

EW-V 36 ECO
EW-V 50 ECO
SHZ 30 LCD
SHZ 50 LCD
SHZ 80 LCD
SHZ 100 LCD
SHZ 120 LCD
SHZ 150 LCD

Energiesteuerung zur
Eigenverbrauchserhöhung mit
dem SMA Sunny Home Manager 2

Energy control for increased
self-consumption with the SMA
Sunny Home Manager 11

1	Allgemeine Hinweise	3
1.1	Symbole in diesem Dokument	3
1.2	Maßeinheiten.....	3
1.3	Mitgeltende Dokumente	3
1.4	Zielgruppen	3
1.5	Abkürzungen.....	3
1.6	Begriffsbestimmung	3
2	Sicherheit.....	3
2.1	Sicherheitshinweise	3
3	Beschreibung.....	3
3.1	Szenarien für eine Energiesteuerung des Warmwasser-Wandspeichers	4
3.2	Voraussetzungen.....	4
4	Installation.....	4
4.1	Schaltgeber für die Steuerung des Warmwas- ser-Wandspeichers	4
4.2	Steuerung des Warmwasser-Wandspeichers	5
5	Konfiguration des SMA Sunny Home Managers	6
5.1	Verbraucherprofil für den Warmwasser-Wand- speicher im Sunny Portal anlegen	6
5.2	Zeitfenster für Zeiten mit ausreichend PV- Überschuss konfigurieren.....	7
6	Hinweise zur Energiesteuerung.....	9
6.1	Eigenschaften der Energiesteuerung	9

1 Allgemeine Hinweise



► Lesen Sie diese Anleitung vor dem Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf.

1.1 Symbole in diesem Dokument

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol zeigt Ihnen einen möglichen Sachschaden, Geräteschaden, Folgeschaden oder Umweltschaden an.
	Allgemeine Hinweise werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.
	Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen.
	Dieses Symbol zeigt Ihnen die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, bevor Sie die folgenden Handlungsschritte ausführen.
	Dieses Symbol zeigt Ihnen ein Ergebnis oder Zwischenergebnis.
	Diese Symbole zeigen Ihnen die Ebene des Software-Menüs (in diesem Beispiel 3. Ebene).
	Dieses Symbol zeigt Ihnen einen Verweis auf die entsprechende Seitenzahl (in diesem Beispiel Seite 11).

1.2 Maßeinheiten

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Maße in Millimeter.

1.3 Mitgeltende Dokumente

- Betriebsanleitung SMA Sunny Home Manager
- Bedienungs- und Installationsanleitung SHZ LCD
- Bedienungs- und Installationsanleitung EW-V 50 ECO
- Technische Information "SMA SMART HOME Verbrauchersteuerung über Relais oder Schütz (Beispiel: Heizstab)" zu finden im Download-Bereich des Sunny Home Managers unter www.SMASolar.com

1.4 Zielgruppen

Bedienende

Person ohne spezielle Fachkenntnisse

Fachkraft Heizung

Person mit speziellen Fachkenntnissen in folgenden Bereichen: Heizungstechnik, Heizungsmedien, Haustechnik, Gebäudetechnik, Lüftungs- und Klimatechnik, Messtechnik, Wärmepumpentechnik, Umwelttechnik, Arbeitssicherheit, Brandschutz

Fachkraft Elektrotechnik

Person mit speziellen Fachkenntnissen in folgenden Bereichen: Elektrotechnik, Messtechnik, Arbeitssicherheit, Brandschutz

Auszubildende

Auszubildende dürfen die aufgetragenen Aufgaben nur unter fachlicher Aufsicht und Anleitung ausführen.

Berufliche Qualifikation

In Abhängigkeit von den örtlichen Gesetzen ist eine Ausbildung, ein Studium oder eine Weiterbildung erforderlich.

Gendersensible Dokumentation

Wir sind bemüht dem Sprachwandel zu folgen und eine genderbewusste Sprachform zu nutzen, ohne den Lesefluss zu beeinträchtigen. Wir möchten in unserer Dokumentation alle Geschlechter ansprechen, einbeziehen und sichtbar machen.

1.5 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
SHZ LCD	Kurzform für alle Warmwasser-Wandspeicher der SHZ-LCD-Serie
SHM	SMA Sunny Home Manager
EVU	Energieversorgungsunternehmen
NAP	Netzanschlusspunkt
HT	Hochtarif des Energieversorgers
NT	Niedertarif des Energieversorgers
PV-Anlage	Photovoltaik-Anlage

Tab. 1: Verwendete Abkürzungen

1.6 Begriffsbestimmung

Wenn in diesem Dokument von „Warmwasser-Wandspeicher“ gesprochen wird, sind die Produkte SHZ LCD und EW-V gleichermaßen gemeint. Sofern Beschreibungen nur für eines dieser Produkte gelten, wird darauf hingewiesen.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Bedienungs- und Installationsanleitung des Warmwasser-Wandspeichers.

Personenschaden

- Wenn Sie das Gerät nicht korrekt installieren und elektrisch anschließen, können Personen zu Schaden kommen. Nur eine Fachkraft darf die Elektroinstallation und die Installation des Gerätes durchführen.
- Wenn während des Betriebs das Gehäuse geöffnet oder der Deckel nicht befestigt ist, besteht Verletzungsgefahr. Betreiben Sie das Gerät nur mit geschlossenem Gehäuse und Deckel.

3 Beschreibung

Der EW-V ECO und der SHZ LCD sind elektronisch geregelte Warmwasser-Wandspeicher mit stromsparender Betriebsweise. Um diese noch sparsamer zu betreiben, können sie in Haushalten mit Photovoltaikanlagen so eingesetzt werden, dass vorwiegend selbst erzeugter Solarstrom für die Warmwasser-Bereitung verwendet wird.

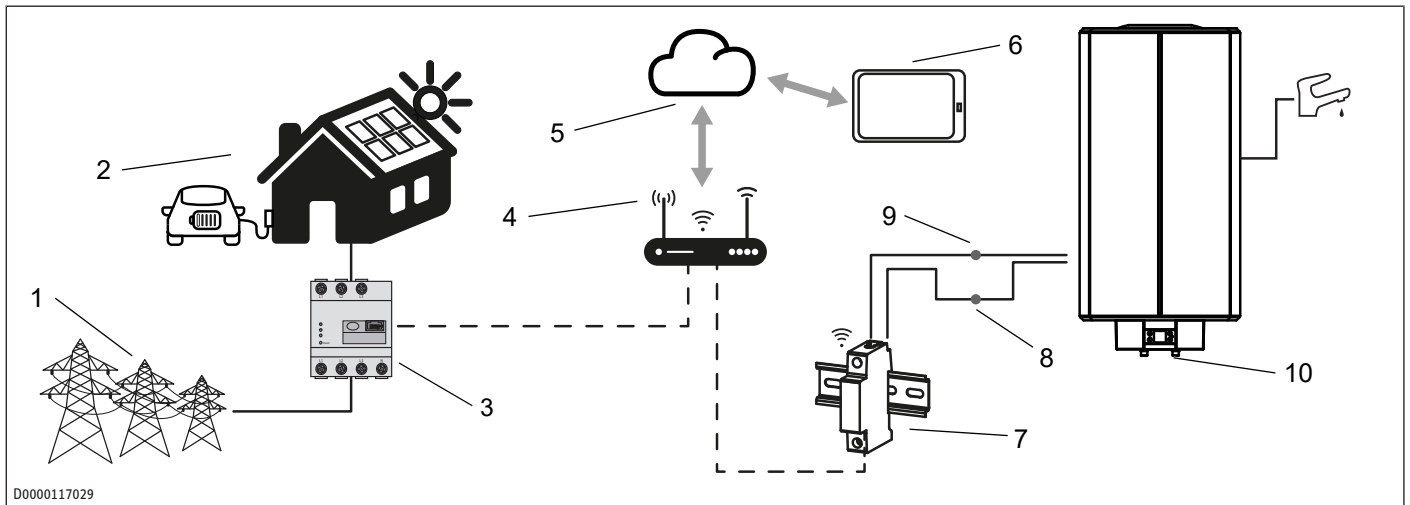
Hierdurch steigt der Eigenverbrauchsanteil des selbst erzeugten Solarstromes, was die Energiekosten senkt.

Der Warmwasser-Wandspeicher wird in dem hier beschriebenen Anwendungsbeispiel in einem Haushalt mit vorhandener PV-Anlage mit Wechselrichter und Energiemanagement des Herstellers SMA eingesetzt.

Das Energiemanagement für den gesamten Haushalt wird durch den SMA Sunny Home Manager (SHM) ausgeführt, der den Warmwasser-Wandspeicher über ein Schaltsignal ansteuert.

Die Ansteuerungsart und die dazu notwendige Anschlussart und Einstellung am Warmwasser-Wandspeicher wie auch die Konfiguration der Energiesteuerung im SHM werden im Detail beschrieben.

Übersicht der Lösung für das Energiemanagement mit einem Warmwasser-Wandspeicher (hier: SHZ LCD)



- 1 Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- 3 SMA Sunny Home Manager (SHM) inklusive Messung des Netzanschlusspunktes
- 5 Sunny Portal (Cloud-Applikation)
- 7 Schaltrelais (durch SHM gesteuert, Installation durch Fachkraft)
- 9 Eingang 5 (EVU)

- 2 Haushalt mit PV-Anlage und anderen gesteuerten Verbrauchern (hier: Wallbox für E-Auto)
- 4 Router für Internetverbindung
- 6 Endgerät zur Konfiguration des Sunny Portals
- 8 230 VAC
- 10 Warmwasser-Wandspeicher (hier: SHZ LCD)

- SHZ 150 LCD
- Vorhandene Photovoltaik-Anlage mit Eigenverbrauch mit SMA-Wechselrichter und SMA Sunny Home Manager 2.0 incl. Messung am Netzanschlusspunkt
- Router für Internetverbindung mit mindestens einem freien LAN-Port oder WLAN
- Der SMA Sunny Home Manager steuert auch andere Verbraucher, zum Beispiel die Ladesäule eines Elektroautos, eine Wärmepumpe etc.
- Der Grundverbrauch im Haushalt ist zeitweise niedriger als die von der Photovoltaik-Anlage verfügbare PV-Leistung.
- Die Überschussleistung der Photovoltaik-Anlage liegt zeitweise bei über 1 kW.
- Ein fixierter Stromtarif, sodass zu allen Zeiten ein einheitlicher Tarif des Energieversorgungsunternehmens (EVU) gilt, also weder ein Hochtarif, Niedertarif oder ein dynamischer Tarif.

HINWEIS: Solche Tarife können ggf. berücksichtigt werden, sofern diese im SMA Sunny Home Manager konfiguriert sind.

3.1 Szenarien für eine Energiesteuerung des Warmwasser-Wandspeichers

Nutzer möchten, dass ihr Warmwasser-Wandspeicher:

- vorwiegend selbst erzeugten Solarstrom zur Warmwasserbereitung verwendet, damit der Photovoltaik-Eigenverbrauch möglichst hoch und die Energiekosten durch Netzstrom möglichst gering sind,
- jederzeit, auch kurzfristig, per Anforderung warmes Wasser bereiten kann,
- mindestens einmal am Tag das gesamte Speichervolumen auf die voreingestellte Soll-Temperatur aufheizt, damit eine Grundmenge an Warmwasser zum Verbrauch bereitsteht und
- dass Sie dabei vermeiden, dass bei gleichzeitigem Betrieb anderer großer Verbraucher hohe Leistungsspitzen in ihrem Stromverbrauch auftreten (evtl. Spitzenlast-Limitierung aktiv).

3.2 Voraussetzungen

Die folgenden Voraussetzungen müssen für die Umsetzung erfüllt sein:

- Einer der folgenden Warmwasser-Wandspeicher muss installiert sein:
 - EW-V 36 ECO
 - EW-V 50 ECO
 - SHZ 30 LCD
 - SHZ 50 LCD
 - SHZ 80 LCD
 - SHZ 100 LCD
 - SHZ 120 LCD

4 Installation

Die Einrichtung der PV-Eigenverbrauchserhöhung ist in den folgenden Kapiteln am Beispiel des Warmwasser-Wandspeichers SHZ LCD beschrieben. Diese gelten auch für Wandspeicher des Typs EW-V ECO.

4.1 Schaltgeber für die Steuerung des Warmwasser-Wandspeichers

Um den Warmwasser-Wandspeicher durch den SMA Sunny Home Manager (SHM) ansteuern zu können, muss ein steuerbarer Schaltgeber im Haussystem vorhanden sein. Verschiedene Schaltgeber stehen dafür zur Auswahl, die über den Fachhandel bezogen werden können. Die Installation muss eine Fachkraft durchführen.

Da im SMA PV-System ein SMA-Wechselrichter verwendet wird, ist es empfohlen zu prüfen, ob der SMA-Wechselrichter ein Multifunktionsrelais zur Verfügung stellt. Das Multifunktionsrelais eignet sich für die Energiesteuerung des Warmwasser-Wandspeichers.

Verwendung von alternativen Schaltgebern

Falls das Multifunktionsrelais des SMA-Wechselrichters nicht verfügbar oder die Verkabelung zum Warmwasser-Wandspeicher zu umständlich ist, muss ein anderer Schaltgeber verwendet werden. Empfehlenswert sind die Smart-Home-Komponenten des Herstellers Shelly, wie zum Beispiel die Komponente Shelly Pro 1, die sowohl von der Fachkraft als auch vom Endkunden beschafft werden können.

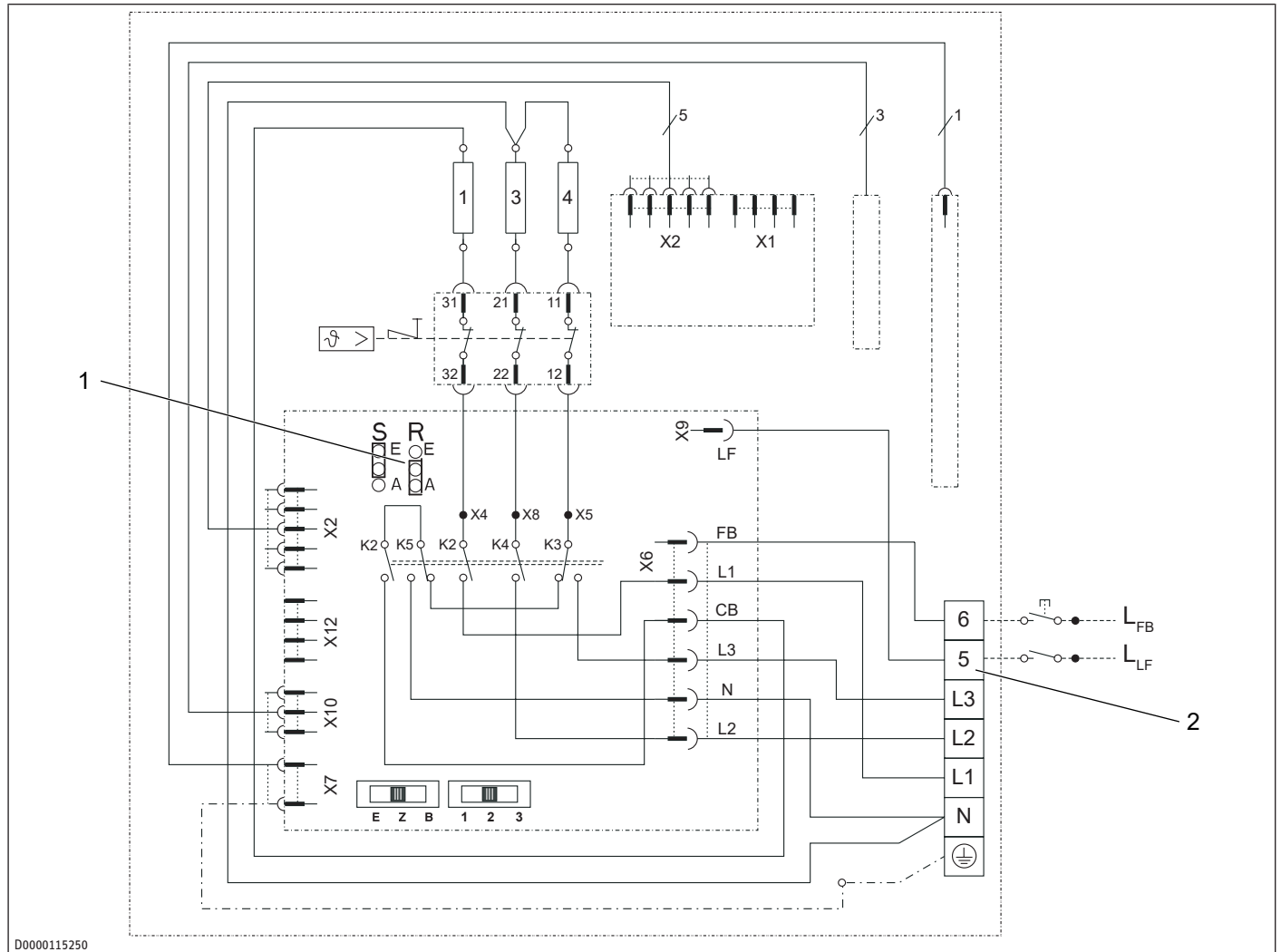


Der Einsatz von Shelly-Komponenten ist ab einer Firmwareversion 2.13 des SMA Sunny Home Managers möglich. Aktualisieren Sie bei Bedarf die Firmware des SMA Sunny Home Managers.

4.2 Steuerung des Warmwasser-Wandspeichers

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Vorgehensweisen für elektrische Arbeiten in der Bedien- und Installationsanleitung des Warmwasser-Wandspeichers.

Der Warmwasser-Wandspeicher SHZ LCD bietet zwei verschiedene Modi für den Heizbetrieb an. Die Leistungsaufnahme im Heizbetrieb wird je nach Anschaltung der Phasen L1, L2, L3 bzw. durch Brücken fixiert.



1 Jumper Rückwärtssteuerung

2 Schalteingang 5 (EVU-Kontakt, beliebige Phase anschließbar)

Gemäß den notwendigen Eigenschaften für eine Steuerung durch den Sunny Home Manager ergibt sich folgende Konfiguration für den Warmwasser-Wandspeicher SHZ LCD:

Betriebsart: Zweikreis-Betrieb

- Anschlussart:
 - entweder einphasig bei Leistungsaufnahme 1 kW oder 2 kW
 - oder zweiphasig (gebrückt oder direkt 2 Phasen) bei Leistungsaufnahme 1 kW, 2 kW oder 3 kW

- Steuerung über **Schalteingang 5** (per potenzialfreiem Schaltkontakt vom Energiemanager mit 230 V_{AC} von der Wandspeicher-Versorgung, siehe *Steuerung des Warmwasser-Wandspeichers* [► 5]).
- Steuerungsmodus: sofortige Aufheizung mit Signalstart, nicht Rückwärtssteuerung! (**Jumper Rückwärtssteuerung: AUS** (Brücke: A und Mitte))

Schaltsignal auf Schalteingang 5 wird zum Starten und Stoppen des Aufheizvorgangs verwendet. "Flanke 0 → 230 V_{AC}" startet, "Flanke 230 → 0" stoppt die Aufheizung des Wassers.

VORSICHT: Die Ansteuerung des Warmwasser-Wandspeichers durch den SMA Sunny Home Manager darf nur über den Schaltkontakt 5 erfolgen. Es ist nicht zulässig, z. B. durch eine Schutzsteuerung den gesamten Warmwasser-Wandspeicher von der

Versorgungsspannung zu trennen. Der Wandspeicher muss zu allen Zeiten an der Versorgungsspannung angeschlossen sein, damit der Korrosionsschutz korrekt funktioniert.



Normalerweise wird der Schalteingang 5 (EVU-Kontakt) verwendet, um im Falle eines besonderen Stromtarifes vom Versorger günstigen Strom zu einem Niedertarif zu verwenden. Im vorliegenden Fall für eine Energiesteuerung liegt der kostengünstige Strom in Form von PV-Überschussleistung vor. Der Energiemanager entscheidet, wann überschüssige PV-Leistung oder Netzleistung verwendet wird und schaltet den Heizbetrieb des Wandspeichers entsprechend. Hierdurch wird die Erhöhung des PV-Eigenverbrauchs und damit eine Reduzierung der Energiekosten erreicht.

5 Konfiguration des SMA Sunny Home Managers

Nachdem der Warmwasser-Wandspeicher über den Schaltgeber elektrisch angeschlossen ist, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

- Verbraucherprofil für den Warmwasser-Wandspeicher im Sunny Portal anlegen [▶ 6]
- Zeitfenster für Zeiten mit ausreichend PV-Überschuss konfigurieren [▶ 7]



Beachten Sie auch die allgemeinen Hinweise in *Hinweise zur Energiesteuerung* [▶ 9].

5.1 Verbraucherprofil für den Warmwasser-Wandspeicher im Sunny Portal anlegen

Der SMA Sunny Home Manager (SHM) muss die Möglichkeiten zur Steuerung des Warmwasser-Wandspeichers kennen.

Dazu müssen Sie den Warmwasser-Wandspeicher als Verbraucher im Sunny Portal anlegen und seine Eigenschaften in Form eines Verbraucherprofils hinterlegen.

Verbraucherprofil anlegen

- ✓ Der Schaltgeber muss im Sunny Portal angelegt sein.
- ✓ Der Wandspeicher muss an den Schaltgeber angeschlossen sein.
- ▶ Loggen Sie sich in Ihre Anlage auf dem Sunny Portal ein.
- ▶ Navigieren Sie über "Konfiguration" > "Verbraucherübersicht und -planung" in die Verbraucherübersicht.
- ▶ Klicken Sie unter "Verbraucherübersicht" auf "Verbraucher hinzufügen".
 - ⇒ Die Eingabemaske für die Verbrauchereigenschaften erscheint.
- ▶ Füllen Sie die Eingabemaske entsprechend der nachfolgenden Abbildung aus. Erläuterungen zu den Einstellungen finden Sie in der Tabelle *Verbrauchereigenschaften des Wandspeichers im Sunny Portal* [▶ 6].

▶ Klicken Sie auf "Speichern".

⇒ Der Warmwasser-Wandspeicher ist im Sunny Portal als Verbraucher angelegt. Im nächsten Schritt können Sie Zeitfenster konfigurieren.

Einstellungen für die Verbrauchereigenschaften

Parameter	Eintrag (Vorschlag)
Verbrauchertyp	"Selbst konfiguriert" auswählen.
Verbraucher ist programmgesteuert	"Nein." Im Vergleich zu anderen Geräten, wie z. B. einer Waschmaschine, besitzt der Wandspeicher kein komplexes Ablaufprogramm.
Verbrauchername	z. B. "STIEBEL ELTRON SHZ 50"
Leistungsaufnahme	Gemäß Anschlussart und Auswahlwähler: 1000, 2000 oder 3000 W
Minimale Einschaltzeit	15 min Minimale Laufzeit des Wandspeichers nach Start eines Heizbetriebes
Minimale Ausschaltzeit	15 min Vermeidung zu vieler Ein- und Ausschaltzyklen durch den Sunny Home Manager
Priorität des Verbrauchers	Hier prüfen, wie die anderen gesteuerten Verbraucher berücksichtigt sind. Typischerweise steuert der SHM Ladestationen für E-Autos und andere Verbraucher. Wenn überschüssige PV-Energie am ehesten in Form von Warmwasser im Wandspeicher gespeichert werden soll, dann Regler ganz nach rechts schieben (hohe Priorität).
Gerätezuweisung	Den Schaltgeber auswählen, der den Schalteingang 5 des Wandspeichers schaltet. Je nach Schaltgebertyp kann hier das Multifunktionsrelais des SMA-Wechselrichters oder das Schaltrelais (z. B. Shelly Pro 1) zur Anwendung kommen.
Zugewiesenes Gerät ist nach Betrieb des Verbrauchers	"Ausgeschaltet" Bei Signal 0 V _{AC} ist der Wandspeicher-Heizbetrieb gestoppt.
Messen und Schalten	Das zugewiesene Gerät soll nur schalten, nicht messen (feste Leistungsaufnahme). Für das Shelly-Schaltrelais bzw. das Multifunktionsrelais des SMA-Wechselrichters ist nur diese Option verfügbar. Der Sunny Home Manager nimmt an, dass die konfigurierte Leistungsaufnahme in den Verbrauchereigenschaften des Wandspeichers die „wirkliche“ Leistung im Heizbetrieb ist. Stellen Sie sicher, dass der richtige Leistungswert eingetragen ist.

Parameter	Eintrag (Vorschlag)
Zustand während Kommunikationsstörung	Ausgeschaltet Warmwasser kann per Auslösung der „Schnellaufheizung“ am Gerät oder über Schalteingang 6 immer noch bereitgestellt werden.
Verbraucherbild	Ein geeignetes Bild auswählen oder über den Button "Verbraucherbild hochladen" ein Bild hochladen
Verbraucherfarbe	Farbe festlegen, mit der die Leistungsaufnahme des Wandspeichers in Diagrammen des Sunny Portals dargestellt wird.

Tab. 2: Verbrauchereigenschaften des Wandspeichers im Sunny Portal

5.2 Zeitfenster für Zeiten mit ausreichend PV-Überschuss konfigurieren

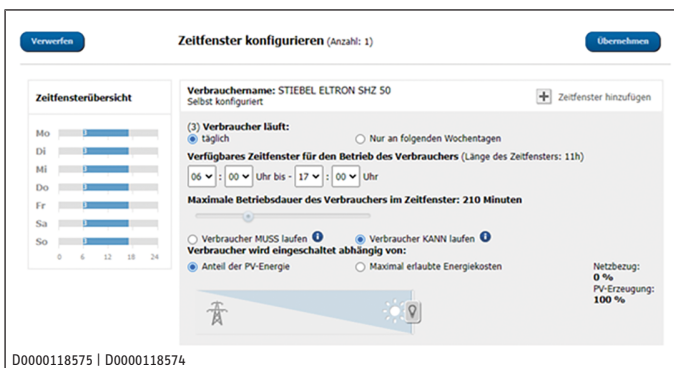
Im Sommer oder in Zeiten mit viel Sonnenschein produziert die PV-Anlage normalerweise viel PV-Energie. Es ergibt Sinn, die Warmwasserbereitung überwiegend mit PV-Überschussenergie zu betreiben.

5.2.1 KANN-Zeitfenster für die Zuweisung von zusätzlicher Energie für den erweiterten Warmwasserbedarf konfigurieren

Wenn gewünscht ist, dass zur Warmwasserbereitung mit dem Wandspeicher nur selbst erzeugte PV-Energie oder ein Mix aus PV-Energie und Netzbezug vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) verwendet wird, muss ein sogenanntes „KANN-Zeitfenster“ definiert werden.

KANN-Zeitfenster konfigurieren

- ✓ Ein Verbraucherprofil für den Wandspeicher muss im Sunny Portal angelegt sein.
- ▶ Navigieren Sie über "Konfiguration" > "Verbraucherübersicht und -planung" in die Verbraucherübersicht.
- ▶ Klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol in der Spalte "Konfiguration" des Warmwasser-Wandspeichers.
 - ⇒ Die Verbrauchereigenschaften öffnen sich.
- ▶ Klicken Sie auf den Button "Zeitfenster konfigurieren".
 - ⇒ Die Oberfläche "Zeitfenster konfigurieren" öffnet sich.
- ▶ Füllen Sie die Eingabemaske entsprechend der nachfolgenden Abbildung aus. Die Einstellungen werden in der Tabelle *Einstellungen für das KANN-Zeitfenster* [▶ 7] näher erläutert.



- ▶ Klicken Sie auf "Übernehmen".
- ⇒ Das KANN-Zeitfenster ist konfiguriert.

Einstellungen für das KANN-Zeitfenster

Parameter	Eintrag (Vorschlag)
Verbraucher läuft	"täglich"

Parameter	Eintrag (Vorschlag)
Verfügbares Zeitfenster	"06:00 Uhr bis 17:00 Uhr" (typischer Zeitraum mit Sonnenschein am Tag)
Maximale Betriebsdauer im Zeitfenster	- "210 min" Hier sollte die Zeitdauer angegeben werden, die der Warmwasser-Wandspeicher typischerweise für die Aufheizung des gesamten Tankvolumens bei der gewählten Leistung benötigt, siehe Kapitel <i>Aufheizzeiten für verschiedene SHZ-Typen</i> [▶ 8].
Verbraucher wird eingeschaltet abhängig von:	- "Verbraucher KANN laufen" - "Anteil der PV-Energie" - Schieberegler ganz nach rechts schieben ("100% PV-Erzeugung"). So wird ausschließlich überschüssige PV-Energie im Zeitfenster zum Heizen verwendet.

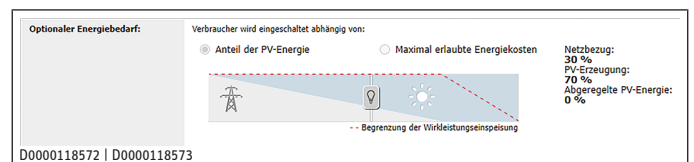
Tab. 3: Einstellungen für das KANN-Zeitfenster

Im gezeigten Konfigurationsbeispiel für das KANN-Zeitfenster wird der Warmwasser-Wandspeicher durch die Energiesteuerung des SMA Sunny Home Managers (SHM) täglich zwischen 06:00 und 17:00 Uhr bei der Zuteilung von Energie berücksichtigt. Gemäß dieser Konfiguration wird ausschließlich PV-Energie für die Warmwasserbereitung zugewiesen.

Wenn an gewissen Tagen wenig Warmwasser im Haushalt verwendet wird, kann es sein, dass der Wandspeicher mit einer kürzeren Laufzeit für die Warmwasserbereitung auskommt. In diesem Fall schaltet der Wandspeicher eigenständig ab. Der Sunny Home Manager registriert in diesem Fall, dass die zugewiesene Energie nicht benötigt wird und steuert damit andere Verbraucher im SMA Smart Home an.

Falls an Tagen mit wenig Sonnenschein oder großem Warmwasserverbrauch nicht genügend PV-Energie für die Warmwasserbereitstellung verfügbar ist, bleibt das Wasser kalt oder erreicht nicht ganz die Solltemperatur. In diesem Fall kann über eine manuelle Auslösung der „Schnellheizung“ durch die Taste im Bedienfeld des Wandspeichers heißes Wasser angefordert werden.

Wenn es akzeptabel ist, dass zur Warmwasserbereitung auch Netzbezugsenergie zu den Kosten des Energieversorgungsunternehmens (EVU) verwendet werden darf, kann eine andere Art von Energiemix für das „Kann“-Zeitfenster eingestellt werden.



Beispiel-Energiemix für die Warmwasserbereitung: 30% Netzbezug, 70% überschüssige PV-Energie

Der SHM schaltet den Wandspeicher dann so ein, dass ein Teil des Warmwassers mit Netzbezugsenergie zu Kosten des Versorgungsunternehmens (EVU) im definierten Zeitraum aufgeheizt wird.

5.2.2 MUSS-Zeitfenster für eine tägliche Zuweisung von Energie für den grundlegenden Warmwasserbedarf konfigurieren

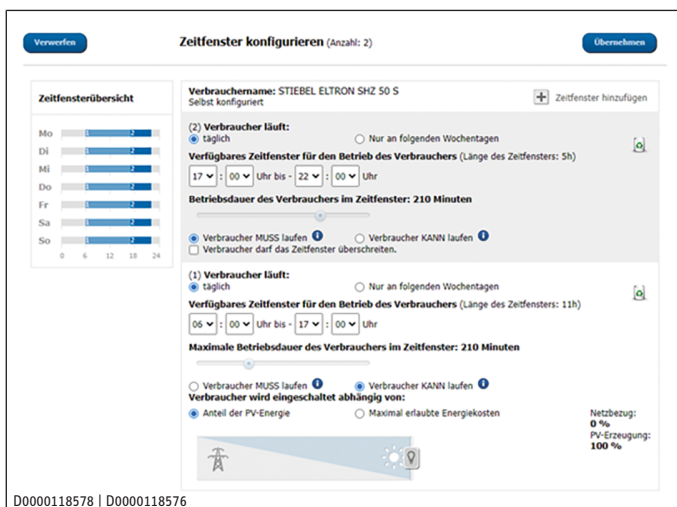
Wenn es gewünscht ist, dass mindestens einmal am Tag das Speichervolumen des Warmwasser-Wandspeichers auf die Soll-Temperatur gebracht wird, ist es notwendig, sogenannte „MUSS-Zeitfenster“ anzulegen.

In Kombination mit dem KANN-Zeitfenster aus dem vorangehenden Kapitel wurde bereits folgende Situation vorbereitet:

- Das KANN-Fenster hat in der Zeit von 6:00 bis 17:00 Uhr dafür gesorgt, dass Energie zu 100% aus PV-Erzeugung für die Warmwasserbereitung verwendet wurde. Hierfür war es notwendig, dass in diesem Zeitraum lange genug ausreichende PV-Überschussleistung vorhanden war.
- Falls ein Mix von z. B. 30% Netzenergie und 70% PV-Energie definiert wurde, wurde auch bei fehlender PV-Überschussleistung bereits ein Teil des Speichervolumens mit Netzbezugsenergie aufgeheizt.
- Um sicherzustellen, dass am Ende des Tages auch bei keiner oder zu wenig PV-Überschussleistung mindestens einmal das gesamte Speichervolumen aufgeheizt wurde, muss noch ein MUSS-Fenster angelegt werden.

MUSS-Zeitfenster konfigurieren

- ✓ Ein Verbraucherprofil für den Wandspeicher muss im Sunny Portal angelegt sein.
- ✓ Das KANN-Zeitfenster muss konfiguriert sein.
- ▶ Navigieren Sie über "Konfiguration" > "Verbraucherübersicht und -planung" in die "Verbraucherübersicht".
- ▶ Klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol in der Spalte "Konfiguration" des Warmwasser-Wandspeichers.
 - ⇒ Die Verbrauchereigenschaften öffnen sich.
- ▶ Klicken Sie auf den Button "Zeitfenster konfigurieren".
 - ⇒ Die Oberfläche "Zeitfenster konfigurieren" öffnet sich.
- ▶ Über "+ Zeitfenster hinzufügen" die Eingabemaske um ein weiteres Zeitfenster erweitern.
- ▶ Füllen Sie die Eingabemaske entsprechend der nachfolgenden Abbildung aus. Die Einstellungen werden in der Tabelle *Einstellungen für das MUSS-Zeitfenster* [▶ 8] näher erläutert.



- ▶ Klicken Sie auf Übernehmen.

⇒ Das MUSS-Zeitfenster ist konfiguriert.

Einstellungen für das MUSS-Zeitfenster

Parameter	Eintrag (Vorschlag)
Verbraucher läuft	"täglich"
Verfügbares Zeitfenster	"17:00 Uhr bis 22:00 Uhr"
Maximale Betriebsdauer im Zeitfenster	- 280 min - "Verbraucher MUSS laufen"

Tab. 4: Einstellungen für das MUSS-Zeitfenster

5.2.3 Geräteverhalten für das Beispiel überprüfen

Wird eine Anlage gemäß den vorangegangenen Abschnitten mit KANN- und MUSS-Zeitfenster konfiguriert, ergibt sich für einen typischen Tag mit zeitweise ausreichendem PV-Überschuss folgender Steuerungsablauf durch den Sunny Home Manager.

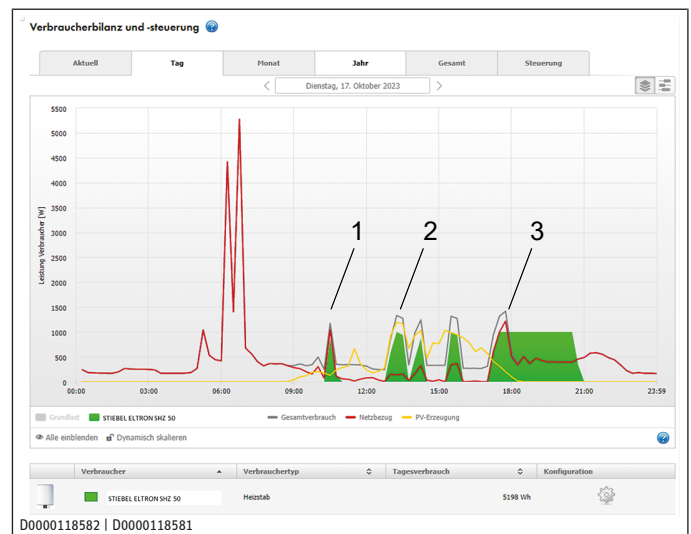


Diagramm „Verbraucherbilanz und -steuerung“ aus dem Sunny Portal von SMA

- 1 Am Morgen schaltet der Sunny Home Manager den Warmwasser-Wandspeicher kurz ein. Da hier aber nur kurzzeitig PV-Überschuss vorlag, wird nach der Mindestlaufzeit von 15 Minuten wieder ausgeschaltet.
- 2 Am Nachmittag liegen mehrfach Zeiten mit ausreichendem PV-Überschuss vor. Der Sunny Home Manager schaltet den Warmwasser-Wandspeicher mehrfach ein und nutzt die PV-Überschussenergie.
- 3 Das vollständige Aufheizen konnte bis 17:00 Uhr nicht beendet werden. Daher wird der Warmwasser-Wandspeicher zu Beginn des MUSS-Zeitfensters um 17:00 Uhr eingeschaltet. An der roten/grauen Kurve (Grundlast) kann man erkennen, dass der Wandspeicher gegen 18:00 Uhr die Soll-Temperatur erreicht und selbstständig abgeschaltet hat. Der Sunny Home Manager behält das Steuersignal bis 21:00 Uhr bei. So wurde an diesem Tag mit zeitweise ausreichendem Sonnenschein sichergestellt, dass der Wandspeicher einen vollständigen Aufheizvorgang mit so viel wie möglich PV-Überschussenergie durchführt.

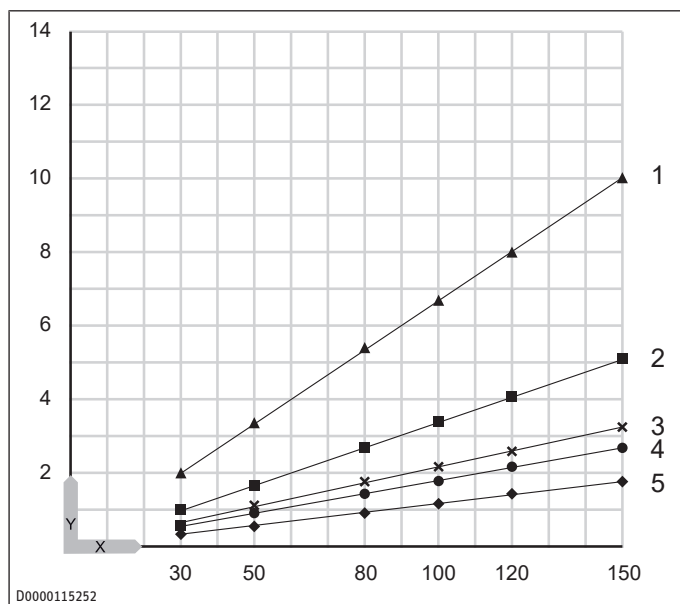
5.2.4 Aufheizzeiten für verschiedene SHZ-Typen

Falls ein SHZ mit großem Speichervolumen verwendet wird, kann es sein, dass je nach Leistungsaufnahme und Ausgangstemperatur des Speichervolumens die Länge des Zeitfenster für die Aufheizung bis zur definierten Solltemperatur nicht ausreicht. In diesem Fall ist das MUSS-Zeitfenster auf eine geeignete Länge zu setzen.

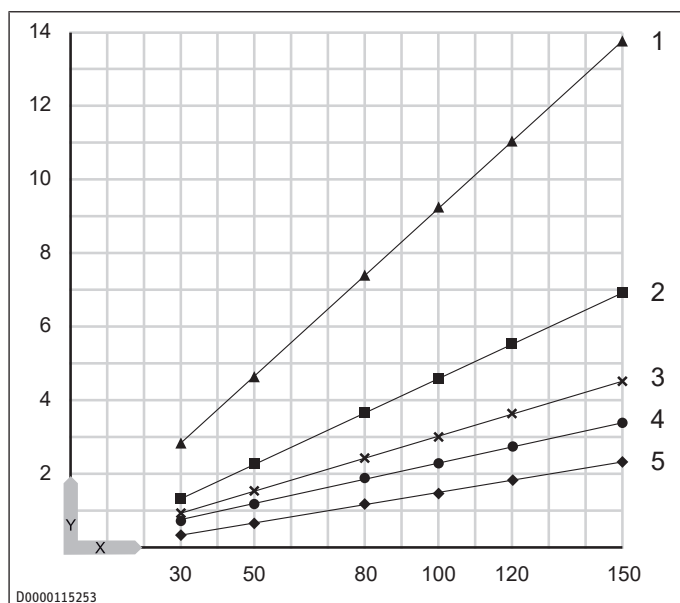
Aus den nachfolgenden Abbildungen zur Solltemperatureinstellung des SHZ für 65°C und 85°C kann die Aufheizdauer abgelesen werden. Die Aufheizdauer ist abhängig vom Speicherinhalt, von der Kaltwassertemperatur und der Heizleistung. Diagramme mit einer Kaltwassertemperatur von 15 °C.

X	Nenninhalt in Liter
Y	Dauer in Stunden
Eingestellte Leistung	- 1 = 1 kW
	- 2 = 2 kW
	- 3 = 3 kW
	- 4 = 4 kW
	- 5 = 6 kW

Tab. 5: Legende für nachfolgende Diagramme



65°C Solltemperatur



85°C Solltemperatur

Wenn das Speichervolumen bereits vor 22:00 Uhr auf Solltemperatur aufgeheizt ist, schaltet der SHZ eigenständig ab. Der Sunny Home Manager registriert in diesem Fall, dass die zugewiesene Energie nicht benötigt wird und verwendet diese zur Steuerung von anderen Verbrauchern im SMA Smart Home.

5.2.5 Generelle Eigenschaften der Energiesteuerung durch den SMA Sunny Home Manager

Hinweise zur Zuteilung der Energie:

- Zuerst erhalten die Verbraucher mit MUSS-Zeitfenstern die überschüssige PV-Energie (siehe Technische Information "Verbrauchersteuerung über MUSS-Zeitfenster (Beispiel: Waschmaschine)" im Download-Bereich des Sunny Home Managers unter www.SMASolar.com).
- 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 dem Verbraucher mit KANN-Zeitfenstern zugewiesen.
- Danach wird die verbleibende Energie gemäß der jeweils definierten Bedingung auf die Verbraucher mit KANN-Zeitfenstern verteilt.
- Wenn mehrere Verbraucher mit KANN-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 KANN-Zeitfenstern ausreicht, kann es sein, dass der Verbraucher mit niedrigerer Priorität nicht eingeschaltet wird.

6 Hinweise zur Energiesteuerung

- Die Energiemenge zum vollständigen Aufheizen des Speichervolumens ist nicht automatisch bestimmbar.
- Da keine Kommunikationsverbindung zwischen Warmwasser-Wandspeicher und SHM besteht, ist es nicht möglich, die Dauer der vorkonfigurierten Leistungsaufnahme im Voraus zu berechnen. Die Dauer des Aufheizvorgangs hängt von der Ausgangstemperatur des Wassers im Wandspeicher, der konfigurierten Soll-Temperatur und der konfigurierten Leistungsaufnahme ab.
- Falls vorab Schnellheizzyklen mit geringer Warmwasserentnahme ausgelöst wurden, ist die Wassertemperatur im Wandspeicher eventuell noch recht nahe bei der Soll-Temperatur. In so einem Fall kann es sein, dass nur ein sehr kurzer oder gar kein Aufheizvorgang startet.
- Es kann sein, dass während des vom Energiemanager gesteuerten Aufheizvorgangs eine manuelle Anforderung zur Schnellaufheizung durch den Nutzer erfolgt. Hierdurch wird automatisch eine höhere Leistung gezogen und der Heizvorgang erfolgt bis zum Erreichen der konfigurierten Soll-Temperatur. Ein Stopp ist nicht möglich. Es fallen erhöhte Energiekosten durch Netzbezugsleistung an.
- Wenn die Soll-Temperatur des Speichervolumens vor Ende des Schaltsignals erreicht wird, schaltet der Warmwasser-Wandspeicher eigenständig ab. Es erfolgt keine Überheizung des Speichervolumens.
Der Optimierungsalgorithmus des SHM bemerkt den Abfall der Leistungsaufnahme in den Messwerten am Netzanschlusspunkt und beendet automatisch das Schaltsignal. Hierdurch kann der SHM die verfügbar gewordene Überschussleistung für andere steuerbare Verbraucher einsetzen.

6.1 Eigenschaften der Energiesteuerung

- Der SMA Sunny Home Manager (SHM) führt den Warmwasser-Wandspeicher als eines der Geräte im Haushalt, die aktiv gesteuert werden.
- Abhängig von anderen gesteuerten Geräten im Haushalt, wie z. B. EV-Ladesäulen, Batteriespeicher, große steuerbare Verbraucher, wird die Warmwasserbereitung des Warm-

- wasser-Wandspeichers sinnvoll mit dem Betrieb der anderen Verbraucher abgestimmt. Eine Prioritätszuordnung regelt die Reihenfolge der Energiezuteilung durch den SHM.
- Sie können eine Mindestlaufzeit pro Tag definieren, die durch ein Vorhalten von Warmwasser den entsprechenden Komfort sicherstellt.
 - Mithilfe der Parametrierung des SHM können Sie Energie zur Warmwasser-Bereitstellung sowohl für die Mindestlaufzeit als auch für erweiterte Laufzeiten zuweisen, um kostengünstig oder ökologisch zu optimieren.
 - Kurzfristig notwendiger Warmwasserbedarf können Sie uneingeschränkt durch die Taste „Schnellaufheizung“ im Bedienfeld des Warmwasser-Wandspeichers anfordern.

1	General information.....	12
1.1	Symbols in this document	12
1.2	Units of measurement	12
1.3	Other applicable documents	12
1.4	Target groups.....	12
1.5	Abbreviations	12
1.6	Definitions.....	12
2	Safety.....	12
2.1	Safety instructions	12
3	Description.....	12
3.1	Energy control scenarios for the wall mounted DHW cylinder	13
3.2	Conditions.....	13
4	Installation	13
4.1	Switch unit for controlling the wall mounted DHW cylinder	13
4.2	Controlling the wall mounted DHW cylinder	14
5	Configuring the SMA Sunny Home Manager	16
5.1	Creating a load profile for the wall mounted DHW cylinder in the Sunny Portal	16
5.2	Configuring a time window for times with suf- ficient photovoltaic surplus.....	16
6	Notes on energy control	19
6.1	Energy control properties	19

1 General information



► Read these instructions carefully before using the appliance and retain them for future reference.

1.1 Symbols in this document

Symbol	Meaning
	This symbol indicates possible property damage, equipment damage, consequential damage or environmental damage.
	General information is indicated by the adjacent symbol.
	This symbol indicates that you have to do something.
	This symbol indicates that you must fulfil certain prerequisites before you perform the following steps.
	This symbol indicates a result or intermediate result.
	These symbols show you the software menu level (in this example level 3).
	This symbol indicates a reference to the corresponding page number (page 11 in this example).

1.2 Units of measurement

All measurements are given in mm unless stated otherwise.

1.3 Other applicable documents

- SMA Sunny Home Manager operating instructions
- SHZ LCD operating and installation instructions
- EW-V 50 ECO operating and installation instructions
- Technical information on SMA SMART HOME consumer management via relays or contactors (e.g.: immersion heater)
can be found in the download area of the Sunny Home Manager at www.SMASolar.com

1.4 Target groups

Operator

Person without specialist expert knowledge

Qualified heating contractor

Person with specialist expert knowledge in the following areas: heating technology, heating media, building services and engineering, ventilation and air conditioning technology, measuring technology, heat pump technology, environmental technology, occupational safety and fire safety

Qualified electrical contractor

Person with specialist expert knowledge in the following areas: electrical engineering, measuring technology, occupational safety and fire safety

Apprentice

Apprentices may only carry out the assigned tasks under professional supervision and instruction.

Professional qualification

Subject to local regulations, a training course, a higher education qualification or further development training will be required.

Gender-sensitive documentation

We endeavour to follow language changes and use gender-aware linguistic form without compromising fluency. We aim to recognise, include and speak to all genders in our documentation.

1.5 Abbreviations

Abbreviation	Description
SHZ LCD	Short form for all wall mounted DHW cylinders in the SHZ-LCD series
SHM	SMA Sunny Home Manager
PSU	Power supply utility
NAP	Mains connection point
HT	High tariff of the power supply utility
NT	Off-peak tariff of the power supply utility
PV system	Photovoltaic system

Tab. 1: Abbreviations used

1.6 Definitions

Where this document refers to "wall mounted DHW cylinders", this means products SHZ LCD and EW-V. If descriptions only apply to one of these products, this is specifically indicated.

2 Safety

2.1 Safety instructions

- Observe the safety instructions in the operating and installation instructions for the wall mounted DHW cylinder.

Injury

- Failure to install and wire the appliance correctly may result in injury. Only a qualified contractor may carry out electrical installation and installation of the appliance.
- If the casing is opened or the cover is not secure while the appliance is in operation, there is a risk of injury. Only operate the appliance with the casing and cover closed.

3 Description

The EW-V ECO and the SHZ LCD are electronically controlled wall mounted DHW cylinders with power saving operating mode. In order to operate these systems even more economically, they can be used in households with photovoltaic systems in such a way that self-generated solar power is predominantly used for DHW heating.

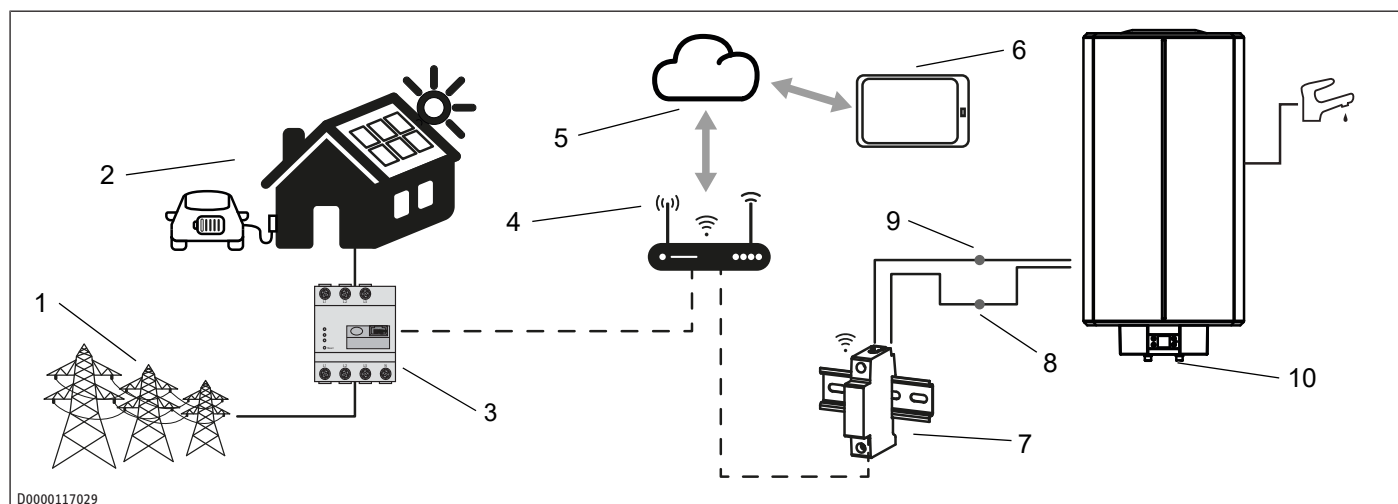
This increases the self-consumption proportion of self-generated solar power, which in turn reduces energy costs.

In the sample application described here, the wall mounted DHW cylinder is used in a household with an existing photovoltaic system with inverter and energy management manufactured by SMA.

Energy management for the entire household is carried out by the SMA Sunny Home Manager (SHM), which controls the wall mounted DHW cylinder via a switching signal.

The control mode, the required connection type and settings of the wall mounted DHW cylinder, as well as the configuration of the energy control in the SHM are described in detail.

Overview of the solution for energy management with a wall mounted DHW cylinder (here: SHZ LCD)



D0000117029

- | | |
|--|---|
| 1 Power supply utility (PSU) | 2 Household with photovoltaic system and other controlled consumers (here: wall box for electric car) |
| 3 SMA Sunny Home Manager (SHM) including measurement of the power supply point | 4 Router for internet connection |
| 5 Sunny Portal (cloud application) | 6 End device for configuring the Sunny Portal |
| 7 Switching relay (controlled by SHM, installation by qualified contractor) | 8 230 VAC |
| 9 Input 5 (PSU) | 10 Wall mounted DHW cylinder (here: SHZ LCD) |

- Existing photovoltaic system with self-consumption with SMA inverter and SMA Sunny Home Manager 2.0 including measurement at the mains connection point
- Router for internet connection with at least one free LAN port or WLAN
- The SMA Sunny Home Manager also controls other consumers, for example the charging station of an electric car, a heat pump, etc.
- The basic consumption in the household is at times lower than the photovoltaic power available from the photovoltaic system.
- The surplus output of the photovoltaic system is sometimes over 1 kW.
- A fixed electricity tariff so that a standardised tariff from the power supply utility (PSU) applies at all times, i.e. neither a peak tariff, off-peak tariff nor dynamic tariff.

NOTICE: Such tariffs can be taken into account if necessary, provided they are configured in the SMA Sunny Home Manager.

3.1 Energy control scenarios for the wall mounted DHW cylinder

Users want the following of their wall mounted DHW cylinder:

- Use of self-generated solar power for DHW heating, so that photovoltaic self-consumption is as high as possible and energy costs from mains electricity are as low as possible
- Ability to prepare hot water on demand at any time, even at short notice
- Entire cylinder volume preheated to predefined set temperature at least once a day so that a basic quantity of hot water is available for consumption
- Avoiding high peaks in power consumption when operating other large consumers at the same time (peak load limitation may be active).

3.2 Conditions

The following conditions must be met for implementation:

- One of the following wall mounted DHW cylinders must be installed:
 - EW-V 36 ECO
 - EW-V 50 ECO
 - SHZ 30 LCD
 - SHZ 50 LCD
 - SHZ 80 LCD
 - SHZ 100 LCD
 - SHZ 120 LCD
 - SHZ 150 LCD

4 Installation

Setting up increased photovoltaic self-consumption is described in the following chapters, based on the SHZ LCD wall mounted DHW cylinder as an example. The information also applies to EW-V ECO wall mounted cylinders.

4.1 Switch unit for controlling the wall mounted DHW cylinder

A controllable switch unit must be installed in the home system for controlling the wall mounted DHW cylinder via the SMA Sunny Home Manager (SHM). Various switch units are available and can be purchased from specialised dealers. Installation must be carried out by a qualified contractor.

Since an SMA inverter is used in the SMA photovoltaic system, it is advisable to check whether the SMA inverter provides a multifunction relay. The multifunction relay is suitable for energy control of the DHW cylinder.

Using alternative switch units

If the multifunction relay of the SMA inverter is not available or the wiring to the wall mounted DHW cylinder is too complicated, a different switch unit must be used. We recommend the smart

home components from the manufacturer Shelly, such as the Shelly Pro 1, which can be procured by the qualified contractor or the end customer.

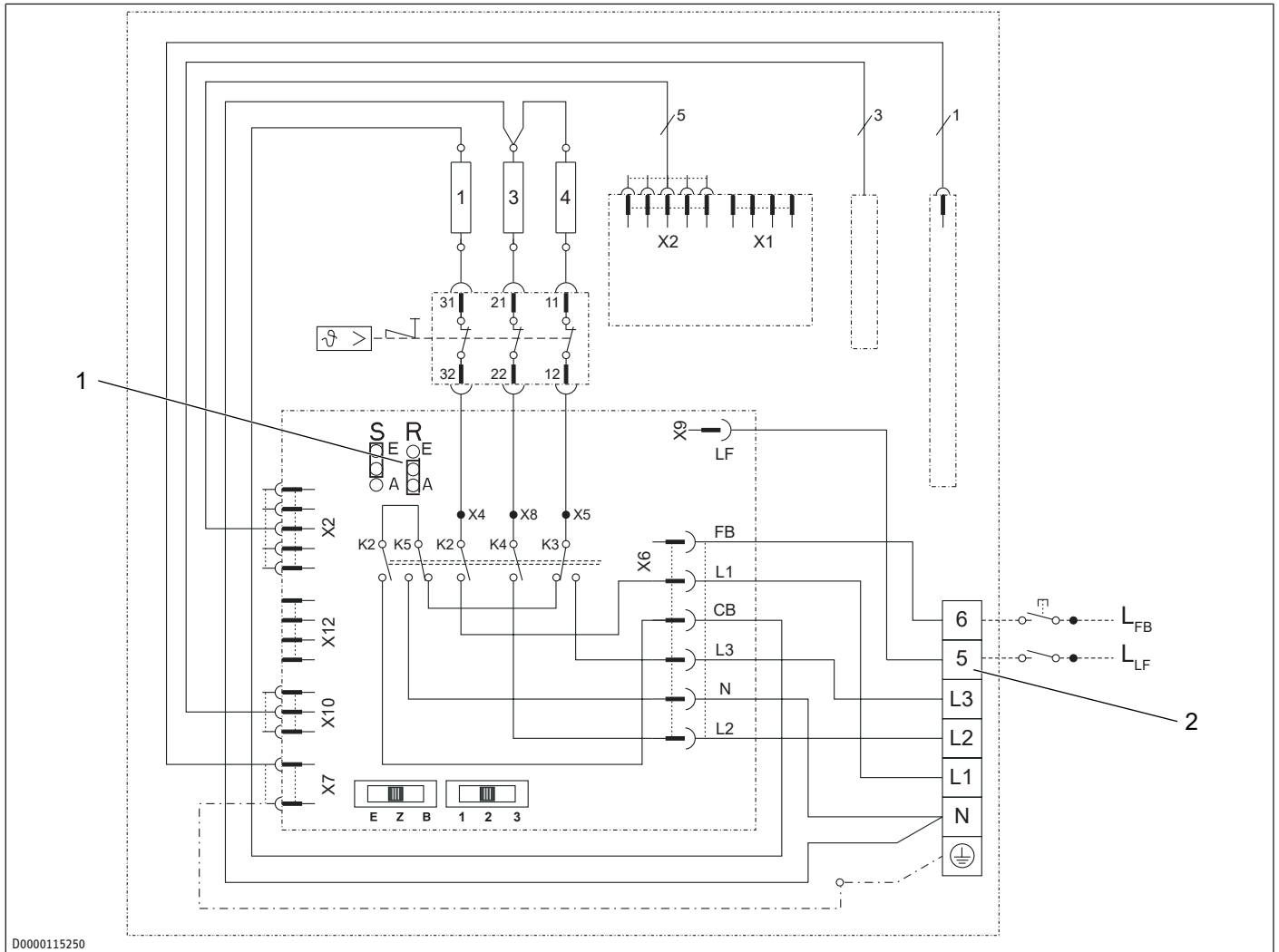


The use of Shelly components is possible from firmware version 2.13 of the SMA Sunny Home Manager. If necessary, update the firmware on the SMA Sunny Home Manager.

4.2 Controlling the wall mounted DHW cylinder

Observe the safety instructions and procedures for electrical work in the operating and installation instructions for the wall mounted DHW cylinder.

The SHZ LCD wall mounted DHW cylinder offers two different modes for heating operation. The power consumption in the heating mode is fixed depending on the connection of phases L1, L2, L3 or by jumpers.



- 1 Reverse control jumper 2 Switching input 5 (PSU contact, any phase can be connected)

The following configuration for the SHZ LCD wall mounted DHW cylinder is derived from the properties required for control by the Sunny Home Manager:

Operating mode: dual circuit operation

- Connection type:
 - either single-phase with a power consumption of 1 kW or 2 kW
 - or two-phase (jumped or direct 2 phases) with power consumption 1 kW, 2 kW or 3 kW
- Control via **switching input 5** (via potential-free switching contact from the energy manager with 230 V_{AC} from the wall mounted cylinder supply, see *Controlling the wall mounted DHW cylinder* [▶ 14]).
- Control mode: instant heat-up with signal start, not reverse control! (**jumper reverse control: OFF** (jumper: A and centre))

Switching signal on switching input 5 is used to start and stop the heating process. "Flank 0 → 230 V_{AC}" starts, "Flank 230 → 0" stops the water heating up.

CAUTION: The wall mounted DHW cylinder shall only be controlled by the SMA Sunny Home Manager via switching contact 5. It is not permissible to disconnect the entire wall mounted DHW cylinder from the supply voltage, e.g. by means of a protective control. The wall mounted cylinder must be connected to the supply voltage at all times to ensure that the corrosion protection functions correctly.



Normally, switching input 5 (PSU contact) is used to draw economical electricity at an off-peak tariff in the event of a special electricity tariff from the utility company. In this case with energy control, the low-cost electricity is in the form of surplus photovoltaic power. The energy manager decides when surplus photovoltaic power or mains power is used and switches the heating mode of the wall mounted cylinder accordingly. This increases photovoltaic self-consumption and, in doing so, reduces energy costs.

5 Configuring the SMA Sunny Home Manager

Once the wall mounted DHW cylinder is electrically connected via the switch unit, perform the following steps:

- *Creating a load profile for the wall mounted DHW cylinder in the Sunny Portal* [▶ 16]
- *Configuring a time window for times with sufficient photovoltaic surplus* [▶ 16]



Also observe the general information in *Notes on energy control* [▶ 19].

5.1 Creating a load profile for the wall mounted DHW cylinder in the Sunny Portal

The SMA Sunny Home Manager (SHM) must recognise the control options for the wall mounted DHW cylinder.

To achieve this, you must create the wall mounted DHW cylinder as a load in the Sunny Portal and store its properties in the form of a load profile.

Creating a load profile

- ✓ Create the switch unit in the Sunny Portal.
- ✓ Connect the wall mounted cylinder to the switch unit.
- ▶ Log in to your system on the Sunny Portal.
- ▶ Navigate to the load overview via "Configuration" > "Load overview and planning".
- ▶ Click on "Add load" under "Load overview".
 - ⇒ The input mask for the load properties appears.
- ▶ Fill in the input mask as shown in the following figure. Explanations of the settings can be found in the table *Load properties of the wall mounted cylinder in the Sunny Portal* [▶ 16].

- ▶ Click on "Save".

⇒ The wall mounted DHW cylinder is created as a load in the Sunny Portal. In the next step, you can configure time windows.

Settings for the load properties

Parameter	Input (suggestion)
Type of Load	Select "Self-configured".

Parameter	Input (suggestion)
Programmability	"No." Compared to other appliances, e.g. washing machine, the wall mounted cylinder sequence program is simple.
Name of Load	e.g. STIEBEL ELTRON SHZ 50
Power Consumption	Depending on connection type and selection switch: 1000, 2000 or 3000 W
Minimum Switch-on Time	15 min Minimum runtime of the wall mounted cylinder after starting heating mode
Minimum Switch-off Time	15 min Avoidance of too many start and stop cycles by the Sunny Home Manager
Priority of the load	Check here how the other controlled loads are taken into account. Typically, the SHM controls charging stations for electric cars and other loads. If surplus photovoltaic energy is most likely to be stored in the form of hot water in the wall mounted cylinder, move the controller all the way to the right (high priority).
Device assignment	Select the switch unit that switches switching input 5 of the wall mounted cylinder. Depending on the switch unit type, it is possible to use the multifunction relay of the SMA inverter or the switching relay (e.g. Shelly Pro 1) here.
After operation of the load, the assigned device is	"switched off" Wall mounted cylinder heating operation is stopped when the signal is 0 V _{AC} .
Measuring and switching	The assigned appliance should only switch, not measure (fixed power consumption). Only this option is available for the Shelly switching relay or the multifunction relay of the SMA inverter. The Sunny Home Manager assumes that the configured power consumption in the load properties of the wall mounted cylinder is the "real" power in heating mode. Make sure the correct power value has been entered.
Condition during communication failure	Switched off Hot water can still be provided by triggering the "rapid heating" function on the appliance or via switching input 6.
Load icon	Select a suitable image or upload an image using the "Upload load icon" button
Load colour	Set the colour with which the power consumption of the wall mounted cylinder is displayed in the Sunny Portal diagrams.

Tab. 2: Load properties of the wall mounted cylinder in the Sunny Portal

5.2 Configuring a time window for times with sufficient photovoltaic surplus

In summer or during periods with plenty of sunshine, the photovoltaic system normally produces a large amount of photovoltaic energy. It makes sense to operate DHW heating primarily with surplus photovoltaic energy.

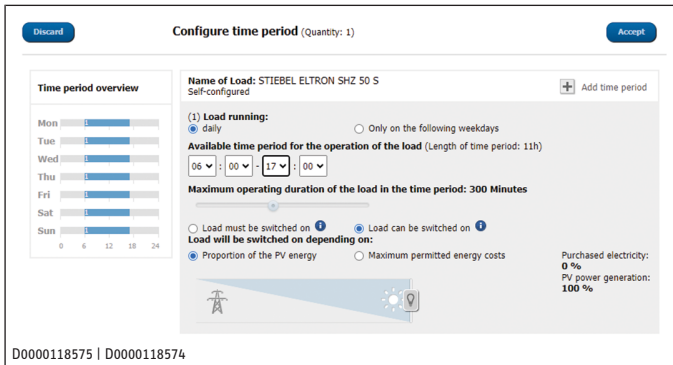
5.2.1 Configuring the CAN time period for allocating additional energy for the extended DHW demand

If only self-generated photovoltaic energy or a mix of photovoltaic energy and mains energy from the power supply utility (PSU) is to be used for DHW heating with the wall mounted cylinder, a so-called "CAN time period" must be defined.

Configuring a CAN time period

- ✓ A load profile for the wall mounted cylinder must be created in the Sunny Portal.

- ▶ Navigate to the consumer overview via "Configuration" > "Load overview and planning".
- ▶ Click on the gearwheel symbol in the "Configuration" column of the wall mounted DHW cylinder.
 - ⇒ The load properties open.
- ▶ Click on the "Configure time period" button.
 - ⇒ The "Configure time period" interface opens.
- ▶ Fill in the input mask as shown in the following figure. The settings are explained in more detail in the table *Settings for the CAN time period* [▶ 17].



- ▶ Click on "Accept".
 - ⇒ The CAN time period is configured.

Settings for the CAN time period

Parameter	Input (suggestion)
Load running	"daily"
Available time period for the operation of the load	"06:00 to 17:00" (typical period with sunshine during the day)
Maximum operating duration of the load in the time period	- "210 min" The time that the wall mounted DHW cylinder typically needs to heat up the entire cylinder volume at the selected output should be specified here, see chapter <i>Heat-up times for different SHZ types</i> [▶ 18]. - "Load can be switched on"
Load will be switched on depending on:	- "Proportion of the PV energy" - Move the slider fully to the right ("100% photovoltaic generation"). This means that only surplus photovoltaic energy is used for heating during the time period.

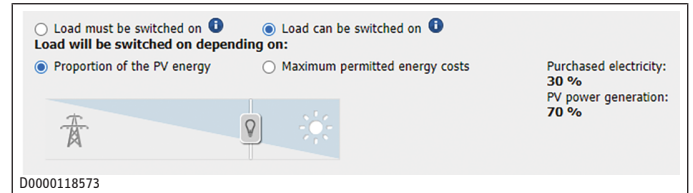
Tab. 3: Settings for the CAN time period

In the configuration example shown for the CAN time period, the wall mounted DHW cylinder is taken into account by the energy control of the SMA Sunny Home Manager (SHM) daily between 06:00 and 17:00 when allocating energy. According to this configuration, only photovoltaic energy is allocated for DHW heating.

If a small amount of hot water is used in the household on certain days, the wall mounted cylinder may be able to manage with a shorter operating time for DHW heating. In this case, the wall mounted cylinder switches off automatically. Here, the Sunny Home Manager registers that the allocated energy is not required and so actuates other consumers in the SMA Smart Home.

If there is insufficient photovoltaic energy available to provide hot water on days with little sunshine or high DHW consumption, the water remains cold or does not quite reach the set temperature. In this case, hot water can be requested by manually activating the "rapid heat-up" function using the button on the user interface of the wall mounted cylinder.

If it is also acceptable for mains energy to be used for DHW heating at the cost of the power supply utility (PSU), another type of energy mix can be set for the "CAN" time period.



Example energy mix for DHW heating: 30% mains energy, 70% surplus photovoltaic energy

The SHM then switches on the wall mounted cylinder so that part of the DHW is heated with mains energy at the cost of the power supply utility (PSU) during the defined period.

5.2.2 Configuring the MUST time period for daily allocation of energy for the basic DHW demand

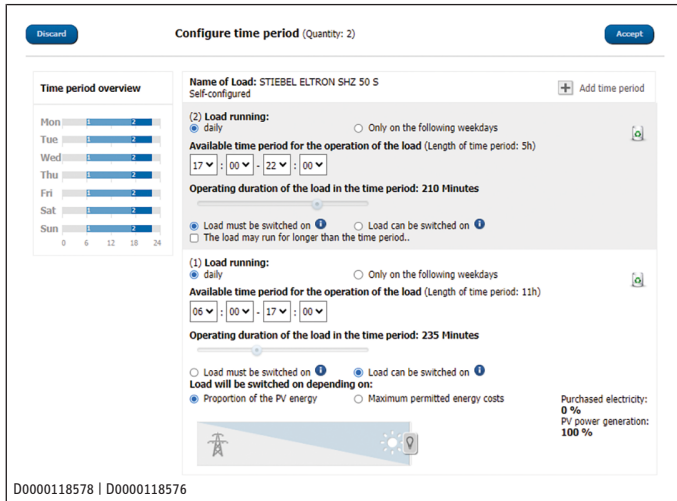
If the storage volume of the wall mounted DHW cylinder needs to be brought to the set temperature at least once a day, so-called "MUST time periods" need to be created.

In combination with the CAN time period from the previous chapter, the following scenario has been devised:

- From 6:00 to 17:00, the CAN window ensured that 100% of the energy used for DHW heating came from photovoltaic generation. This required sufficient surplus photovoltaic power to be available for long enough during this period.
- If a mix of e.g. 30% mains energy and 70% photovoltaic energy was defined, part of the cylinder volume has already been heated with mains energy even if there was a lack of surplus photovoltaic power.
- To ensure that the entire cylinder volume has been heated at least once by the end of the day – even if there is no or too little surplus photovoltaic power – it is necessary to create a MUST window.

Configuring a MUST time period

- ✓ A load profile for the wall mounted cylinder must be created in the Sunny Portal.
- ✓ The CAN time period must be configured.
- ▶ Navigate to the "Load overview" via "Configuration" > "Load overview and planning".
- ▶ Click on the gearwheel symbol in the "Configuration" column of the wall mounted DHW cylinder.
 - ⇒ The load properties open.
- ▶ Click on the "Configure time period" button.
 - ⇒ The "Configure time period" interface opens.
- ▶ Use "+ Add time period" to add another time period to the input mask.
- ▶ Fill in the input mask as shown in the following figure. The settings are explained in more detail in the table *Settings for the MUST time period* [▶ 18].



► Click on Accept.

⇒ The MUST time period is configured.

Settings for the MUST time period

Parameter	Input (suggestion)
Load running	"Daily"
Available time period for the operation of the load	"17:00 to 22:00"
Operating duration of the load in the time period	- 280 min - "Load MUST run"

Tab. 4: Settings for the MUST time period

5.2.3 Checking appliance behaviour with the example

If a system is configured with CAN and MUST time windows as described in the previous sections, the following control sequence is produced by the Sunny Home Manager for a typical day with sufficient photovoltaic surplus at times.

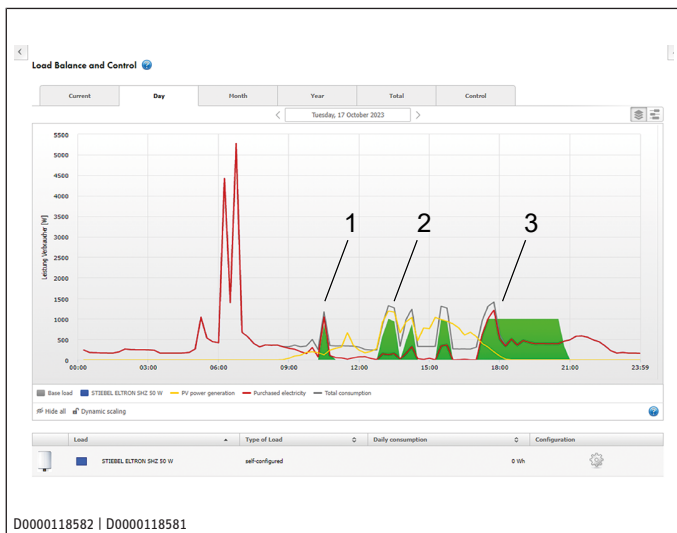


Diagram "Consumer Balance and Control" from the Sunny Portal from SMA

- 1 In the morning, the Sunny Home Manager briefly switches on the wall mounted DHW cylinder. However, as there was only a photovoltaic surplus for a short time, the system is switched off again after the minimum runtime of 15 minutes.
- 2 In the afternoon, a sufficient photovoltaic surplus arises several times. The Sunny Home Manager switches the wall mounted DHW cylinder on several times and uses the surplus photovoltaic energy.

- 3 It was not possible for the heat-up process to be fully completed by 17:00. The wall mounted DHW cylinder is therefore switched on at the start of the MUST time window at 17:00. The red/grey curve (base load) shows that the wall mounted cylinder reached the set temperature at around 18:00 and switched off automatically. The Sunny Home Manager retains the control signal until 21:00. On this day, with sufficient sunshine at times, it was therefore ensured that the wall mounted cylinder performed a complete heat-up process with as much surplus photovoltaic energy as possible.

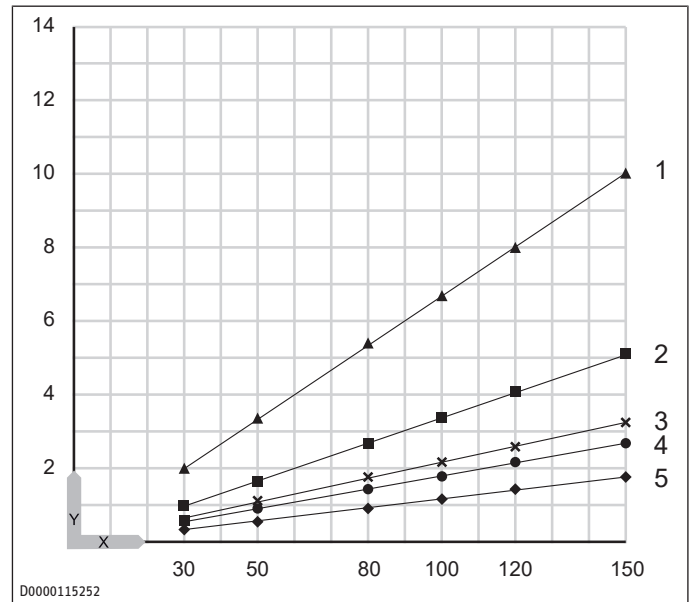
5.2.4 Heat-up times for different SHZ types

If an SHZ with a large cylinder volume is used, the length of the time window for heating up to the defined set temperature may not be sufficient – depending on the power consumption and output temperature of the cylinder volume. In this case, it is necessary to set the MUST time window to a suitable length.

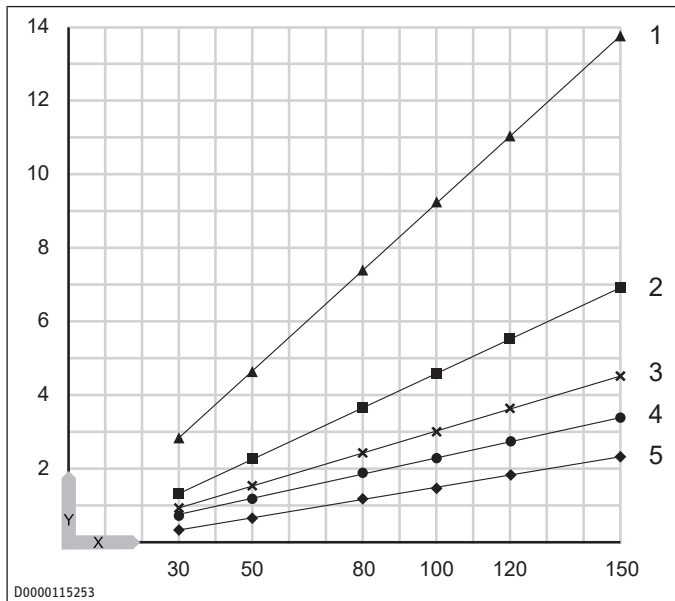
The heat-up time can be read from the following figures for the set temperature setting of the SHZ for 65 °C and 85 °C. The heat-up time depends on the cylinder capacity, cold water inlet temperature and heating output. Diagrams with a cold water temperature of 15 °C.

X	Nominal capacity in litres
Y	Length in hours
Set power	- 1 = 1 kW - 2 = 2 kW - 3 = 3 kW - 4 = 4 kW - 5 = 6 kW

Tab. 5: Legend for the following diagrams



65 °C set temperature



85 °C set temperature

If the cylinder storage volume is already heated up to the set temperature by 22:00, the SHZ switches off automatically. Here, the Sunny Home Manager registers that the allocated energy is not required and uses it to control other consumers in the SMA Smart Home.

5.2.5 General properties of energy control with the SMA Sunny Home Manager

Notes on the allocation of energy:

- The consumers with MUST time windows receive the surplus photovoltaic energy first (see technical information on consumer control via MUST time window (example: washing machine) in the download area of the Sunny Home Manager at www.SMASolar.com).
- If there is also surplus photovoltaic energy available, this is first allocated to the cylinder bank of a Sunny Boy Smart Energy or Sunny Island (if available) and then to the consumer with CAN time windows.
- The remaining energy is then distributed to the consumers with CAN time windows according to the defined condition.
- If there are several consumers with CAN time windows, the consumer to which you have assigned the higher priority using the slider is allocated the most cost effective energy. If the low-cost photovoltaic energy is not sufficient for all consumers with CAN time windows, the consumer with lower priority may not be switched on.

6 Notes on energy control

- The energy amount required to fully heat up the cylinder volume cannot be determined automatically.
- As there is no communication link between the wall mounted DHW cylinder and the SHM, it is not possible to calculate the duration of the pre-configured power consumption in advance. The time required for the heat-up process depends on the initial temperature of the water in the wall mounted cylinder, as well as the set temperature and power consumption configured.
- If rapid heating cycles with low DHW draw-off have been triggered in advance, the water temperature in the wall mounted cylinder may still be very close to the set temperature. In this case, the heat-up process may only start very briefly or not at all.

- During the heat-up process controlled by the energy manager, a manual request for rapid heat-up may be made by the user. This automatically draws a higher output and the heating process continues until the configured set temperature is reached. Stopping is not possible. Increased energy costs are incurred due to mains consumption.
- If the set temperature of the cylinder volume is reached before the end of the switching signal, the wall mounted DHW cylinder switches off automatically. There is no overheating of the cylinder volume.
The optimisation algorithm of the SHM detects the drop in power consumption in the measured values at the mains connection point and automatically terminates the switching signal. This allows the SHM to utilise the surplus power that has become available for other controllable consumers.

6.1 Energy control properties

- The SMA Sunny Home Manager (SHM) manages the wall mounted DHW cylinder as one of the appliances in the household that is actively controlled.
- Depending on other controlled appliances in the household, such as EV charging points, battery storage, large controllable consumers, the DHW heating of the wall mounted DHW cylinder is expediently coordinated with the operation of the other consumers. Prioritisation regulates the order in which energy is allocated by the SHM.
- You can define a minimum runtime per day, which ensures the corresponding level of convenience by keeping hot water available.
- By adjusting the SHM parameters, you can allocate energy for hot water provision both for the minimum runtime and for extended runtimes – for ecological reasons or to optimise costs.
- For short notice DHW demand, you can request it without restriction by pressing the "Rapid heat-up" button on the user interface of the wall mounted DHW cylinder.

