

Planningshandleiding

SMA SMART HOME

De systeemoplossing voor meer onafhankelijkheid



Juridische bepalingen

De informatie in deze documenten is eigendom van SMA Solar Technology AG. Voor de publicatie ervan, geheel of gedeeltelijk, dient SMA Solar Technology AG vooraf schriftelijk toestemming te verlenen. Binnen het bedrijf van de klant mogen deze documenten voor de evaluatie of voor het correcte gebruik van het product gereproduceerd worden zonder toestemming.

SMA Garantie

De actuele garantievoorwaarden kunt u via www.SMA-Solar.com van het internet downloaden.

Handelsmerken

Alle handelsmerken worden erkend, ook als deze niet afzonderlijk zijn aangeduid. Als de aanduiding ontbreekt, betekent dit niet dat een product of teken vrij is.

Het BLUETOOTH® woordmerk en de logo's zijn geregistreerde handelsmerken van Bluetooth SIG, Inc. en ieder gebruik van deze merken door SMA Solar Technology AG vindt plaats onder licentie.

Modbus® is een geregistreerd handelsmerk van Schneider Electric en is gelicenseerd door Modbus Organization, Inc.

QR Code is een geregistreerd merk van DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® en Pozidriv® zijn geregistreerde merken van Phillips Screw Company.

Torx® is een geregistreerd merk van Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Duitsland

Tel. +49 561 9522 -0

Fax +49 561 9522 -100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

© 2004-2014 SMA Solar Technology AG. Alle rechten voorbehouden.

Inhoudsopgave

1	Toelichting bij dit document.	5
2	PV-energie voor eigen voorziening en eigen verbruik.	6
3	Eigen voorziening en eigen verbruik met SMA Smart Home	8
3.1	Basisoplossing voor intelligent energiebeheer	8
3.2	Eenvoudige batterij-oplossing voor nieuwe PV-installaties	10
3.3	Flexibele batterij-oplossing voor nieuwe en bestaande PV-installaties	12
4	Functies voor energiebeheersystemen.	14
4.1	Vermijding van afregelingsverliezen bij de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen	14
4.2	Intelligente sturing van verbruikers	15
4.3	Vermogensregeling bij het netaansluitpunt	16
4.3.1	Algemene vermogensregeling	16
4.3.2	Voorkomen van afregelingsverliezen	16
4.3.3	Voorkomen van asymmetrische belasting	18
4.3.4	Vermogensregeling op basis van somstroom	19
5	Producten voor energiebeheersystemen.	23
5.1	Overzicht van SMA producten	23
5.2	PV-omvormers	23
5.2.1	PV-omvormers met Sunny Home Manager	23
5.2.2	PV-omvormers binnen een SMA Integrated Storage System	25
5.2.3	PV-omvormers binnen een SMA Flexible Storage System	25
5.3	Energiemeter SMA Energy Meter	26
5.4	Communicatie	27
6	Systemen voor de tijdelijke opslag van elektriciteit	28
6.1	Stimuleringsprogramma	28
6.2	SMA Flexible Storage System	29
6.2.1	Door Sunny Island ondersteunde batterijen	29
6.2.2	Schakelschema en materiaallijst van een eenfasig SMA Flexible Storage System	30
6.2.3	Schakelschema en materiaallijst van een driefasig SMA Flexible Storage System	32
6.2.4	Installatieconfiguratie van een SMA Flexible Storage System	34
7	Installatieconfiguratie met Sunny Design	40
8	Veelgestelde vragen	41
9	Verklarende woordenlijst	44
10	Bijlage	46
10.1	Beschikbaarheid van SMA producten voor energiebeheersystemen per land	46
10.2	Energiemeters met S0-interface en DO-interface	46
10.2.1	Selectie van energiemeters met S0-interface en DO-interface	46
10.2.2	Door SMA geteste energiemeters met S0-interface en DO-interface	48
10.2.3	Materiaal voor het aansluiten van de energiemeters met S0-interface en DO-interface	49
10.3	Aanwijzingen voor de planning van de montagelocaties	50

1 Toelichting bij dit document

Dit document helpt u bij de planning van een energiebeheersysteem met de systeemoplossing SMA Smart Home. De volgende hoofdstukken zijn chronologisch opgebouwd.

Titel hoofdstuk	In dit hoofdstuk vindt u antwoorden op de volgende vragen:
PV-energie voor eigen voorziening en eigen verbruik	Wat kan door middel van eigen voorziening en eigen verbruik worden bereikt? Wat zijn de voorwaarden voor een hoge zelfvoorzieningsgraad en een hoog aandeel eigen verbruik? Welke productoplossingen voor intelligent energiebeheer biedt SMA Solar Technology AG in het kader van SMA Smart Home?
Eigen voorziening en eigen verbruik met SMA Smart Home	Hoe werkt de basisoplossing voor intelligent energiebeheer en waaruit bestaat deze? Hoe werkt het SMA Integrated Storage System en waaruit bestaat het? Hoe werkt het SMA Flexible Storage System en waaruit bestaat het?
Functies voor energiebeheersystemen	Hoe werkt de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen? Welke functies voor intelligente sturing van verbruikers zijn beschikbaar? Hoe werkt de tijdelijke opslag van elektriciteit? Hoe werkt de vermogensregeling bij het netaansluitpunt bij de verschillende SMA productoplossingen?
Producten voor energiebeheersystemen	Welke SMA producten horen bij de aangeboden SMA productoplossingen? Welke producten zijn daarnaast nog nodig?
Systemen voor de tijdelijke opslag van elektriciteit	Waar moet men op letten bij de configuratie van een SMA Integrated Storage System? Waar moet men op letten bij de configuratie van een SMA Flexible Storage System?
Installatieconfiguratie met Sunny Design	-
Veelgestelde vragen	-
Verklarende woordenlijst	-
Bijlage	In welke landen zijn de SMA productoplossingen voor energiebeheer beschikbaar? Welke energiemeters met S0-interface of D0-interface zijn compatibel met de SMA productoplossingen voor energiebeheer? Waarop moet men letten bij de planning van de montagelocaties?

2 PV-energie voor eigen voorziening en eigen verbruik

Als gevolg van de dalende terugleververgoedingen verschuift de focus bij de installatieconfiguratie steeds meer van de maximalisatie van de opwekking naar een intelligent energiebeheer. Hierbij staan 2 doelstellingen voorop: een zo volledig mogelijk eigen verbruik van de opgewekte PV-energie en een zo volledig mogelijke dekking van de energiebehoefte met PV-energie. Beide worden economisch interessant zodra de opwekkingskosten van de PV-energie lager zijn dan de kosten voor afname van energie uit het openbare stroomnet.

Wat kan door middel van eigen voorziening en eigen verbruik worden bereikt?

Door de PV-energie zoveel mogelijk zelf te verbruiken, wordt de exploitant onafhankelijker van de terugleververgoeding, die vaak de kosten nauwelijks meer dekt, en wordt de effectieve waarde van ieder opgewekt kWh verhoogd. Door zoveel mogelijk zelfvoorzienend te worden, wordt de exploitant bovendien onafhankelijker van stijgende stroomprijzen en kan hij de gemiddelde kosten van ieder verbruikt kWh reduceren.

Daarnaast ontlasten eigen voorziening en eigen verbruik het openbare stroomnet, omdat de ter plaatste opgewekte energie op de plaats van opwekking wordt verbruikt. Daarom neemt de betekenis van technische oplossingen voor de optimalisering van de eigen voorziening en het eigen verbruik steeds meer toe.

In principe vindt het eigen verbruik van PV-energie vanzelf plaats, want de door de PV-installatie opgewekte energie stroomt altijd in de eerste plaats naar de actieve elektrische verbruikers binnen het huisnetwerk. Alleen het energieoverschot stroomt in het openbare stroomnet. Van doorslaggevend belang is daarom de intelligente afstemming van PV-opwekking en het verbruik van elektriciteit, zowel qua hoeveelheid als qua tijd.

Wat zijn de voorwaarden voor een hoge zelfvoorzieningsgraad en een hoog aandeel eigen verbruik?

De eerste belangrijke voorwaarde voor een zinvolle vergroting van de eigen voorziening* en het aandeel eigen verbruik** is een zo evenwichtig mogelijke verhouding tussen de jaarlijkse PV-opwekking en de jaarlijkse energiebehoefte.

- Als de jaarlijkse PV-opwekking aanzienlijk kleiner is dan de jaarlijkse energiebehoefte, kan bijna altijd een behoorlijk deel van de PV-energie ter plaatse worden verbruikt. Dat geldt zelfs als het tijdstip waarop de energiebehoefte zich voornamelijk voordoet nauwelijks samenvalt met de tijd waarin de PV-energie hoofdzakelijk wordt opgewekt. Tegenover het hoge aandeel eigen verbruik staat echter een geringe zelfvoorzieningsgraad.
- Als de jaarlijkse PV-opwekking echter aanzienlijk groter is dan de jaarlijkse energiebehoefte, kan in elk geval slechts een klein deel van de PV-energie ter plaatse worden gebruikt. Een groot deel van de opgewekte PV-energie moet aan het openbare stroomnet worden teruggeleverd. Daaruit resulteert een laag aandeel eigen verbruik, de zelfvoorzieningsgraad is daarentegen aan de hoge kant.

Een verandering in de verhouding van PV-opwekking en elektrisch verbruik verhoogt dus steeds alleen of de zelfvoorzieningsgraad of het aandeel eigen verbruik. Daarom is een evenwichtige verhouding van energieopwekking en eigen verbruik uitermate belangrijk.

Een tweede belangrijke voorwaarde voor een hoge zelfvoorzieningsgraad en een hoog aandeel eigen verbruik is een passend verbruiksprofiel. De manier waarop het PV-vermogen over de dag is verdeeld, wordt voor het grootste deel bepaald door de oriëntatie van de PV-generator en het weer. Daarom hangt een goede overeenstemming van PV-opwekking en energiebehoefte gedurende de dag bijna uitsluitend af van het verbruiksprofiel. Naast het gebruik van elektrische batterijsystemen is de zinvolle aanpassing van het verbruiksprofiel de enige mogelijkheid de zelfvoorzieningsgraad en het aandeel eigen verbruik tegelijkertijd te optimaliseren.

Optimalisering van het eigen verbruik door intelligent energiebeheer

Bij een stabiele verhouding tussen PV-opwekking en energiebehoefte kunnen de eigen voorziening en het eigen verbruik alleen door een intelligent energiebeheer worden geoptimaliseerd. Daarvoor stelt SMA Solar Technology AG de volgende productoplossingen beschikbaar:

- basisoplossing voor intelligent energiebeheer: Sunny Home Manager en SMA draadloze contactdozen
- eenvoudige batterij-oplossing voor nieuwe PV-installaties: SMA Integrated Storage System
- flexibele batterij-oplossing voor nieuwe en bestaande PV-installaties: SMA Flexible Storage System

* De eigen voorziening wordt aangegeven door de zelfvoorzieningsgraad.

** Het eigen verbruik wordt aangegeven door het aandeel eigen verbruik.

Sunny Home Manager en SMA draadloze contactdozen – de basisoplossing voor intelligent energiebeheer

De handmatige sturing van verbruikers – een vorm van intelligent energiebeheer – berust op de voortdurende registratie en evaluatie van de energiestromen door een apparaat voor energiebeheer. Op basis van de daarbij verzamelde informatie geeft het apparaat een volledig beeld van alle stromen van elektrische energie binnen het huishouden en maakt op die manier inzichtelijk waar het eigen verbruik kan worden geoptimaliseerd. Bovendien geeft het handelingsadviezen voor de handmatige sturing van verbruikers. Met de Sunny Home Manager biedt SMA Solar Technology AG een dergelijk apparaat voor energiebeheer aan.

Een andere vorm van intelligent energiebeheer is de automatische sturing van verbruikers. Dat betekent dat energie-intensieve verbruikers worden gebruikt op tijdstippen waarop een hoge PV-opwekking plaatsvindt, zonder dat het comfort en de betrouwbaarheid van de energievoorziening daaronder lijden. De Sunny Home Manager en de SMA draadloze contactdozen vormen samen de SMA basisoplossing voor intelligent energiebeheer.

Voorbeeld:

We gaan uit van een normale eengezinswoning met een PV-opwekking van 5 000 kWh per jaar, een energiebehoefte van eveneens 5 000 kWh per jaar en een natuurlijk eigen verbruik van 30 %. In dit voorbeeld optimaliseert de Sunny Home Manager samen met de SMA draadloze contactdozen de energiebalans als volgt:

- Het aandeel eigen verbruik stijgt van 30 % naar gemiddeld 45 %.
- De netafname daalt van 3 500 kWh naar 2 750 kWh. De netafname van 2 750 kWh komt overeen met 55 % van de jaarlijkse energiebehoefte.

SMA Integrated Storage System – de eenvoudige batterij-oplossing voor nieuwe PV-installaties

Door middel van een batterijsysteem kan PV-energie tijdelijk worden opgeslagen. Deze tijdelijke opslag vormt een aanvulling op de automatische besturing van verbruikers en verhoogt de eigen voorziening en het aandeel eigen verbruik nog meer. Het SMA Integrated Storage System is een eenvoudig batterijsysteem dat speciaal is ontwikkeld om een zo hoog mogelijke rendabiliteit te bereiken. De belangrijkste elementen zijn de Sunny Boy Smart Energy en de Sunny Home Manager. De Sunny Boy Smart Energy is een PV-omvormer met een geïntegreerd batterijsysteem, de Battery Pack Smart Energy.

Voorbeeld:

We gaan uit van een normale eengezinswoning met een PV-opwekking van 5 000 kWh per jaar, een energiebehoefte van eveneens 5 000 kWh per jaar en een natuurlijk eigen verbruik van 30 %. In dit voorbeeld optimaliseert het SMA Integrated Storage System met een bruikbare batterijcapaciteit van 2 kWh de energiebalans als volgt:

- Het aandeel eigen verbruik stijgt van 30 % naar gemiddeld 55 %.
- De netafname daalt van 3 500 kWh naar 2 400 kWh. De netafname van 2 400 kWh komt overeen met 48 % van de jaarlijkse energiebehoefte, waarbij rekening wordt gehouden met een opslagverlies van 3 %.

SMA Flexible Storage System – de flexibele batterij-oplossing voor nieuwe en bestaande PV-installaties

Het SMA Flexible Storage System is flexibel qua batterijcapaciteit en nominaal installatievermogen en maakt daardoor een individuele oplossing voor vrijwel alle situaties mogelijk. De belangrijkste elementen zijn de Sunny Island, een batterij en de Sunny Home Manager. De Sunny Island is een batterij-omvormer en regelt de tijdelijke opslag van elektriciteit. De afzonderlijk verkrijgbare batterij kan flexibel worden gekozen.

Voorbeeld:

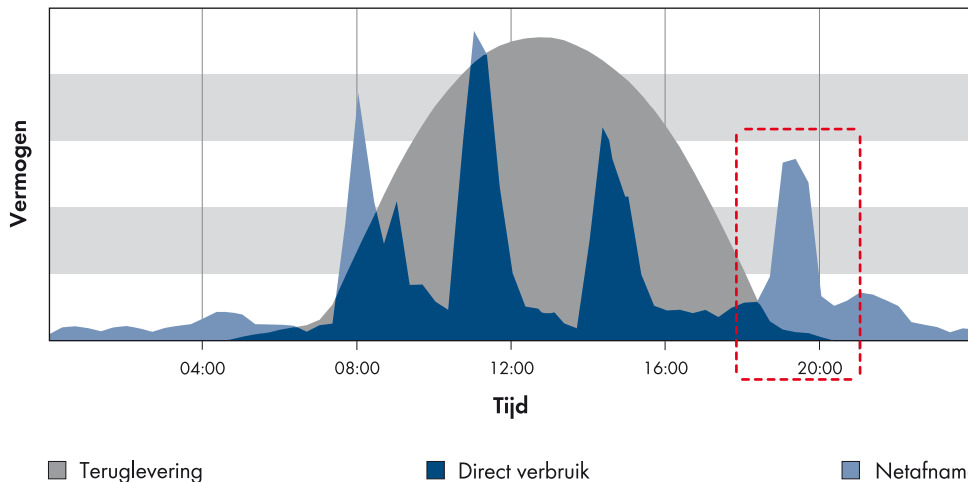
We gaan uit van een normale eengezinswoning met een PV-opwekking van 5 000 kWh per jaar, een energiebehoefte van eveneens 5 000 kWh per jaar en een natuurlijk eigen verbruik van 30 %. In dit voorbeeld optimaliseert het SMA Flexible Storage System bij een bruikbare batterijcapaciteit van 5 kWh de energiebalans als volgt:

- Het aandeel eigen verbruik stijgt van 30 % naar gemiddeld 65 %.
- De netafname daalt van 3 500 kWh naar 2 150 kWh. De netafname van 2 150 kWh komt overeen met 43 % van de jaarlijkse energiebehoefte, waarbij rekening wordt gehouden met een opslagverlies van 8 %.

3 Eigen voorziening en eigen verbruik met SMA Smart Home

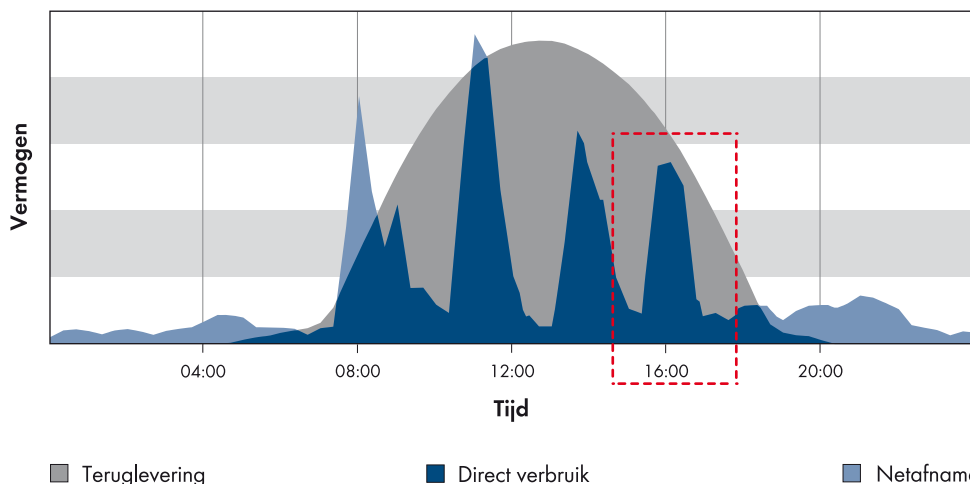
3.1 Basisoplossing voor intelligent energiebeheer

Door middel van een intelligente sturing van verbruikers zorgen de Sunny Home Manager en de SMA draadloze contactdozen ervoor dat elektrische verbruikers die niet aan een vaste tijd gebonden zijn, worden ingeschakeld op tijdstippen waarop veel PV-energie wordt opgewekt.



Afbeelding 1: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik - zonder sturing van verbruikers (voorbeeld)

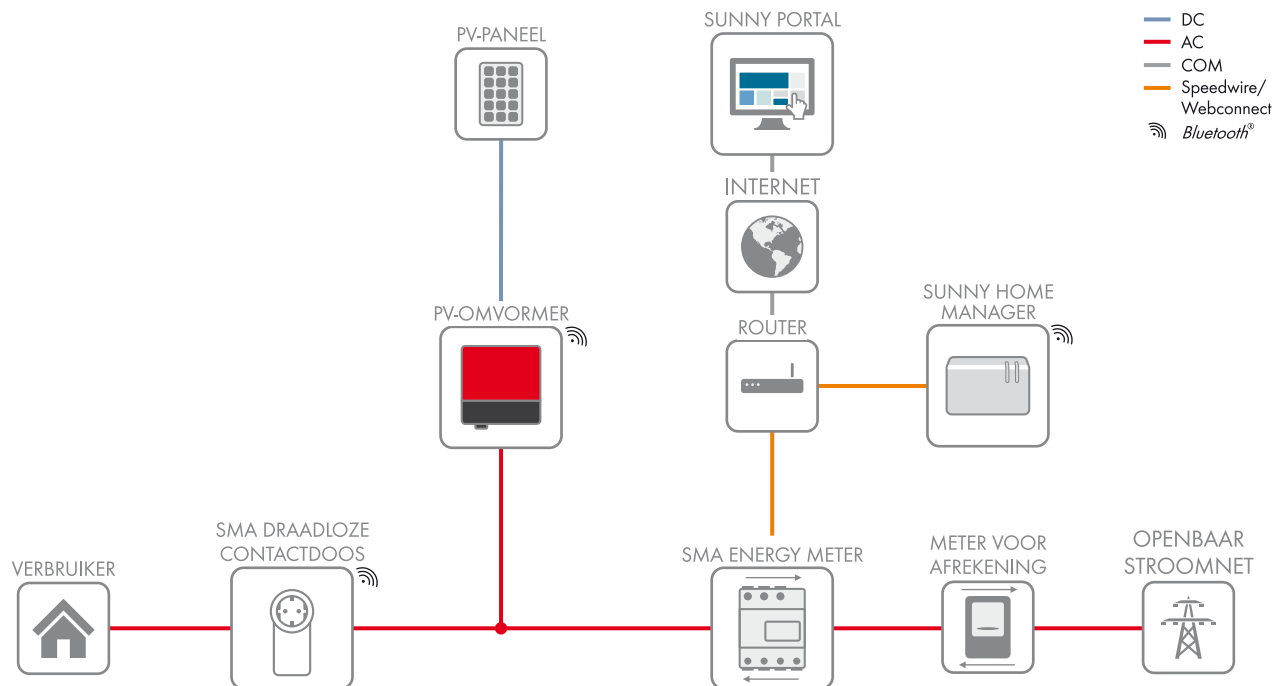
Het rode kader in dit voorbeeld laat een verbruikspiek in de avonduren zien. Deze verbruikspiek wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door een wasmachine, die pas 's avonds handmatig wordt ingeschakeld.



Afbeelding 2: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik - met sturing van verbruikers (voorbeeld)

Het rode kader in dit voorbeeld laat een verschuiving van de verbruikspiek naar de middag zien. Door de automatische sturing door het energiebeheersysteem wordt de inschakeling van de wasmachine verschoven naar een tijdstip waarop voordelige PV-energie beschikbaar is. Daardoor stijgt het eigen verbruik van PV-energie, de kosten voor energie uit netafname dalen.

De Sunny Home Manager en de SMA draadloze contactdozen vormen samen de kern van de SMA basisoplossing voor intelligent energiebeheer (zie hoofdstuk 10.1 "Beschikbaarheid van SMA producten voor energiebeheersystemen per land", pagina 46).



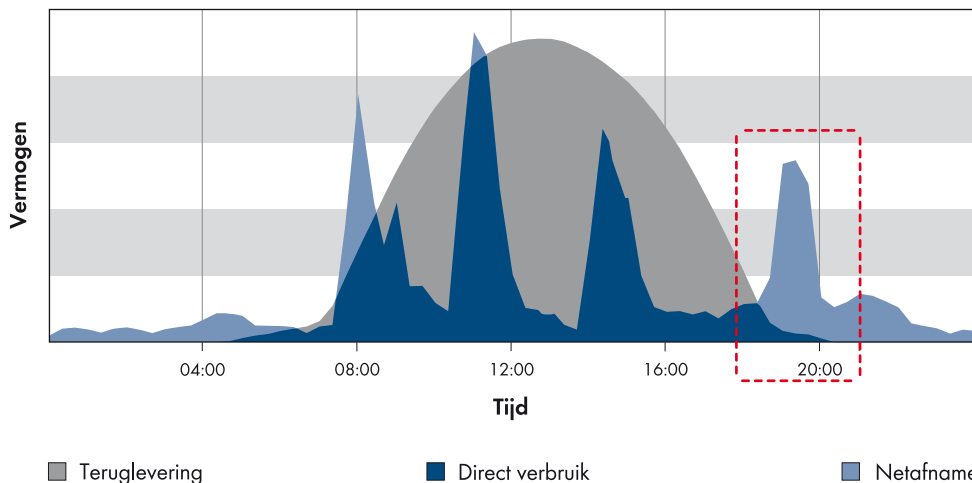
Afbeelding 3: PV-installatie met Sunny Home Manager (voorbeeld)

De Sunny Home Manager stelt via de Sunny Portal verschillende functies voor de intelligente sturing van verbruikers beschikbaar, zoals actuele statusinformatie, energiebalansen, prognoses m.b.t. de PV-opwekking en handelingsadviezen. Daarnaast is de Sunny Home Manager in staat elektrische verbruikers automatisch te sturen als deze via een geschikte communicatie-interface aan de Sunny Home Manager zijn aangesloten (zie hoofdstuk 4.2 "Intelligente sturing van verbruikers", pagina 15).

3.2 Eenvoudige batterij-oplossing voor nieuwe PV-installaties

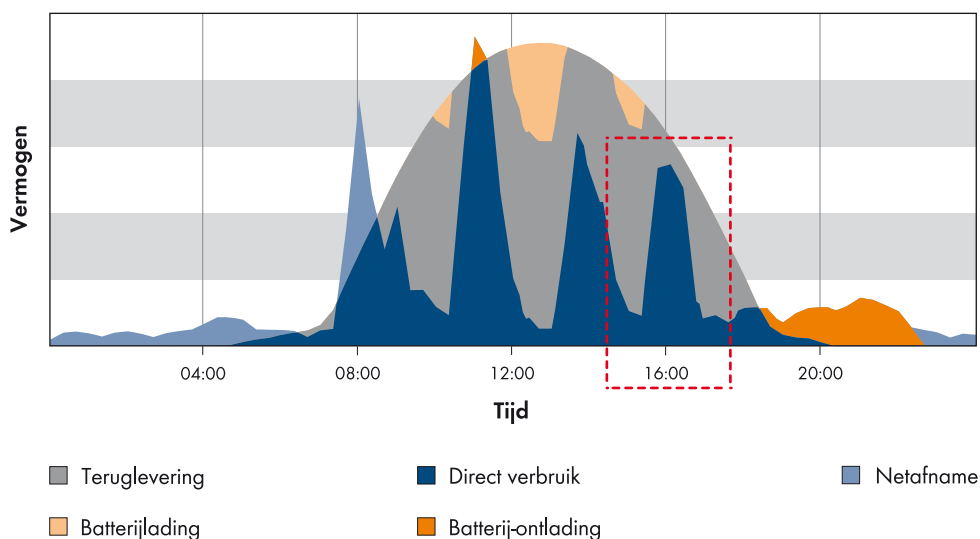
Het SMA Integrated Storage System is een eenvoudige batterij-oplossing voor nieuwe PV-installaties. Door middel van het SMA Integrated Storage System kunnen de automatische sturing van verbruikers en de tijdelijke opslag van elektriciteit worden gecombineerd.

Aan de hand van de gegevens van PV-opwekkings- en verbruiksprognoses zorgt het SMA Integrated Storage System voor een intelligent gebruik van de batterij.



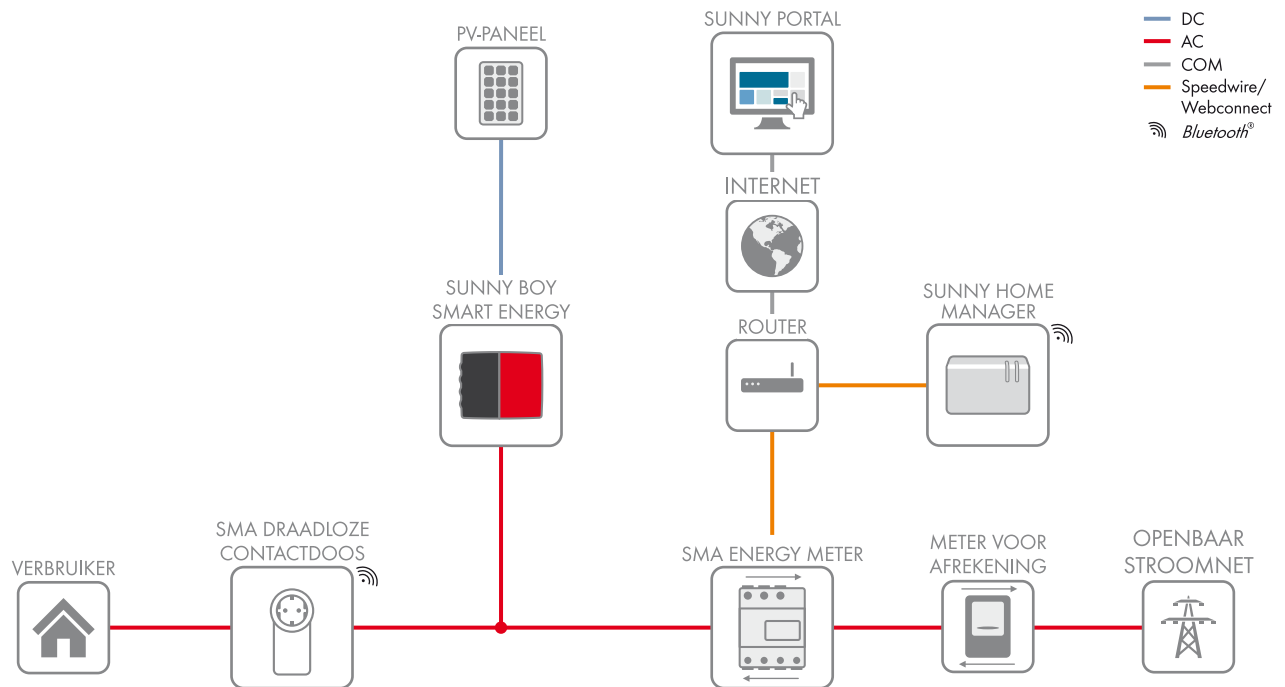
Afbeelding 4: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik – zonder sturing van verbruikers en tijdelijke opslag van elektriciteit (voorbeeld)

Het rode kader in dit voorbeeld laat een verbruikspiek in de avonduren zien. Deze verbruikspiek wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door een wasmachine, die pas 's avonds handmatig wordt ingeschakeld.



Afbeelding 5: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik – met sturing van verbruikers en tijdelijke opslag van elektriciteit (voorbeeld voor SMA Integrated Storage System)

's Ochttends tegen 10.00 uur wordt de batterij korte tijd opgeladen met PV-energie. De opgeslagen energie wordt tegen 12.00 uur gebruikt om een verbruikspiek te dekken. Rond het middaguur is er veel PV-energie beschikbaar en wordt de batterij weer opgeladen. 's Avonds wordt een deel van het verbruik gedekt door de ontlading van de batterij. Tegelijkertijd wordt de inschakeling van een verbruiker verschoven naar een tijdvak waarin veel PV-energie beschikbaar is (zie hoofdstuk 3.1, pagina 8).

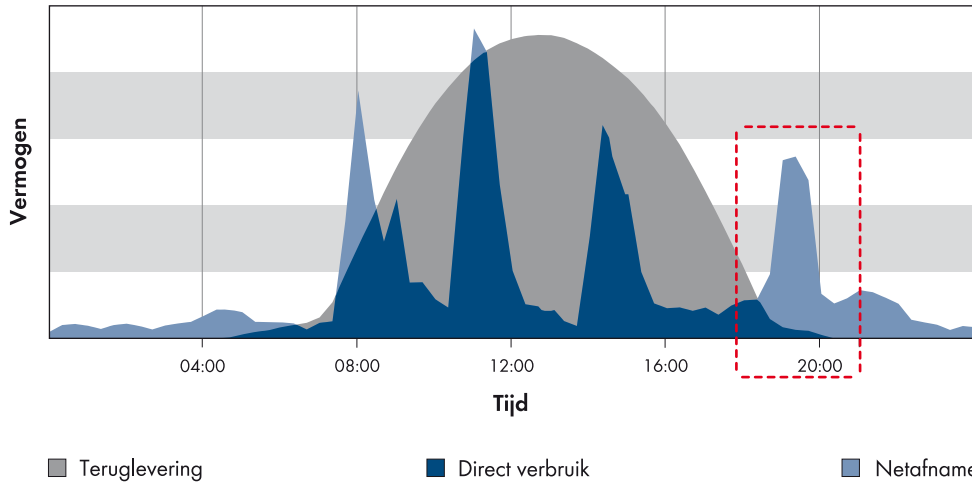


Afbeelding 6: Overzicht van een SMA Integrated Storage System (voorbeeld)

De belangrijkste elementen van het SMA Integrated Storage System zijn de Sunny Home Manager en de Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy met geïntegreerde lithium-ion-batterij. Deze batterij heeft een laadcapaciteit van 2 kWh en maakt een in economisch opzicht optimaal energiebeheer binnen een normale eengezinswoning mogelijk.

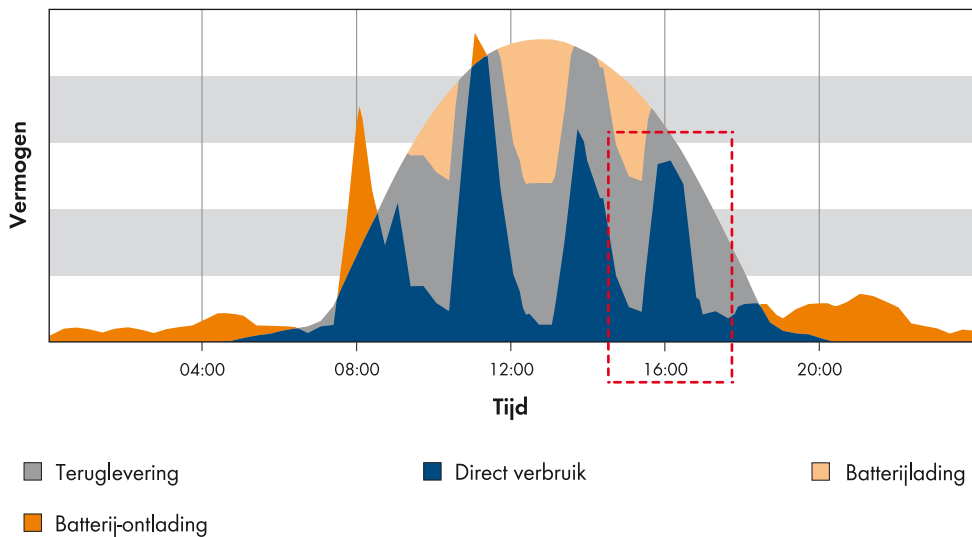
3.3 Flexibele batterij-oplossing voor nieuwe en bestaande PV-installaties

Door middel van het SMA Flexible Storage System kunnen de automatische sturing van verbruikers en de tijdelijke opslag van elektriciteit worden gecombineerd.



Afbeelding 7: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik – zonder sturing van verbruikers en tijdelijke opslag van elektriciteit (voorbeeld)

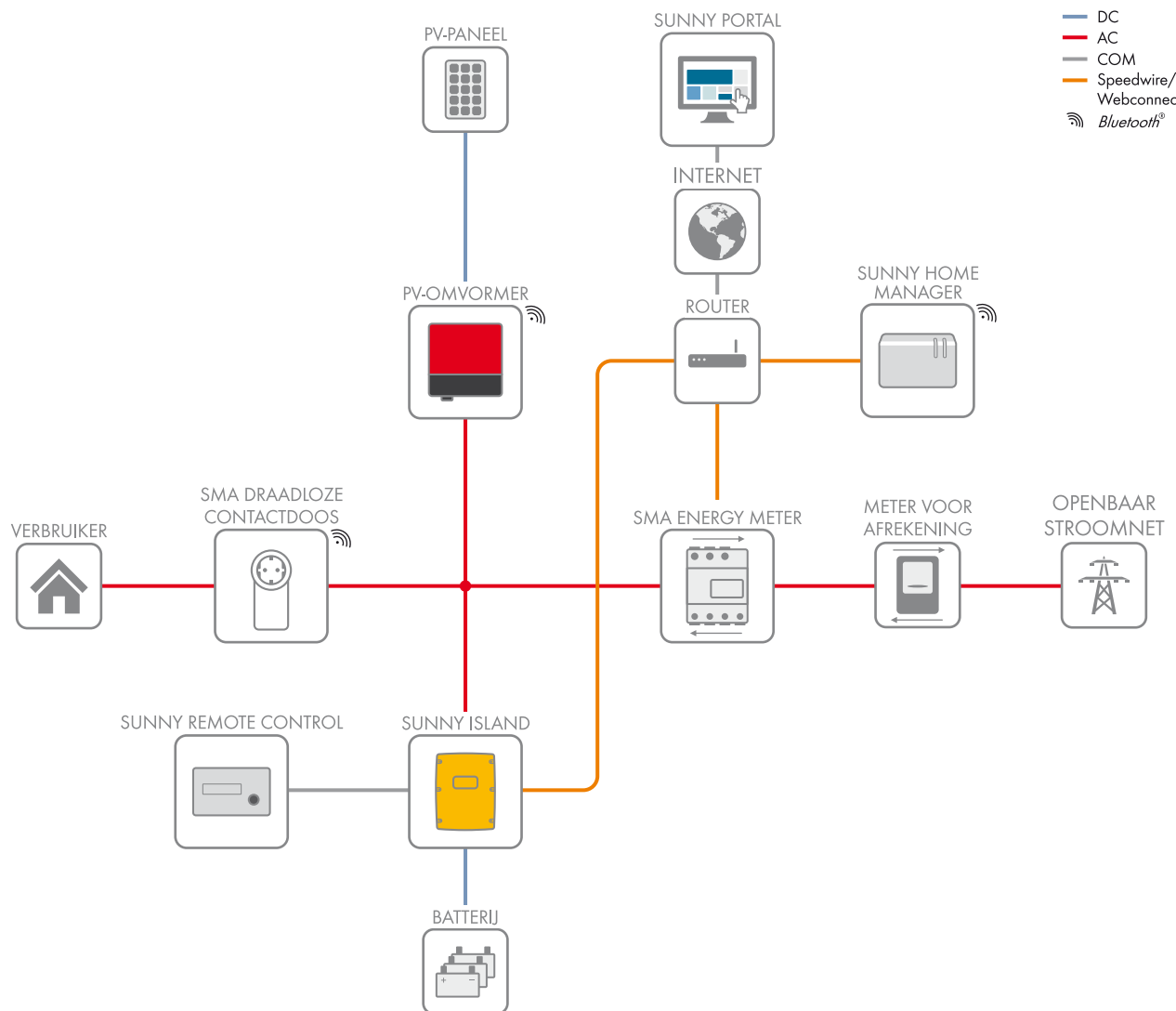
Het rode kader in dit voorbeeld laat een verbruikspiek in de avonduren zien. Deze verbruikspiek wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door een wasmachine, die pas 's avonds handmatig wordt ingeschakeld.



Afbeelding 8: Dagprofiel van een PV-installatie, het elektrische verbruik en het eigen verbruik – met sturing van verbruikers en tijdelijke opslag van elektriciteit (voorbeeld voor SMA Flexible Storage System)

Dankzij de grotere batterijcapaciteit van het SMA Flexible Storage System kan een groter aandeel van het energieverbruik door de tijdelijke opslag van elektriciteit worden gedekt. In dit voorbeeld is de dekking 100 %. Dat betekent dat netafname niet meer nodig is.

Het SMA Flexible Storage System is een flexibele batterij-oplossing waarmee nieuwe en bestaande PV-installaties kunnen worden uitgebreid in het kader van een intelligent energiebeheer.



Afbeelding 9: PV-installatie met SMA Flexible Storage System (voorbeeld)

De kern van het SMA Flexible Storage System vormen de Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H voor aan het openbare stroomnet gekoppelde installaties en de Sunny Home Manager. De Sunny Island kan met verschillende batterijtypen met diverse batterijcapaciteiten worden uitgerust en biedt dus een hoge mate aan flexibiliteit bij de installatieconfiguratie. Bovendien kunnen binnen het SMA Flexible Storage System verschillende SMA PV-omvormers worden gebruikt.

Het SMA Flexible Storage System kan eenfasig en driefasig worden geconfigureerd en met een noodstroomfunctie worden uitgebreid. Het SMA Flexible Storage System met noodstroomfunctie voorziet bij een uitval van het openbare stroomnet de elektrische verbruikers van stroom en bouwt daarvoor een noodstroomnet op (zie planningshandleiding "SMA Flexible Storage System met noodstroomfunctie" op www.SMA-Solar.com).

Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3 "Voorkomen van asymmetrische belasting", pagina 18).

4 Functies voor energiebeheersystemen

4.1 Vermijding van afregelingsverliezen bij de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen

Plaatselijke regelgeving (in Duitsland bijv. de stimuleringswet voor duurzame energie, EEG) vereist mogelijk een permanente begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen door uw PV-installatie, d.w.z. een begrenzing van het aan het openbare stroomnet teruggeleverde werkelijk vermogen op een vaste waarde of op een percentage van het geïnstalleerde nominale installatievermogen. Vraag eventueel uw netwerkexploitant of een permanente begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen is vereist.

Werkingssprincipe van de Sunny Home Manager

De Sunny Home Manager bewaakt met behulp van een SMA Energy Meter of een teruglevermeter het werkelijke vermogen dat wordt teruggeleverd aan het openbare stroomnet. Als de teruglevering van werkelijk vermogen de opgegeven drempelwaarde overstijgt, begrenst de Sunny Home Manager de PV-opwekking van de omvormers.

De Sunny Home Manager voorkomt afregelingsverliezen die door de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen ontstaan, door rekening te houden met het actuele eigen verbruik van het huishouden. De Sunny Home Manager helpt PV-vermogen binnen het huishouden direct te gebruiken en optimaliseert daardoor de eigen voorziening en het eigen verbruik. Binnen het SMA Integrated Storage System voorkomt de Sunny Home Manager afregelingsverliezen bovendien door het opladen van de batterij.

Voorbeeld: begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen op 70 % van het geïnstalleerde nominale installatievermogen

De installatie kan momenteel dankzij een goede zoninstraling 90 % van het geïnstalleerde nominale installatievermogen van 10 kW produceren, d.w.z. 9 kW. Van de netwerkexploitant ontvangt de Sunny Home Manager de opdracht de teruglevering van werkelijk vermogen tot 70 % (= 7 kW) te begrenzen. Bij de opvolging van de richtwaarden van de netwerkexploitant houdt de Sunny Home Manager rekening met het eigen verbruik van het huishouden.

- Door de verbruikers binnen het huishouden wordt momenteel 1 kW verbruikt. De Sunny Home Manager reduceert de PV-opwekking daarom van de theoretisch mogelijke 9 kW naar 8 kW. Daardoor kan 1 kW voor de verbruikers binnen het huishouden worden gebruikt en de toegestane 7 kW worden teruggeleverd aan het openbare stroomnet.

In dit voorbeeld wordt het afregelingsverlies van 2 kW gereduceerd naar 1 kW.

Gebruik van de Sunny Home Manager voor de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen

De Sunny Home Manager kan alleen of als deel van het SMA Integrated Storage System of het SMA Flexible Storage System voor de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen worden gebruikt.

Raadpleeg eventueel uw netwerkexploitant of een permanente begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen noodzakelijk is en of u de Sunny Home Manager hiervoor mag gebruiken (Manufacturer's Declaration "Feed-In Management in Accordance with the Renewable Energy Sources Act (EEG) 2012 with Sunny Home Manager (SHM) from SMA", beschikbaar op www.SMA-Solar.com).

4.2 Intelligente sturing van verbruikers

De Sunny Home Manager stelt via de Sunny Portal verschillende functies voor de intelligente sturing van verbruikers beschikbaar, zoals actuele statusinformatie, energiebalansen, prognoses m.b.t. de PV-opwekking en het individuele verbruik van elektriciteit binnen het huishouden. Daaruit leidt de Sunny Home Manager handelingsadviezen af en aan de hand van deze adviezen stuurt hij de elektrische verbruikers.

Functie	Toelichting
Opstellen van een PV-opwekkingsprognose	De Sunny Home Manager registreert voortdurend de door de PV-installatie opgewekte energie. Bovendien ontvangt de Sunny Home Manager via internet weersverwachtingen voor de betreffende locatie *. Op basis van deze informatie maakt de Sunny Home Manager een PV-opwekkingsprognose voor de PV-installatie.
Opstellen van een verbruiksprofiel	De Sunny Home Manager registreert de PV-opwekking, teruglevering en netafname. Op basis van de PV-opwekking, teruglevering en netafname berekent de Sunny Home Manager hoeveel energie in een huishouden op welk tijdstip normaal gesproken wordt verbruikt en stelt op basis daarvan een verbruiksprofiel van het huishouden op. Dit verbruiksprofiel kan voor iedere dag van de week verschillend zijn. De gegevens m.b.t. de PV-opwekking verzamelt de Sunny Home Manager via de aangesloten SMA omvormers, via een SMA Energy Meter of via een energiemeter. De gegevens m.b.t. de teruglevering en netafname verzamelt de Sunny Home Manager via een SMA Energy Meter of via minimaal één energiemeter (zie hoofdstuk 10.2, pagina 46).
Configuratie en installatiebewaking via Sunny Portal	De Sunny Portal dient als gebruikersinterface van de Sunny Home Manager: de Sunny Home Manager brengt via een router een internetverbinding met de Sunny Portal tot stand en stuurt de uitgelezen gegevens aan de Sunny Portal. Via de Sunny Portal maakt de Sunny Home Manager een eenvoudige installatiebewaking, een weergave van de gedurende de dag beschikbare PV-energie en een real-time weergave van de voornaamste energiestromen binnen het huishouden mogelijk. Daaruit leidt de Sunny Home Manager adviezen voor een bewuste omgang met elektrische energie af, waarbij ook rekening wordt gehouden met de verschillende stroomprijzen.
Automatische sturing van verbruikers via SMA draadloze contactdozen	De Sunny Home Manager kan doelgericht elektrische verbruikers die aan SMA draadloze contactdozen zijn aangesloten in- en uitschakelen. De Sunny Home Manager bepaalt aan de hand van de PV-opwekkingsprognose en het verbruiksprofiel de tijdstippen die gunstig zijn voor optimalisering van de eigen voorziening en het eigen verbruik. Op basis van de richtwaarden van de exploitant en de vastgestelde tijdstippen regelt de Sunny Home Manager het in- en uitschakelen van de elektrische verbruikers. Afgezien daarvan bieden SMA draadloze contactdozen de mogelijkheid het energieverbruik van elektrische verbruikers doelgericht te bewaken en te registreren.
Automatische sturing van Miele-apparaten via het systeem Miele@home	De Sunny Home Manager kan apparatuur besturen die geschikt is voor smart grid-toepassingen (SG-Ready-apparaten) van de fabrikant Miele & Cie. KG via een Miele@home Gateway. ** Voor smart grid geschikte apparaten van Miele herkent u aan het SG-Ready-teken. De Sunny Home Manager bepaalt aan de hand van de PV-opwekkingsprognose en het verbruiksprofiel de tijdstippen die gunstig zijn voor optimalisering van de eigen voorziening en het eigen verbruik. Op basis van de richtwaarden van de exploitant en de vastgestelde tijdstippen regelt de Sunny Home Manager het in- en uitschakelen van de Miele-apparaten.

* Deze gegevens zijn niet in alle landen beschikbaar.

** SG-Ready is niet in alle landen beschikbaar.

4.3 Vermogensregeling bij het netaansluitpunt

4.3.1 Algemene vermogensregeling

Om een zo groot mogelijke eigen voorziening en een zo groot mogelijk aandeel eigen verbruik te bereiken, houdt de vermogensregeling bij het netaansluitpunt de volgende regels aan:

- Voor de PV-installatie teruglevert aan het openbare stroomnet, moet de elektrische energie direct worden verbruikt of tijdelijk worden opgeslagen in een batterij.
- Voor de elektrische verbruikers energie van het openbare stroomnet betrekken, moet de energie van de PV-installatie of door ontlading van de batterij beschikbaar worden gesteld.

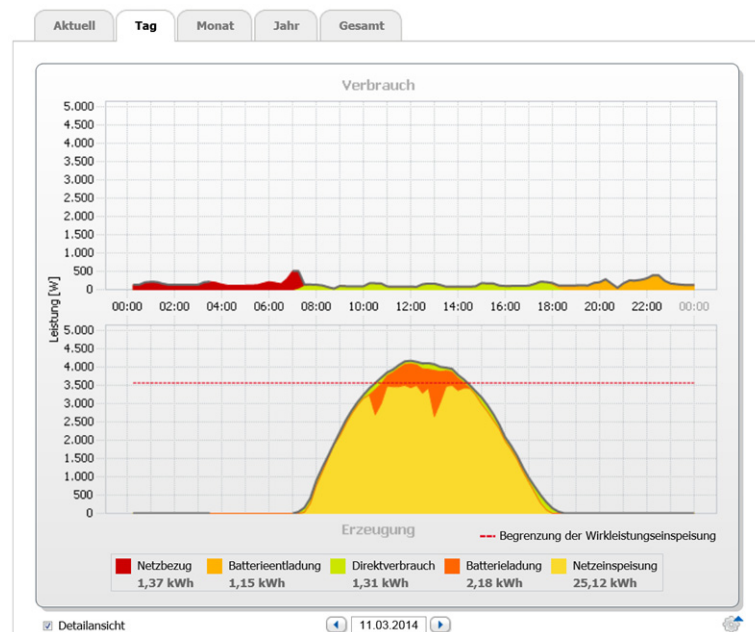
Het energiebeheersysteem volgt deze regels op en houdt daarbij rekening met de prognoses m.b.t. de PV-opwekking en het verbruik van elektriciteit voor de huidige dag.

4.3.2 Voorkomen van afregelingsverliezen

Het SMA Integrated Storage System en het SMA Flexible Storage System voorkomen bij de vermogensregeling bovendien afregelingsverliezen, die door de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen kunnen ontstaan (zie hoofdstuk 4.1 "Vermijding van afregelingsverliezen bij de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen", pagina 14). Op basis van de PV-opwekkingsprognose en de verbruiksprognose worden tijdstip en duur van het opladen van de batterij geregeld.

De vermogensregeling van het SMA Integrated Storage System en het SMA Flexible Storage System wordt aan de hand van 3 voorbeelden uit de Sunny Portal toegelicht.

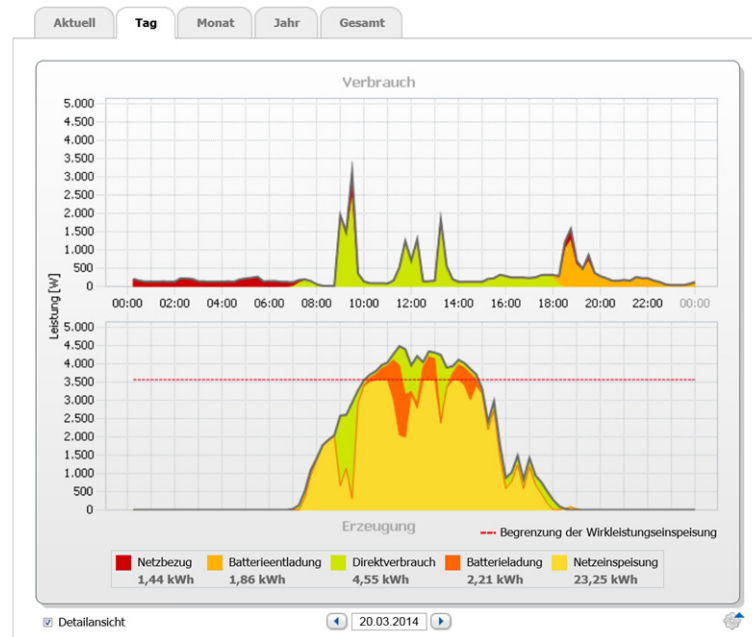
Voorbeeld 1: voorkomen van afregelingsverliezen door lading van de batterij op basis van prognoses



Afbeelding 10: Weergave van PV-opwekking en verbruik van elektriciteit in de Sunny Portal (voorbeeld 1)

Volgens de actuele dagprognose wordt verwacht dat rond het middaguur een begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen noodzakelijk wordt, terwijl de energiebehoefte van de elektrische verbruikers zeer laag en de PV-opwekking hoog is. Er kan dus met afregelingsverliezen worden gerekend.

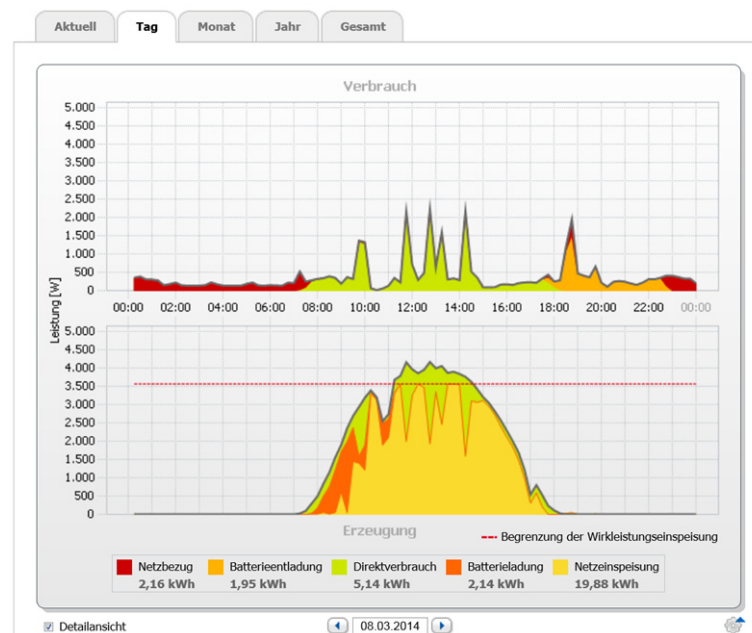
Het SMA Integrated Storage System / SMA Flexible Storage System begint op basis van deze prognose pas tegen het eind van de ochtend met het opladen van de batterij. Afregelingsverliezen worden vrijwel geheel vermeden door de lading van de batterij.

Voorbeeld 2: voorkomen van afregelingsverliezen door direct verbruik en lading van de batterij

Afbeelding 11: Weergave van PV-opwekking en verbruik van elektriciteit in de Sunny Portal (voorbeeld 2)

Net als in voorbeeld 1 wordt volgens de actuele dagprognose verwacht dat rond het middaguur een begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen noodzakelijk is. Deze keer staat daar echter een iets hogere energiebehoefte van de elektrische verbruikers tegenover. Om afregelingsverliezen te voorkomen, heeft het SMA Integrated Storage System / SMA Flexible Storage System rond het middaguur direct verbruik en de tijdelijke opslag van elektriciteit gepland.

Het SMA Integrated Storage System / SMA Flexible Storage System begint op basis van zijn prognose al aan het eind van de ochtend met het opladen van de batterij. Afregelingsverliezen worden vermeden door direct verbruik en de lading van de batterij.

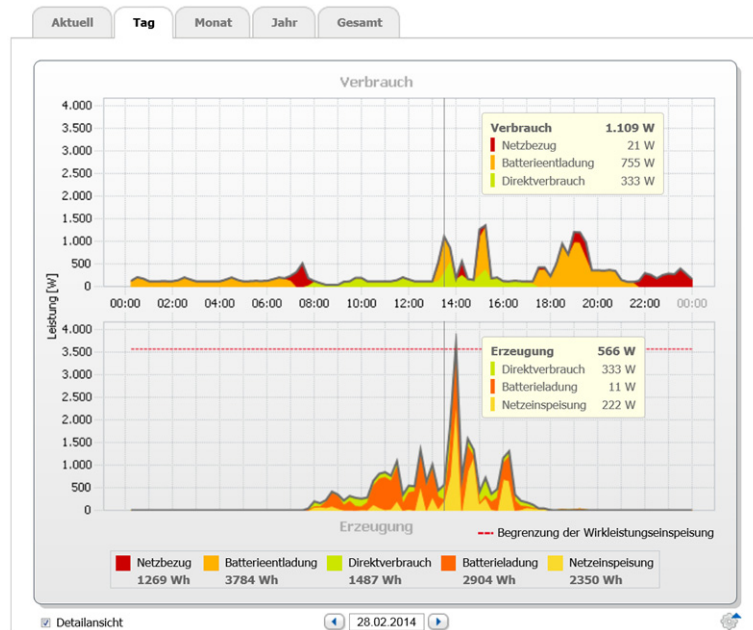
Voorbeeld 3: voorkomen van afregelingsverliezen door direct verbruik

Afbeelding 12: Weergave van PV-opwekking en verbruik van elektriciteit in de Sunny Portal (voorbeeld 3)

Net als in de voorbeelden 1 en 2 wordt volgens de actuele dagprognose verwacht dat rond het middaguur een begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen noodzakelijk is. Deze keer staat daar echter een duidelijk hogere energiebehoefte van de elektrische verbruikers tegenover. De te verwachten afregelingsverliezen worden daarom volledig vermeden door direct verbruik.

Het SMA Integrated Storage System / SMA Flexible Storage System laadt daarom gedurende de ochtend de batterij volledig op en voorkomt in dit voorbeeld de afregelingsverliezen uitsluitend door direct verbruik, bijvoorbeeld door de intelligente sturing van elektrische verbruikers.

Voorbeeld 4: geen prognose van afregelingsverliezen



Afbeelding 13: Weergave van PV-opwekking en verbruik van elektriciteit in de Sunny Portal (voorbeeld 4)

Als er geen begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen voor de huidige dag wordt verwacht, werkt het SMA Integrated Storage System / SMA Flexible Storage System in overeenstemming met de algemene vermogensregeling (zie hoofdstuk 4.3.1 "Algemene vermogensregeling", pagina 16).

4.3.3 Voorkomen van asymmetrische belasting

Als het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland wordt gebruikt, moet volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN worden voldaan aan eisen m.b.t. de symmetrie en de bewaking van het terugleververmogen. Deze vereisten zijn:

- Binnen een eenfasig SMA Flexible Storage System moet de Sunny Island aan dezelfde fasedraad zijn aangesloten als een eenfasige PV-omvormer (zie beknopte handleiding "SMA Flexible Storage System" op www.SMA-Solar.com).

Als zich binnen een eenfasig SMA Flexible Storage System uitsluitend driefasige PV-omvormers bevinden, kan de Sunny Island aan een willekeurige fasedraad zijn aangesloten.

- Het terugleververmogen van de Sunny Island en de eenfasige PV-omvormer mag na aftrek van het vermogen van de verbruikers niet meer dan 4,6 kVA per fase bedragen.

Om ervoor te zorgen dat het eenfasige SMA Flexible Storage Systeem de begrenzing van het terugleververmogen kan bewaken, moet het meettoestel SMA Energy Meter worden gebruikt. Alleen de SMA Energy Meter levert per fase de meetwaarden van het terugleververmogen die nodig zijn voor de begrenzing op 4,6 kVA. Als de begrenzing van het terugleververmogen wordt overschreden, reduceert de Sunny Island het terugleververmogen.

SMA Solar Technology AG adviseert ook bij driefasige PV-omvormers binnen een eenfasig SMA Flexible Storage System en bij een driefasig SMA Flexible Storage System het gebruik van de SMA Energy Meter, omdat de SMA Energy Meter optimaal is afgestemd op de andere producten binnen het SMA Flexible Storage System.

4.3.4 Vermogensregeling op basis van somstroom

Als er bij een driefasige netaansluiting een SMA Integrated Storage System of een eenfasig SMA Flexible Storage System wordt geïnstalleerd, wordt bovendien de vermogensregeling op basis van somstroom toegepast.

i Voorwaarde: gesaldeerde meterwaarden

Voorwaarde voor de vermogensregeling op basis van somstroom is de beschikbaarheid van gesaldeerde meterwaarden binnen een driefasig systeem. Een gesaldeerde meterwaarde is een over alle drie fasen opgeteld totaal vermogen. Een gesaldeerde meterwaarde doet echter geen uitspraak over de toestand van de afzonderlijke fasen.

De SMA Energy Meter is in staat gesaldeerde waarden te leveren (zie hoofdstuk 5.3, pagina 26).

Binnen het SMA Integrated Storage System regelt de Sunny Boy Smart Energy de tijdelijke opslag van elektriciteit over alle drie fasen van de netaansluiting, binnen een eenfasig SMA Flexible Storage System doet dit de Sunny Island.

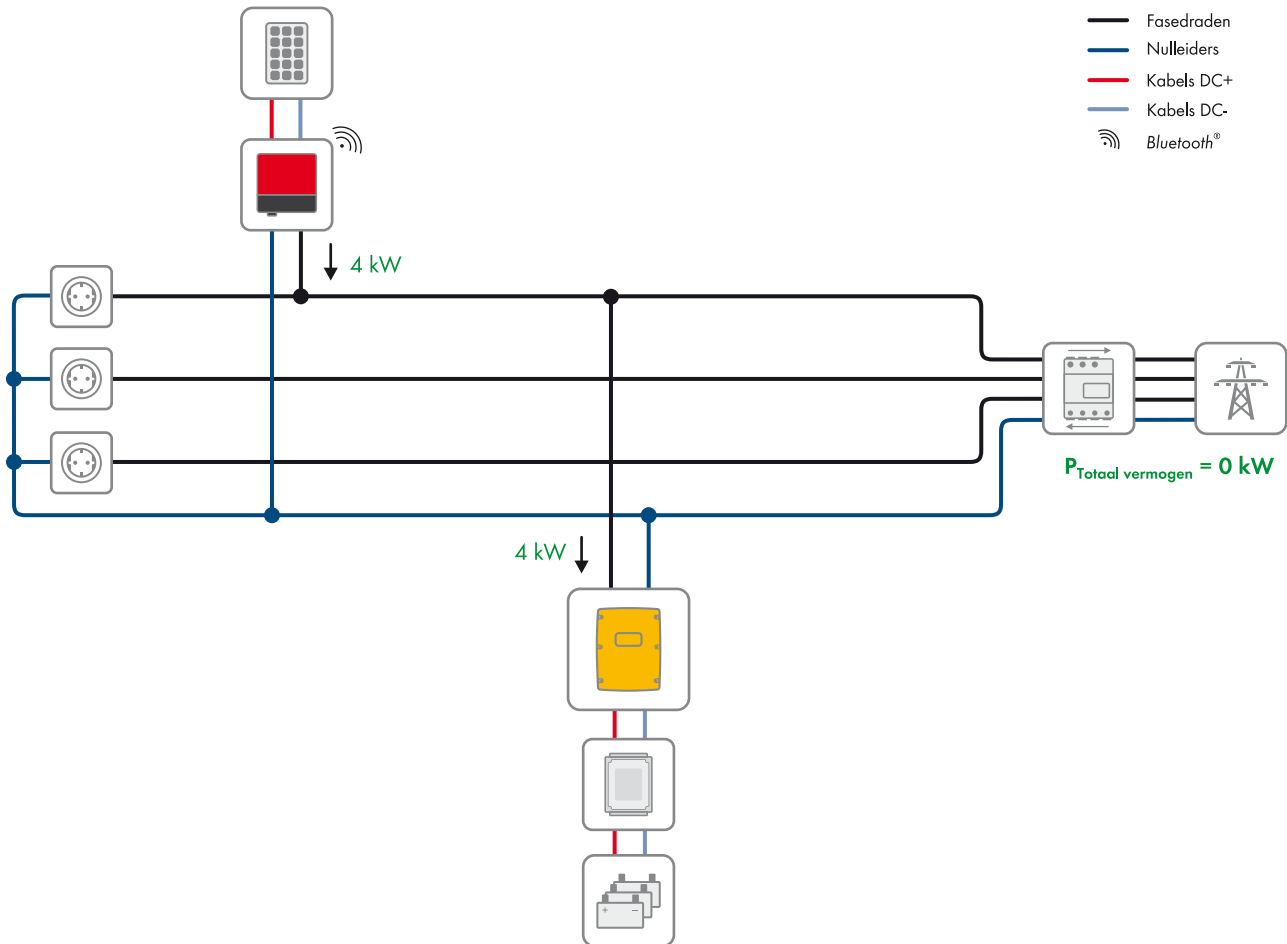
Voor de vermogensregeling op basis van de somstroom maakt het batterijsysteem gebruik van de gesaldeerde waarden van de SMA Energy Meter* of de bidirectionele meter voor teruglevering en netafname.

$$P_{\text{totaal vermogen}} = P_{\text{fase 1}} + P_{\text{fase 2}} + P_{\text{fase 3}}$$

De vermogensregeling op basis van somstroom wordt toegelicht aan de hand van drie voorbeelden waarin gebruik wordt gemaakt van het SMA Flexible Storage System:

* Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3, pagina 18).

Situatie 1:



Afbeelding 14: De Sunny Island laadt de batterij op.

Het is ochtend. Bij zonsopgang begint de PV-installatie terug te leveren en bereikt na enige tijd een elektrisch vermogen van 4 kW. De elektrische verbruikers zijn nog uitgeschakeld.

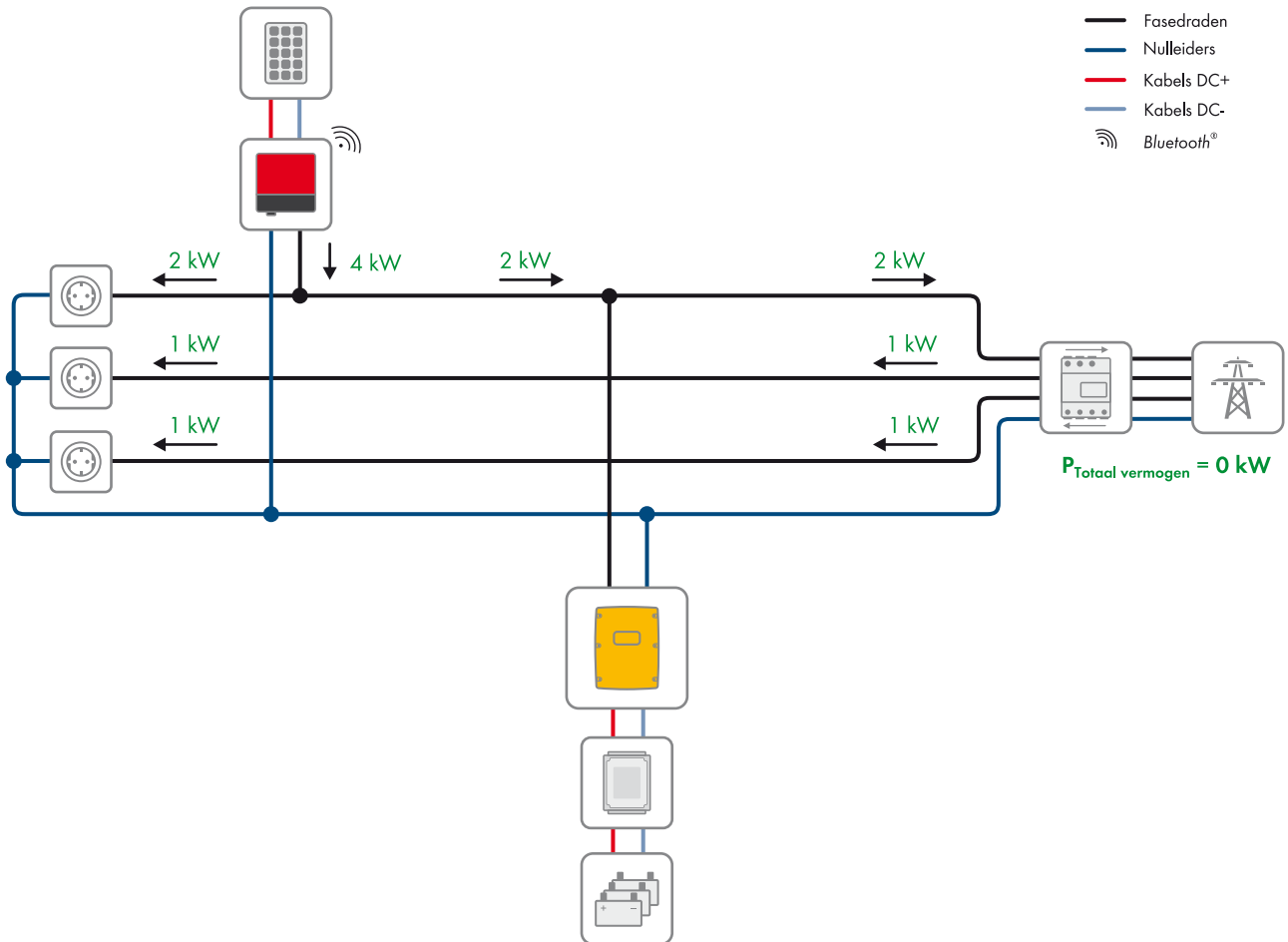
$$P_{\text{totaal vermogen}} = 4 \text{ kW} + 0 \text{ kW} + 0 \text{ kW} = 4 \text{ kW}$$

Eerst levert de PV-installatie het gehele PV-vermogen via fase 1 terug aan het openbare stroomnet. De Sunny Island herkent de teruglevering en gebruikt het PV-vermogen van 4 kW voor het laden van de batterij.

$$P_{\text{totaal vermogen}} = 0 \text{ kW} + 0 \text{ kW} + 0 \text{ kW} = 0 \text{ kW}$$

Er vindt geen teruglevering meer plaats.

Situatie 2:

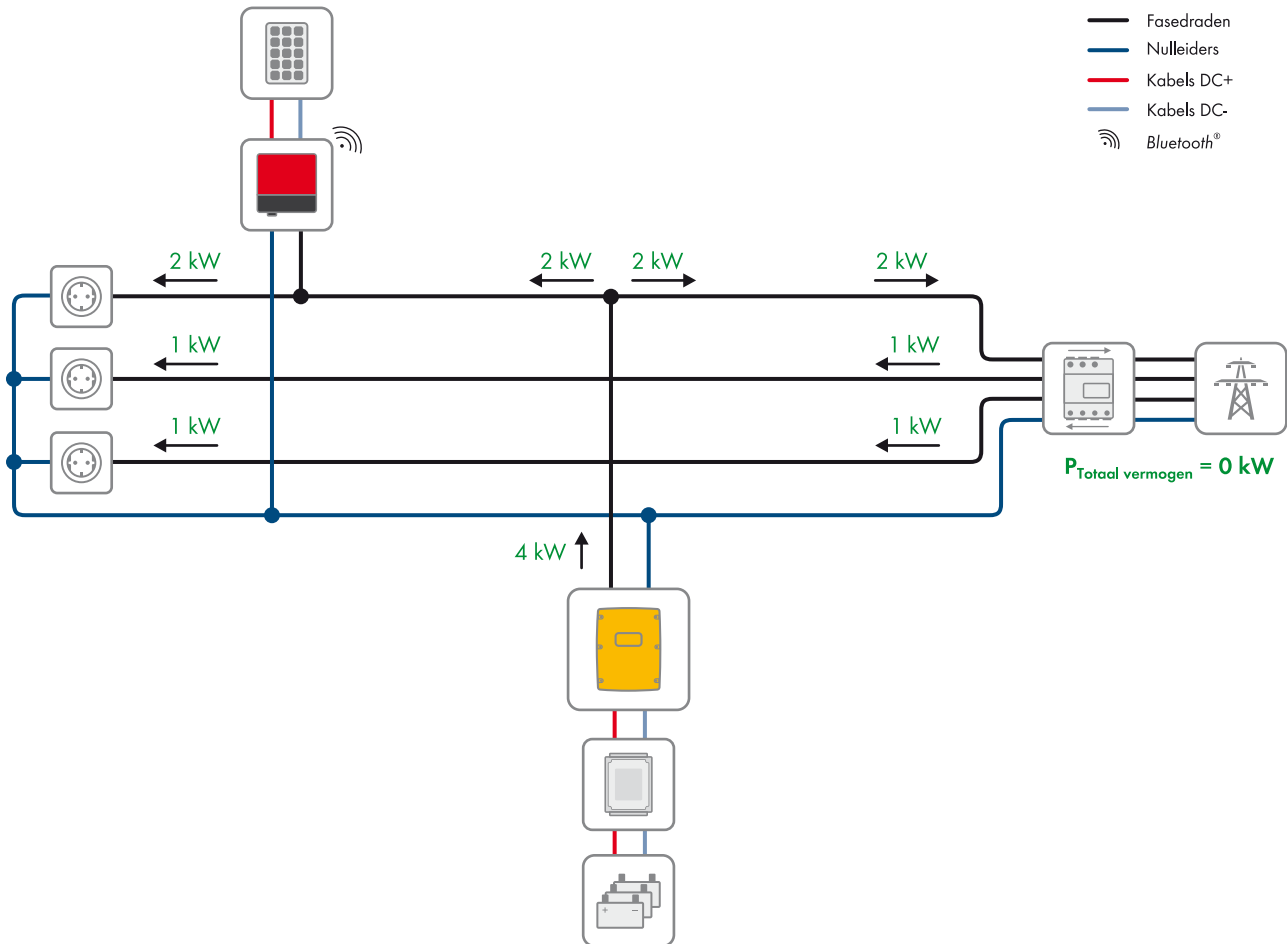


Afbeelding 15: De elektrische verbruikers gebruiken het gehele PV-vermogen.

Het is middag. De batterij is volledig opgeladen. De PV-installatie stelt 4 kW ter beschikking. De verbruiker op fase 1 maakt direct gebruik van het elektrisch vermogen van de PV-installatie, die dus nog maar 2 kW aan het openbare stroomnet teruglevert. De elektrische verbruikers op fase 2 en 3 betrekken hun energie uit het openbare stroomnet. De bidirectionele meter voor teruglevering en afname meet het volgende totale vermogen:

$$P_{\text{totaal vermogen}} = 2 \text{ kW} - 1 \text{ kW} - 1 \text{ kW} = 0 \text{ kW}$$

Per saldo vindt er dus geen teruglevering en geen netafname plaats. De Sunny Island grijpt niet in en verandert niets aan de laadtoestand van de batterij.

Situatie 3:

Afbeelding 16: De Sunny Island voorziet de elektrische verbruikers van tijdelijk opgeslagen energie.

Het is avond. De PV-installatie levert niet terug. De elektrische verbruikers zijn ingeschakeld en betrekken een elektrisch vermogen van 2 kW via fase 1, van 1 kW via fase 2 en van 1 kW via fase 3.

De bidirectionele meter voor teruglevering en afname meet het volgende totale vermogen:

$$P_{\text{totaal vermogen}} = -2 \text{ kW} - 1 \text{ kW} - 1 \text{ kW} = -4 \text{ kW}$$

Het openbare stroomnet is in eerste instantie de enige energiebron voor de elektrische verbruikers en levert 4 kW. De Sunny Island herkent de netafname en gebruikt vervolgens de tijdelijk opgeslagen energie voor de stroomvoorziening van de elektrische verbruikers.

De bidirectionele meter meet het volgende totale vermogen:

$$P_{\text{totaal vermogen}} = 2 \text{ kW} - 1 \text{ kW} - 1 \text{ kW} = 0 \text{ kW}$$

De energie die de Sunny Island tijdelijk in de batterij heeft opgeslagen, is voldoende om de elektrische verbruikers van stroom te voorzien. Er vindt geen netafname meer plaats.

5 Producten voor energiebeheersystemen

5.1 Overzicht van SMA producten

Afhankelijk van het gekozen energiebeheersysteem kunt u de volgende SMA producten gebruiken.

SMA producten	Sunny Home Manager	SMA Integrated Storage System	SMA Flexible Storage System
Sunny Home Manager	✓	✓	✓
SMA draadloze contactdoos*	✓	✓	✓
PV-omvormer**	✓	Sunny Boy Smart Energy	✓
1 communicatie-interface per PV-omvormer			
SMA Energy Meter***	●	✓	✓
Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H	-	-	✓
Sunny Remote Control	-	-	✓
BatFuse B.01 / B.03	-	-	✓
SMA Speedwire datamodule Sunny Island	-	-	✓

* SMA draadloze contactdozen zorgen voor de automatische sturing van de elektrische verbruikers.

** PV-omvormers hebben voor de communicatie met de Sunny Home Manager een communicatie-interface nodig: naar keuze via SMA BLUETOOTH Wireless Technology of SMA Speedwire veldbus (zie hoofdstuk 5.2 "PV-omvormers", pagina 23). De Sunny Boy Smart Energy beschikt al over 2 geïntegreerde Speedwire-interfaces voor de communicatie met bijv. de Sunny Home Manager.

*** Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3, pagina 18). SMA Solar Technology AG adviseert het gebruik van de SMA Energy Meter ook als er een Sunny Home Manager wordt gebruikt, omdat de SMA Energy Meter een zeer goede compatibiliteit met SMA Smart Home en een hoge meetnauwkeurigheid garandeert (zie hoofdstuk 5.3, pagina 26).

✓ nodig - niet nodig ● optioneel

Voor de afzonderlijke SMA producten gelden per land andere beperkingen m.b.t. de beschikbaarheid (zie hoofdstuk 10.1, pagina 46).

5.2 PV-omvormers

5.2.1 PV-omvormers met Sunny Home Manager

De Sunny Home Manager ondersteunt de volgende PV-omvormers van SMA Solar Technology AG.

PV-omvormer met geïntegreerde BLUETOOTH interface

- Sunny Boy:
 - SB 3000TL-20 vanaf firmwareversie 3.01.00.R
 - SB 4000TL-20 / SB 5000TL-20 vanaf firmwareversie 3.01.02.R
 - SB 3600TL-20 vanaf firmwareversie 3.25.01.R
 - SB 3000TL-21 / SB 3600TL-21 / SB 4000TL-21 / SB 5000TL-21 vanaf firmwareversie 2.00.00.R
 - Uitsluitend voor Italië: SB 6000TL-21 vanaf firmwareversie 2.00.00.R*
 - SB 2500TLST-21 / SB 3000TLST-21 vanaf firmwareversie 2.00.27.R
 - SB 2000HF-30 / SB 2500HF-30 / SB 3000HF-30 vanaf firmwareversie 2.30.06.R

* De SB 6000TL-21 is uitsluitend toegelaten voor de Italiaanse markt en mag uitsluitend in Italië worden gebruikt. De SB 6000TL-21 is geschikt voor de basisoplossing met de Sunny Home Manager.

- Sunny Tripower:
 - STP 8000TL-10 / STP 10000TL-10 / STP 12000TL-10 / STP 15000TL-10 / STP 17000TL-10 vanaf firmwareversie 2.33.02.R
 - STP 15000TLEE-10 / STP 20000TLEE-10 / STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 vanaf firmwareversie 2.10.20.R
 - STP 5000TL-20 / STP 6000TL-20 / STP 7000TL-20 / STP 8000TL-20 / STP 9000TL-20 vanaf firmwareversie 2.00.15.R

PV-omvormers met achteraf monteerbare BLUETOOTH interface

- PV-omvormers met BLUETOOTH Piggy-Back vanaf firmwareversie 02.00.06.R

Aanvullende informatie vindt u op www.SMA-Solar.com in de volgende documenten:

Titel	Documenttype	Informatie
BLUETOOTH Piggy-Back	Installatiehandleiding	PV-omvormers die met BLUETOOTH Piggy-Back kunnen worden uitgebreid
Power Reducer Box - Compatibility List	Technische beschrijving	PV-omvormers die de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" ondersteunen

PV-omvormers met geïntegreerde Speedwire-interface

- Sunny Boy:
 - SB 3600SE-10 / SB 5000SE-10
- Sunny Tripower:
 - STP 5000TL-20 / STP 6000TL-20 / STP 7000TL-20 / STP 8000TL-20 / STP 9000TL-20 vanaf firmwareversie 2.0

PV-omvormers met achteraf monteerbare Speedwire-interface

Welke PV-omvormers met welke Speedwire-interfaces kunnen worden uitgebreid, vindt u op www.SMA-Solar.com in de volgende documenten:

Titel	Documenttype	Informatie
Speedwire/ Webconnect-datamodule	Installatiehandleiding	PV-omvormers die met een Speedwire/ Webconnect-datamodule kunnen worden uitgebreid en de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" ondersteunen
Speedwire/Webconnect Piggy-Back	Installatiehandleiding	PV-omvormers die achteraf van een Speedwire/Webconnect Piggy-Back kunnen worden voorzien en die de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" ondersteunen



Aansluiting van de PV-omvormers op de Speedwire-communicatie

De PV-omvormers met Speedwire-interface moeten via een netwerkkabel en een netwerk-switch of een router met geïntegreerde switch met de Sunny Home Manager zijn verbonden. Meer informatie vindt u op www.SMA-Solar.com in de handleidingen van de PV-omvormers.

Informatie m.b.t. alle PV-omvormers

Gegevens over de PV-opwekking van de PV-omvormer

Alle in dit hoofdstuk genoemde SMA PV-omvormers kunnen de gegevens met betrekking tot de PV-opwekking direct aan de Sunny Home Manager zenden. Als deze PV-omvormers met de Sunny Home Manager zijn verbonden, is er geen PV-opwekkingsmeter meer nodig.

Maximaal aantal ondersteunde apparaten

De Sunny Home Manager ondersteunt maximaal 16 SMA apparaten. Van deze 16 apparaten ondersteunt de Sunny Home Manager maximaal 12 SMA omvormers of maximaal 10 SMA draadloze contactdozen.

Minimale firmwareversie voor de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen"

Om de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" van de Sunny Home Manager te kunnen gebruiken, moeten de PV-omvormers ten minste over de genoemde firmwareversie beschikken. Als er geen begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen nodig is, kunnen de genoemde PV-omvormers ook met een oudere firmwareversie worden toegepast (zie hoofdstuk 4.1 "Vermijding van afregelingsverliezen bij de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen", pagina 14).

5.2.2 PV-omvormers binnen een SMA Integrated Storage System

Gebruik van de Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy met andere PV-omvormers	Toegestaan	Voorwaarden
1 Sunny Boy Smart Energy + verdere SMA omvormers	ja	- De Sunny Home Manager moet zijn geïnstalleerd. - De SMA omvormer moet van het type Sunny Boy of Sunny Tripower zijn.
1 Sunny Boy Smart Energy + verdere Sunny Boy Smart Energy-omvormers	nee	-
1 Sunny Boy Smart Energy + PV-omvormers van een andere fabrikant	nee	-

De Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy registreert zelfstandig de gegevens voor de PV-opwekking en zendt deze gegevens aan de Sunny Home Manager. Binnen het SMA Integrated Storage System mag daarom geen PV-opwekkingsmeter zijn geïnstalleerd, die op zijn beurt gegevens over de PV-opwekking aan de Sunny Home Manager zendt.

Als er zich een PV-opwekkingsmeter binnen het SMA Integrated Storage System bevindt, kan de Sunny Home Manager niet meer onderscheiden of de in het huisnetwerk gevoede energie van de PV-installatie of van de batterij afkomstig is. Als een PV-opwekkingsmeter binnen het SMA Integrated Storage System zelfstandig gegevens voor de PV-opwekking aan de Sunny Home Manager zendt, is een installatiebewaking in de Sunny Portal niet mogelijk.

Geïntegreerde communicatie-interfaces met switch-functie

De Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy beschikt over 2 geïntegreerde Speedwire-interfaces voor de aansluiting van netwerkkabels. Net als een switch kan de Sunny Boy Smart Energy datapakketten doorsturen binnen het Speedwire-netwerk.

5.2.3 PV-omvormers binnen een SMA Flexible Storage System

PV-omvormers die compatibel zijn met de Sunny Home Manager mogen binnen een SMA Flexible Storage System worden gebruikt.

Uitzondering: binnen een SMA Flexible Storage System mag geen Sunny Boy Smart Energy worden gebruikt.

5.3 Energiemeter SMA Energy Meter

De SMA Energy Meter is een meettoestel dat elektrische meetwaarden op het aansluitpunt meet en deze via Speedwire beschikbaar stelt. De SMA Energy Meter kan energiestromen bidirectioneel registreren (meetrichting: teruglevering en netafname of PV-opwekking). Hij kan zowel eenfasig als driefasig worden aangesloten.

De SMA Energy Meter is **geen** kilowattuurmeter zoals bedoeld in de EU-richtlijn 2004/22/EG (MID). Hij mag niet worden gebruikt voor het opstellen van afrekeningen.

De SMA Energy Meter is toegelaten voor een grensstroom van 63 A per fasedraad. Vanaf firmwareversie 1.02.04.R van de SMA Energy Meter zijn ook installaties met meer dan 63 A per fasedraad mogelijk, als per fasedraad 1 externe stroomtransformator wordt gebruikt.

SMA Solar Technology AG adviseert de SMA Energy Meter als aanvulling op de energiemeter van het energiebedrijf te installeren, omdat de functies van de SMA Energy Meter zijn geoptimaliseerd voor het gebruik in het kader van SMA Smart Home.



Mogelijk alternatief voor de SMA Energy Meter: energiemeters met S0- of D0-interface

Sunny Home Manager

Met de Sunny Home Manager kunnen naast de SMA Energy Meter ook energiemeters met S0- of D0-interface worden gebruikt. Het is echter mogelijk dat deze energiemeters niet de nodige kwaliteit bieden en daarom niet zijn toegestaan (zie hoofdstuk 10.2 "Energiemeters met S0-interface en D0-interface", pagina 46).

SMA Integrated Storage System en SMA Flexible Storage System

Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3 "Voorkomen van asymmetrische belasting", pagina 18).

Daarbuiten mogen binnen een SMA Integrated Storage System en een SMA Flexible Storage System behalve de SMA Energy Meter energiemeters met D0-interface worden gebruikt. Ook hier is het mogelijk dat de energiemeters met D0-interface niet de nodige kwaliteit bieden en in dat geval de vermogensregeling op basis van somstroom belemmeren.

Energiemeters met S0-interface zijn niet compatibel met het SMA Integrated Storage System en het SMA Flexible Storage System (zie hoofdstuk 10.2 "Energiemeters met S0-interface en D0-interface", pagina 46).

Aanvullend materiaal bij meer dan 63 A per fasedraad vanaf firmwareversie 1.02.04.R

Vanaf firmwareversie 1.02.04.R van de SMA Energy Meter zijn ook installaties met meer dan 63 A per fasedraad mogelijk. Bij gebruik van de SMA Energy Meter bij meer dan 63 A per fasedraad is één externe stroomtransformator per fasedraad vereist. SMA Solar Technology AG adviseert het gebruik van stroomtransformatoren voor 5 A secundaire stroom. De stroomtransformatoren moeten ten minste nauwkeurigheidsklasse 1 hebben.

5.4 Communicatie

Router

Een router/switch verbindt de Sunny Home Manager via internet met de Sunny Portal.

Bij gebruik van de Sunny Home Manager adviseert SMA Solar Technologie AG een permanente internetverbinding en het gebruik van een router die een dynamische toewijzing van IP-adressen ondersteunt (DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol).

SMA Energy Meter

Een router met geïntegreerde switch of een netwerk-switch verbindt normaal gesproken de SMA Energy Meter met de Sunny Home Manager. De SMA Energy Meter moet via een netwerkkabel met de netwerk-switch of met de router met geïntegreerde switch zijn verbonden.

Hiervoor mogen alleen netwerkkabels worden gebruikt, die aan de volgende kabelvereisten voldoen.

- kabeltype: 100BaseTx
SMA Solar Technologie AG adviseert voor buitentoepassingen het kabeltype "SMA COMCAB-OUTxxx" en voor binnentoepassingen het kabeltype "SMA COMCAB-INxxx" in de lengtes xxx = 100 m, 200 m, 500 m, 1 000 m.
- afscherming: S-FTP of S-STP
- stekkertype: RJ45 van Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a
- aantal aderparen en aderdoorsnede: ten minste 2 x 2 x 0,22 mm²
- maximale kabellengte tussen 2 netwerkdeelnemers bij patchkabels: 50 m
- maximale kabellengte tussen 2 netwerkdeelnemers bij installatiekabels: 100 m
- UV-bestendig bij installatie buiten



SMA Energy Meter binnen een SMA Integrated Storage System

Om binnen het SMA Integrated Storage System de datatransmissie tussen de SMA Energy Meter en de Sunny Boy Smart Energy tot stand te brengen, moeten de SMA Energy Meter en de Sunny Boy Smart Energy **direct** met elkaar worden verbonden. Hiervoor mogen alleen netwerkkabels worden gebruikt, die aan de genoemde kabelvereisten voldoen.

6 Systemen voor de tijdelijke opslag van elektriciteit

6.1 Stimuleringsprogramma

In mei 2013 is in Duitsland een stimuleringsprogramma gestart voor elektriciteitsopslag in PV-installaties die zijn geïnstalleerd na 01 januari 2013. Het SMA Integrated Storage System en het SMA Flexible Storage System voldoen aan de technische vereisten van dit stimuleringsprogramma in overeenstemming met de volgende tabel (meer informatie over de randvoorwaarden van dit stimuleringsprogramma vindt u op www.SMA-Solar.com).

Product	Vereiste firmwareversie
Sunny Home Manager als onderdeel van het SMA Integrated Storage System	vanaf 1.08
Sunny Home Manager als onderdeel van het SMA Flexible Storage System	vanaf 1.06
Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy* als onderdeel van het SMA Integrated Storage System	vanaf 2.02.17.R
Sunny Island 3.0M als onderdeel van het SMA Flexible Storage System**	vanaf 3.2
Sunny Island 4.4M als onderdeel van het SMA Flexible Storage System**	vanaf 3.2
Sunny Island 6.0H als onderdeel van het SMA Flexible Storage System**	vanaf 2.1
Sunny Island 8.0H als onderdeel van het SMA Flexible Storage System**	vanaf 3.0
PV-omvormers die compatibel zijn met de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" van de Sunny Home Manager	zie hoofdstuk 5.2, pagina 23

* uitsluitend met garantieverlenging **GV7-ACT-BATTERY-H**

** uitsluitend met de SMA Energy Meter (zie hoofdstuk 4.3.3, pagina 18)

Installatieconfiguratie met Sunny Design of Sunny Design Web

Bij de installatieconfiguratie van een SMA Integrated Storage System met Sunny Design of Sunny Design Web wordt automatisch voldaan aan de in dit hoofdstuk genoemde vereisten.

Eisen aan de PV-generator

Het product mag uitsluitend met PV-generatoren van beschermingsklasse II conform IEC 61730, gebruiksklasse A worden gebruikt. PV-panelen met een grote capaciteit t.o.v. aarde mogen uitsluitend worden toegepast als de koppelcapaciteit niet groter is dan 1,4 µF.

Bij gebruik van de Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy moeten de PV-panelen per DC-ingang van de PV-omvormer voldoen aan de volgende eisen:

- Alle PV-panelen moeten van hetzelfde type zijn.
- Op alle strings moet een gelijk aantal serieel geschakelde PV-panelen zijn aangesloten.
- Alle PV-panelen van een string moeten dezelfde oriëntatie hebben.
- Alle PV-panelen van een string moeten dezelfde helling hebben.
- De maximale ingangsstroom per string moet worden aangehouden en mag niet hoger zijn dan de doorgangsstroom van de DC-connectoren (zie installatiehandleiding van de PV-omvormer).
- De grenswaarden voor de ingangsspanning en de ingangsstroom van de omvormer moeten worden aangehouden (zie installatiehandleiding van de PV-omvormer).
- Op de volgens de statistieken koudste dag mag de nullastspanning van de PV-generator nooit groter zijn dan de maximale ingangsspanning van de omvormer.
- De positieve aansluitkabels van de PV-panelen moeten zijn voorzien van de positieve DC-connectoren (zie de installatiehandleiding van de DC-connectoren).
- De negatieve aansluitkabels van de PV-panelen moeten zijn voorzien van de negatieve DC-connectoren (zie de installatiehandleiding van de DC-connectoren).

Integratie van verdere PV-omvormers

Naast de Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy kunnen verdere PV-omvormers van SMA Solar Technology AG in het SMA Integrated Storage System worden geïntegreerd. Hierbij moet echter aan de volgende eisen worden voldaan:

- De Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy moet altijd aan de string van de PV-generator zijn aangesloten, waarvan de PV-panelen het laatste zonlicht van de dag opvangen. Op die manier wordt het volladen van de batterij tegen de avond ondersteund.

6.2 SMA Flexible Storage System

6.2.1 Door Sunny Island ondersteunde batterijen

Sunny Island ondersteunt loodbatterijen van het type FLA en VRLA en verschillende lithium-ion-batterijen. Let daarbij op de capaciteit:

- Er kunnen loodbatterijen met een capaciteit van 100 Ah tot 10 000 Ah worden aangesloten.
- Er kunnen lithium-ion-batterijen met een capaciteit van 50 Ah tot 10 000 Ah worden aangesloten.

Bij energiebeheersystemen is vooral de cyclusvastheid van belang.

Lithium-ion-batterijen zijn door de hoge cyclusvastheid bijzonder geschikt voor de tijdelijke opslag van PV-energie. De lithium-ion-batterijen moeten compatibel zijn met de Sunny Island:

- De batterij moet voldoen aan de ter plaatse geldende normen en richtlijnen en intrinsiek veilig zijn.
- De lithium-ion-batterij moet zijn toegelaten voor het gebruik met de Sunny Island.
De lijst met voor de Sunny Island toegelaten lithium-ion-batterijen wordt voortdurend bijgewerkt (zie technische informatie "List of Approved Lithium-Ion Batteries Art" op www.SMA-Solar.com).
- Als het gebruik van een voor de Sunny Island toegelaten lithium-ion-batterij niet mogelijk is, gebruik dan een loodbatterij.

Het batterijbeheer van de lithium-ion-batterij regelt het bedrijf van de batterij. Daarvoor moet de lithium-ion-batterij via een RJ45-datakabel met de Sunny Island zijn verbonden.

Bij de compatibele lithium-ion-batterijen heeft SMA Solar Technology AG uitsluitend de communicatie tussen de Sunny Island en het batterijbeheer van de lithium-ion-batterij getest. Raadpleeg voor verdere technische eigenschappen van de batterijen de desbetreffende fabrikant.

Materiaal voor de aansluiting van een eenfasig SMA Flexible Storage System

Het volgende materiaal hebt u nodig om een eenfasig SMA Flexible Storage Systeem aan te sluiten op het openbare stroomnet:

Materiaal	Aantal	Omschrijving
Leidingbeveiligingsschakelaar voor de beveiliging van de omvormer Sunny Island	1	32 A, C-karakteristiek, eenpolig
Aardlekbeveiliging	1	40 A/0,03 A, eenpolig + N, type A

Bedradingsschema

Het bedradingsschema wordt bij de bestelling van een omvormer Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H meegeleverd.

Materiaal voor de aansluiting van een driefasig SMA Flexible Storage System

Het volgende materiaal hebt u nodig om een driefasig SMA Flexible Storage Systeem aan te sluiten op het openbare stroomnet:

Materiaal	Aantal	Omschrijving
Leidingbeveiligingsschakelaar voor de beveiliging van de omvormer Sunny Island	3	32 A, C-karakteristiek, eenpolig
Aardlekbeveiliging	1	40 A/0,03 A, driepolig + N, type A

Bedradingsschema

Het bedradingsschema wordt bij de bestelling van een omvormer Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H meegeleverd.

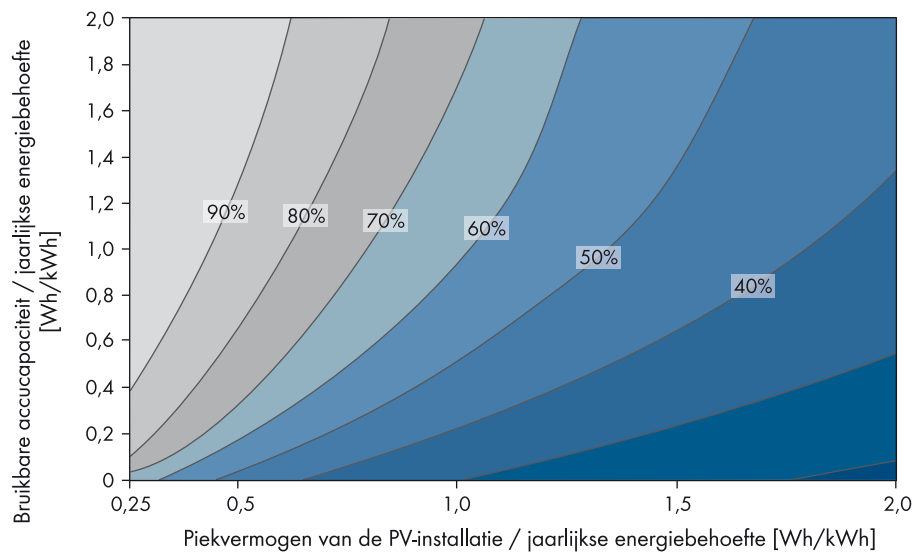
6.2.4 Installatieconfiguratie van een SMA Flexible Storage System

De configuratie dient ter oriëntering en als uitgangspunt voor een gedetailleerde planning van de installatie. De in dit hoofdstuk beschreven handreikingen voor de planning van installaties hebben uitsluitend betrekking op de tijdelijke opslag van elektrische PV-energie binnen het SMA Flexible Storage System.

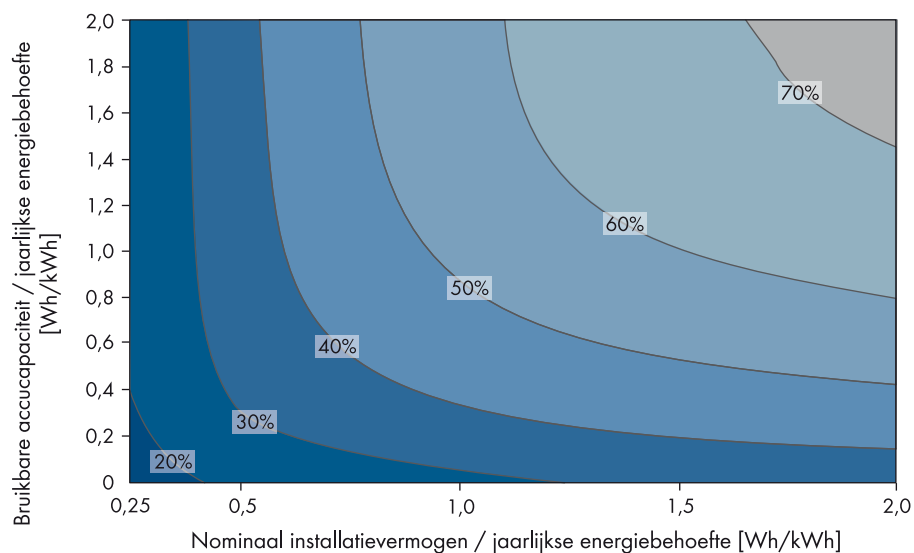
Om de installatie aan de hand van de volgende diagrammen te kunnen configureren, moeten de volgende uitgangswaarden bekend zijn:

- piekvermogen van de PV-installatie
- bruikbare batterijcapaciteit
- jaarlijkse energiebehoefte van de elektrische verbruikers

Diagrammen voor de installatieconfiguratie



Afbeelding 19: Schatting van het aandeel eigen verbruik



Afbeelding 20: Schatting van de zelfvoorzieningsgraad

Stap 1: schatting van het aandeel eigen verbruik voor energiebeheer zonder tijdelijke opslag

Voor de configuratie van een SMA Flexible Storage System moet u in de eerste stap het mogelijke aandeel eigen verbruik voor het energiebeheer zonder tijdelijke opslag schatten. Het aandeel eigen verbruik voor een energiebeheer zonder tijdelijke opslag houdt in elk geval rekening met het binnen een jaar haalbare natuurlijke eigen verbruik dat afhangt van de jaarlijkse energiebehoefte en van het piekvermogen van de PV-installatie. Ook de optimalisering van het eigen verbruik door middel van de automatische sturing van verbruikers heeft invloed op het aandeel eigen verbruik voor een energiebeheer zonder tijdelijke opslag.

Voorbeeld:

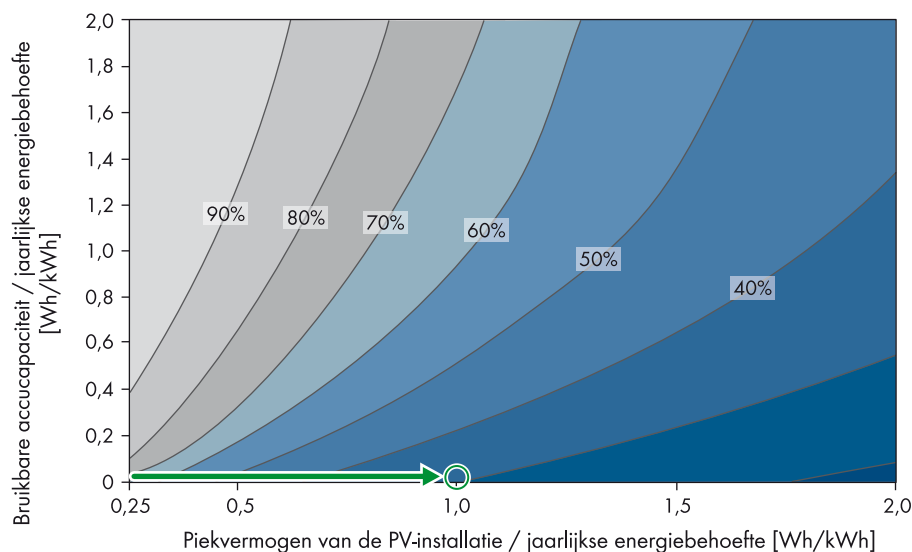
Uitgangswaarden:

- piekvermogen van de PV-installatie: 5 000 Wp
- jaarlijkse energiebehoefte: 5 000 kWh
- bruikbare batterijcapaciteit: 0 Wh, omdat in stap 1 het aandeel eigen verbruik zonder tijdelijke opslag wordt geschat.

$$\frac{\text{piekvermogen}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wp}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wp/kWh}$$

$$\frac{\text{bruikbare batterijcapaciteit}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{0 \text{ Wh}}{5000 \text{ kWh}} = 0 \text{ Wh/kWh}$$

Neem de berekende waarden over in het diagram om het aandeel eigen verbruik te schatten.



Afbeelding 21: Schatting van het aandeel eigen verbruik zonder tijdelijke opslag

Het resultaat van de schatting is dat de elektrische verbruikers ter plaatse bij een energiebeheer zonder tijdelijke opslag 30 % van de opgewekte PV-energie verbruiken.

Stap 2: schatting van het aandeel eigen verbruik voor energiebeheer met tijdelijke opslag

Bij het SMA Flexible Storage System kunt u het aandeel eigen verbruik beïnvloeden door een verandering van de batterijcapaciteit. Daarbij moet u er rekening mee houden dat de tijdelijke opslag van PV-energie gepaard gaat met veelvuldig op- en ontladen van de batterij. Dit frequente laden en ontladen zorgt ervoor dat het aantal door de batterij doorlopen laadcycli snel toeneemt. Het maximale aantal laadcycli van een batterij is beperkt en hangt af van de gebruikte batterijcapaciteit. Het beschikbare aantal laadcycli heeft echter ook invloed op de levensduur van een batterij.

Om de levensduur van de batterij te verlengen, gebruikt de Sunny Island slechts een deel van de totale batterijcapaciteit voor de tijdelijke opslag van energie. Dit deel is afhankelijk van de gebruikte batterijtechnologie en wordt hierna als bruikbare batterijcapaciteit aangeduid. De bruikbare batterijcapaciteit kan op de Sunny Island worden geconfigureerd.

Bij loodbatterijen bedraagt de bruikbare batterijcapaciteit ca. 50 % van de totale batterijcapaciteit, bij lithium-ion-batterijen ca. 80 %. Raadpleeg de fabrikant van de batterij voor gedetailleerde informatie over de bruikbare batterijcapaciteit en het daarmee mogelijke aantal laadcycli.

Voorbeeld:

Uitgangswaarden:

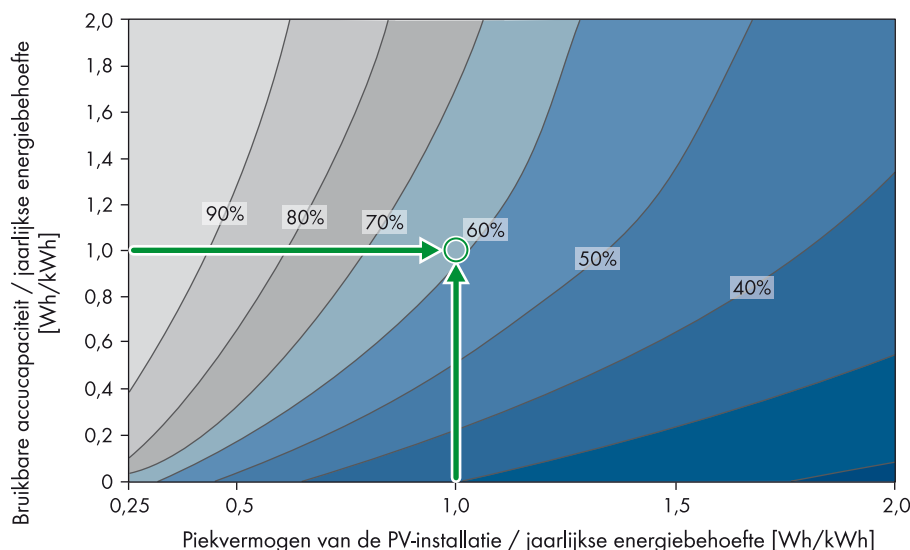
- piekvermogen van de PV-installatie: 5 000 Wp
- jaarlijkse energiebehoefte: 5 000 kWh
- totale batterijcapaciteit: 10 000 Wh, waarvan de Sunny Island 50 % voor de tijdelijke opslag van PV-energie gebruikt.*

De bruikbare batterijcapaciteit bedraagt dus 5 000 Wh.

$$\frac{\text{piekvermogen}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wp}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wp/kWh}$$

$$\frac{\text{brukbare batterijcapaciteit}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wh}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wh/kWh}$$

Neem de berekende waarden over in het diagram om het aandeel eigen verbruik te schatten.



Afbeelding 22: Schatting van het aandeel eigen verbruik met tijdelijke opslag

Volgens de schatting bedraagt het aandeel eigen verbruik bij een energiebeheer met tijdelijke opslag van energie ca. 60 %.

* Door het seizoensgebonden gebruik van de batterij van de Sunny Island-omvormer wordt het gebruik van de batterij voor de tijdelijke opslag van energie in de winter beperkt, maar in de zomer uitgebreid. Daardoor kan het bruikbare bereik van 50 % voor de tijdelijke opslag als basis voor de schatting worden gebruikt.

Stap 3: berekening van de optimalisering van het eigen verbruik door tijdelijke opslag van PV-energie

Voorbeeld:

Uitgangswaarden:

- aandeel eigen verbruik bij energiebeheer zonder tijdelijke opslag: 30 %
- aandeel eigen verbruik bij energiebeheer met tijdelijke opslag: 60 %

$$\text{Aandeel eigen verbruik met tijdelijke opslag} - \text{Aandeel eigen verbruik zonder tijdelijke opslag} = 60 \% - 30 \% = 30 \text{ procent}$$

In dit voorbeeld nam het aandeel eigen verbruik door de tijdelijke opslag van energie met 30 % toe.

Stap 4: schatting van de levensduur van de batterij

Als men zich oriënteert aan de voor 20 jaar gegarandeerde PV-terugleververgoeding, moet de batterij op basis van zijn levensverwachting in kalenderjaren ten minste één keer worden vervangen. Om in economisch opzicht optimaal van de batterij te kunnen profiteren, is daarom een vervanging na ca. 10 jaar aan te raden.

De eerste stap van de dimensionering van de batterij is de bepaling van het aantal laadcycli per jaar. Tijdens één laadcyclus wordt de batterij één keer volledig ontladen en weer tot 100 % opgeladen. Het aantal laadcycli per jaar kunt u als volgt berekenen:

$$\text{laadcycli per jaar} = \frac{\text{opgewekte PV-energie} \cdot \text{optimalisering van het eigen verbruik}}{\text{totale accucapaciteit}}$$

De levensduur van de batterij berekent u aan de hand van het door de fabrikant van de batterij aangegeven totale aantal 100 %-laadcycli:

$$\text{levensduur batterij} = \frac{\text{totaal aantal laadcycli}}{\text{laadcycli per jaar}}$$

Voorbeeld:

Uitgangswaarden:

- opgewekte PV-energie: 4 500 kWh (veronderstelde waarde voor een PV-installatie in Midden-Duitsland met een piekvermogen van de PV-installatie van 5 000 Wp)
- optimalisering van het eigen verbruik (stap 3): 30 %
- totale batterijcapaciteit: 10 kWh
- totaal aantal 100 %-laadcycli: 1 200 (loodbatterij, OPzV, volgens het datablad van een batterijfabrikant)

$$\text{laadcycli per jaar} = \frac{4500 \text{ kWh} \cdot 0,30}{10 \text{ kWh}} = 135$$

$$\text{levensduur batterij} = \frac{1200}{135/a} = 8,89 \text{ jaar} \sim 9 \text{ jaar}$$



Invloed van de batterijcapaciteit op de levensduur van de batterij

Om een te geringe levensduur van de batterij te verhogen, kunt u een grotere batterijcapaciteit kiezen. Een wijziging van de batterijcapaciteit leidt ook tot een wijziging van de optimalisering van het eigen verbruik.

- Herhaal de installatieconfiguratie vanaf stap 2.

Stap 5: schatting van de zelfvoorzieningsgraad voor energiebeheer zonder tijdelijke opslag**Voorbeeld:**

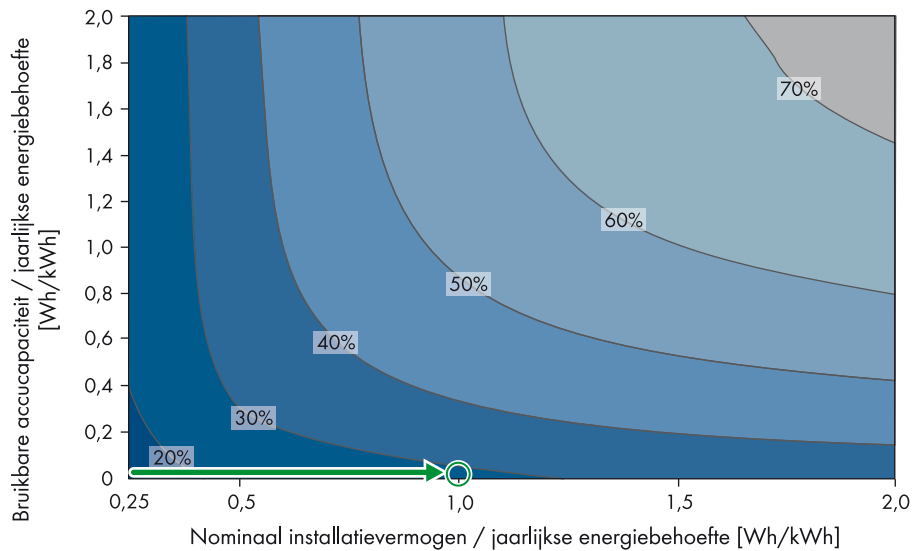
Uitgangswaarden:

- piekvermogen van de PV-installatie: 5 000 Wp
- jaarlijkse energiebehoefte: 5 000 kWh
- bruikbare batterijcapaciteit: 0 Wh, omdat in stap 5 de zelfvoorzieningsgraad bij een energiebeheer zonder tijdelijke opslag wordt geschat.

$$\frac{\text{piekvermogen}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wp}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wp/kWh}$$

$$\frac{\text{bruikbare batterijcapaciteit}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{0 \text{ Wh}}{5000 \text{ kWh}} = 0 \text{ Wh/kWh}$$

Neem de berekende waarden over in het diagram om de zelfvoorzieningsgraad te schatten.



Afbeelding 23: Schatting van de zelfvoorzieningsgraad zonder tijdelijke opslag

Het resultaat van de schatting is dat bij een energiebeheer zonder tijdelijke opslag een zelfvoorzieningsgraad van ca. 28 % wordt bereikt.

Stap 6: schatting van de zelfvoorzieningsgraad voor energiebeheer met tijdelijke opslag

Voorbeeld:

Uitgangswaarden:

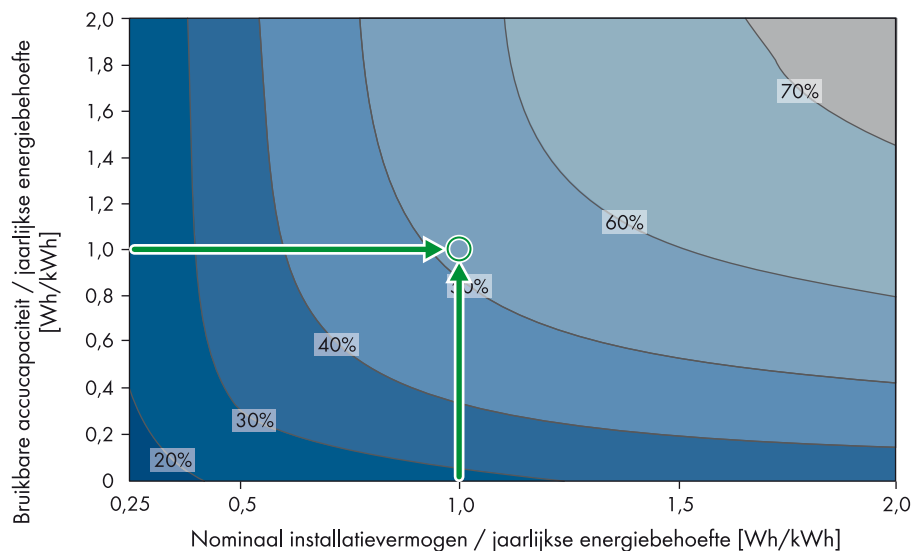
- piekvermogen van de PV-installatie: 5 000 Wp
- jaarlijkse energiebehoefte: 5 000 kWh
- totale batterijcapaciteit: 10 000 Wh, waarvan de Sunny Island 50 % voor de tijdelijke opslag van PV-energie gebruikt.

De bruikbare batterijcapaciteit bedraagt dus 5 000 Wh.

$$\frac{\text{piekvermogen}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wp}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wp/kWh}$$

$$\frac{\text{bruikbare batterijcapaciteit}}{\text{jaarlijkse energiebehoefte}} = \frac{5000 \text{ Wh}}{5000 \text{ kWh}} = 1 \text{ Wh/kWh}$$

Neem de berekende waarden over in het diagram om de zelfvoorzieningsgraad te schatten.



Afbeelding 24: Schatting van de zelfvoorzieningsgraad met tijdelijke opslag

Het resultaat van de schatting is dat bij een energiebeheer met tijdelijke opslag een zelfvoorzieningsgraad van ca. 52 % wordt bereikt.

7 Installatieconfiguratie met Sunny Design

SUNNY DESIGN WEB | Deutsch | Projekt Neues Projekt

Mein Sunny Design | Sunny Boy

Projektdatei eingeben | Verbrauchsprofil definieren | PV-Anlage konfigurieren | Leitungen dimensionieren | Eigenverbrauch ermitteln | Anlagenüberwachung planen | Wirtschaftlichkeit betrachten | Übersicht Ergebnisse | Ausgabe | Speichern

Navigation | Hilfe

Eigenverbrauchsoptimierung

Ergebnis

Verbrauchs- und Lastganganalyse

Eigenverbrauch ermitteln

Hier können Sie Ihren möglichen Eigenverbrauch mit und ohne Eigenverbrauchsoptimierung ermitteln.

Eigenverbrauchsoptimierung

Geräte-Filter

Erhöhung des Eigenverbrauchs durch	Gerät	Beschreibung	Einstellungen
☒ Steuerung von Verbrauchern per Funksteckdose	Sunny Home Manager	Die Schaltzentrale für intelligentes Energiemanagement.	
Die Eigenverbrauchsoptimierung durch Steuerung von Verbrauchern über Funksteckdose wird zurzeit noch nicht berücksichtigt.			
☒ Zwischenspeicherung überschüssigen Solarstroms	Sunny Island 6.0H	Zur Eigenverbrauchsoptimierung für Einfamilienhäuser. Batterie-Nennspannung: 48 V	Batterien: Blei Kapazität: 10,00 kWh Davon nutzbar: 50 %
Zur Eigenverbrauchsoptimierung benötigen Sie zusätzlich einen SMA Energy Meter.			
☐ Spezielle Verbraucher	Wärmepumpe	Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser Nennleistung: --- Elektr. Energiebedarf: ---	Gebäude: Passivhaus Beheizte Fläche: --- Warmwasser: ---

Ergebnis

Ohne Eigenverbrauchsoptimierung

Mit Eigenverbrauchsoptimierung

Autarkiequote
55,8 %

Eigenverbrauchsquote
65,4 %

Verteilung der PV-Energie

Energieertrag: 4.824 kWh
Netzeinspeisung: 1.670 kWh
Eigenverbrauch: 3.154 kWh
Netzbezug: 2.210 kWh

Details

Energieverbrauch pro Jahr	5.000 kWh
Energie-Ertrag der PV-Anlage	4.824 kWh
Netzeinspeisung	1.670 kWh
Netzbezug	2.210 kWh
Eigenverbrauch	3.154 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	65,4 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	55,8 %
Jährliche Energiedurchsätze der Batterie	142

Verbrauchs- und Lastganganalyse

Bei Verwendung eines importierten Verbrauchsprofils können Sie sich hier den Einfluss des Eigenverbrauchs auf die aus dem öffentlichen Stromnetz bezogene Leistung und Energie darstellen lassen. Die Analysen und Ergebniswerte sind auf gewerbliche Anwendungen ausgerichtet.

[Verbrauchsanalyse öffnen](#)

Nächste Schritte

Im nächsten Schritt können Sie Ihrer PV-Anlage Kommunikationsprodukte zur Anlagenüberwachung, Anlagenverwaltung und zur Visualisierung wichtiger Anlagendaten hinzufügen.

[Zur Planung der Anlagenüberwachung](#)

© SMA SOLAR TECHNOLOGY AG | Nutzungsbedingungen | Datenschutzerklärung | Sunny Design | Impressum | Über Sunny Design Web

Afbeelding 25: Voorbeeld voor de installatieconfiguratie met Sunny Design Web met bepaling van het eigen verbruik

Sunny Design is een software voor de planning en de configuratie van PV-installaties en hybride PV-systemen. Met behulp van Sunny Design krijgt u advies voor een mogelijke configuratie van uw PV-installatie, uw SMA Integrated Storage System of uw SMA Flexible Storage System. Bovendien krijgt u een schatting van het aandeel eigen verbruik en de zelfvoorzieningsgraad die u door middel van de voorgestelde oplossingen voor energiebeheer kunt bereiken.

Sunny Design is beschikbaar als online versie Sunny Design Web en als desktop-versie Sunny Design 3. De online versie Sunny Design Web kunt u alleen via internet gebruiken. De desktop-versie Sunny Design 3 moet u op uw computer installeren. Nadat u zich eenmaal hebt geregistreerd, hebt u geen internetverbinding meer nodig (documentatie en downloadbestanden vindt u op www.SMA-Solar.com).

8 Veelgestelde vragen

Is het mogelijk met de SMA Energy Meter stromen van meer dan 63 A per fase draad te meten?

Als er aanvullend één externe stroomtransformator per fase draad wordt geïnstalleerd, kan de SMA Energy Meter vanaf firmwareversie 1.02.04.R bij stromen van meer dan 63 A per fase draad worden gebruikt. SMA Solar Technology AG adviseert het gebruik van stroomtransformatoren voor 5 A secundaire stroom. De stroomtransformatoren moeten ten minste nauwkeurigheidsklasse 1 hebben.

Kan ik de Sunny Boy Smart Energy uitsluitend binnen het SMA Integrated Storage System gebruiken?

Als er geen automatische sturing van verbruikers nodig is, kunt u een PV-installatie ook alleen met een Sunny Boy Smart Energy uitrusten. Op die manier kunt u echter alleen de tijdelijke opslag van elektrische PV-energie realiseren.

Om de omvormer Sunny Boy Smart Energy zonder de Sunny Home Manager te gebruiken, hebt u een SMA Energy Meter en een router/switch voor de internetverbinding met de Sunny Portal nodig.

Kan ik de Sunny Boy Smart Energy ook als stand-alone systeem of noodstroomsysteem gebruiken?

De Sunny Boy Smart Energy mag niet als stand-alone systeem of als noodstroomsysteem worden gebruikt, omdat hij geen eigen elektriciteitsnet kan vormen. Voor de vorming van een stand-alone systeem of een noodstroomsysteem biedt SMA Solar Technology AG de Sunny Island aan (informatie over de Sunny Island binnen een stand-alone systeem of een SMA Flexible Storage System met noodstroomfunctie vindt u op www.SMA-Solar.com).

Is de Sunny Boy Smart Energy compatibel met andere batterijtypes?

Nee, de Sunny Boy Smart Energy mag uitsluitend met het Battery Pack Smart Energy van het type "BAT-2.0-A-SE-10" worden gebruikt.

Is het SMA Integrated Storage System ook verkrijgbaar met een grotere batterijcapaciteit?

Nee, de Sunny Boy Smart Energy is met precies één Battery Pack Smart Energy met een batterijcapaciteit van 2 kWh uitgerust. De bruikbare batterijcapaciteit van het SMA Integrated Storage System bedraagt dus 2 kWh. Een uitbreiding van de batterijcapaciteit door middel van een tweede Battery Pack Smart Energy is niet mogelijk.

Kan het SMA Integrated Storage System ook driefasig worden opgebouwd?

Nee, een parallel bedrijf van meerdere Sunny Boy Smart Energy-omvormers is niet mogelijk.

Kunnen ook apparaten met BLUETOOTH interface met de Sunny Boy Smart Energy communiceren?

Nee, de Sunny Boy Smart Energy beschikt slechts over twee Speedwire-interfaces. Deze maken een snelle en veilige communicatie mogelijk, moeten echter door middel van netwerkkabels worden verbonden.

Kunnen bestaande PV-installaties worden uitgebreid met de Sunny Home Manager of het SMA Flexible Storage System?

Ja. Nieuwe en bestaande PV-installaties kunnen met de Sunny Home Manager of het SMA Flexible Storage System worden uitgebreid. Het stimuleringsprogramma voor elektriciteitsopslag in PV-installaties geldt echter alleen voor PV-installaties die in Duitsland vanaf 01 januari 2013 zijn geïnstalleerd (zie hoofdstuk 6.1 "Stimuleringsprogramma", pagina 28).

Gelden er bij het gebruik van het SMA Flexible Storage System beperkingen m.b.t. de PV-installatie?

Nee. Het SMA Flexible Storage System is technisch onafhankelijk van het piekvermogen van de PV-installatie. Of de tijdelijke opslag van PV-energie uit economisch oogpunt zinvol is, moet voor elk afzonderlijk geval worden bekeken.

- Configureer en beoordeel m.b.v. Sunny Design Web een SMA Flexible Storage System (Sunny Design zie www.SMA-Solar.com)
- of
- configureer en beoordeel aan de hand van de in dit document beschreven procedure een SMA Flexible Storage System (zie hoofdstuk 6.2.4 "Installatieconfiguratie van een SMA Flexible Storage System", pagina 34).

Mogen PV-omvormers van andere fabrikanten samen met een Sunny Island zijn geïnstalleerd?

Als u een bestaande PV-installatie wilt uitbreiden met de Sunny Island voor de tijdelijke opslag van PV-energie, maar geen begrenzing van het werkelijk vermogen nodig hebt, kunt u PV-omvormers van alle fabrikanten gebruiken. De begrenzing van het werkelijk vermogen kan door de netwerkexploitant worden geëist of i.v.m. plaatselijke regelingen financieel aantrekkelijk zijn (bijv. stimuleringswet voor elektriciteitsopslag in Duitsland).

Welke batterijen kunnen binnen een SMA Flexible Storage System worden gebruikt?

Sunny Island ondersteunt alle loodbatterijen van het type FLA en VRLA en verschillende lithium-ion-batterijen. Bij systemen voor de tijdelijke opslag van energie is de cyclusvastheid belangrijk (zie hoofdstuk 6.2.1 "Door Sunny Island ondersteunde batterijen", pagina 29).

Welke batterijcapaciteiten kunnen met het SMA Flexible Storage System worden gerealiseerd?

De batterijcapaciteit kan bij de Sunny Island binnen een breed bereik vrij worden geconfigureerd:

- Er kunnen loodbatterijen met een capaciteit van 100 Ah tot 10 000 Ah worden aangesloten.
- Er kunnen lithium-ion-batterijen met een capaciteit van 50 Ah tot 10 000 Ah worden aangesloten.

Dat komt overeen met een maximale opslagcapaciteit van 480 kWh bij een batterij met 48 V en 10 000 Ah.

Kunnen naast de PV-installatie andere AC-bronnen aan het SMA Flexible Storage System worden aangesloten?

Op een Sunny Island kunnen ook andere AC-bronnen worden aangesloten, bijv. een warmte-krachtkoppelinginstallatie. Bij gebruik van de omvormer Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H in het kader van het SMA Flexible Storage System moet u echter rekening houden met het volgende:



De Sunny Home Manager ondersteunt geen windenergieomvormers of warmte-krachtkoppelinginstallaties

De Sunny Home Manager ondersteunt momenteel uitsluitend PV-omvormers. Als uw Sunny Island verschillende AC-energiebronnen combineert (bijv. PV-installatie en kleine windenergie-installatie), kan de Sunny Home Manager alleen het vermogen van de PV-omvormers registreren en begrenzen. In de Sunny Portal worden in de Sunny Home Manager-installatie momenteel geen windenergieomvormers of warmte-krachtkoppelinginstallaties weergegeven. Omdat de gegevens van windenergieomvormers of warmte-krachtkoppelinginstallaties door de Sunny Home Manager niet kunnen worden verwerkt, zijn de in de Sunny Portal berekende gegevens evenals de weergegeven diagrammen eventueel niet juist.

Kan ik een eenfasig systeem voor de tijdelijke opslag van energie aan een driefasige PV-omvormer aansluiten?

Ja. Eenfasige systemen voor de tijdelijke opslag van PV-energie kunnen ook aan driefasige PV-omvormers worden aangesloten.

Houd er echter rekening mee dat bij aansluiting van eenfasige systemen voor de tijdelijke opslag van energie aan driefasige PV-omvormers de noodstroomfunctie wordt beperkt, omdat bij uitval van het openbare stroomnet de Sunny Island **geen** driefasig noodstroomnet met draaiveld beschikbaar kan stellen. Daarom kan bij een uitval van het openbare stroomnet de driefasige PV-omvormer niet worden gebruikt voor het opladen van de batterij.

Wat gebeurt er als de stroom uitvalt binnen het SMA Flexible Storage System?

In deze planningshandleiding wordt het SMA Flexible Storage System zonder noodstroomfunctie beschreven. Binnen dit systeem wordt de Sunny Island tijdens een stroomuitval van het openbare stroomnet gescheiden. Daarbij gedraagt de Sunny Island zich als een PV-omvormer en onderbreekt de stroomvoorziening van de elektrische verbruikers.

U kunt het SMA Flexible Storage System echter ook met een noodstroomfunctie bestellen of uitbreiden (zie planningshandleiding "SMA Flexible Storage System met noodstroomfunctie").

Hoeveel tijd neem het onderhoud van het SMA Flexible Storage System in beslag?

De Sunny Island heeft vrijwel geen onderhoud nodig (zie bedrijfshandleiding van de omvormer Sunny Island). Raadpleeg voor aanwijzingen m.b.t. het onderhoud van de batterij de fabrikant van de batterij.

Vind ik gegevens van de Sunny Island in de Sunny Portal?

Ja, als de Sunny Island met een communicatie-apparaat is verbonden, bijv. de Sunny Home Manager.

Dan zijn via de Sunny Portal bijv. diagrammen m.b.t. het opladen en ontladen van de batterij of informatie over het actuele aandeel eigen verbruik beschikbaar.

Welk uitgangsvermogen heeft de Sunny Island?

Product	Uitgangsvermogen van de omvormer Sunny Island voor 30 minuten bij 20 °C
Sunny Island 3.0M	3,0 kW
Sunny Island 4.4M	4,4 kW
Sunny Island 6.0H	6,0 kW*
Sunny Island 8.0H	8,0 kW*

* Voor de tijdelijke opslag van PV-energie is binnen Duitsland het uitgangsvermogen van de omvormer Sunny Island om normatieve redenen begrensd op 4,6 kW per fase.

Kunnen twee Sunny Island-omvormers via één fase voeden?

Nee. Per fase mag maar één Sunny Island voeden.

Kan ik een Sunny Island alleen binnen het SMA Flexible Storage System gebruiken?

Als er geen automatische sturing van verbruikers en geen begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen nodig is, kunt u de PV-installatie ook alleen met een Sunny Island uitrusten en hoeft u geen SMA Flexible Storage System te gebruiken. Op die manier kunt u echter alleen de tijdelijke opslag van PV-energie realiseren.

De Sunny Island ontvangt geen gegevens met betrekking tot de PV-opwekking. In dat geval kan de Sunny Island dus enkele van zijn parameters niet laten weergeven, bijv. de waarden voor de optimalisering van het eigen verbruik.

Voor een puur Sunny Island-batterijsysteem zijn de volgende SMA producten nodig:

- Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H
- SMA Speedwire datamodule Sunny Island
- SMA Energy Meter*
- Sunny Remote Control
- BatFuse B.01 / B.03

Binnen een Sunny Island-batterijsysteem moet de SMA Energy Meter via een netwerkkabel direct met de Sunny Island zijn verbonden. Energiemeters met S0-interface zijn niet compatibel met het Sunny Island-batterijsysteem (zie hoofdstuk 10.2 "Energiemeters met S0-interface en D0-interface", pagina 46).

* Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3 "Voorkomen van asymmetrische belasting", pagina 18).

9 Verklarende woordenlijst

Aandeel eigen verbruik

Het aandeel eigen verbruik is de actuele verhouding tussen eigen verbruik en PV-opwekking.

Afnamemeter

De afnamemeter is een energiemeter voor de registratie van de netafname.

Batterijlading

De batterijlading is het vermogen dat momenteel in de batterij wordt opgeslagen.

Batterij-ontlading

De batterij-ontlading is het vermogen dat momenteel van de batterij wordt betrokken. De batterij wordt ontladen als de energiebehoefte van de elektrische verbruikers groter is dan het actuele vermogen van de PV-installatie.

Cyclusvastheid

De cyclusvastheid is een kenmerk van de levensduur van een batterij. De cyclusvastheid geeft aan hoe vaak een batterij kan worden ontladen en opgeladen voor de beschikbare batterijcapaciteit onder een bepaalde waarde valt (zie gegevens van de fabrikant van de batterij).

Direct verbruik

Het directe verbruik is het vermogen dat de elektrische verbruikers direct uit de PV-installatie betrekken. Elektrische verbruikers die niet aan een bepaalde tijd zijn gebonden, worden hiervoor ingeschakeld op het tijdstip dat de energiebehoefte volledig door de PV-installatie kan worden gedekt.

Eigen verbruik

Het eigen verbruik geeft aan welke deel van de PV-energie op de plaats van opwekking of in de directe nabijheid wordt verbruikt. Het eigen verbruik bestaat uit direct verbruik en het laden van de batterij.

Eigen voorziening

Bij eigen voorziening dekken de elektrische verbruikers binnen het huishouden hun energiebehoefte door middel van ter plaatse opgewekte PV-energie. De eigen voorziening bestaat uit direct verbruik en het ontladen van de batterij.

Energiebeheer

Energiebeheer is de som van alle maatregelen voor de optimalisering van het verbruik van de door een PV-installatie beschikbaar gestelde energie. Het doel van deze optimalisering is een zo hoog mogelijke zelfvoorzieningsgraad of een zo hoog mogelijk aandeel eigen verbruik.

Energiebeheersysteem

Een energiebeheersysteem is een systeem voor de automatische en intelligente optimalisering van de energiestromen met het doel het eigen verbruik te optimaliseren of de eigen voorziening te verbeteren.

FNN

Het FNN is het "Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE" (Forum netwerktechniek/-bedrijf binnen de Vereniging ter bevordering van elektrotechniek, elektronica en informatietechniek).

Laadcyclus

Tijdens een laadcyclus wordt de batterij één keer van 100 % van de nominale capaciteit tot een door de fabrikant aangegeven ontladingsdiepte ontladen en dan weer tot 100 % van de nominale capaciteit opgeladen.

Natuurlijk eigen verbruik

Een normaal 4-persoons huishouden in Duitsland met een PV-installatie van 5 kWp bereikt een aandeel eigen verbruik van ongeveer 30 % door natuurlijk eigen verbruik. Dit is echter een algemene richtwaarde, omdat het aandeel eigen verbruik afhankelijk is van het individuele opwekkings- en verbruiksprofiel. Daarbij zijn die oriëntatie van de PV-generator, het weer en tijdelijke schaduwvorming doorslaggevend voor het individuele opwekkingsprofiel, terwijl individuele verbruiksgewoonten bepalend zijn voor het verbruiksprofiel.

Netafname

De netafname is het elektrische vermogen dat momenteel van het openbare stroomnet wordt betrokken.

Noodstroomfunctie

In het kader van deze planningshandleiding is een noodstroomfunctie de mogelijkheid van een energiebeheersysteem om tevens als noodstroomsysteem te fungeren.

Noodstroomsysteem

Een noodstroomsysteem voorziet elektrische verbruikers bij uitval van het openbare stroomnet van elektriciteit. Daarbij schakelt het noodstroomsysteem bij een uitval van het openbare stroomnet om naar de alternatieve energiebron, bijvoorbeeld een PV-installatie en batterij.

PV-opwekking

De PV-opwekking is het elektrische vermogen dat momenteel door de PV-installatie wordt geproduceerd.

PV-opwekkingsmeter

De PV-opwekkingsmeter is een energiemeter voor de registratie van de PV-opwekking.

Stroomuitval

Met een stroomuitval wordt de uitval van het openbare stroomnet bedoeld. Als het openbare stroomnet afwijkt van de landspecifieke grenswaarden voor spanning en frequentie, gedraagt de Sunny Island zich net als bij een uitval van het openbare stroomnet.

Teruglevering

Teruglevering is het elektrische vermogen dat momenteel aan het openbare stroomnet wordt teruggeleverd.

Teruglevermeter

De teruglevermeter is een energiemeter voor de registratie van de teruglevering.

Tijdelijke opslag van elektriciteit

De tijdelijke opslag van elektriciteit in een batterij is een maatregel in het kader van het energiebeheer. Hierdoor wordt het verbruik van PV-energie onafhankelijk van het tijdstip van opwekking mogelijk, bijvoorbeeld in de avonden of bij slecht weer. Op die manier kunnen ook stroomverbruikers die alleen op een bepaald tijdstip kunnen worden ingeschakeld, met PV-energie worden gevoed.

VDE

VDE staat voor "Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V." en is een Duitse vereniging ter bevordering van elektrotechniek, elektronica en informatietechniek.

Zelfvoorzieningsgraad

De zelfvoorzieningsgraad is de actuele verhouding tussen eigen voorziening en de energiebehoefte van alle elektrische verbruikers. Daarbij kunnen de elektrische verbruikers hun energiebehoefte dekken met energie van de PV-installatie, het openbare stroomnet en de eventueel aanwezige batterij.

10 Bijlage

10.1 Beschikbaarheid van SMA producten voor energiebeheersystemen per land

In dit hoofdstuk vindt u een overzicht van de belangrijkste SMA producten voor energiebeheersystemen en de beschikbaarheid van deze producten per land (stand april 2014, meer informatie over beschikbaarheid op aanvraag).

Land	SMA producten voor energiebeheersystemen				
	Sunny Home Manager	Sunny Boy Smart Energy	Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H	SMA Energy Meter	SMA draadloze contactdoos
Australië	✓	-	✓	✓	-
België	✓	✓	✓	✓	✓
Denemarken	✓	-	✓	✓	-
Duitsland	✓	✓	✓	✓	✓
Frankrijk	✓	-	✓	✓	✓
Griekenland	✓		-	✓	✓
Groot-Brittannië	✓	✓	✓	✓	-
Italië	✓	✓	-	✓	✓
Luxemburg	✓	-	-	✓	✓
Nederland	✓	✓	-	✓	✓
Oostenrijk	✓	-	✓	✓	✓
Portugal	✓	-	-	✓	✓
Zwitserland	✓	-	✓	✓	-
Spanje	✓	-	-	✓	✓
Tsjechische republiek	✓	-	-	✓	✓

✓ SMA product is beschikbaar.

- SMA product is **niet** beschikbaar.

Meer informatie, bijvoorbeeld over de beschikbaarheid van PV-omvormers, vindt u op www.SMA-Solar.com.

10.2 Energiemeters met S0-interface en D0-interface

10.2.1 Selectie van energiemeters met S0-interface en D0-interface

Om de teruglevering en netafname te registreren kan de Sunny Home Manager gebruik maken van 2 energieterconstellaties:

- 1 teruglevermeter en 1 afnamemeter (beide eenrichtingsmeters)

of

- 1 bidirectionele meter voor teruglevering en afname

De gegevens m.b.t. de PV-opwekking ontvangt de Sunny Home Manager via de aangesloten SMA omvormers of via een optioneel aangesloten PV-opwekkingsmeter.

Geen PV-opwekkingsmeter bij het SMA Integrated Storage System

De Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy registreert zelfstandig de gegevens voor de PV-opwekking en zendt deze gegevens aan de Sunny Home Manager. Binnen het SMA Integrated Storage System mag daarom geen PV-opwekkingsmeter zijn geïnstalleerd.

Type en meetrichting

Eenrichtingsmeters en tweerichtingsmeters c.q. bidirectionele meters worden binnen een energiebeheersysteem op verschillende manieren gebruikt:

- Een energiemeter die in één richting meet kan ofwel de PV-opwekking ofwel de teruglevering ofwel de netafname meten.
- Een tweerichtingsmeter c.q. bidirectionele energiemeter kan de teruglevering en de netafname meten.

Transmissiegedrag en precisie

Hoe goed een energiemeter geschikt is voor het gebruik binnen een energiebeheersysteem hangt met name af van het transmissiegedrag en van de precisie van de data-interface:

Energiemeters met S0-interface

Energiemeters met S0-interface conform DIN EN 62053-31 klasse A geven de actueel gemeten energie door met behulp van telimpulsen. Per gemeten kilowattuur geven de energiemeters ongeveer 250 tot 5 000 impulsen door en bepalen daarmee de actualiteit van de weergegeven energiemeetwaarden. Hoe hoger de impulssnelheid, des te geschikter de energiemeter.

Niet compatibel met het SMA Integrated Storage System en het SMA Flexible Storage System

Energiemeters met S0-interface kunt u uitsluitend met de Sunny Home Manager gebruiken. Deze energiemeters zijn niet compatibel met het SMA Integrated Storage System en SMA Flexible Storage System.

Als u een energiemeter met een S0-interface aan de Sunny Home Manager wilt aansluiten, hebt u een 4-polige stekker en een verbindingkabel nodig (zie hoofdstuk "Materiaal voor energiemeters met S0-interface", pagina 49).

Uitvoer van gesaldeerde waarden via de S0-interface

De met de Sunny Home Manager gebruikte energiemeters met S0-interface moeten gesaldeerde waarden via de S0-interface leveren. Een gesaldeerde waarde is een van alle 3 fasen opgeteld totaal vermogen. Hij doet geen uitspraak over de toestand van de afzonderlijke fasen.

- Vraag eventueel aan de fabrikant van de energiemeter of uw energiemeter gesaldeerde waarden levert.

Energiemeters met S0-interface moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Bidirectionele meters met S0-interface moeten over 2 S0-interfaces beschikken.
- Energiemeters met S0-interface moeten over een impulslengete van ten minste 20 ms en een impulssnelheid van ca. 1 000 impulsen per kWh beschikken.
- Voor de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" van de Sunny Home Manager moeten de energiemeters met S0-interface ten minste de volgende impulssnelheid hebben:
 - bij maximaal toegestane teruglevering van meer dan 1 500 W: ten minste 250 impulsen per kWh
 - bij maximaal toegestane teruglevering van minder dan 1 500 W: ten minste 500 impulsen per kWh

Energiemeters met D0-interface

Energiemeters met D0-interface conform IEC 62056-21 deel 4.3 geven de gemeten kilowatturen in hun transmissieprotocol met een verschillend aantal cijfers na de komma aan. Hoe meer cijfers na de komma een energiemeter kan doorgeven, hoe geschikter deze is voor het energiebeheersysteem.

Energiemeters met D0-interface moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Energiemeters met D0-interface moeten een resolutie van ten minste 10 Wh hebben.

- Voor de functie "Begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen" moeten de energiemeters met D0-interface een resolutie van ten minste 1 Wh hebben.

i Indien vereist SMA Flexible Storage System met SMA Energy Meter installeren

Volgens de technische aanwijzing "Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz" (Aansluiting en bedrijf van batterijsystemen aan het laagspanningsnet) van het FNN kan bij gebruik van het SMA Flexible Storage System binnen Duitsland een SMA Energy Meter vereist zijn (zie hoofdstuk 4.3.3 "Voorkomen van asymmetrische belasting", pagina 18).

Als u een energiemeter via een D0-interface aan de Sunny Home Manager en het SMA Flexible Storage System wilt aansluiten, hebt u per energiemeter 1 optische uitleeskop nodig (zie hoofdstuk "Materiaal voor energiemeters met D0-interface", pagina 49).

Aanvullende aanbevolen energiemeter gebruiken

Ongeschikte energiemeters kunnen de energiemeetwaarden vertekenen. De vertekende energiemeetwaarden verminderen de nauwkeurigheid van de weergegeven diagrammen en beperken de kwaliteit van het energiebeheer met de Sunny Home Manager en het Sunny Island-systeem. Deze beperkingen hebben vooral betrekking op de automatische sturing van verbruikers via SMA draadloze contactdozen, de begrenzing van de teruglevering van werkelijk vermogen en de regeling van de tijdelijke opslag van elektriciteit door het batterijsysteem.

Als een door de plaatselijke netwerkexploitant gebruikte energiemeter niet aan de genoemde eisen voldoet, verdient het aanbeveling een aanvullende energiemeter te gebruiken. Deze aanvullende energiemeter moet de vereiste kwaliteit van de energiemeetwaarden bieden. Als aanvullende energiemeter adviseert SMA Solar Technology AG het gebruik van de SMA Energy Meter (zie hoofdstuk 5.3 "Energienmeter SMA Energy Meter", pagina 26).

10.2.2 Door SMA geteste energiemeters met S0-interface en D0-interface

SMA Solar Technology AG heeft de in dit hoofdstuk genoemde energiemeters voor gebruik met de Sunny Home Manager, het SMA Integrated Storage System of het SMA Flexible Storage System getest. Deze energiemeters kunnen echter door de fabrikant of het energiebedrijf verschillend geconfigureerd zijn. Daarom gedragen energiemeters met dezelfde of een soortgelijke typeaanduiding zich soms anders dan de door SMA Solar Technology AG geteste energiemeters. In het ongunstigste geval kunnen dus ook deze energiemeters incompatibel zijn met de Sunny Home Manager, het SMA Integrated Storage System of het SMA Flexible Storage System.

i Geschikte montage van de geteste energiemeters

De in de volgende tabellen genoemde energiemeters zijn uitsluitend geschikt voor montage op het aansluitpaneel van een meterkast.

EMH Metering GmbH & Co. KG

Type	Meetrichting	Interfaces	
		D0	S0
ED300L W2E8-0N-E00-D2-000000-E50/L1	PV-opwekking of teruglevering	✓	-
eHZ-HW8E2AWLOEQ2P	Teruglevering en netafname	✓	-

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Type	Meetrichting	Interfaces	
		D0	S0
EHZx62Zx	Teruglevering en netafname	✓	-
EHZx63Lx	PV-opwekking of teruglevering	✓	-
EHZx63Zx	Teruglevering en netafname	✓	-

ISKRAEMECO GmbH Energiemess- und Regeltechnik

Type	Meetrichting	Interfaces	
		D0	S0
MT175 D1A52-K0t	Teruglevering en netafname	✓	-

NZR Nordwestdeutsche Zählerrevision

Type	Meetrichting	Interfaces	
		D0	S0
eHZ GW8E2A500AK2	PV-opwekking of netafname	✓	-

✓ ja - nee

10.2.3 Materiaal voor het aansluiten van de energiemeters met S0-interface en D0-interface**Materiaal voor energiemeters met D0-interface**

Als u energiemeters met een D0-interface aan de Sunny Home Manager wilt aansluiten, hebt u per energiemeter 1 optische uitleeskop nodig.

Voor de Sunny Home Manager biedt SMA Solar Technology AG een optische uitleeskop met kabel en 4-polige stekker aan. De optische uitleeskop kunt u als toebehoren bestellen (SMA bestelnummer: HM-D0-METERADAPTER).

Materiaal voor energiemeters met S0-interface

Als u energiemeters met een S0-interface aan de Sunny Home Manager wilt aansluiten, hebt u een 4-polige stekker en een verbindingkabel nodig.

- De 4-polige stekker wordt met de Sunny Home Manager meegeleverd.
- De verbindingkabel moet aan de volgende eisen voldoen:
 - ten minste 2 aders per kabel
 - aderdoorsnede: 0,2 mm² ... 1,5 mm²
 - maximale kabellengte: 30 m

10.3 Aanwijzingen voor de planning van de montagelocaties

De volgende producten van de systeemoplossing SMA Smart Home stellen eisen aan hun montagelocatie waarmee bij de planning van een energiebeheersysteem rekening moet worden gehouden:

- Sunny Home Manager
- SMA draadloze contactdoos
- SMA Energy Meter
- Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy
- Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H met batterij
- Sunny Remote Control
- BatFuse B.01 / B.03

Daarom moeten de volgende punten al tijdens de planning in acht worden genomen:

- ☐ De minimale afstanden tot muren, voorwerpen, SMA producten of andere technische apparaten moeten worden aangehouden.
- ☐ De omgevingsvoorwaarden op de geplande montagelocaties moeten overeenkomen met de eisen aan de montagelocatie van de afzonderlijke producten.
- ☐ De maximale kabeltrajecten en zendreikwijdte van de genoemde SMA producten ten opzichte van elkaar en van andere apparaten moeten worden aangehouden.
- ☐ Kabeldoorsnedes en leidingmateriaal van de geplande kabels moeten aan de eisen van de genoemde producten voldoen.
- ☐ SMA Integrated Storage System: de Sunny Boy Smart Energy met het Battery Pack Smart Energy mag uitsluitend worden gebruikt bij een omgevingstemperatuur van 0 °C tot 40 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 5 % tot 95 %.
- ☐ SMA Flexible Storage System: de geplande batterij-ruimte moet voldoen aan de eisen van de fabrikant van de batterij.

Links naar aanvullende informatie vindt u op www.SMA-Solar.com:

Energiebeheersysteem	Documenttitel	Documenttype
Sunny Home Manager met SMA draadloze contactdozen*	Sunny Home Manager	Installatiehandleiding
	SMA draadloze contactdoos	Installatiehandleiding
SMA Integrated Storage System	Sunny Home Manager	Installatiehandleiding
	SMA draadloze contactdoos	Installatiehandleiding
	Sunny Boy 3600 / 5000 Smart Energy	Bedieningshandleiding
	Battery Pack Smart Energy	
	SMA Energy Meter	Installatiehandleiding
SMA Flexible Storage System*	Sunny Home Manager	Installatiehandleiding
	SMA draadloze contactdoos	Installatiehandleiding
	Sunny Island 3.0M / 4.4M / 6.0H / 8.0H	Installatiehandleiding
	Sunny Remote Control	Montagehandleiding
	BatFuse B.01 / B.03	Installatiehandleiding
	SMA Energy Meter	Installatiehandleiding

* Raadpleeg de installatiehandleiding van de PV-omvormer voor eisen aan de montagelocatie van de gebruikte PV-omvormer.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

