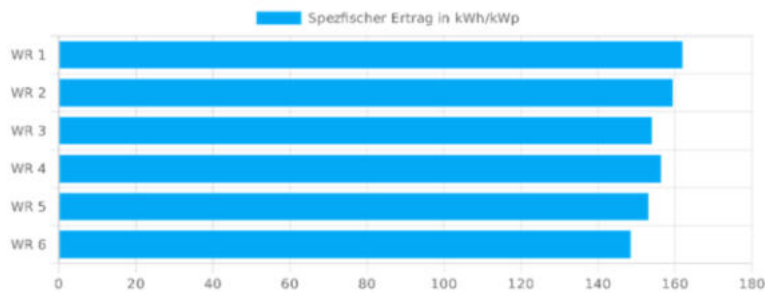
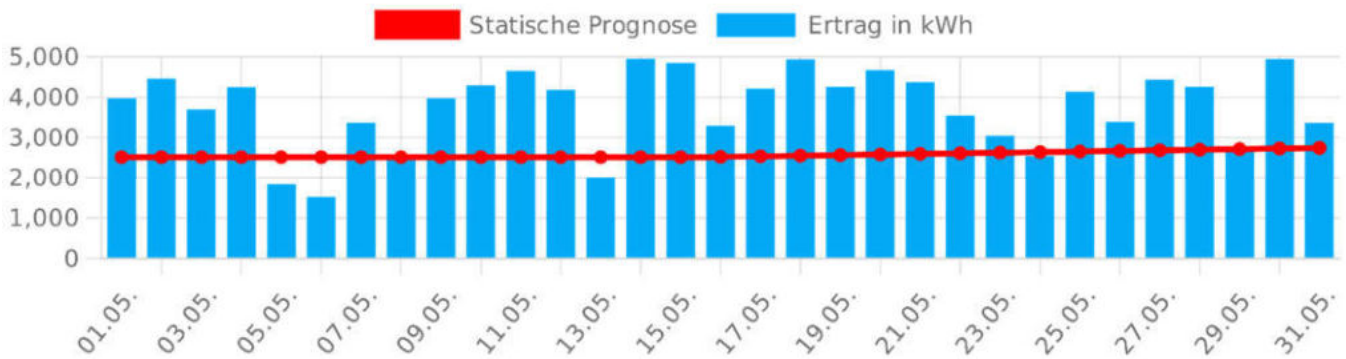
### Energieproduktion 04/2022



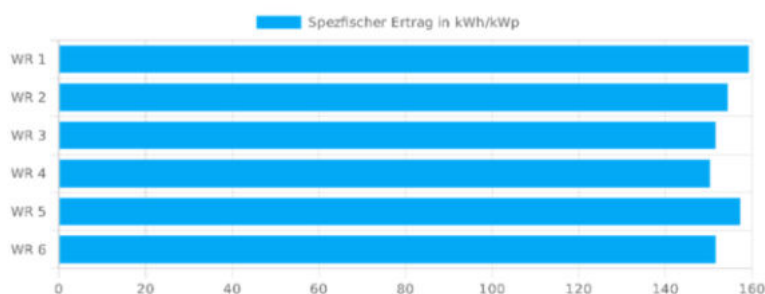
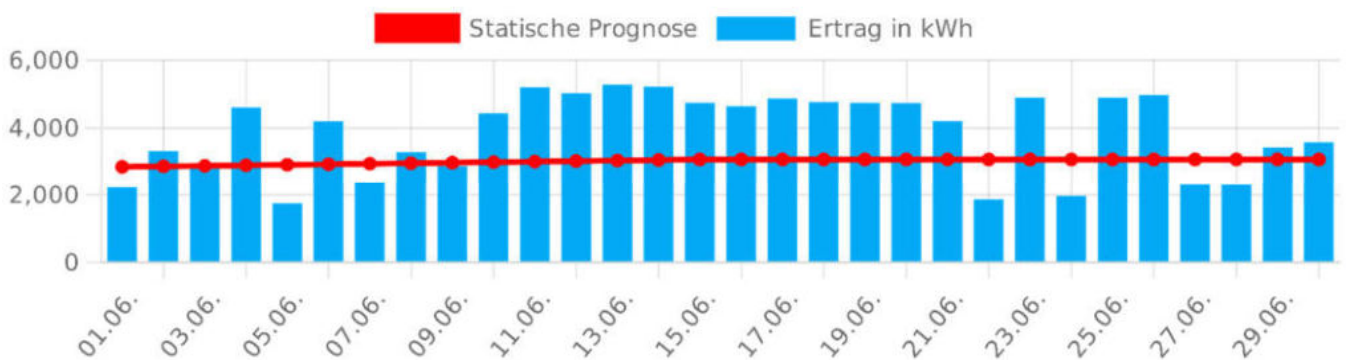
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 05/2022



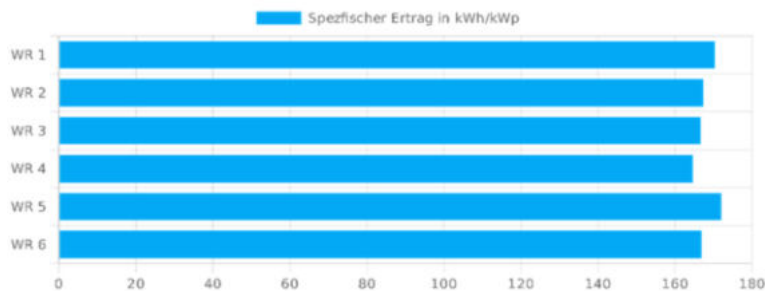
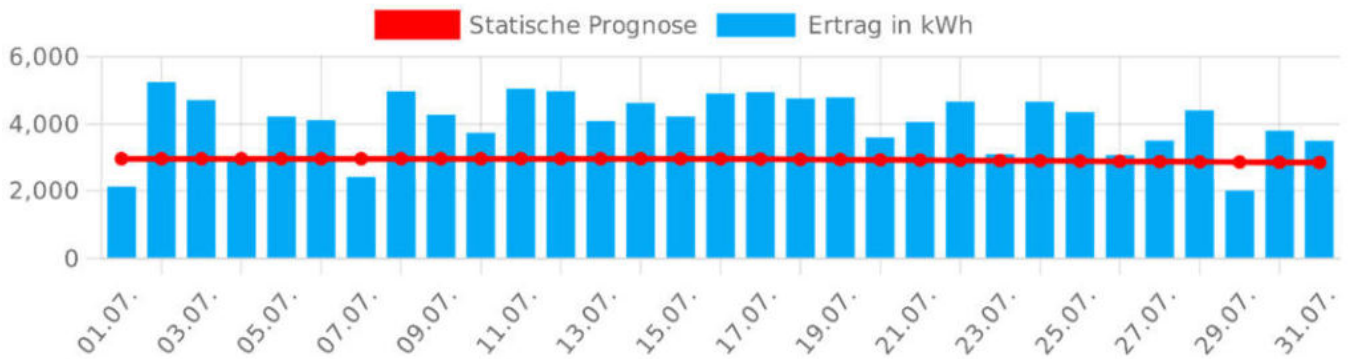
### Energieproduktion 06/2022



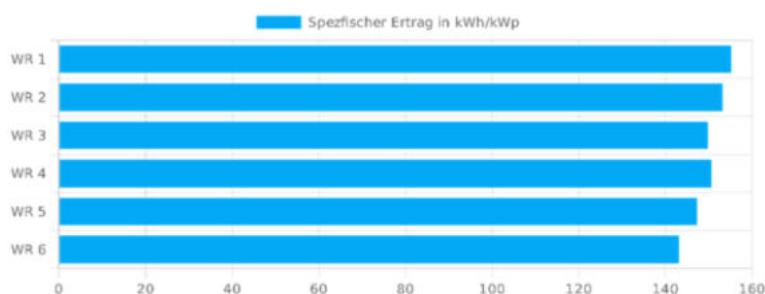
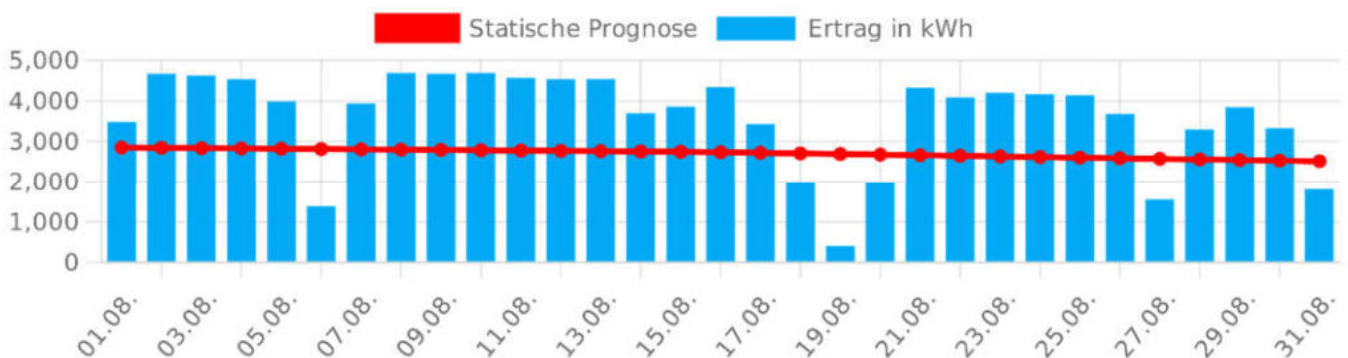
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 07/2022



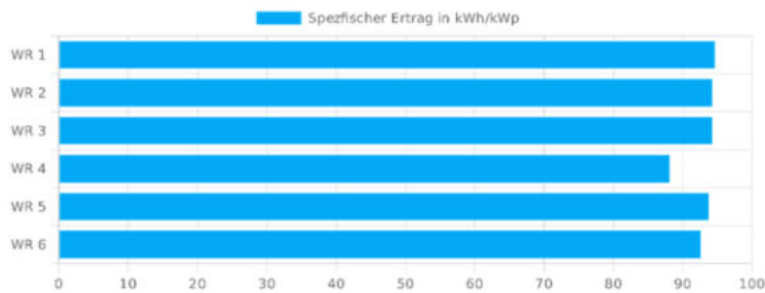
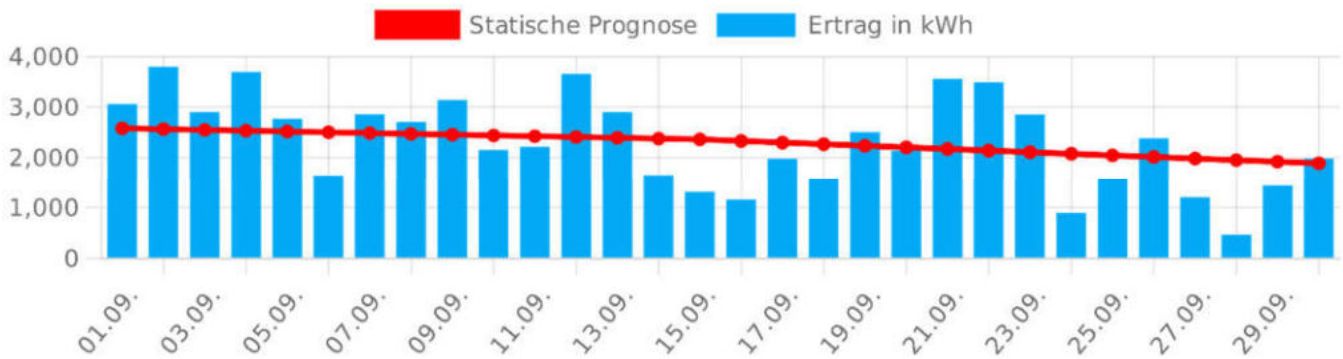
### Energieproduktion 08/2022



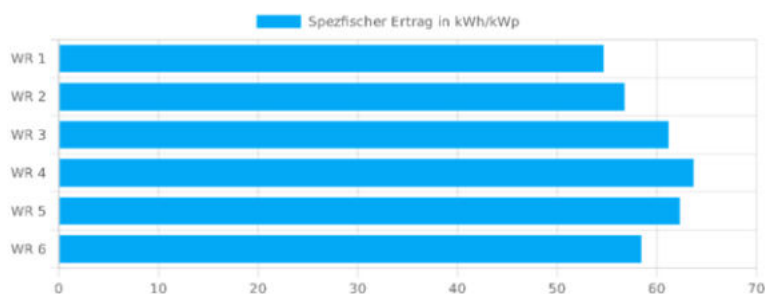
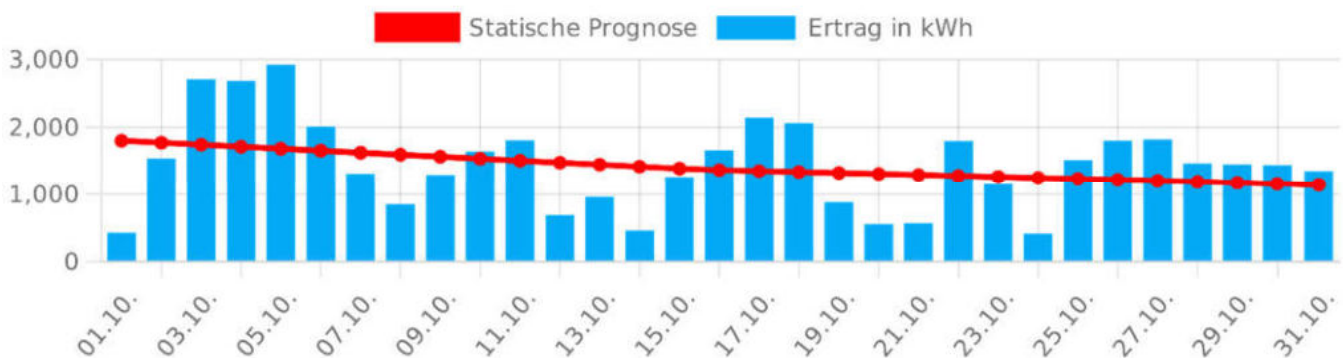
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 09/2022



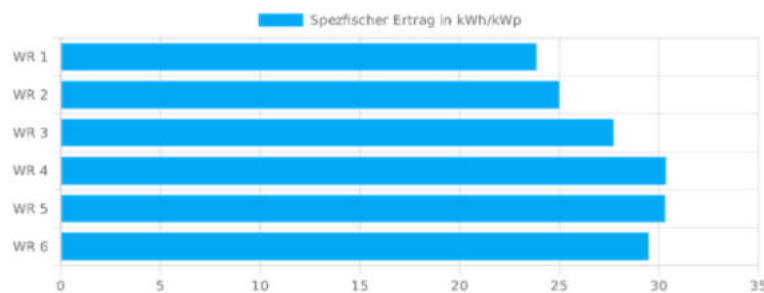
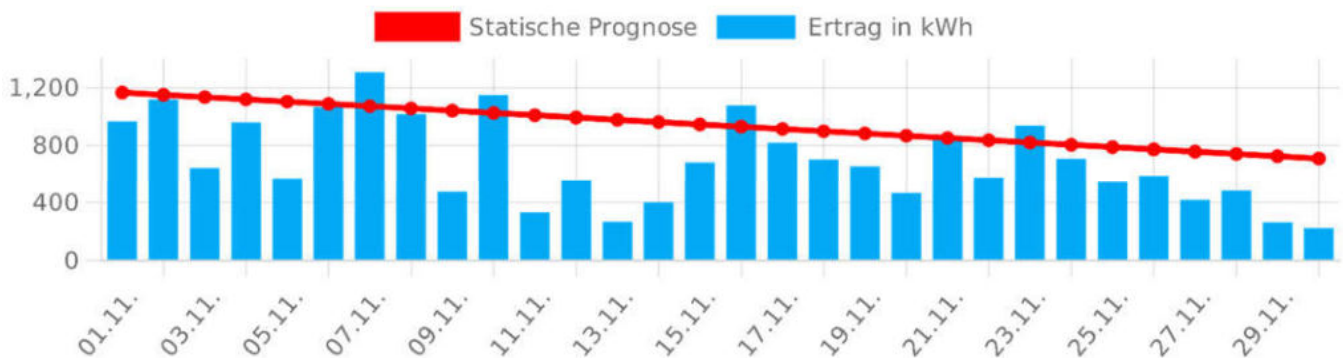
### Energieproduktion 10/2022



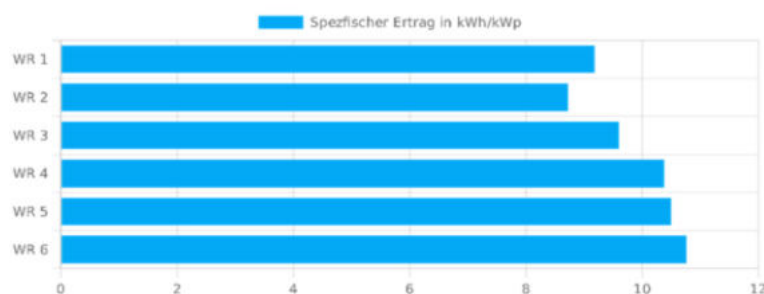
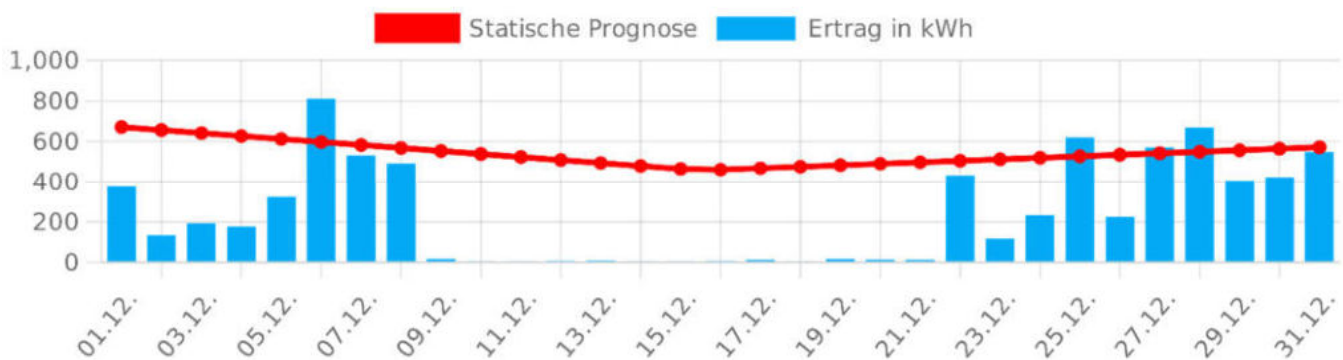
# Ertragsbericht

## 9016 SP Berenberg Zoznegg

### Energieproduktion 11/2022



### Energieproduktion 12/2022

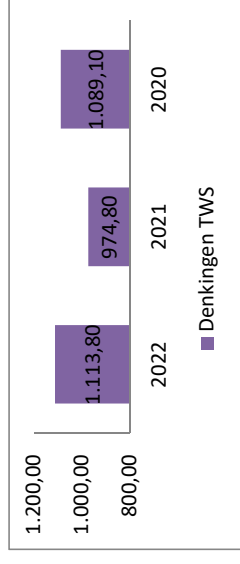
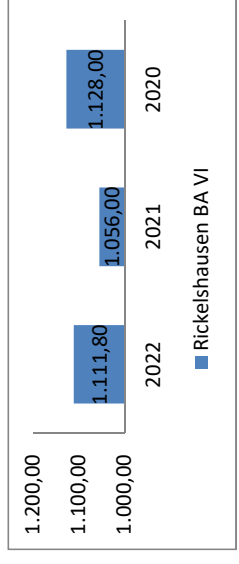
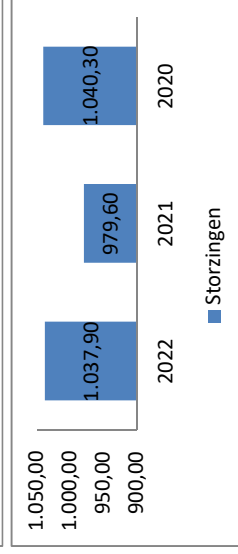
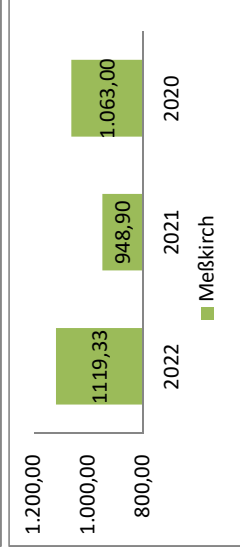
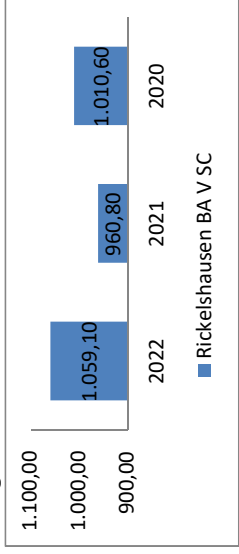
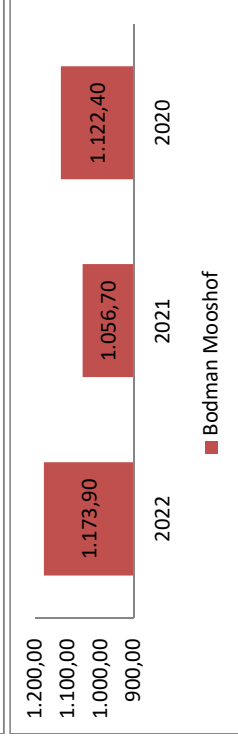
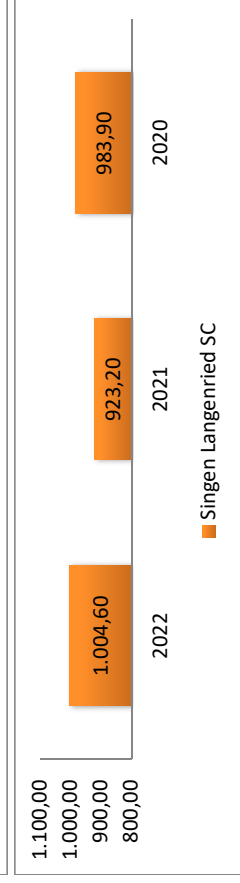
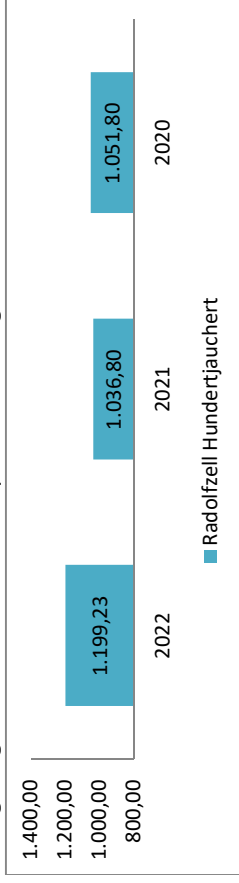


# **Jahresvergleich Solarparks 3**

# Ertragsvergleich mit anderen Solarparks in der Region in den letzten Jahren

| Jahre                      |              | 2022              | 2021              | 2020              | 2019              | 2018              | 2017              | 2016              | 2015              | 2014              | 2013              | 2012              | 2011              |
|----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Anlage                     | Leistung kWp | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak | Ertrag pro kWpeak |
| Rickelshausen BA V SC      | 1.237,68     | 1.059,10          | 960,80            | 1.010,60          | 1.000,40          | 1.039,40          | 1.014,50          | 961,84            | 1.030,28          | 957,87            |                   |                   |                   |
| Rickelshausen BA VI        | 2.636,95     | 1.111,80          | 1.056,00          | 1.128,00          | 1.125,30          | 1.143,40          | 1.169,70          | 704,15            |                   |                   |                   |                   |                   |
| Singen Langenried SC       | 563,76       | 1.004,60          | 923,20            | 983,90            | 985,40            | 1.026,50          | 1.013,40          | 979,41            | 1.042,42          | 998,21            | 958,93            | 1.097,97          | 1.126,74          |
| Meßkirch                   | 1.080,00     | 1.119,33          | 948,90            | 1.063,00          | 1.060,80          | 1.061,50          | 1.037,60          | 1.030,87          | 1.151,15          | 1.085,98          | 1.000,86          | 1.112,44          | 1.076,98          |
| Denkingen TWS              | 960,00       | 1.113,80          | 974,80            | 1.089,10          | 1.081,20          | 1.126,60          | 1.064,20          | 1.046,68          | 1.144,52          | 1.080,15          | 1.026,80          | 1.144,02          | 1.241,89          |
| Radolfzell Hundertjauchert | 1.100,80     | 1.199,23          | 1.036,80          | 1.051,80          | 1.055,60          | 1.088,00          | 1.080,70          | 1.044,69          | 1.118,10          | 1.103,63          | 1.028,42          | 1.100,20          | 1.054,03          |
| Bodman Mooshof             | 4.535,30     | 1.173,90          | 1.056,70          | 1.122,40          | 1.084,60          | 1.116,60          | 1.096,10          | 1.035,80          | 1.137,63          | 1.096,63          | 1.045,63          | 1.180,55          |                   |
| Storzingen                 | 999,90       | 1.037,90          | 979,60            | 1.040,30          | 1.057,60          | 917,80            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

Ertragsvergleich mit anderen Solarparks in der Region der letzten drei Jahre als Balkendiagramm





**Modulfeld DC**

**4**

## 1.1 Bilddokumentation defekte Module

Begehung im Mai 2022 Austausch im Mai 2022



**Wartung AC**

**5**

## 1.1 Bilddokumentation Wartung der 6 Wechselrichter

Durchführung im Juni 2022

## 8 Empfehlungen