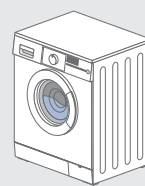
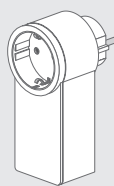
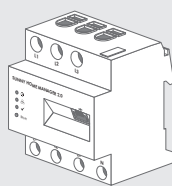
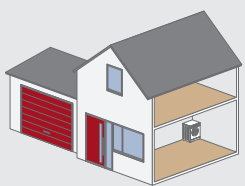


Technische Information

SMA SMART HOME

Verbrauchersteuerung über MUSS-Zeitfenster

Beispiel: Waschmaschine



Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsfall	3
2	Anschluss.....	5
3	Konfiguration.....	6
3.1	Verbrauchereigenschaften konfigurieren	6
3.2	Zeitfenster konfigurieren	9
4	Bedienung.....	11
5	Steuerung über den Sunny Home Manager	13
6	Anzeige im Sunny Portal	14
6.1	Anzeige der Leistungsaufnahme auf der Seite "Verbraucherbilanz"	14
6.2	Anzeige der Verbraucherplanung auf der Seite "Aktueller Status und Prognose"	15
7	Wissenswertes.....	16

1 Anwendungsfall

Im SMA Smart Home soll ein Verbraucher für eine vorgegebene Minstdauer eingeschaltet und betrieben werden, d. h. der Verbraucher MUSS auf jeden Fall für die vorgegebene Dauer laufen. Dabei soll der Verbraucher innerhalb eines konfigurierten Zeitfensters automatisch so vom Sunny Home Manager ein- und ausgeschaltet werden, dass vorwiegend PV-Energie verwendet wird und die Energiekosten für den Betrieb des Verbrauchers minimiert werden.

Voraussetzungen für die Steuerung im SMA Smart Home:

- ☐ Der Verbraucher muss eine definierte Betriebsdauer haben (z. B. hat die Waschmaschine eine typische Programmlaufzeit von 150 Minuten oder ein Heizstab muss mindestens für 90 Minuten pro Tag Wasser erhitzen).
- ☐ Es ist nicht notwendig, dass der Verbraucher genau zu einem bestimmten Zeitpunkt läuft. Der Betrieb des Verbrauchers kann innerhalb eines vom Anwender zu definierenden Zeitfensters stattfinden.

i Dauer des Zeitfensters

Das Zeitfenster, in dem der Verbraucher betrieben werden soll, muss deutlich größer gewählt sein als die tatsächliche Betriebsdauer, damit der Sunny Home Manager innerhalb des Zeitfensters genügend Flexibilität hat den Zeitpunkt zu ermitteln, zu dem die Energie am günstigsten ist.

Verbraucher, die direkt nach dem Einschalten anlaufen müssen (z.B. ein Toaster oder ein Staubsauger) sind nicht für die Steuerung durch den Sunny Home Manager geeignet)

Hintergrundinformationen

Im SMA Smart Home wird zwischen zwei Arten von Verbrauchern unterschieden:

- Nicht-programmgesteuerte Verbraucher
- Programmgesteuerte Verbraucher

Nicht-programmgesteuerte Verbraucher

Der Verbraucher muss beliebig ein- und ausschaltbar sein. Beispiele für nicht-programmgesteuerte Verbraucher sind ein Heizstab im Warmwasser-Speichertank oder eine Teichpumpe.

Bei der Steuerung durch den Sunny Home Manager kann der Verbraucher wahlweise immer dann eingeschaltet werden, wenn ausreichend PV-Energie vorhanden ist oder wenn die eingestellte Grenze für die maximal erlaubten Energiekosten unterschritten wird. Wenn die Einschaltbedingung z. B. aufgrund eines kurzfristigen Wetterwechsels nicht mehr erfüllt ist, kann der Verbraucher auch kurzfristig ausgeschaltet werden. Um ein zu häufiges Ein- und Ausschalten zu vermeiden, können Sie bei der Konfiguration der Verbrauchereigenschaften im Sunny Portal sowohl eine minimale Einschaltzeit als auch eine minimale Ausschaltzeit eingeben.

Ein Anwendungsbeispiel mit einem nicht-programmgesteuerten Verbraucher im SMA Smart Home finden Sie in der Technischen Information "SMA SMART HOME - Verbrauchersteuerung über KANN-Zeitfenster (Beispiel: Teichpumpe)" im Download-Bereich des Sunny Home Managers unter www.SMA-Solar.com.

Programmgesteuerte Verbraucher

Ein programmgesteuerter Verbraucher durchläuft während seines Betriebs ein festes Programm. Das Programm wird typischerweise vor dem Betrieb vom Benutzer ausgewählt und durch Betätigen der Starttaste am Verbraucher gestartet. Ab dem Zeitpunkt, zu dem das Programm gestartet wurde, darf der Verbraucher nicht mehr unterbrochen werden. Beispiele für programmgesteuerte Verbraucher sind Waschmaschine, Geschirrspülmaschine oder Wäschetrockner.

Damit der Sunny Home Manager einen programmgesteuerten Verbraucher steuern kann, muss das Programm des Verbrauchers nach einer Unterbrechung der Stromversorgung ab der Stelle weiterlaufen, an der die Stromversorgung unterbrochen wurde.

Beispiel: Verwendung einer Waschmaschine im SMA Smart Home

Eine Waschmaschine ist ein programmgesteuerter Verbraucher. Als Beispiel sollen für die Waschmaschine folgende Annahmen gelten:

- Das typische Waschprogramm dauert **150 Minuten**.
 - Die Waschmaschine hat eine typische Leistungsaufnahme von **1.000 W** (gemäß Typenschild)
 - In der Familie ist am **Mittwoch und am Freitag** "Waschtag" - an den anderen Tagen wird die Waschmaschine normalerweise nicht benutzt.
 - Am Waschtag wird die Waschmaschine typischerweise **morgens um 8:00 Uhr** mit Wäsche befüllt und dann in den Bereitschaftsmodus versetzt.
 - Es reicht aus, dass die Wäsche am gleichen Tag bis **um 17:00 Uhr nachmittags fertig** gewaschen ist.
-

Und so können Sie feststellen, ob z. B. Ihre Waschmaschine durch den Sunny Home Manager gesteuert werden kann:

1. Befüllen Sie die Waschmaschine mit Wäsche und drücken Sie die Start-Taste an der Waschmaschine.
 - ☒ Die Waschmaschine startet.
2. Ziehen Sie den Netzstecker der Waschmaschine aus der Steckdose, um die Stromversorgung zu unterbrechen.
3. Warten Sie ca. 30 Sekunden und stecken Sie anschließend den Netzstecker wieder in den Steckdose.
 - ✓ Wenn die Waschmaschine nun von alleine weiterläuft und den Waschvorgang ordnungsgemäß beendet, kann die Waschmaschine durch den Sunny Home Manager gesteuert werden.
 - ✗ Wenn Sie erneut die Start-Taste drücken müssen oder das Programm wieder von vorne anläuft, ist die Waschmaschine nicht zur Steuerung durch den Sunny Home Manager geeignet.

2 Anschluss

Die Waschmaschine als Verbraucher wird durch den Anschluss an eine Funksteckdose in das SMA Smart Home integriert. Dabei wird die Funksteckdose direkt zwischen Wandsteckdose und Netzstecker des Verbrauchers gesetzt.

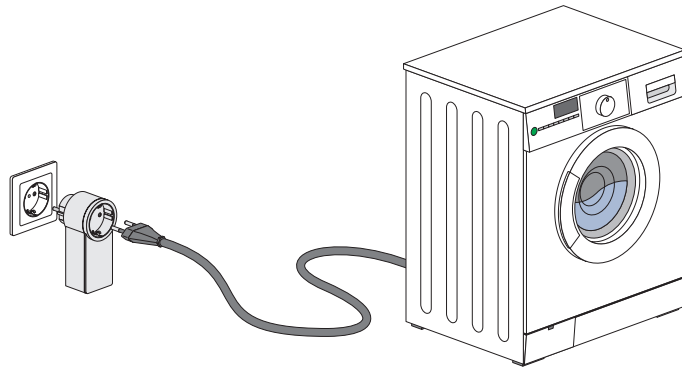


Abbildung 1: Anschluss der Waschmaschine an die Funksteckdose

3 Konfiguration

3.1 Verbrauchereigenschaften konfigurieren

Nachdem Sie die Waschmaschine über die Funksteckdose in Ihr SMA Smart Home integriert haben, müssen Sie die Verbrauchereigenschaften und die Zeitfenster für den Betrieb in Ihrer Sunny Home Manager-Anlage im Sunny Portal konfigurieren. Das Sunny Portal dient als Benutzeroberfläche des Sunny Home Managers (Informationen zur Registrierung und Anmeldung siehe Installationsanleitung des Sunny Home Managers).

The screenshot shows the 'Verbrauchereigenschaften' (Consumer Properties) configuration page in the Sunny Portal. The page has a header with 'Verbraucherübersicht und -planung' and 'Neuer Verbraucher'. The main section is titled 'Verbrauchereigenschaften' with a help icon. The form contains the following fields and settings:

- Verbrauchertyp:** Dropdown menu set to 'Waschmaschine' (marked A).
- Verbraucher ist programmgesteuert:** Radio buttons for 'Ja' (selected) and 'Nein' (marked B).
- Verbrauchername:** Text input field containing 'Saubermann' (marked C).
- Leistungsaufnahme:** Text input field containing '1000' W (marked D).
- Max. Programmlaufzeit:** Text input field containing '150' min (marked E).
- Priorität des Verbrauchers:** Slider control between 'niedrig' and 'hoch' (marked F).
- Funksteckdose:** Dropdown menu set to 'Keine Zuweisung' (marked G).
- Funksteckdose ist nach Betrieb des Verbrauchers:** Text input field containing 'Eingeschaltet' (marked H).
- Messen und Schalten:** Dropdown menu set to 'Funksteckdose soll messen und schalten (lernbare Leistungsaufnahme)' (marked I).
- Verbraucherbild:** Image selection dropdown showing a washing machine icon (marked K).
- Verbraucherfarbe:** Color selection dropdown (marked L).

At the bottom, there are three buttons: 'Speichern' (marked M), 'Abbrechen', and 'Verbraucherbild hochladen'.

Abbildung 2: Verbrauchereigenschaften konfigurieren

Position	Einstellung/Erklärung
-	Im Sunny Portal einen neuen Verbraucher "Waschmaschine" anlegen.
A	Verbrauchertyp Hier müssen Sie den Verbrauchertyp Waschmaschine wählen. Für diesen Verbrauchertyp ist bereits ein vorkonfiguriertes Verbraucherprofil im Sunny Portal hinterlegt, sodass bestimmte Einstellungen vorausgewählt sind (siehe Position B)
B	Verbraucher ist programmgesteuert Die Waschmaschine ist programmgesteuert, daher ist die Option Ja vorausgewählt und nicht änderbar.
C	Verbrauchername Hier können Sie den gewünschten Verbrauchernamen eingeben, z. B. "Waschmaschine_Keller 1". Maximale Zeichenanzahl: 24
D	Leistungsaufnahme Hier geben Sie die gemittelte Leistungsaufnahme der Waschmaschine ein (siehe Angaben des Herstellers auf dem Typenschild der Waschmaschine). Der Wert muss in Watt angegeben werden (1 kW = 1.000 W).

Position	Einstellung/Erklärung
E	Max. Programmlaufzeit Hier geben Sie die maximale Laufzeit des typischerweise verwendeten Waschprogramms in Minuten ein. Beispiel: Ein Waschgang bei 90 °C dauert 150 Minuten, d. h. Sie müssen den Wert 150 in das Feld eingeben.
F	Priorität des Verbrauchers Hier legen Sie fest, mit welcher Priorität der Sunny Home Manager die Waschmaschine bei der Einplanung der Verbraucher berücksichtigen soll. Hinweise zur Zuteilung der Energie: • Zuerst erhalten die Verbraucher mit MUSS-Zeitfenstern die überschüssige PV-Energie. • Wenn darüber hinaus noch überschüssige PV-Energie vorhanden ist, wird diese - sofern vorhanden - zunächst der Speicherbatterie eines Sunny Boy Smart Energy oder Sunny Island und danach den Verbrauchern mit KANN-Zeitfenstern zugewiesen. • Wenn mehrere Verbraucher mit MUSS-Zeitfenstern vorhanden sind, bekommt derjenige Verbraucher die kostengünstigste Energie zugeteilt, dem Sie über den Schieberegler die höhere Priorität zugewiesen haben. • Wenn die kostengünstige PV-Energie nicht für alle Verbraucher mit MUSS-Zeitfenstern ausreicht, kann es sein, dass der Verbraucher mit niedrigerer Priorität mehr teureren Strom aus dem öffentlichen Stromnetz bezieht.
G	Funksteckdose Hier wählen Sie die Funksteckdose, die an die Waschmaschine angeschlossen ist. Die Dropdown-Liste zeigt die in der Anlage vorhandenen Funksteckdosen mit ihren Bezeichnungen (i. d. R. mit einigen Stellen der Seriennummer zur Identifikation). Falls eine Funksteckdose bereits einem anderen Verbraucher zugewiesen ist, wird ein Sternchen (*) neben dem Namen der Funksteckdose angezeigt und die Funksteckdose ist nicht wählbar für den aktuellen Verbraucher. Wenn die Waschmaschine noch an keine Funksteckdose angeschlossen ist, haben Sie folgende Möglichkeiten: • Die Waschmaschine an eine neue Funksteckdose anschließen und im Sunny Portal über die Seite Geräteübersicht > Übersicht Neugeräte die neue Funksteckdose der Sunny Home Manager-Anlage als neues Gerät hinzufügen. • Eine bereits einem anderen Verbraucher zugewiesene Funksteckdose von diesem Verbraucher trennen. Dazu zunächst die Verbrauchereigenschaften des Verbrauchers bearbeiten und danach die Funksteckdose der Waschmaschine zuweisen. Anschließend die Waschmaschine an die Funksteckdose anschließen. Sie können die Konfiguration der Verbrauchereigenschaften bei Bedarf zunächst auch ohne Zuweisen einer Funksteckdose speichern. In diesem Fall ist die Waschmaschine inaktiv - sie wird nicht vom Sunny Home Manager gesteuert und in den Verbrauchsdiagrammen nicht angezeigt. Erst wenn Sie der Waschmaschine (nachträglich) eine Funksteckdose zuweisen, werden Messwerte über den Energieverbrauch der Waschmaschine erfasst und sie wird aktiv in das Energiemanagement einbezogen.

Position	Einstellung/Erklärung
H	Funksteckdose ist nach Betrieb des Verbrauchers... Da die Waschmaschine ein programmgesteuerter Verbraucher ist, ist die Einstellung Eingeschaltet vorausgewählt und nicht änderbar. Die Waschmaschine ist nach dem Betrieb automatisch im Standby-Betrieb, d. h. die Funksteckdose liefert der Waschmaschine Strom, damit z. B. die Programmauswahl und die Start-Taste der Waschmaschine weiterhin aktiv bedienbar sind. Wenn die Funksteckdose aus der Wandsteckdose entfernt und später wieder eingesteckt wird, behält die Funksteckdose den Betriebszustand bei, in dem sie sich vor dem Entfernen aus der Wandsteckdose befunden hat.
I	Messen und Schalten Wenn nicht bereits voreingestellt, müssen Sie hier den Eintrag Funksteckdose soll messen und schalten (lernbare Leistungsaufnahme) wählen. Anhand der von der Funksteckdose gemessenen Verbrauchswerte "lernt" der Sunny Home Manager, welche Leistung der Verbraucher typischerweise aufnimmt. Diese Informationen fließen in die Verbraucherplanung des Sunny Home Managers ein.
K	Verbraucherbild Das Standard-Bild für eine Waschmaschine ist voreingestellt. Falls gewünscht, können Sie alternativ ein eigenes Bild von der lokalen Festplatte hochladen und verwenden. Das Bild wird automatisch zugeschnitten (erlaubte Dateiformate: JPG, JPEG, PNG, GIF, BMP).
L	Verbraucherfarbe Hier können Sie die Farbe wählen, mit der die Messwerte der Waschmaschine in den Energie- und Leistungsdiagrammen dargestellt werden sollen. Wenn Sie keine Farbe wählen, ordnet das System automatisch eine Farbe zu. Die Farbe können Sie jederzeit nachträglich in den Verbrauchereigenschaften ändern.
M	Speichern Speichern Sie die Einstellungen nach Abschluss der Konfiguration. Wenn Sie der Waschmaschine noch keine Funksteckdose zugewiesen haben, erscheint ein entsprechender Hinweis. Anschließend können Sie das Zeitfenster konfigurieren, in dem die Waschmaschine den Waschgang ausführen soll.

3.2 Zeitfenster konfigurieren

Die Darstellung des Fensters zur Zeitfenster-Konfiguration ist abhängig von den zuvor konfigurierten Verbrauchereigenschaften.

Standardmäßig ist über die Einstellung **Verbraucher läuft** ein tägliches Zeitfenster voreingestellt, d.h. das Zeitfenster gilt für jeden Wochentag in gleicher Weise:

Verwerfen
Zeitfenster konfigurieren (Anzahl: 1)
Übernehmen

Zeitfensterübersicht

Verbrauchername: Saubermann
Waschmaschine + Zeitfenster hinzufügen

(1) **Verbraucher läuft:**
☒ täglich ☐ Nur an folgenden Wochentagen

Verfügbares Zeitfenster für den Betrieb des Verbrauchers (Länge des Zeitfensters: 10h)
08 : 00 Uhr bis - 18 : 00 Uhr

☒ Verbraucher MUSS laufen ☐ Verbraucher KANN laufen

Abbildung 3: Zeitfenster-Konfiguration für jeden Wochentag (Beispiel)

Alternativ können ein oder mehrere Wochentage gewählt werden, für die ein tagesspezifisches Zeitfenster definiert wird (z. B. Mittwoch und Freitag ist "Waschtag" für die Familie):

Verwerfen
Zeitfenster konfigurieren (Anzahl: 1)
Übernehmen

Zeitfensterübersicht E

Verbrauchername: Saubermann
Waschmaschine + Zeitfenster hinzufügen D

(1) **Verbraucher läuft:** A
☐ täglich ☒ Nur an folgenden Wochentagen

Mo Di **Mi** Do **Fr** Sa So

Verfügbares Zeitfenster für den Betrieb des Verbrauchers (Länge des Zeitfensters: 9h) B
08 : 00 Uhr bis - 17 : 00 Uhr

☒ Verbraucher MUSS laufen ☐ Verbraucher KANN laufen
C

Abbildung 4: Zeitfenster-Konfiguration für bestimmte Wochentage (Beispiel)

Position	Einstellung/Erklärung
A	Verbraucher läuft Hier wählen Sie, ob die Waschmaschine täglich oder nur an bestimmten Wochentagen laufen soll.

Position	Einstellung/Erklärung
B	Verfügbares Zeitfenster für den Betrieb des Verbrauchers Standardmäßig ist ein Zeitfenster von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr voreingestellt. Passen Sie die Uhrzeit bei Bedarf an. Aus der eingestellten Uhrzeit wird die Länge des Zeitfensters automatisch errechnet und in Klammern angegeben. Hinweis: Das Zeitfenster muss größer sein als die in den Verbrauchereigenschaften eingegebene Programmlaufzeit der Waschmaschine. Beispiel: Zeitfenster einstellen und Steuerung über den Sunny Home Manager aktivieren Für einen Waschgang mit 90 °C hat die Waschmaschine eine typische Programmlaufzeit von 150 Minuten. Folgender Ablauf ist denkbar: - Sie befüllen morgens um 8:00 Uhr die Waschmaschine mit Wäsche und es ist für Sie ausreichend, wenn die Wäsche am selben Tag um 17 Uhr gewaschen ist. Im Sunny Portal stellen Sie für den gewünschten Tag ein Zeitfenster von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr ein. Bei Ihnen wird typischerweise mittwochs und freitags gewaschen. - Zum Start des Waschprogramms drücken Sie die Start-Taste an der Waschmaschine. - Kurz nachdem die Waschmaschine gestartet hat, aktivieren Sie den Automatik-Modus der Funksteckdose (siehe Kapitel 4 "Bedienung", Seite 11). Dadurch schaltet sich die Funksteckdose aus und die Waschmaschine stoppt. Ab diesem Zeitpunkt steuert der Sunny Home Manager die Waschmaschine und schaltet sie gemäß seiner Verbraucherplanung rechtzeitig wieder ein.
C	Hier wählen Sie die Option Verbraucher MUSS laufen. Informationen zu Verbrauchern mit der Option Verbraucher KANN laufen finden Sie in der Technischen Information "SMA SMART HOME - Verbrauchersteuerung über KANN-Zeitfenster" im Download-Bereich des Sunny Home Managers unter www.SMA-Solar.com.
D	[+ Zeitfenster hinzufügen] Bei Bedarf können Sie über diese Schaltfläche weitere Zeitfenster hinzu, z. B. für den gleichen Tag oder für andere Wochentage Je nach Aufgabenstellung kann der Verbraucher auch über eine Abfolge von mehreren MUSS-Zeitfenstern oder über eine Kombination von MUSS- und KANN-Zeitfenstern gesteuert werden. Hinweis: Die Zeitfenster dürfen sich nicht überlappen. Bei fehlerhafter Konfiguration werden die Konflikte im Bereich Zeitfensterübersicht (siehe Position E) in roter Farbe angezeigt.
E	Zeitfensterübersicht In diesem Bereich werden die konfigurierten Zeitfenster grafisch in Form farbiger Balken dargestellt.

4 Bedienung

Im SMA Smart Home können Sie die Waschmaschine entweder im manuellen Modus betreiben oder automatisch vom Sunny Home Manager steuern lassen.

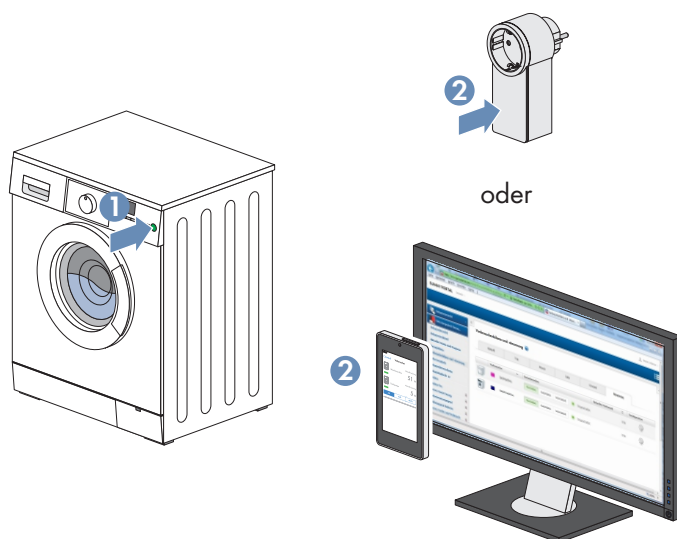


Abbildung 5: Waschmaschine ein- oder ausschalten und Betriebsmodus wählen

Automatik-Modus wählen

Im Automatik-Modus steuert die Sunny Home Manager die Waschmaschine gemäß den konfigurierten Verbrauchereigenschaften und Zeitfenstern.

Vorgehen:

1. Die befüllte Waschmaschine über die Start-Taste einschalten.
2. Bei Verwendung der kostenlosen Sunny Portal App (verfügbar für iOS und Android unter www.sunnyportal.com) oder im Sunny Portal auf der Seite **Verbraucherübersicht und -planung** bei der Waschmaschine die Schaltfläche **[AUTO]** wählen.



Manuellen Modus wählen

Bei Bedarf können Sie den Verbraucher manuell ein- oder ausschalten und damit die automatische Steuerung durch den Sunny Home Manager beenden. Soll der Sunny Home Manager den Verbraucher wieder automatisch steuern, müssen Sie den Automatik-Modus erneut aktivieren.

Für einen programmgesteuerten Verbraucher (z. B. eine Waschmaschine) ist nach Beendigung eines vom Sunny Home Manager gesteuerten Programmablaufs die Funksteckdose normal eingeschaltet und der Automatik-Modus beendet. Wenn die Funksteckdose ausgeschaltet ist oder sich noch im Automatik-Modus befindet, müssen Sie die Funksteckdose manuell einschalten.

Vorgehen:

1. Die Waschmaschine zum gewünschten Zeitpunkt über die Start-Taste einschalten.
2. Bei Verwendung der kostenlosen Sunny Portal App (verfügbar für iOS und Android unter www.sunnyportal.com) oder im Sunny Portal auf der Seite **Verbraucherübersicht und -planung** bei der Waschmaschine die Schaltfläche **[ON]** (aktiviert den manuellen Modus) oder **[OFF]** (deaktiviert den manuellen Modus) wählen.



5 Steuerung über den Sunny Home Manager

Die Waschmaschine wird nur dann durch den Sunny Home Manager gesteuert, wenn für die an die Waschmaschine angeschlossene Funksteckdose der Automatik-Modus gewählt ist (siehe Kapitel 4 "Bedienung", Seite 11).

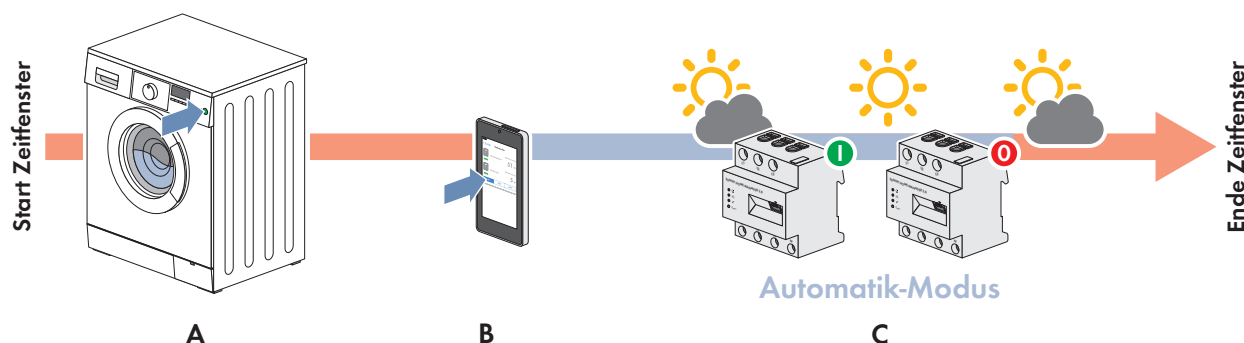


Abbildung 6: Ablauf der Verbrauchersteuerung über den Sunny Home Manager

Position	Erklärung
A	Befüllen und Drücken der Starttaste an der Waschmaschine
B	Aktivieren der automatischen Steuerung durch den Sunny Home Manager über das Sunny Portal/ die Sunny Portal App
C	Steuern der Waschmaschine durch den Sunny Home Manager gemäß des konfigurierten Verbraucherprofils und der PV-Erzeugungsprognose

Bei aktiviertem Automatik-Modus bestimmt der Sunny Home Manager unter Berücksichtigung der PV-Erzeugungsprognose für die PV-Anlage und des Verbrauchsverhalten im Haushalt, wann die Waschmaschine innerhalb des konfigurierten Zeitfensters (siehe Kapitel 3.2, Seite 9) zu den kostengünstigsten Konditionen eingeschaltet werden kann. Zur Kostenbestimmung berücksichtigt der Sunny Home Manager folgende drei Energie-Kategorien:

- Energie aus dem öffentlichen Stromnetz (je nach lokalem Tarif 25 bis 30 ct/kWh)
- Energie aus der PV-Anlage (diese Energie „kostet“ so viel, wie der lokale Einspeisetarif für PV-Energie - nach EEG 2015 aktuell 11 ct/kWh)
- Energie, die aufgrund von Vorgaben zur Wirkleistungsbegrenzung abgeregelt werden müsste (diese Energie ist kostenlos (0 ct/kWh))

Beispielsweise führt die Wirkleistungsbegrenzung auf 70 % in Deutschland dazu, dass bei starker Einstrahlung, etwa in der Mittagszeit, derjenige Anteil der PV-Energie, der 70 % der installierten Anlagenleistung übersteigt, abgeregelt werden muss. Wenn in dieser Zeit ein Verbraucher im Haushalt (z. B. die Waschmaschine) diese überschüssige PV-Energie aufnehmen kann, muss die PV-Anlage entsprechend weniger abgeregelt werden.

6 Anzeige im Sunny Portal

6.1 Anzeige der Leistungsaufnahme auf der Seite "Verbraucherbilanz"

Im Sunny Portal werden die von der Funksteckdose gemessenen Leistungswerte auf der Seite **Verbraucherbilanz und -steuerung** in einem Diagramm angezeigt.

Verbraucherbilanz und -steuerung ?

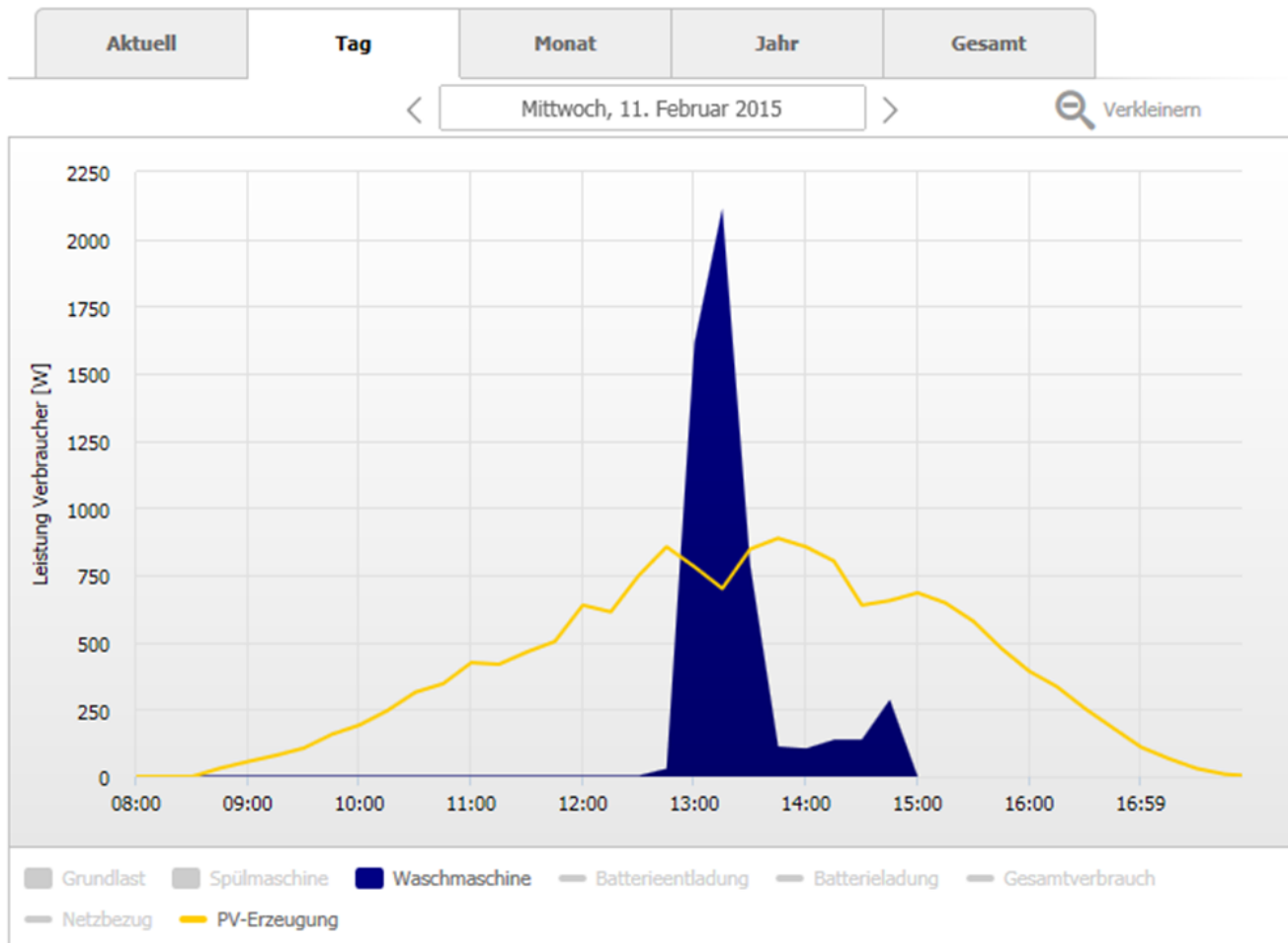


Abbildung 7: Darstellung auf der Seite **Verbraucherbilanz und -steuerung** (Beispiel)

Die obige Abbildung zeigt den typischen Verlauf der Leistungsaufnahme einer Waschmaschine und die PV-Erzeugung am gewählten Tag. Gemäß der kostenoptimierten Verbraucherplanung des Sunny Home Managers wurde die Waschmaschine gegen 12:45 Uhr eingeschaltet. Die hohe Leistungsaufnahme zu Beginn des Waschprogramms kommt durch das Aufheizen des Wassers zustande, danach wird relativ wenig Leistung zum Drehen der Waschtrommel verwendet. Am Ende wird nochmal mehr Leistung für den Schleudergang verbraucht. Bis auf die sehr hohe Leistung zum Aufheizen des Wassers kann die Waschmaschine in diesem Beispiel vollständig durch PV-Erzeugung versorgt werden.

Hinweis: Aufgrund des begrenzten Speicherplatzes im Sunny Portal wird zur Darstellung der Leistungsaufnahme im Diagramm alle 15 Minuten ein über diesen Zeitraum gemittelter Leistungswert verwendet. Hierdurch wird der Verlauf der Leistungskurve etwas abgerundet und maximale Leistungswerte sind nicht sichtbar. Eine höhere Auflösung (1 Wert alle 5 Minuten) ist möglich, wenn Sie das Sunny Portal Professional Package als kostenpflichtige Zusatz-Option im SMA Online Store erwerben.

6.2 Anzeige der Verbraucherplanung auf der Seite "Aktueller Status und Prognose"

Im Sunny Portal wird die Verbraucherplanung auf der Seite **Aktueller Status und Prognose** in einem Diagramm angezeigt.

Unterhalb des Balkendiagramms mit der stündlichen Leistungsprognose werden die Zeitfenster der konfigurierten Verbraucher als farbige Linien angezeigt.

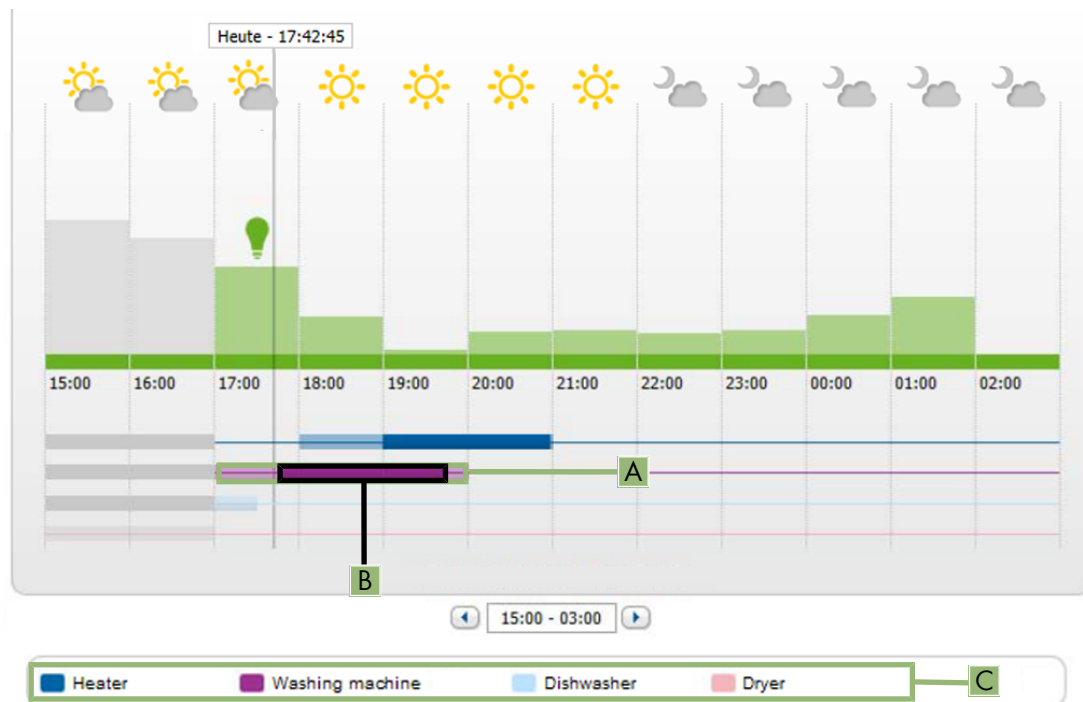


Abbildung 8: Diagramm auf der Seite **Aktueller Status und Prognose** (Beispiel)

Position	Erklärung
A	Der helle Bereich zeigt das von Ihnen konfigurierte Zeitfenster (z. B. von 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr).
B	Der dunkle Bereich zeigt den aktuell vom Sunny Home Manager geplanten Betriebszeitraum für den Verbraucher (z. B. von 17:45 Uhr bis 19:45 Uhr für die Waschmaschine).
C	Die Legende unter dem Diagramm zeigt, welchem Verbraucher welche Farbe zugewiesen ist.

Hinweise:

Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt Sie die Seite **Aktueller Status und Prognose** im Sunny Portal aufrufen, kann es sein, dass der Beginn des Zeitfensters im Diagramm nicht mehr sichtbar ist. Ebenso kann es sein, dass ein Verbraucher bereits gemäß der geplanten Zeitfenster angelaufen und somit der dunkle Bereich in der Zeitfensterdarstellung bereits vorhanden ist. Der Verbraucher läuft dann bis zum Ende seiner definierten Betriebsdauer.

Die Leistungsprognose wird alle 15 Minuten aktualisiert und kann sich aufgrund wechselnder Wetterbedingungen ändern. Dadurch kann es passieren, dass die Verbraucher nach 15 Minuten plötzlich zu einem neuen Zeitpunkt eingeplant werden und die Anzeige im Diagramm automatisch entsprechend angepasst wird.

7 Wissenswertes

Die Leistungsaufnahme einer Waschmaschine im Betrieb schwankt typischerweise deutlich, wie die folgende beispielhafte Ablaufbeschreibung eines Waschprogramms zeigt:

1. **Wasserzulauf (< 20 W):** Nur ein Magnetventil wird geöffnet und Wasser läuft ein.
2. **Aufheiz-Phase (bis zu 2 kW):** Über Heizelemente wird das eingelaufene Wasser auf die im Programm definierte Temperatur erhitzt. Je nach Zieltemperatur dauert der Heizvorgang kürzer oder länger.
3. **Wasch-Phase (< 250 W):** Die Wäsche wird über den Antrieb der Waschtrommel beständig durch das erhitzte Wasser gezogen. Nur der Antriebsmotor benötigt wechselnd Strom.
4. **Schleuder- und Abpump-Phase (bis zu 1.000 W):** Je nach Umdrehungszahl und Beladung der Waschtrommel benötigen Antriebsmotor und Pumpe Strom.

Ausgehend von der Leistungsaufnahme, die Sie bei der Konfiguration der Verbrauchereigenschaften eingegeben haben, bestimmt der Sunny Home Manager mit der Zeit einen genaueren Wert für die Leistungsaufnahme der Waschmaschine (im Beispiel 1.000 W). Schwankungen in der Leistungsaufnahme aufgrund verschiedener Waschprogramme gehen gemittelt in das Verbrauchsprofil ein. Nach einer gewissen Lernphase (typischerweise 4 Wochen mit mehreren Waschgängen) kann der Sunny Home Manager die Waschmaschine gut gemäß der erwarteten PV-Leistung einplanen, sodass möglichst wenig Netzstrom für den Ablauf der Waschprogramme bezogen werden muss.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

