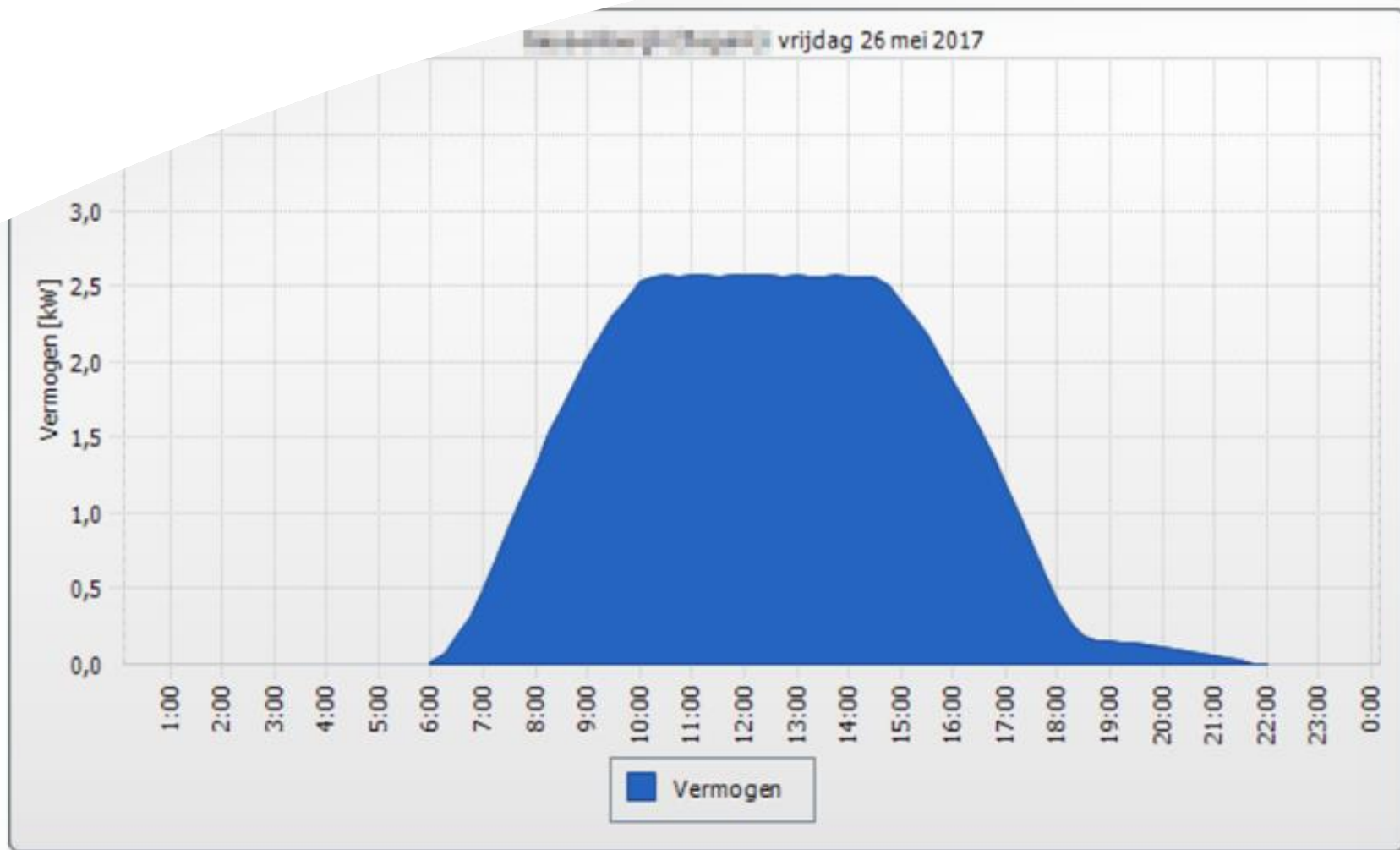
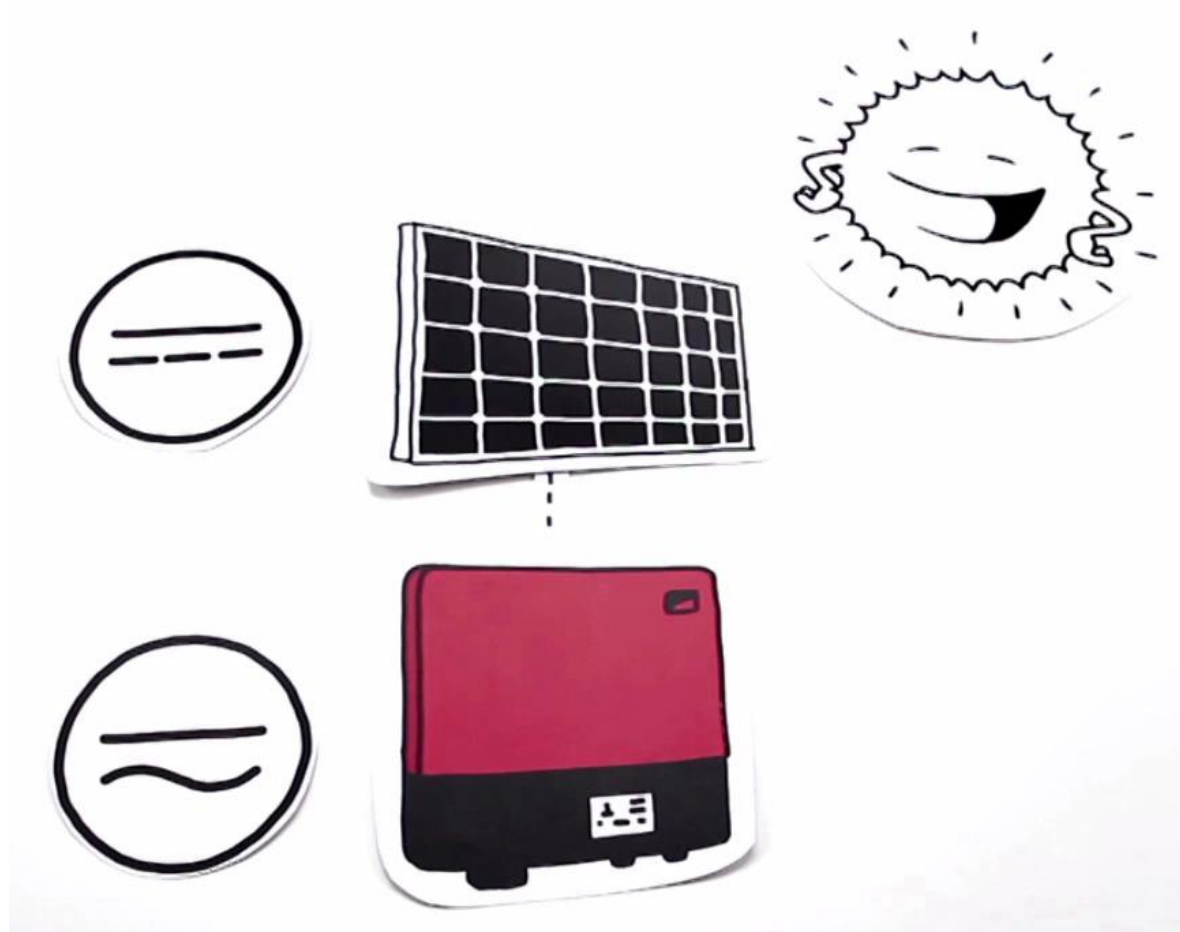


OVERDIMENSIONEREN MET SMA OMVORMERS



ZONNESTROOMINSTALLATIE

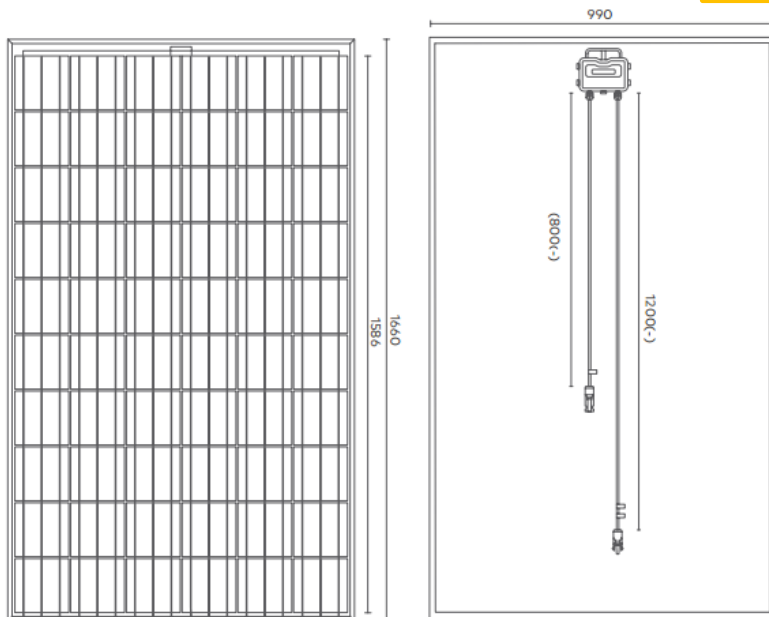


TECHNISCHE PARAMETERS PANELEN

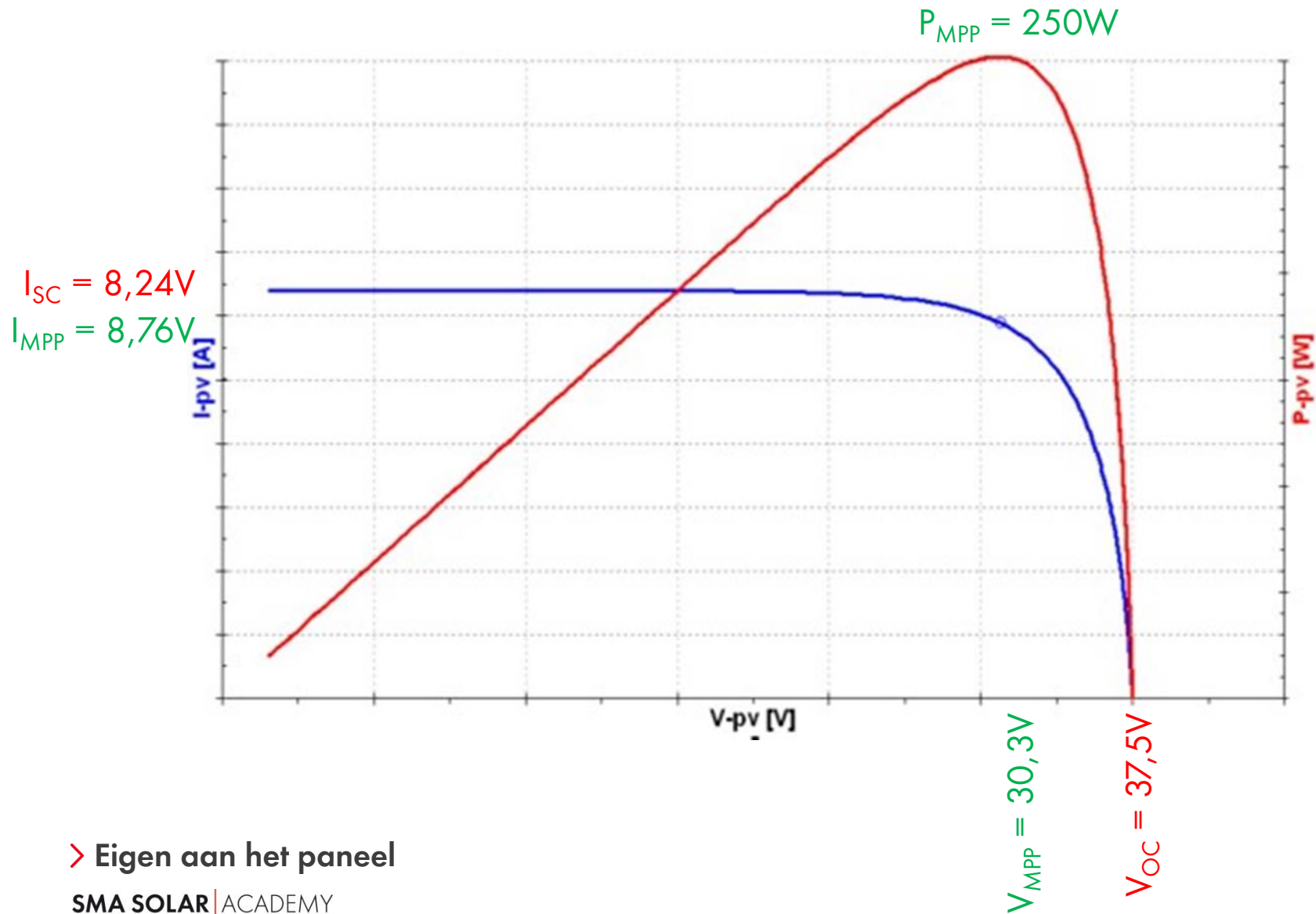


ELEKTRISCHE GEGEVENS (STC)		250	255	260
Nominaal vermogen	P_{MPP} [W]	250	255	260
Nominale spanning	U_{MPP} [V]	30,3	30,4	30,5
Nominale stroom	I_{MPP} [A]	8,24	8,38	8,51
Open klemspanning	U_{OC} [V]	37,5	37,6	37,7
Kortsluitstroom	I_{SC} [A]	8,76	8,88	9,01
	[%]	15,2	15,5	15,8

rd testcondities (STC): 1000 W/m²; 25°C; AM 1,5



KARAKTERISTIEKE CURVE VAN EEN PV MODULE: I-V CURVE EN MAXIMUM POWER POINT (MPP)

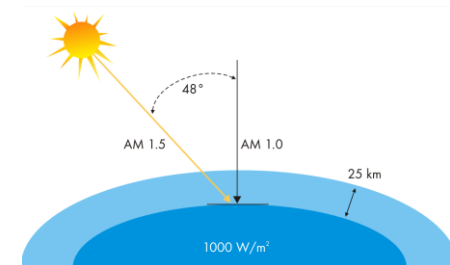


> Eigen aan het paneel

STC: STANDAARD TEST CONDITIES



- & Zonne instraling van 1,000 Watt/m²
- & 25 °C temperatuur van het paneel
- & 1,5 AM (Air Mass Factor)
(Weerspiegelt het pad dat het zonlicht aflegt door de atmosfeer)



NOCT: WERKING ONDER NORMALE OMSTANDIGHEDEN



ELEKTRISCHE GEGEVENS (NOCT)		250	255	260
Vermogen	P_{MPP} [W]	183	187	190
Spanning	U_{MPP} [V]	27,4	27,5	27,6
Stroom	I_{MPP} [A]	6,67	6,78	6,89
Open klemspanning	U_{OC} [V]	34,5	34,6	34,6
Kortsluitstroom	I_{SC} [A]	7,12	7,22	7,33
Rendement	n [%]	13,9	14,2	14,5

Typische elektrische waarden bij gebruik onder nominale omstandigheden: 800 W/m²; 20°C; AM 1,5; wind 1 m/s
NOCT: 47°C (nominale cel temperatuur)

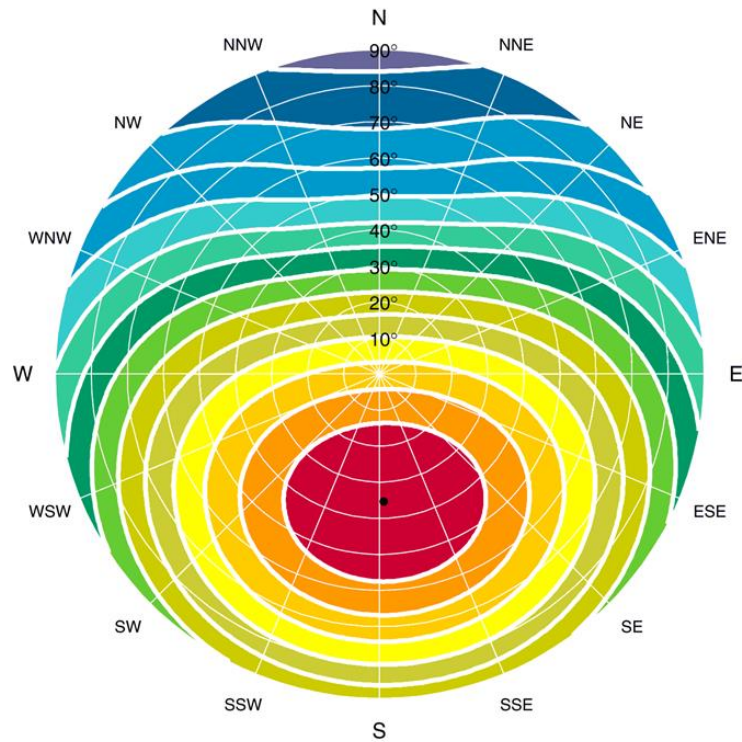
TEMPERATUURCOËFFICIËNTEN			
Temperatuurcoëfficiënt I_{SC}	$\alpha (I_{SC})$	[%/K]	+0,05
Temperatuurcoëfficiënt U_{OC}	$\beta (U_{OC})$	[%/K]	-0,31
Temperatuurcoëfficiënt P_{MPP}	$\gamma (P_{MPP})$	[%/K]	-0,42

MOGELIJKE ENERGIE UIT ZONNEPANELEN

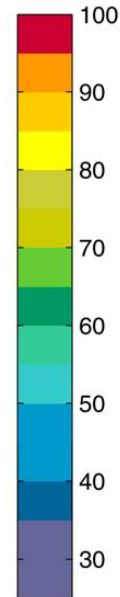


> Invloed van locatie (temperatuur, instraling, ligging IN/OP het dak, ...)

MOGELIJKE ENERGIE UIT ZONNEPANELEN



• = maximum (1083 kWh/m²) at orientation = -2° tilt = 35°



contour levels in % of maximum (5% interval)



> Invloed van oriëntatie en hellingshoek van de panelen

GESCHIKTE OMVORMER



Keuze van de omvormer wordt dus bepaald uit:

- zonne-instraling op de locatie
- temperaturen op de locatie

- soort zonnepaneel
- type zonnepaneel

- oriëntatie van de zonnepanelen
- hellingshoek van de zonnepanelen

- afkoeling van de zonnepanelen

- Hoeveel zonne-energie mag er u onbenut blijven?



> Laat u begeleiden door onze software: www.SunnyDesignWeb.com

TECHNISCHE GRENZEN OMVORMER SPANNING



Panelen in serie geschakeld = string

Openklemspanning van string = aantal panelen * V_{OC}



Omvormer loopt gevaar!

De maximale PV-spanning is groter dan de maximale DC-spanning van de omvormer. Hierdoor loopt de omvormer gevaar.

Oplossingen

1. Reduceer het aantal zonnepanelen in de string.
2. Kies een ander PV-paneel.
3. Kies een andere omvormer.

TECHNISCHE GRENZEN OMVORMER STROOM



Strings parallel aangesloten

Totale kortsluitstroom = aantal strings * I_{SC}

Mogelijke kortsluitstroom naar de omvormer: checken

▼ Mededelingen en oplossingsvoorstellen (1 waarschuwing, 2 mededelingen)



Installatierichtlijnen aanhouden

De kortsluitstroom van de PV-generator is voor de gekozen omvormer te hoog. Bedrijf in deze combinatie is alleen toegestaan bij toepassing van geschikte maatregelen voor stroombegrenzer (bijv. DC-zekeringen).

Oplossingen

1. Reduceer het aantal strings.
2. Kies een andere verdeling van de strings over de ingangen A en B.
3. Kies een andere omvormer.
4. Geschikte maatregelen voor de stroombegrenzing nemen.



TECHNISCHE GRENZEN OMVORMER STROOM







Strings parallel aangesloten

Totale kortsluitstroom = aantal strings * I_{SC}

Opmerking: de totale stroom kan groter zijn dan de maximum ingangsstroom van de omvormer (maar $< I_{sc,omvormer}$).

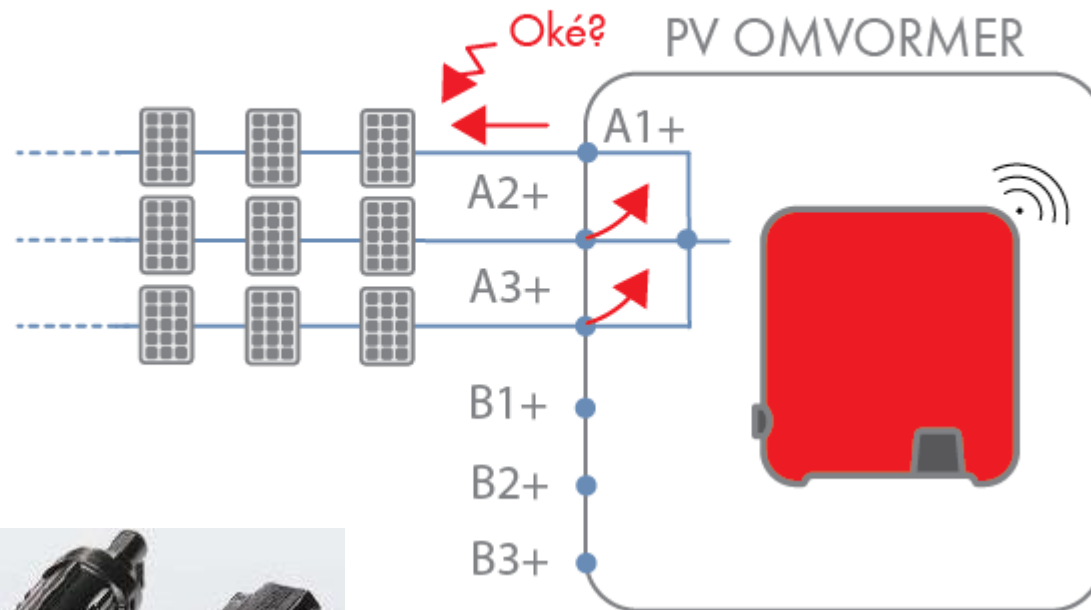
PV-generator/omvormer compatibel

Parameters	Omvormer	Ingang A	Ingang B	Ingang C
Max. DC-vermogen	7,18 kW	7,80 kWp	---	---
Min. DC-spanning	150 V	407 V	---	---
Typische PV-spanning		 441 V	---	---
Max. DC-spanning (PV)	1000 V	 643 V	---	---
Max. ingangsstroom per MPP-regeling	15/10 A	 16,7 A	---	---
Max. kortsluitstroom per MPP-regeling	25/15 A	 17,9 A	---	---

BESCHERMEN TEGEN KORTSLUITSTROOM VAN PANELEN



3 of meer strings per MPP tracker: bereken



EN WAT BIJ MOOI WEER?



OMVORMER

> Overdimensioneren voor weinig omvormermerken weggelegd!

EN WAT BIJ MOOI WEER?



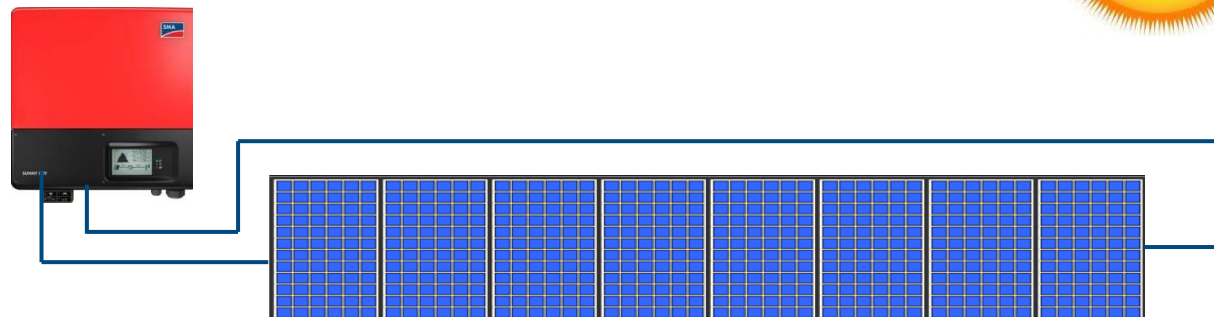
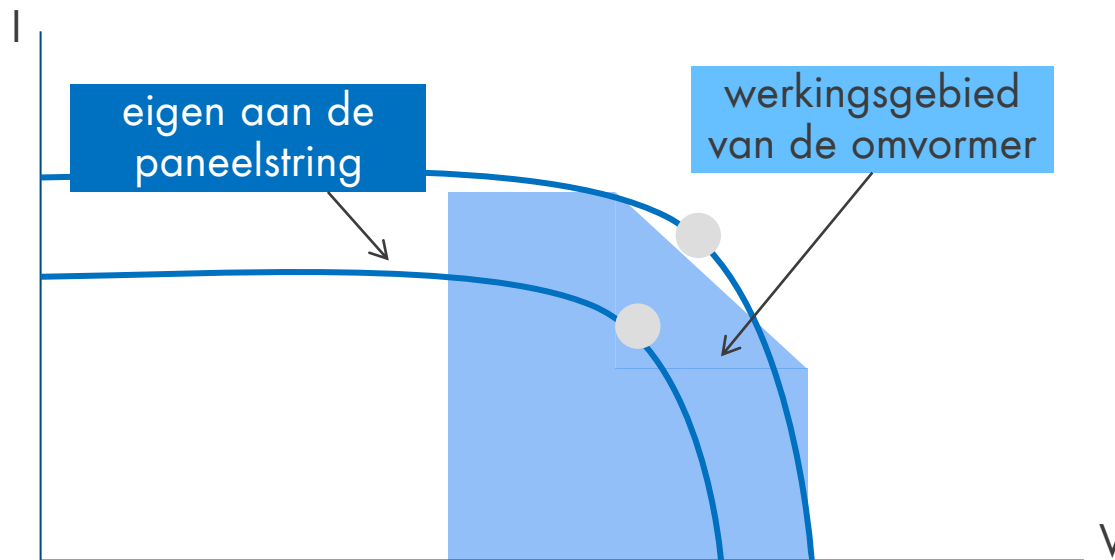
SMA
OMVORMER

> SMA omvormer beperkt het ingangsvermogen

HOE INGANGSVERMOGEN BEPERKEN?



Oplossing: MPP punt verlaten en vermogen verminderen



KRACHTPATSER



Ontwikkeld voor wereldwijd

- > warm - woestijn
- > koud - zuidpool
- > zon - evenaar

Ontwikkeld voor lange levensduur

- > 20 jaar
- > 365 dagen
- > 8 uren (max. vermogen)
 - ▶ 58400 uren voluit
 - ▶ SB 3.6 produceert meer dan 210.000 kWh!



> Overdimensioneren heeft invloed op de componenten

VOORDELEN VAN OVERDIMENSIONEREN



Beter gebruik AC vermogen

- > STC versus NOCT & normale weersomstandigheden

Betere prijs per kWh

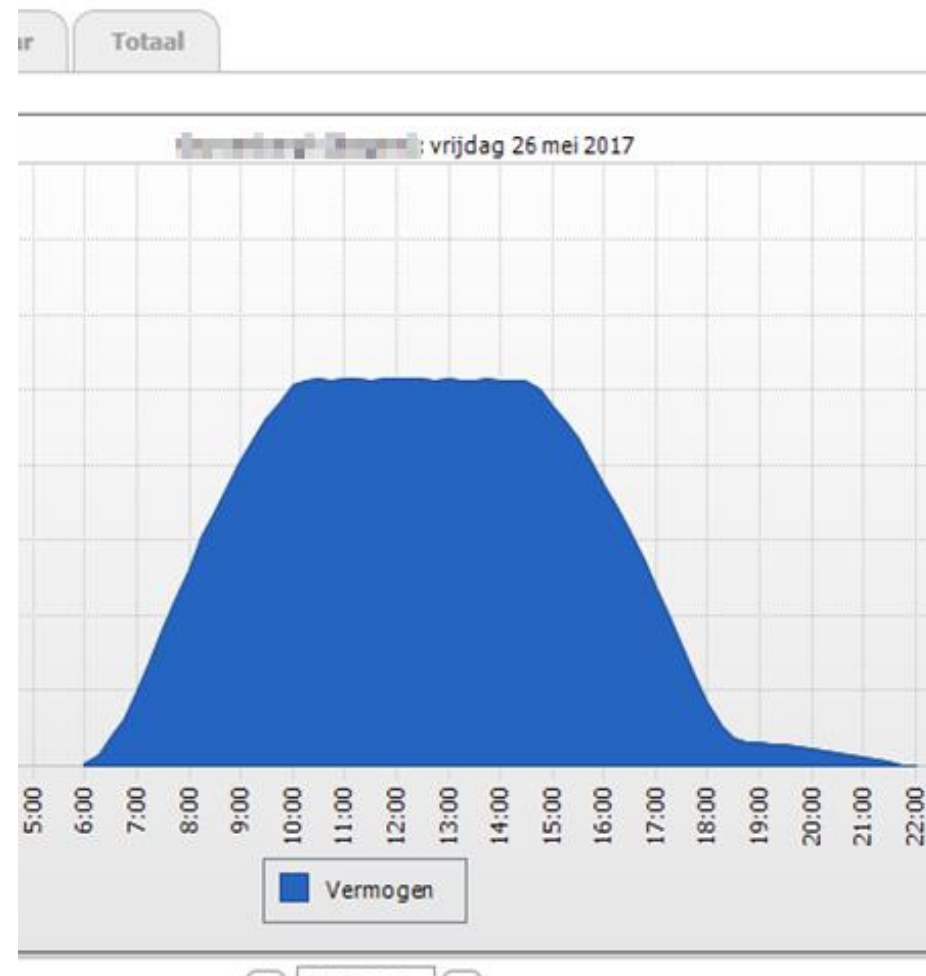
- > beperkte meerprijs voor panelen en montage, maar ook meer elektriciteit

Lagere omvormer prijs

- > lagere aankoopprijs
- > in projecten: minder omvormers

Betere netbelasting

- > betere energiespreiding met Oost/West installatie



VOORDELEN VAN OVERDIMENSIONEREN



Lokale vereisten / Lokale wensen

1. Beperkte netaansluiting

- > geen dynamische vermogensregeling
- > geen verzwaring van de aansluiting

Oefening:

Klant heeft hoofdaansluiting 3 x 250A

≈ 172,5 kW omvormervermogen aansluitbaar

Jaarlijks verbruik: 220.000 kWh

Zoveel mogelijk uit zonne-energie

VOORDELEN VAN OVERDIMENSIONEREN



Lokale vereisten / Lokale wensen

1. Beperkte netaansluiting

2. Maximale SDE+ subsidie (NL)

- > subsidie gelimiteerd tot 950 kWh/kWp
- > zonder overdimensioneren hogere kWh/kWp

Performance

Nom. vermogensverhouding: 86 %



Rendement omvormer: 97,6 %



Jaarlijkse energieopbrengst: 2.442,25 MWh

Spec. energieopbrengst: 962 kWh/kWp

Performance ratio: 87 %

Leidingverliezen (in % van PV-energie): --- %

VOORDELEN VAN OVERDIMENSIONEREN



Lokale vereisten / Lokale wensen

1. Beperkte netaansluiting

2. Maximale SDE+ subsidie (NL)

3. Verlaagd prosumementarief (VL)

uitgangsvermogen omvormer (kW)

*

vast bedrag (elk jaar)

Netbeheerder	Tarief 01.01.2018 - 31.12.2018 (incl 21% BTW)
Gaselwest	€ 121,46
Imea	€ 93,87
Imewo	€ 99,61
Intergem	€ 87,14
Iveka	€ 100,58
Iverlek	€ 99,16
Sibelgas	€ 107,67
Infrax West	€ 98,98
Inter-Energa	€ 91,14
Iveg	€ 114,19
PBE	€ 94,02

MAG HET IETS MEER ZIJN?



Bij minder zon:

- > veel energie opwekking, efficiënt werken

Bij veel zon:

- > omvormer beperkt de zonnepanelen, zie energierendementsfactor (Sunny Design)

Energierendementsfactor: 98,6 %



> Panelen worden deels onbenut

MAG HET IETS MEER ZIJN?



Bij minder zon:

- > veel energie opwekking, efficiënt werken

Bij veel zon:

- > slechts energie toelaten volgens de specificaties, zie energierendementsfactor (Sunny Design)

Energierendementsfactor: 98,6 %



Grenzen omvormer respecteren

- > maximale spanning, maximale kortsluitstroom
Sunny Design Web
- > opgegeven maximum aan zonnepanelen (Wp)
Datasheet & Manufacturing Declaration

> Laat u begeleiden door onze software (www.SunnyDesignWeb.com) en de datasheet

MAXIMUM AAN ZONNEPANELEN



Bekijk de datasheet van de omvormer

In wereldwijde toepassing & in meest gunstige ligging

Technische gegevens	Sunny Boy 3.0	Sunny Boy 3.6	Sunny Boy 4.0	Sunny Boy 5.0
Ingang (DC)				
Max. vermogen van de PV-generator	5500 Wp	5500 Wp	7500 Wp	7500 Wp
Max. ingangsspanning	600 V			
MPP-spanningsbereik	110 V tot 500 V	130 V tot 500 V	140 V tot 500 V	175 V tot 500 V
Opgegeven ingangsspanning	365 V			
Min. ingangsspanning / start-ingangsspanning	100 V / 125 V			

MAXIMUM AAN ZONNEPANELEN



omvormer	uitgang	max zonnepanelen	%	% in Benelux *
Sunny Boy 1.5	1500 W	3000 W _p	200 %	200 %
Sunny Boy 2.5	2500 W	5000 W _p	200 %	200 %
Sunny Boy 3.0	3000 W	5500 W _p	180 %	200 %
Sunny Boy 3.6	3680 W	5500 W _p	150 %	200 %
Sunny Boy 4.0	4000 W	7500 W _p	180 %	200 %
Sunny Boy 5.0	5000 W	7500 W _p	150 %	200 %

MAXIMUM AAN ZONNEPANELEN



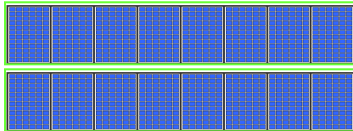
omvormer	uitgang	max zonnepanelen	%	% in Benelux *
Sunny Tripower 5000 TL-20	5000 W	9000 W _p	180 %	200 %
Sunny Tripower 6000 TL-20	6000 W	9000 W _p	150 %	200 %
Sunny Tripower 7000 TL-20	7000 W	13500 W _p	193 %	200 %
Sunny Tripower 8000 TL-20	8000 W	13500 W _p	169 %	200 %
Sunny Tripower 9000 TL-20	9000 W	13500 W _p	150 %	200 %
Sunny Tripower 10000 TL-20	10000 W	13500 W _p	135 %	200 %

MAXIMUM AAN ZONNEPANELEN

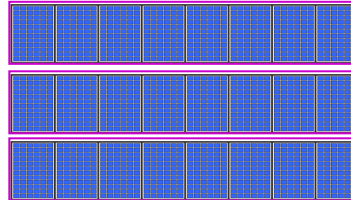


omvormer	uitgang	max zonnepanelen	%	% in Benelux
Sunny Tripower 15000 TL-30	15000 W	27000 W _p	180 %	
Sunny Tripower 20000 TL-30	20000 W	36000 W _p	180 %	
Sunny Tripower 25000 TL-30	25000 W	45000 W _p	180 %	
Sunny Tripower CORE1	50000 W	75000 W _p	150 %	
Sunny Tripower 60	60000 W	90000 W _p	150 %	
Sunny Highpower PEAK1	75000 W	112500 W _p	150 %	

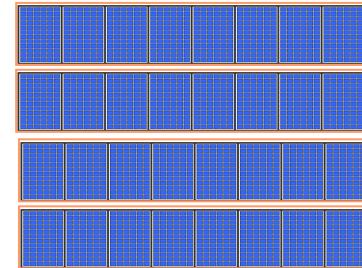
PRAKTIJK VOORBEELD OVERDIMENSIONEREN



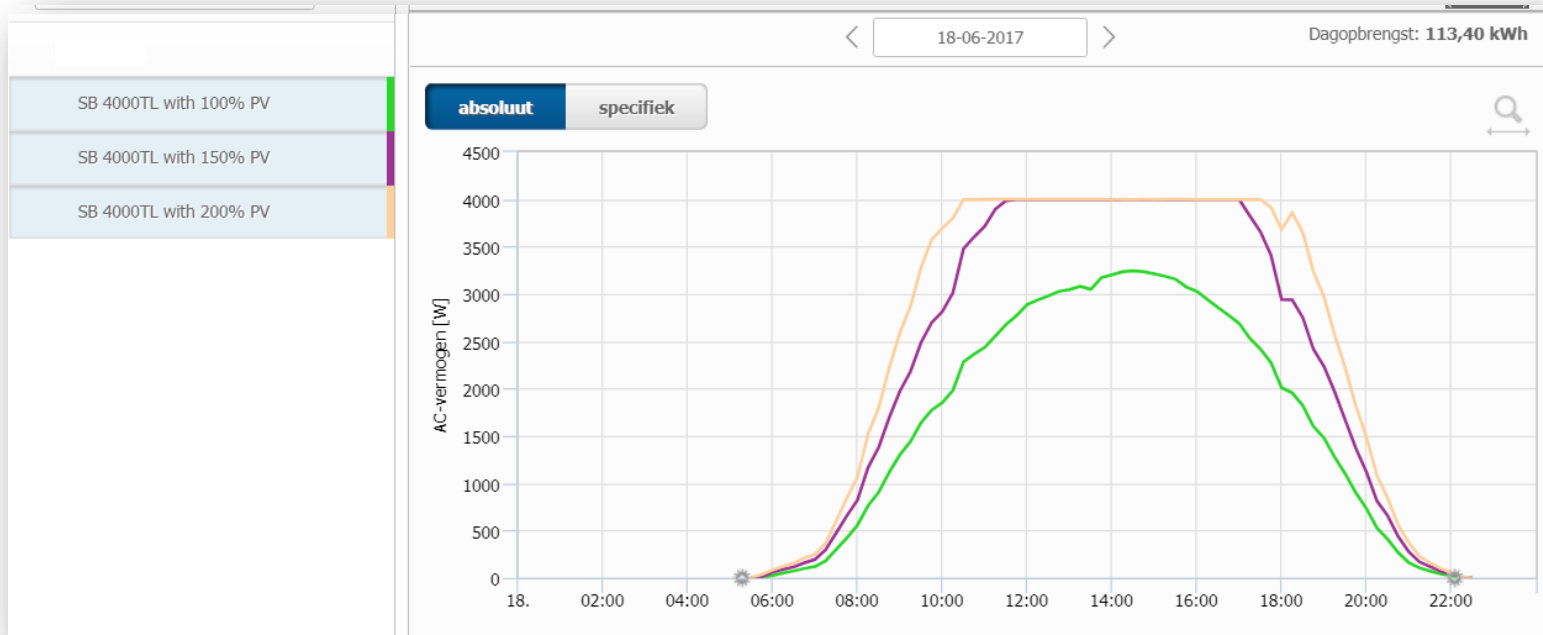
4 kWp op
SB 4000 TL-21



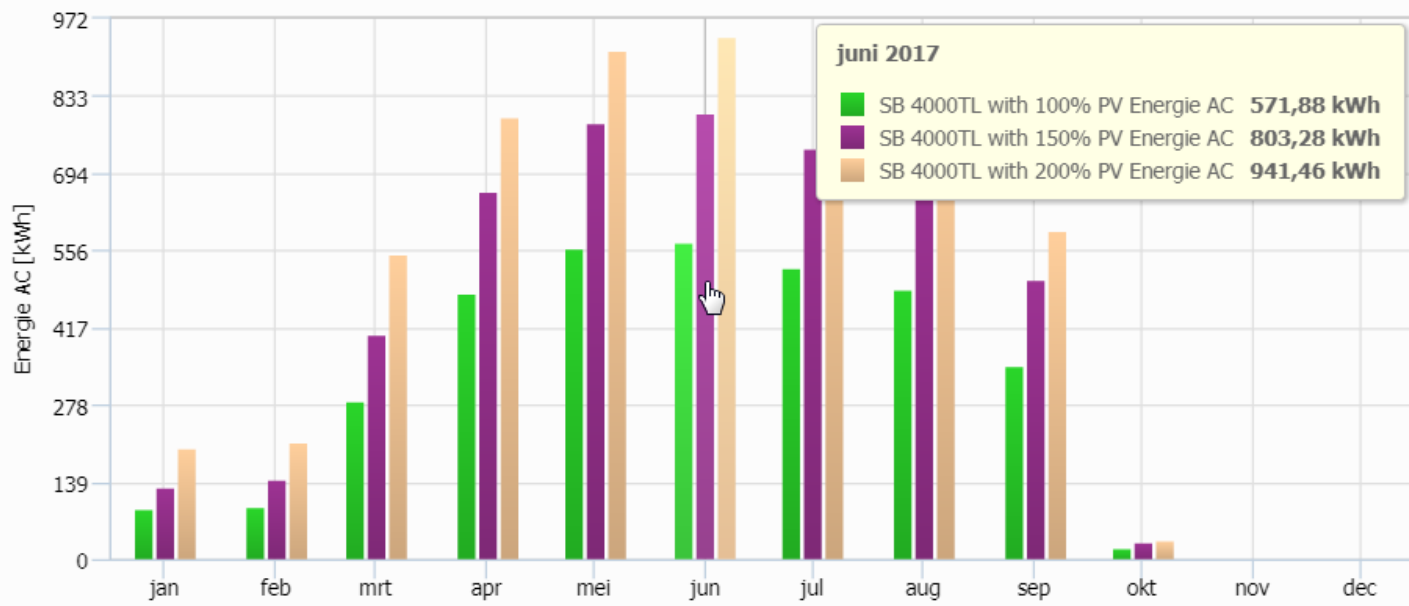
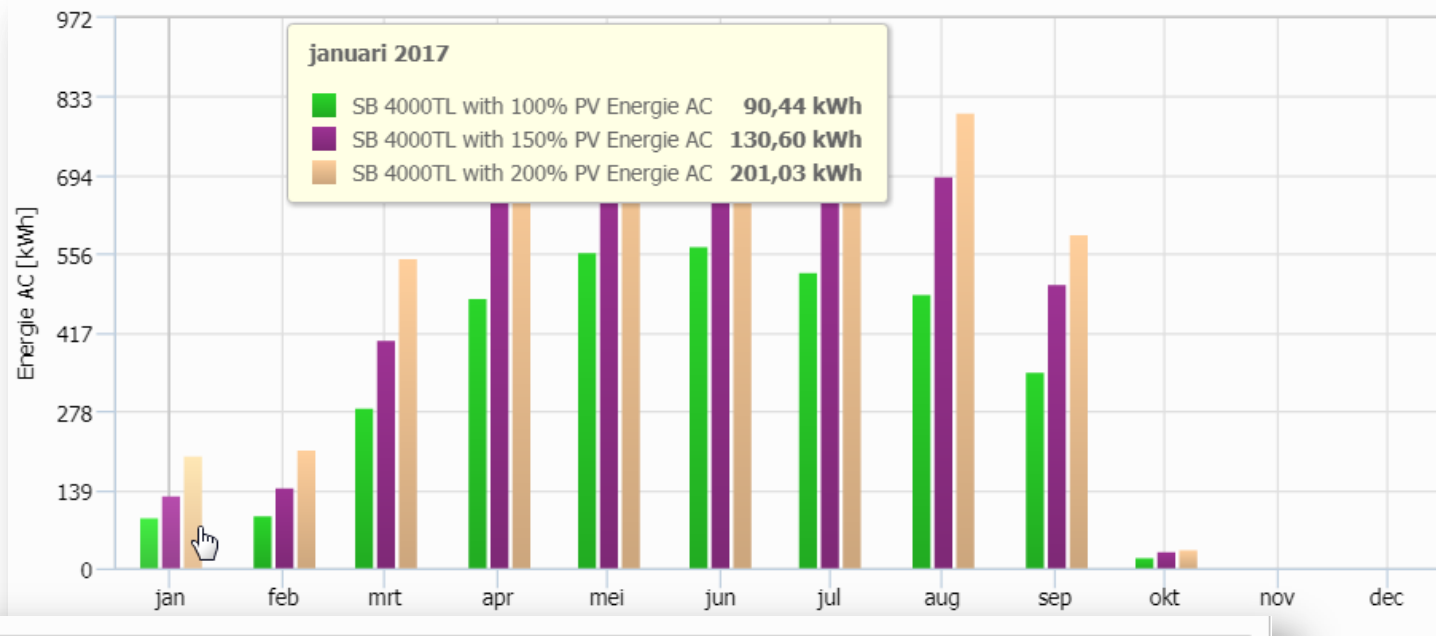
6 kWp op
SB 4000 TL-21



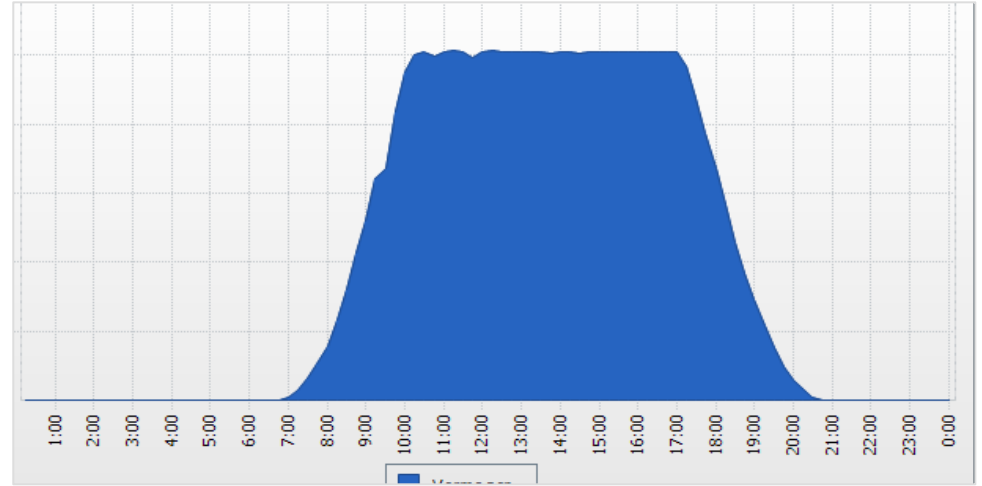
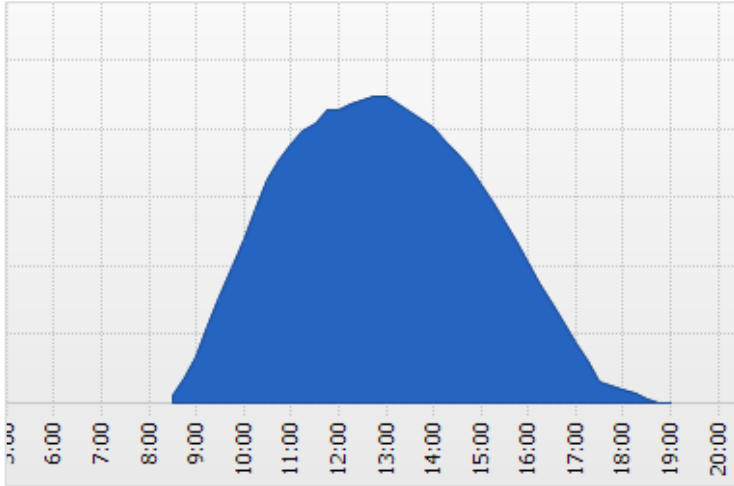
8 kWp op
SB 4000 TL-21



VOORBEELD OVERDIMENSIONEREN



SAMENVATTING - OVERDIMENSIONEREN LOONT



> Overdimensioneren is altijd nuttig



SOLAR TECHNOLOGY