

# Photovoltaik in Kombination mit einer Wärmepumpe

SUNPOWER™

**Marcus Merkel, SunPower GmbH**  
**„EWI Treffen Hochschule Darmstadt“**

**09. November 2013**

# Photovoltaik & Geothermie



© 2012 SunPower Corporation

# DHH in der Totalen



© 2012 SunPower Corporation

# Beginn der Bohrung



© 2012 SunPower Corporation

# Draufsicht der 3 Bohrpunkte



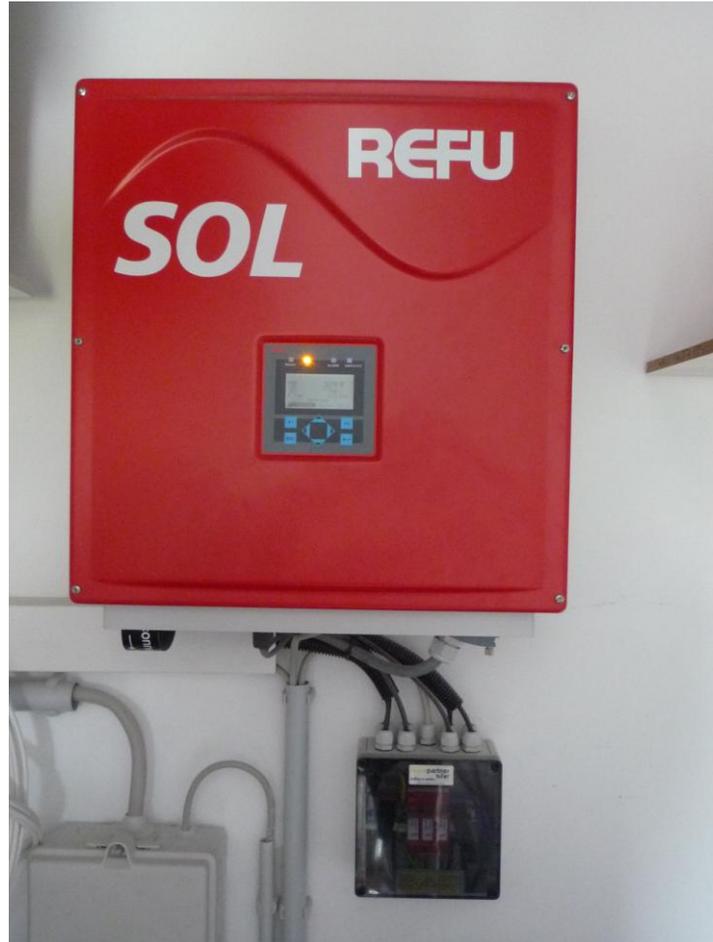
© 2012 SunPower Corporation

# 30 m Länge pro Koaxialsonde



© 2012 SunPower Corporation

# Wechselrichter REFU 13k mit 3 Strings á 14 Module SPR 327 Wp



© 2012 SunPower Corporation

# Novelan Wärmepumpe WS 8.1 HKE - Anschlußart 3-phasig



© 2012 SunPower Corporation

# Typenschild Wärmepumpe

|  <b>Novelan</b>  |  |
|---|--|
| <b>Wärmezentrale / WS 8.1HKE</b>  |  |
| Seriennummer  | 211102-185   |
| Index   | a  |
| WZEP  | <input checked="" type="checkbox"/> EP <input checked="" type="checkbox"/> |
| Spannungscodierung Steuerung  | 1~NPE 230VAC 50Hz  |
| Absicherung Steuerung   | B10 A  |
| Spannungscodierung Wärmepumpe   | 3~PE 400VAC 50Hz   |
| Absicherung Wärmepumpe  | C10 A  |
| Spannungscodierung Heizelement  | 3~NPE 400VAC 50Hz  |
| Absicherung Heizelement   | C10 A  |
| Anlaufstrom   | 29A  |
| Leistungsaufnahme bei B0/W35  | 1,67 kW  |
| Max. Leistungsaufnahme Pumpen   | 0,16 kW  |
| Leistungsaufnahme Heizelement bei 1 / 2 / 3 Phasen  | 2 / 4 / 6 kW   |
| Schutzart   | IP20   |
| Max. Betriebsüberdruck  | 30,5 bar   |
| Kältemittel / Füllmenge   | R407C / 2,45kg   |
| Wärmequelle / Nenndurchsatz   | Sole (min 25%) / 1,9 m³/h  |
| Einsatzgrenzen Wärmequelle  | -5 bis 25°C  |
| Freie Pressung Solepumpe bei 1,4 m³/h   | 0,35 bar   |
| Heizungsmedium / Nenndurchsatz  | Wasser / 1,3 m³/h  |
| Einsatzgrenzen Heizungsanlage   | +20 bis +65°C  |
| Freie Pressung Heizungsumwälzpumpe bei 1,0 m³/h   | 0,48 bar   |
| Kühlleistung bei B15* / W25*  | 7,6 kW   |
| Heizleistung bei B0/W35 (EN 14511)  | 7,7 kW   |
| COP bei B0/W35 (EN 14511)   | 4,6  |
| <b>Brauchwarmwasserspeicher:</b>  |  |
| Inhalt Speicher   | 190l   |
| Max. Betriebsüberdruck  | 10 bar (SVGW 6 bar)  |
|   | SVGW-Nr.: 0512-5028  |
|   |  |
| 4 047492 004976   |  |
| Hermetisch geschlossenes System, dichtsicher geprüft.   |  |
| Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase   |  |
|  <b>Novelan</b><br>D-96359 Kasendorf<br>Bahnhofstraße 2                                | 103556-0041<br>803566  |

© 2012 SunPower Corporation

# Hausstromzähler und PV-Zähler



© 2012 SunPower Corporation

# Wärmemengenzähler IBN-Datum 01.März 2012



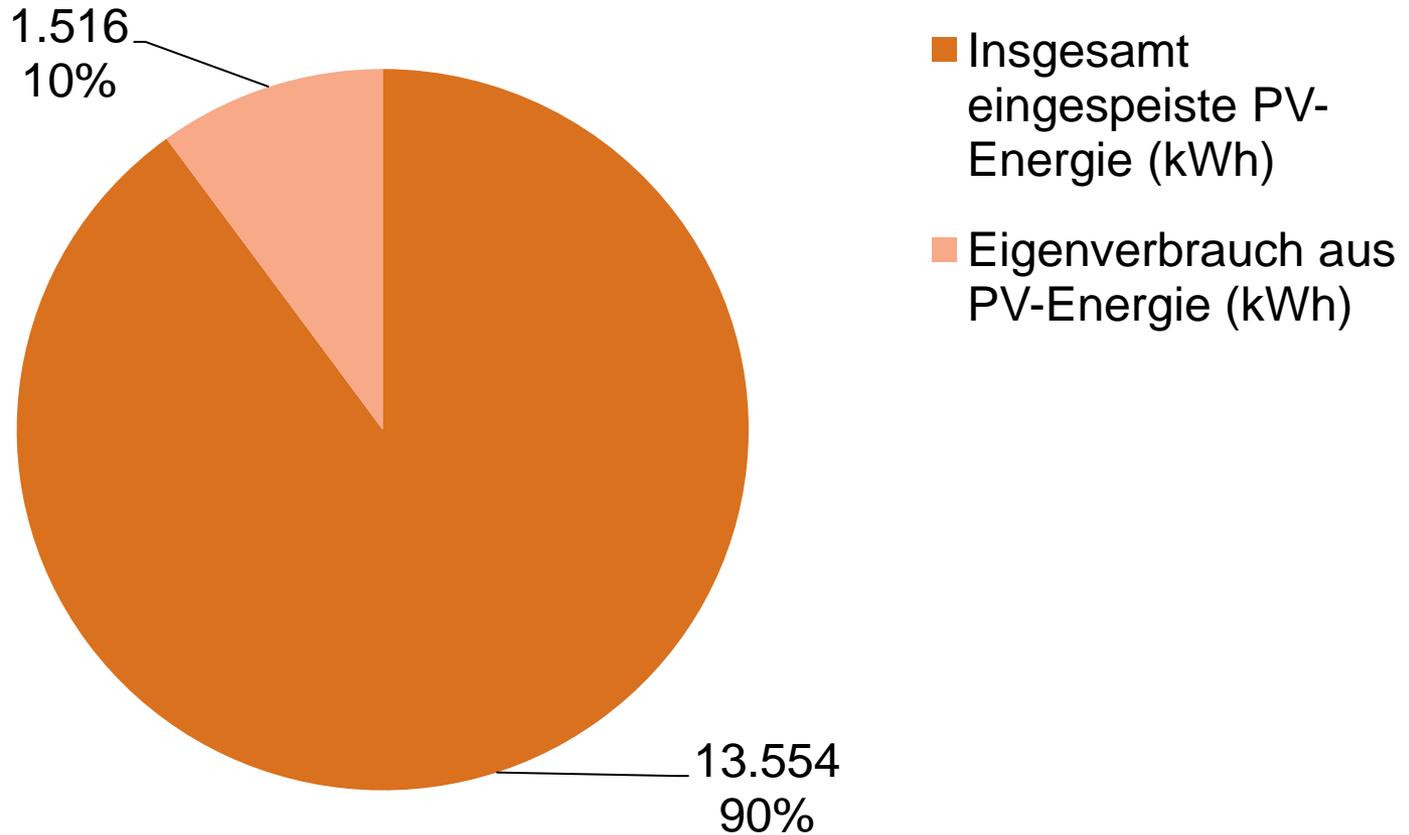
© 2012 SunPower Corporation

# Stromerträge monatlich aufgelistet

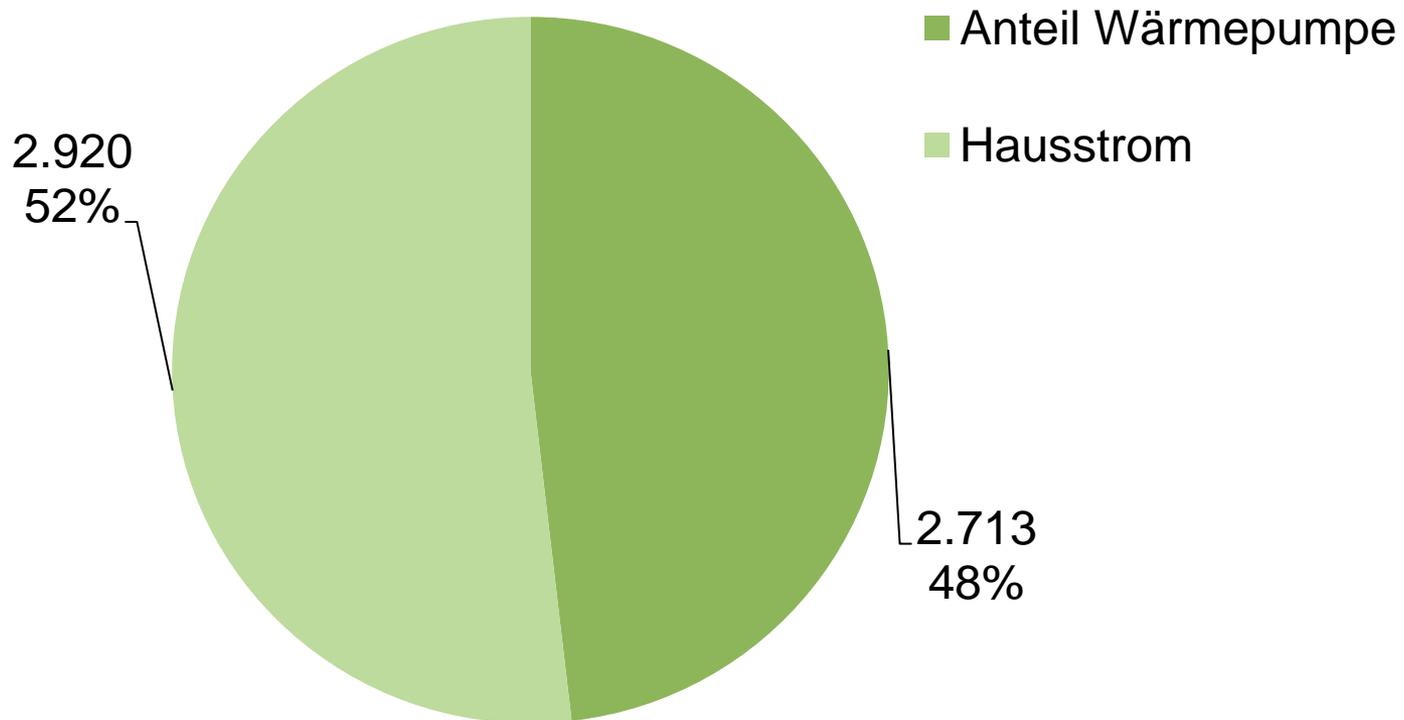
| Marcus Merkel<br>(Haus & Wärmepumpe) | PV-Energie<br>insgesamt<br>produziert<br>(kWh) | insgesamt<br>eingespeiste PV-<br>Energie (kWh) | Eigenverbrauch<br>aus PV-Energie<br>(kWh) | von EVU<br>zusätzlich<br>bezogene<br>Energie im<br>Haus und für<br>Wärmepumpe<br>(kWh) | insgesamt<br>verbrauchte<br>Energie im Haus<br>und für<br>Wärmepumpe<br>(kWh) | Deckungsanteil<br>Eigenverbrauch<br>(%) |
|--------------------------------------|--|--|---|--|---|---|
| Mrz 12                               | 1384   | 1289   | 95  | 292  | 387   | 24.55                                   |
| Apr 12                               | 1634   | 1471   | 163                                       | 248  | 411   | 39.66                                   |
| Mai 12                               | 2327   | 2160   | 167                                       | 145  | 312   | 53.53                                   |
| Jun 12                               | 1835   | 1680   | 155                                       | 115  | 270   | 57.41                                   |
| Jul 12                               | 2091   | 1951   | 140                                       | 100  | 240   | 58.33                                   |
| Aug 12                               | 2067   | 1916   | 151                                       | 135  | 286   | 52.80                                   |
| Sep 12                               | 1645   | 1511   | 134                                       | 132  | 266   | 50.38                                   |
| Okt 12                               | 915  | 788  | 127                                       | 349  | 506   | 25.10                                   |
| Nov 12                               | 329  | 238  | 91  | 456  | 547   | 16.64                                   |
| Dez 12                               | 258  | 158  | 100                                       | 694  | 794   | 12.60                                   |
| Jan 13                               | 176  | 118  | 58  | 777  | 835   | 6.95                                    |
| Feb 13                               | 409  | 274  | 135                                       | 644  | 779   | 17.33                                   |

© 2012 SunPower Corporation

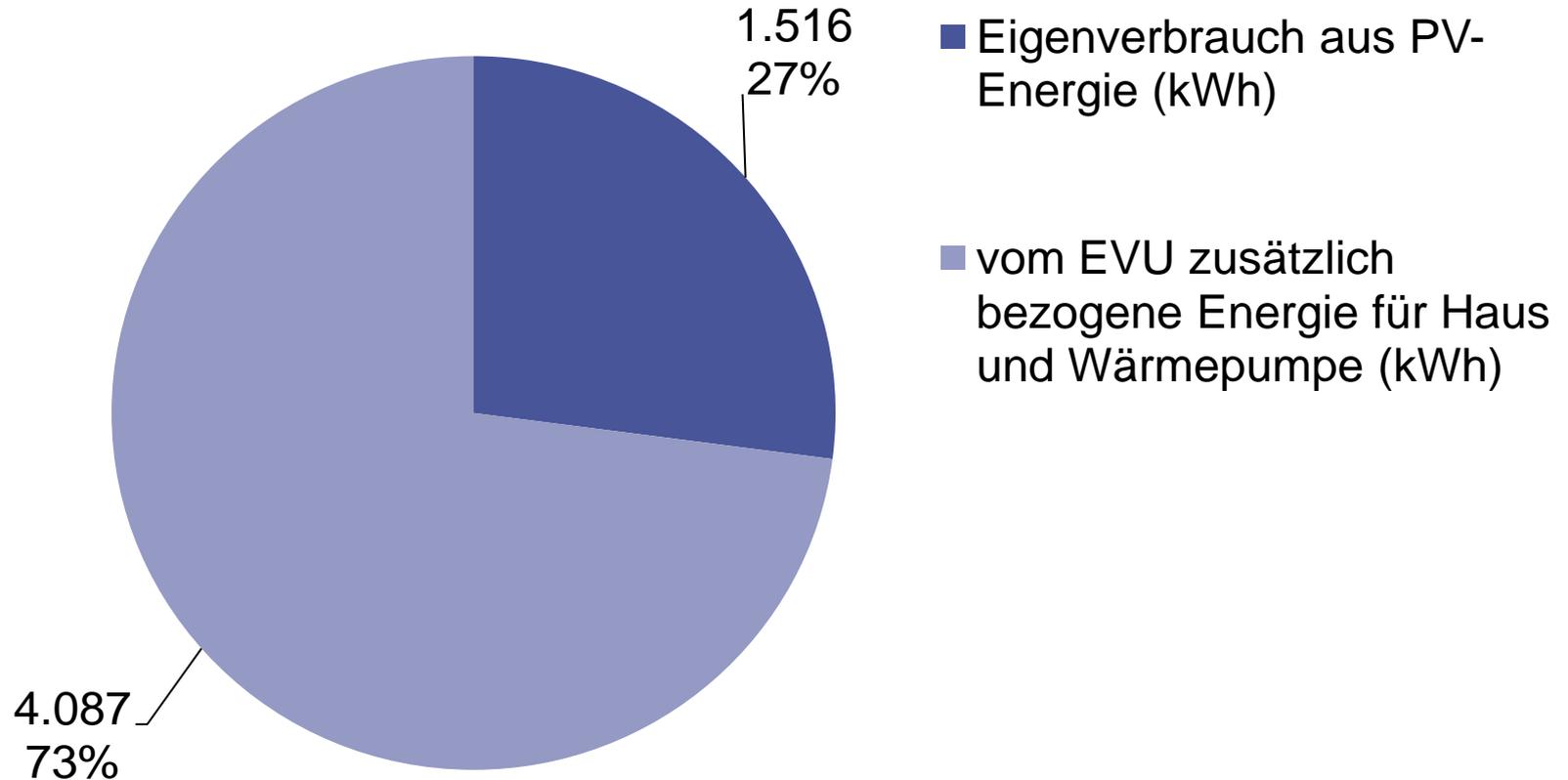
# Gesamtproduktion PV & Anteil Eigenbedarf



# Energieströme Haus intern



# PV-Eigenverbrauch Wohnhaus & Bezugsenergie EVU



# Mein ganz persönlicher Atomausstieg



© 2012 SunPower Corporation

# Vielen Dank für Euer Gehör 😊 !

- SunPower Modul, Schmalseitenmontage, widersteht  $1125 \text{ kg/m}^2$
- 1,400 kg Auflast
- Das Glas ist nicht gebrochen

