

Anleitung Software

Version: 8.2

Datum: 28.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	5
2	Leistungsverläufe	7
3	Speicher (optional, neu)	10
4	Temperaturverläufe (optional).....	12
5	Meteo (optional).....	13
5.1	Meteo Übersicht.....	13
5.2	Meteo Detail	14
6	Energiestatistik	15
7	Kostenstatistik	17
8	HLK-Sensoren (optional)	20
9	Automatik-Modus	21
9.1	Wärmepumpe ohne Temperaturüberwachung	22
9.1.1	Zeitprogramm:.....	23
9.1.2	Überschuss-Regler mit Stufen	24
9.1.3	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb.....	25
9.2	Wärmepumpe mit Temperaturüberwachung.....	26
9.2.1	Komfort-Einstellungen:	26
9.2.2	Zeitprogramm bei Konfiguration ohne Nachtabenkung:.....	27
9.2.3	Zeitprogramm bei Konfiguration mit Nachtabenkung:	27
9.2.4	Preisregler für Ein/Aus-Betrieb	28
9.2.5	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Heiz-Modus.....	29
9.2.6	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Kühl-Modus (ab Version 5.6).....	30
9.2.7	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Warmwasser-Modus.....	31
9.3	Boiler ohne Temperaturüberwachung	32
9.3.1	Komfort-Einstellungen:	32
9.3.2	Zeitprogramm:.....	33
9.3.3	Überschuss-Regler mit Stufen	34
9.3.4	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb.....	35
9.4	Boiler mit Temperaturüberwachung.....	36
9.4.1	Komfort-Einstellungen	36
9.4.2	Zeitprogramm	36
9.5	Elektromobil ohne Ladeplan	37
9.5.1	Komfort-Einstellungen	37

9.5.2	Zeitprogramm und Betrieb im Niedertarif	38
9.5.3	Überschuss-Regler mit variabler Leistungsvorgabe	39
9.6	Elektromobil mit Ladeplan	40
9.6.1	Komfort-Einstellungen mit einfachem Ladeplan	40
9.6.2	Detaillierter Wochen-Ladeplan	42
9.6.3	Zeitprogramm (manuelle Vorgabe, ohne dynamischem Tarif).....	43
9.6.4	Zeitprogramm (automatische Berechnung, mit dynamischem Tarif, ab Version 8.2)	43
9.6.5	Emobil Laden mit manueller Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)	45
9.6.6	Emobil Laden mit automatischer Phasen-Umschaltung (ab Version 8.2)	45
9.7	Haushaltgerät Standard	46
9.7.1	Komfort-Einstellungen:	46
9.7.2	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb	48
9.8	Haushaltgerät mit zeitlicher Vorgabe des Programmendes.....	49
9.8.1	Komfort-Einstellungen mit Eingabe des Programmendes:	49
9.8.2	Automatische Definition des Zeitprogramms:	50
9.8.3	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb	50
9.9	Definition der Zeitprogramme	50
9.10	Detaillierte Konfiguration der Automatik-Einstellungen (nur für «Konfigurator»).....	52
10	Manueller Betrieb über Software	59
11	Service-Modus (ab Version 5.6)	62
12	Einstellungen	64
12.1	Bedienebenen.....	64
12.2	Installationsmodus (ab Version 6.1).....	65
12.3	Eingabe des Stromtarifs	67
12.3.1	Fester Tarif:	67
12.3.2	Automatischer Tarif (ab Version 7.7):	69
12.3.3	Variabler Tarif (ab Version 7.4):	70
12.3.4	Dynamischer Tarif (ab Version 7.4):	71
12.4	Definition der Farben für die Anzeige	74
12.5	Abfrage der Sensoren (Konfigurator, Installationsmodus).....	75
12.6	Konfiguration der Komponenten (Konfigurator, Installationsmodus, ab Version 7).....	76
12.6.1	Hinzufügen einer neuen Komponente	77
12.6.2	Editieren einer Komponente	78
12.6.3	Generische Komponenten (ab Version 8.2).....	80

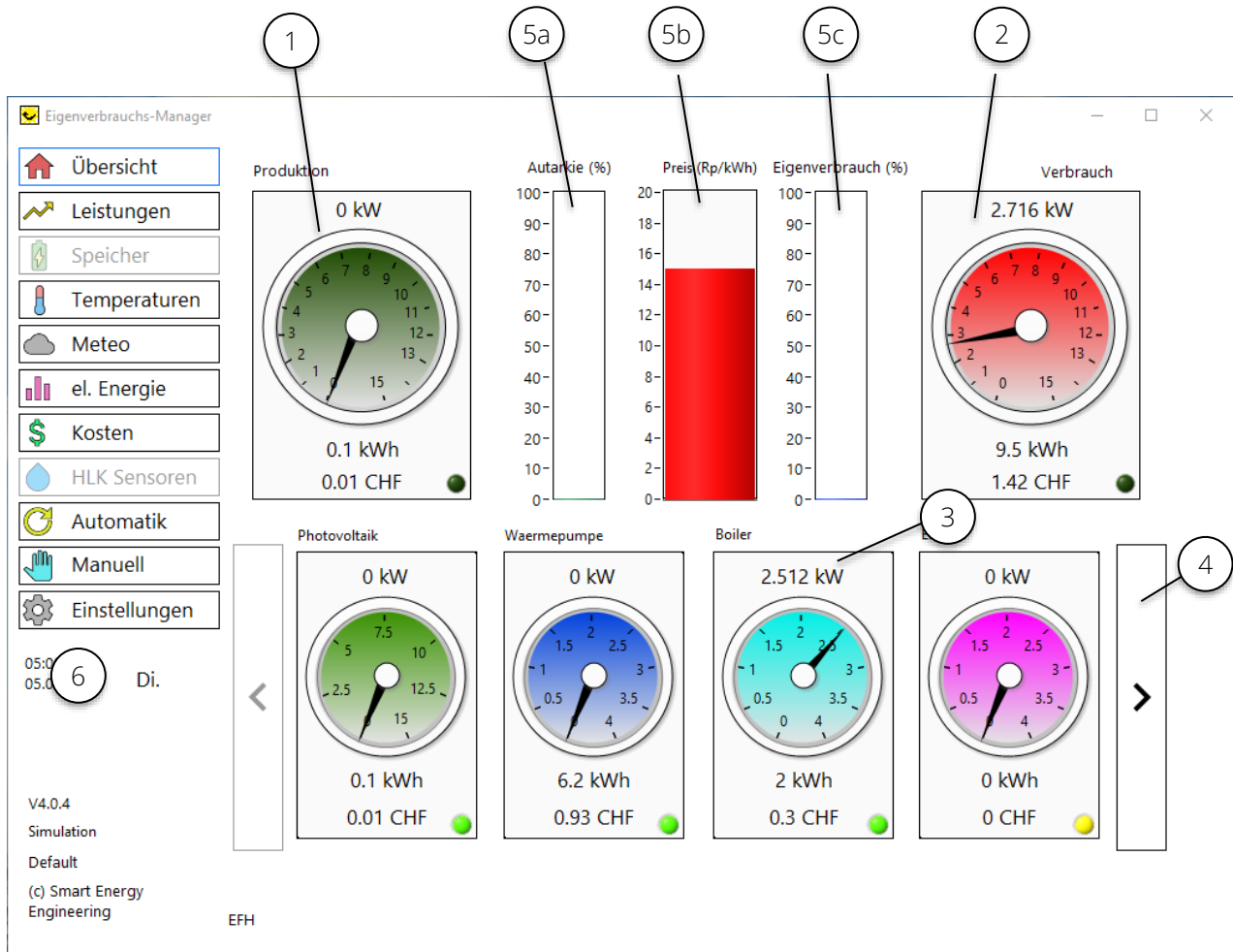
Versionsverzeichnis:

Datum	Version	Autor	Inhalt
August 2015	1.0	D. Zogg	Erste Version erstellt
Januar 2023	5.6	D. Zogg	Ergänzungen
Nov. 2023	6.1	D. Zogg	Ergänzungen
Juni 2024	7.4	D. Zogg	Ergänzungen variabler und dynamischer Tarif
Okt/Nov 2024	7.5	D. Zogg	Ergänzungen Emobil, Komfort-Einstellungen
Januar 2025	7.7	D. Zogg	Automatische Tarif-Einstellung
März 2026	8.2	D. Zogg	Diverse Neuerungen

1 Übersicht

 Übersicht

Die Software startet mit folgender Übersicht:



Anzeigeelemente:

- 1 Anzeige der aktuellen Produktion der Photovoltaikanlage
- 2 Anzeige des totalen Verbrauchs aller Komponenten
- 3 Anzeige des Verbrauchs einzelner Komponenten
- 4 Pfeiltaste zum Durchblättern zu weiteren Komponenten
- 5a Anzeige des momentanen Autarkiegrades (%):
Der Autarkiegrad beschreibt die Netzunabhängigkeit. Falls die Produktion im Moment grösser ist als der Verbrauch, ist die momentane Autarkie 100% (wie im Bild). Ansonsten ist dies das momentane Verhältnis von Produktion zu totalem Verbrauch.
- 5b Anzeige des variablen Strompreises (Rp/kWh):
Der momentane Strompreis wird anteilmässig aus der aktuellen Produktion und dem Netzbezug

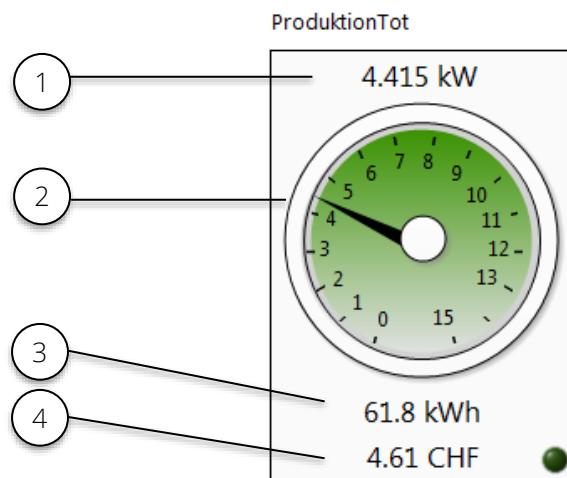
berechnet. Dazu werden die in Abschnitt 0 festgelegten Tarife verwendet. Bei 100% Solarstrom leuchtet der Balken grün, bei Mix aus Solar- und Netzstrom gelb, und bei 100% Netzstrom rot.

5c Anzeige der momentanen Eigenverbrauchsquote (%):

Die Eigenverbrauchsquote beschreibt den Eigenstromanteil, welcher gleichzeitig zur Produktion verbraucht wird. Falls der Verbrauch im Moment grösser ist als die Produktion, ist die momentane Eigenverbrauchsquote 100%. Ansonsten ist dies das momentane Verhältnis totalem Verbrauch zur Produktion (im Bild 30%).

6 Anzeige der aktuellen Zeit, Wochentag und Datum.

Aufbau der Anzeigeelemente für die einzelnen Komponenten:

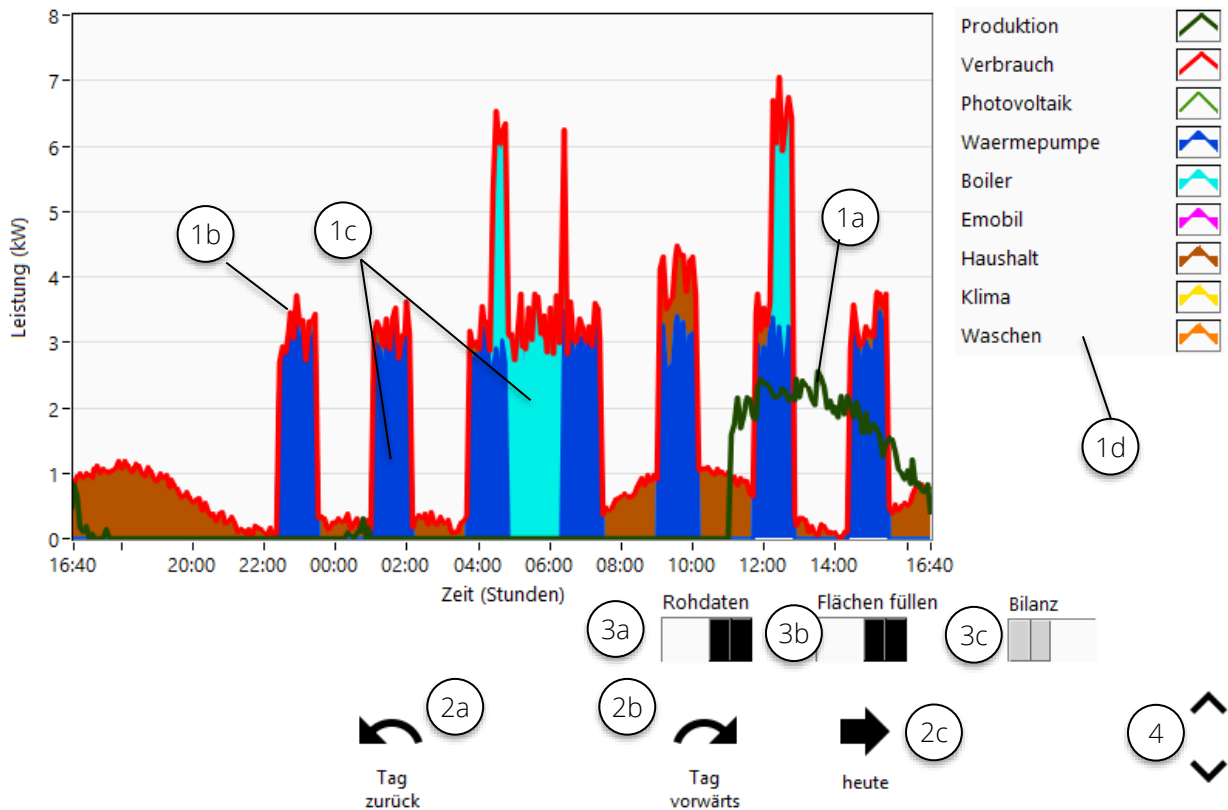


- 1 Numerische Anzeige der aktuellen Leistung der Komponente in kW (Kilowatt)
- 2 Grafische Anzeige der aktuellen Leistung der Komponente in kW (Kilowatt)
- 3 Numerische Anzeige der Energie in kWh (Kilowattstunden) für den aktuellen Tag. Die Energie wird ab Mitternacht bis zur aktuellen Zeit aufsummiert.
- 4 Numerische Anzeige der Kosten in CHF (Währung) für den aktuellen Tag. Die Kosten werden ab Mitternacht bis zur aktuellen Zeit aufsummiert. Als Basis für die Kostenberechnung gelten die eingestellten Tarife.

2 Leistungsverläufe

Leistungen

Es werden die zeitlichen Verläufe der produzierten und verbrauchten elektrischen Leistungen (kW) angezeigt:



1a Produktionskurve der Photovoltaik-Anlage

1b Gesamter Verbrauch des Gebäudes

1c Verbrauchskurven der einzelnen, gemessenen Komponenten.

1d Legende: Bezeichnung der Kurven. Gemessene Komponenten werden als ausgefüllte Fläche dargestellt (je nach Einstellung 3b), nicht gemessene Komponenten werden als Linien dargestellt mit geschätzten Verbrauchswerten.

2abc Navigation: Rückwärts- und Vorwärtsblättern der archivierten Daten der letzten Tage mit (2a) bzw. (2b). Laufende Anzeige des aktuellen Tages (2c).

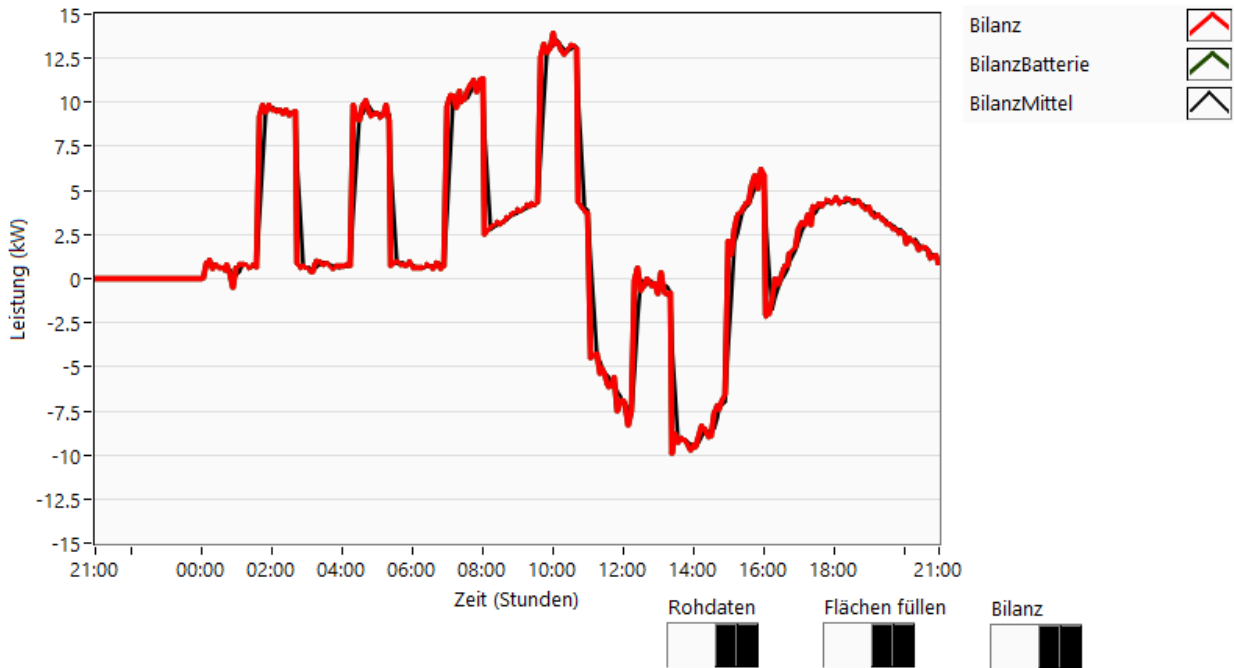
3a Rohdaten. Schieber nach rechts: Es werden die Rohdaten mit zeitlicher Auflösung von 20sec (aktuell) bzw. 1 Minute (archiviert) angezeigt. Schieber nach links: Die Daten werden gefiltert.

3b Flächen füllen. Schieber nach rechts: Die Flächen unter den Kurven werden ausgefüllt und die einzelnen Verbrauchswerte "gestapelt", also aufsummiert. Schieber nach links: Die Kurven werden als Linien dargestellt und die Werte nicht "gestapelt", sondern absolut angezeigt.

3c Umschaltung auf Bilanzanzeige (ab Version 5.6)

4 Zoom: Vergrössern und Verkleinern der Y-Achsenkalierung (Leistung kW).

Bilanzanzeige (ab Version 5.6):

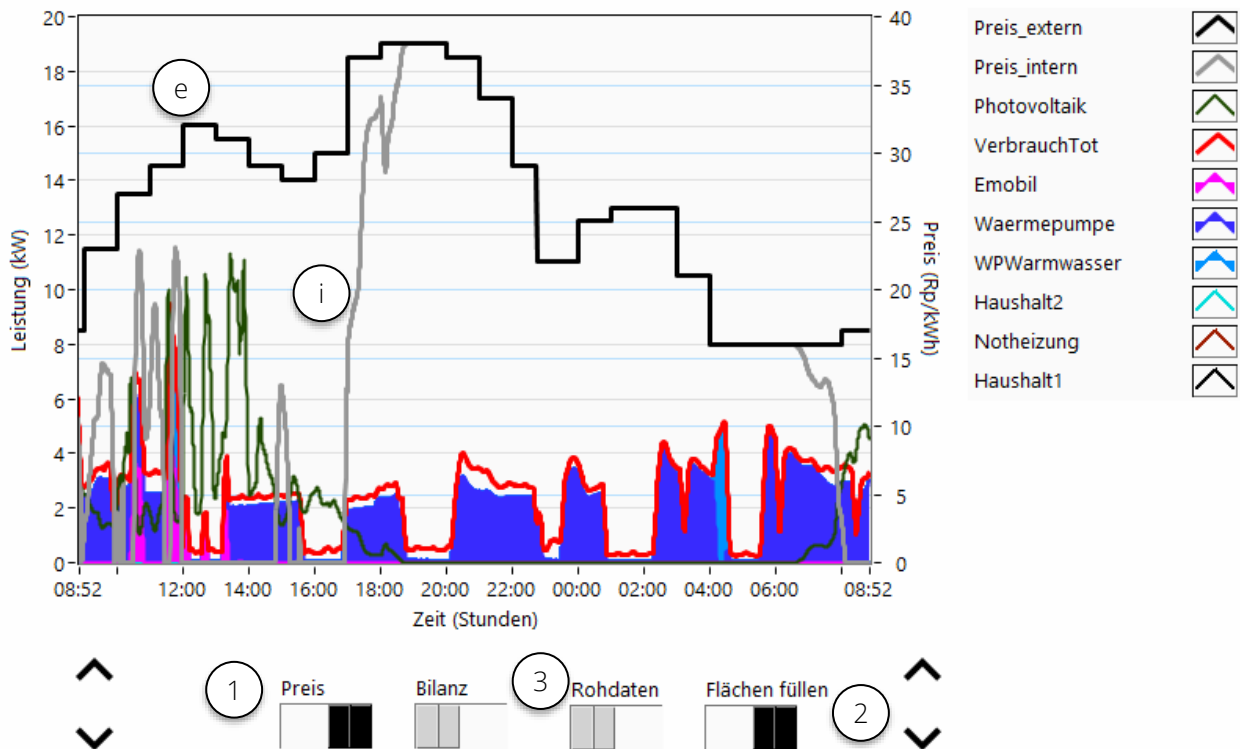


In der Bilanzanzeige wird die Differenz zwischen Gesamtverbrauch und gesamter Produktion angezeigt. Positive Werte bedeuten einen Netzbezug, negative Werte eine Einspeisung ins Netz. Es werden folgende Verläufe angezeigt:

- Bilanz: Bilanz ohne Einfluss der Batterie. Dies ist der Stromfluss am Netzanschlusspunkt ohne Batterie.
- BilanzBatterie (wenn Batterie vorhanden): Bilanz mit Einfluss der Batterie. Dies ist der effektive Stromfluss am Netzanschlusspunkt mit Batterie.
- BilanzMittel: Die Bilanzkurve wird mit einem laufenden Mittelwertfilter geglättet. Dieser geht in die Berechnung des monatlichen Leistungspeaks ein (Bezug und Einspeisung).

Bemerkung: Die Energieversorger verwenden viertelstündliche Mittelwerte für die Berechnung des Leistungspeaks. Diese Berechnungsmethode weicht etwas ab von der oben verwendeten Methode.

Preisanzeige (ab Version 7.4 bzw. 8.2 mit externem/internem Preis):



In der Preisanzeige wird zusätzlich der dynamische Strompreis angezeigt, welcher zu jedem Zeitpunkt aus dem Netz- und Solaranteil berechnet wird. Dabei werden folgende beiden Preiskurven angezeigt:

e. Externer Preisverlauf. Dies entspricht dem dynamischen Tarif, welcher vom Energieversorger vorgegeben wird (Konfiguration unter Einstellungen → Tarife → dynamisch).

i. Interner Preisverlauf: Hier wird der lokale Solaranteil überlagert. Der Tarif sinkt auf 0 (oder den konfigurierten Solartarif) bei vollständiger solarer Deckung. Bei teilweiser Deckung wird ein Mischtarif aus Netz- und Solaranteil berechnet.

Der Eigenverbrauchsmanager optimiert nach der internen Preiskurve. Falls ein Solartarif von 0 hinterlegt ist, entspricht dies einem maximalen Anreiz für Eigenverbrauch bei gleichzeitiger Berücksichtigung des externen dynamischen Tarifs (also solar- und tarifoptimierter Betrieb).

Die Bedienung erfolgt über folgende Elemente:

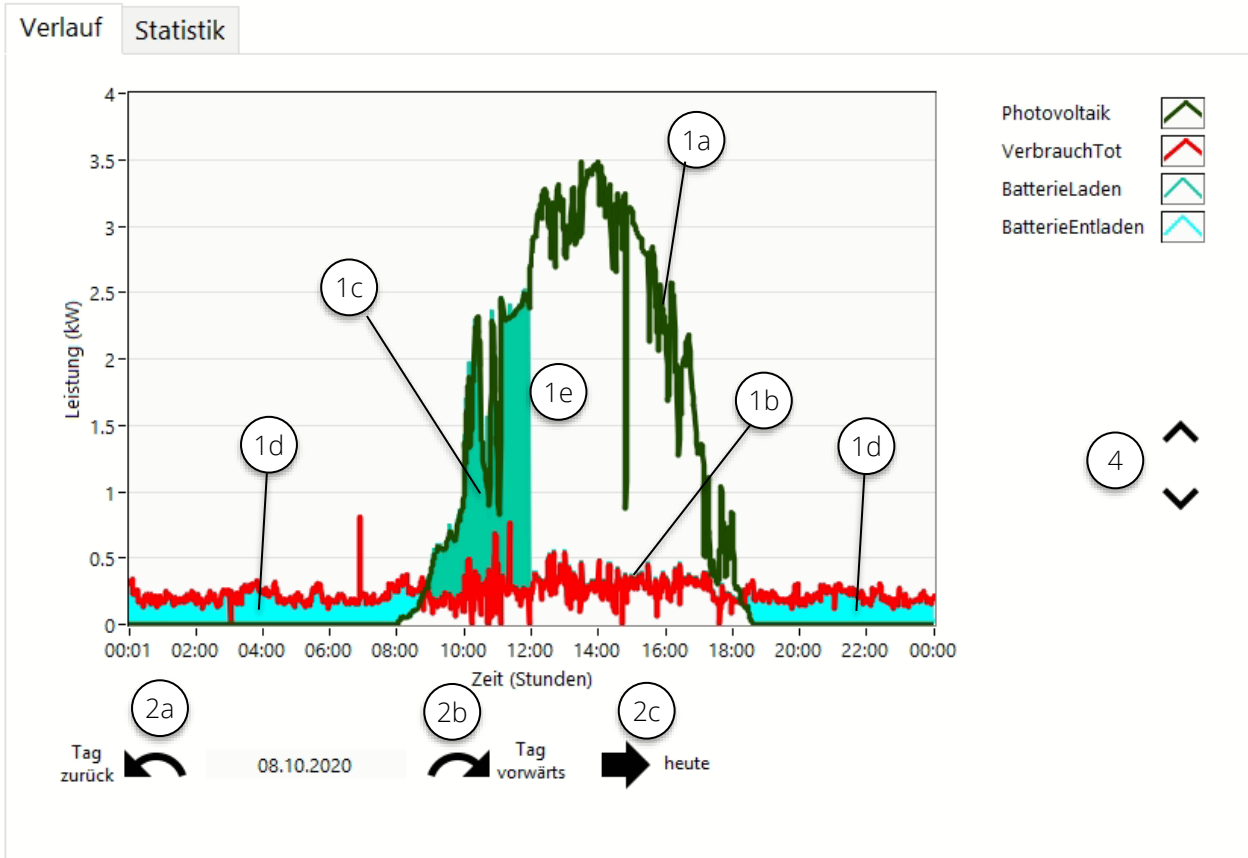
- 1 Preisurve ein- oder ausblenden
- 2 Zoom-Funktion für die Preisurve.
- 3 Wechsel zwischen gefilterter Preisurve (Stellung links) und Rohdaten (Stellung rechts)

Bemerkung: Die interne Preiskurve kann stark schwanken, wenn der Solaranteil schwankt (z.B. an einem wolkigen Tag). Die Anzeige kann durch Aktivierung eines Filters etwas geglättet werden, siehe Beispiel oben (Einstellung 3 links, also Filterung aktiv).

3 Speicher (optional, neu)

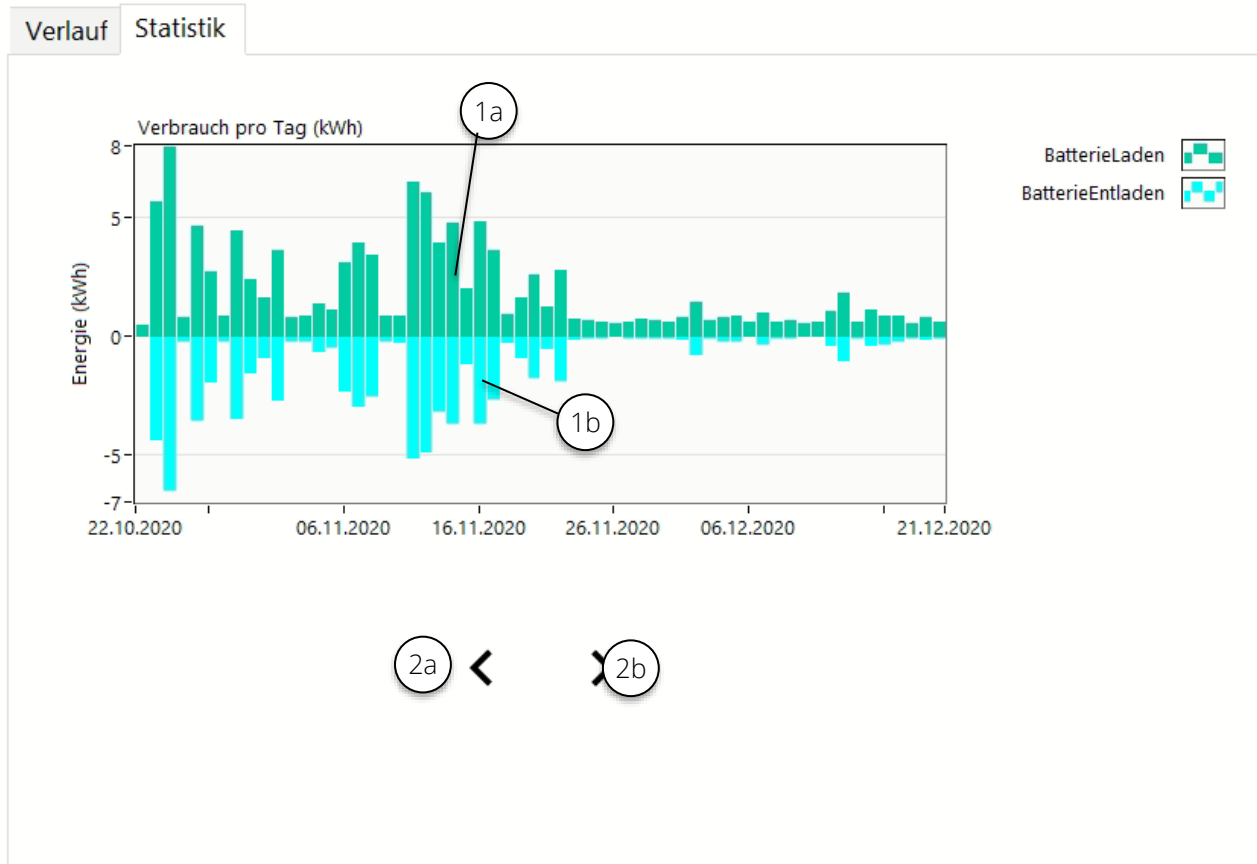
Speicher

Für AC-gekoppelte elektrische Speicher mit bidirektionalem Batteriezähler werden hier die Leistungs- und Energiestatistiken angezeigt. Ansicht "Verlauf": Es werden die zeitlichen Verläufe der Lade- und Entlade-Leistungen (kW) angezeigt:



- 1a Produktionskurve der Photovoltaik-Anlage
- 1b Gesamter Verbrauch des Gebäudes
- 1c Laden des Speichers (als Fläche dargestellt). Typischerweise werden die Speicher eigenverbrauchsoptimiert betrieben, dann wird der Überschuss geladen (Differenz zwischen Produktion und Gesamtverbrauch). Wenn der Speicher voll ist, wird die Fläche weiss (1e).
- 1d Entladen des Speichers (als Fläche dargestellt). Typischerweise wird der Speicher entladen, sobald der Gesamtverbrauch höher ist als die Produktion. Wenn der Speicher leer ist, wird die Fläche weiss.
- 2abc Navigation: Rückwärts- und Vorwärtsblättern der archivierten Daten der letzten Tage mit (2a) bzw. (2b). Laufende Anzeige des aktuellen Tages (2c).
- 4 Zoom: Vergrössern und Verkleinern der Y-Achsenkalierung (Leistung kW).

Ansicht "Statistik": Es werden die täglichen Anteile der geladenen und entladenen Energiemengen angezeigt.



1a Geladene Energiemenge (kWh) pro Tag

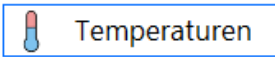
1b Entladene Energiemenge (kWh) pro Tag

2ab Navigation: Rückwärts- und Vorwärtsblättern der archivierten Daten der letzten Tage mit (2a) bzw. (2b).

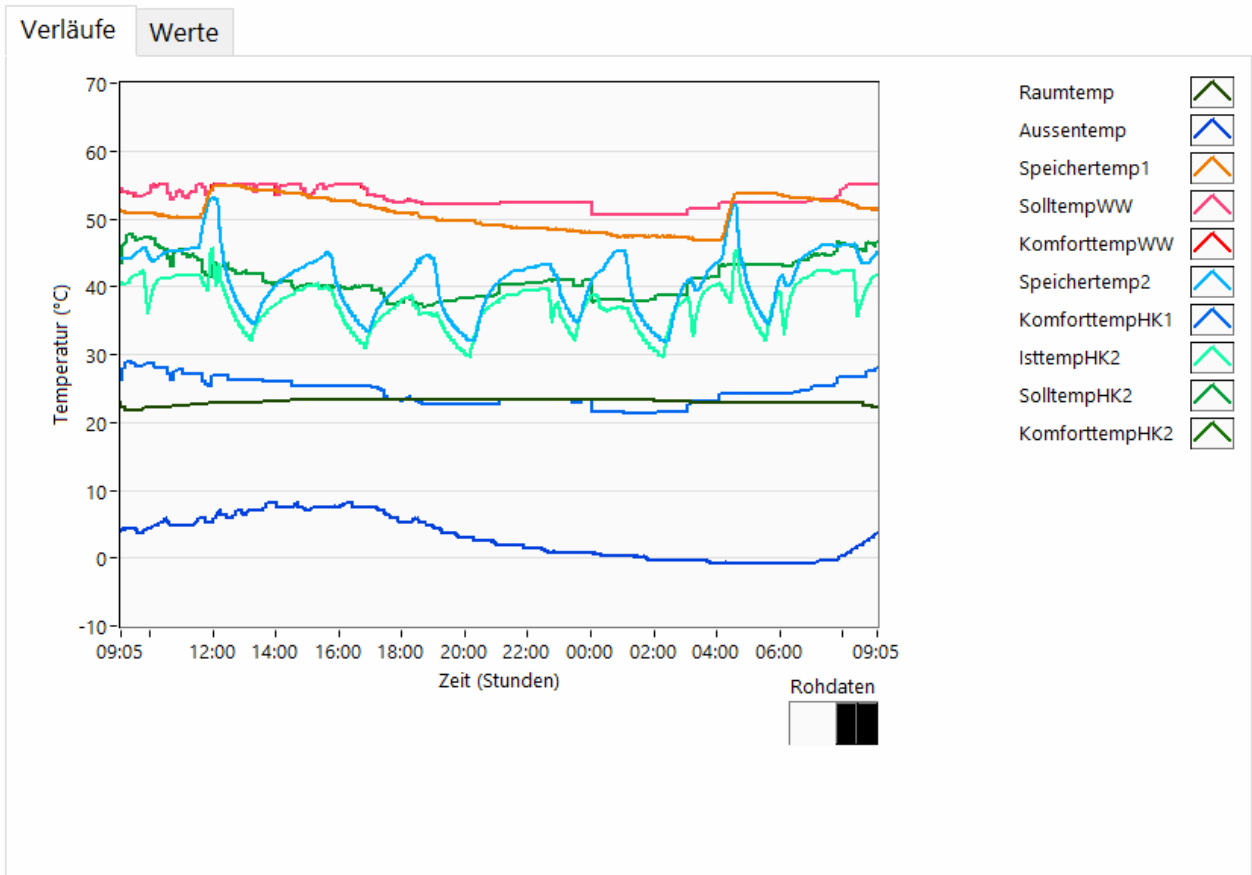
Die Anzahl der angezeigten Tage kann über die Einstellung in der Energie-Statistik in Abschnitt 6 eingestellt werden (Intervall Anzahl Tage). Dazu muss zur Energie-Statistik navigiert werden, die Anzahl Tage wie gewünscht eingestellt werden, und dann wieder zurück zur Batteriestatistik navigiert werden.

Hinweis: Die entladene Energiemenge ist typischerweise etwas kleiner als die geladene Energiemenge. Die Differenz ist durch die Verluste in der Batterie zu erklären (Standby, Zwischenladen, chemische Verluste).

4 Temperaturverläufe (optional)



Es werden die zeitlichen Verläufe der gemessenen Temperaturen (°C) angezeigt:



Diese Anzeige ist abhängig von den konfigurierten Temperatursensoren. Obiger Plot zeigt den Fall mit einem Raumfühler, Aussenfühler und Speicherfühler.

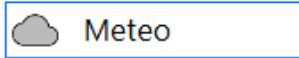
Mit einem Klick auf den Tab "Werte" werden die aktuellen (letzten) Werte numerisch in einer Tabelle dargestellt:

Verläufe **Werte**

Raumtemp: 22.3 °C
Aussentemp: 3.6 °C
Speichertemp1: 51.3 °C
SolltempWW: 55.0 °C
KomforttempWW: 55.0 °C
Speichertemp2: 45.1 °C
KomforttempHK1: 28.0 °C
IsttempHK2: 41.7 °C
SolltempHK2: 46.6 °C
KomforttempHK2: 28.0 °C

5 Meteo (optional)

Der Knopf "Meteo" ist nur mit der entsprechenden Software-Option aktiviert.



Die aktuelle Wetterprognose wird angezeigt. Die Wetterprognose wird im Internet von einem Meteo-Dienst periodisch abgefragt. Dieser liefert die Temperatur und den Bewölkungsgrad (Wettersymbol) für die nächsten Tage bzw. Stunden.

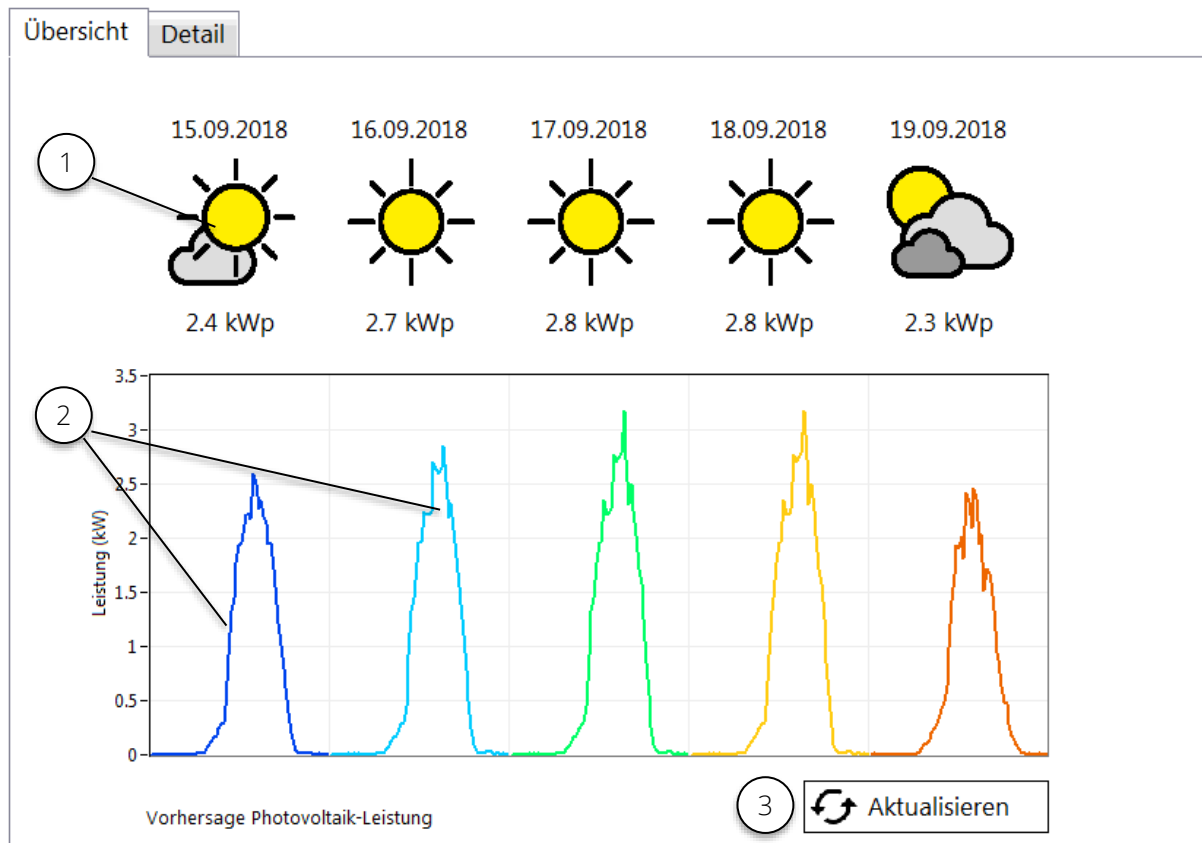
Als Innovation wurde eine eigene Strahlungsprognose implementiert, welche die lokalen Verhältnisse der Photovoltaik-Anlage berücksichtigt. Die PV-Anlage dient dabei als Sensor. Die gemessenen Strahlungsverläufe werden mit den Daten aus der Wetterprognose zusammengeführt ("Matching"), so dass der Strahlungsverlauf für die kommenden Tage vorausgesagt werden kann. Der Algorithmus berücksichtigt Orientierung, Neigung, Abschattung der PV-Anlage sowie verschiedene Wettersituationen und Jahreszeiten. Selbstverständlich kann die Prognose in den Reglern zur weiteren Optimierung berücksichtigt werden.



Für eine korrekte Funktionsweise muss der Meteo-Dienst aktiviert sein, der korrekte Standort konfiguriert sein und WLAN/Internet-Zugriff aktiviert sein.

5.1 Meteo Übersicht

Übersicht der Prognose für den aktuellen und die kommenden Tage.

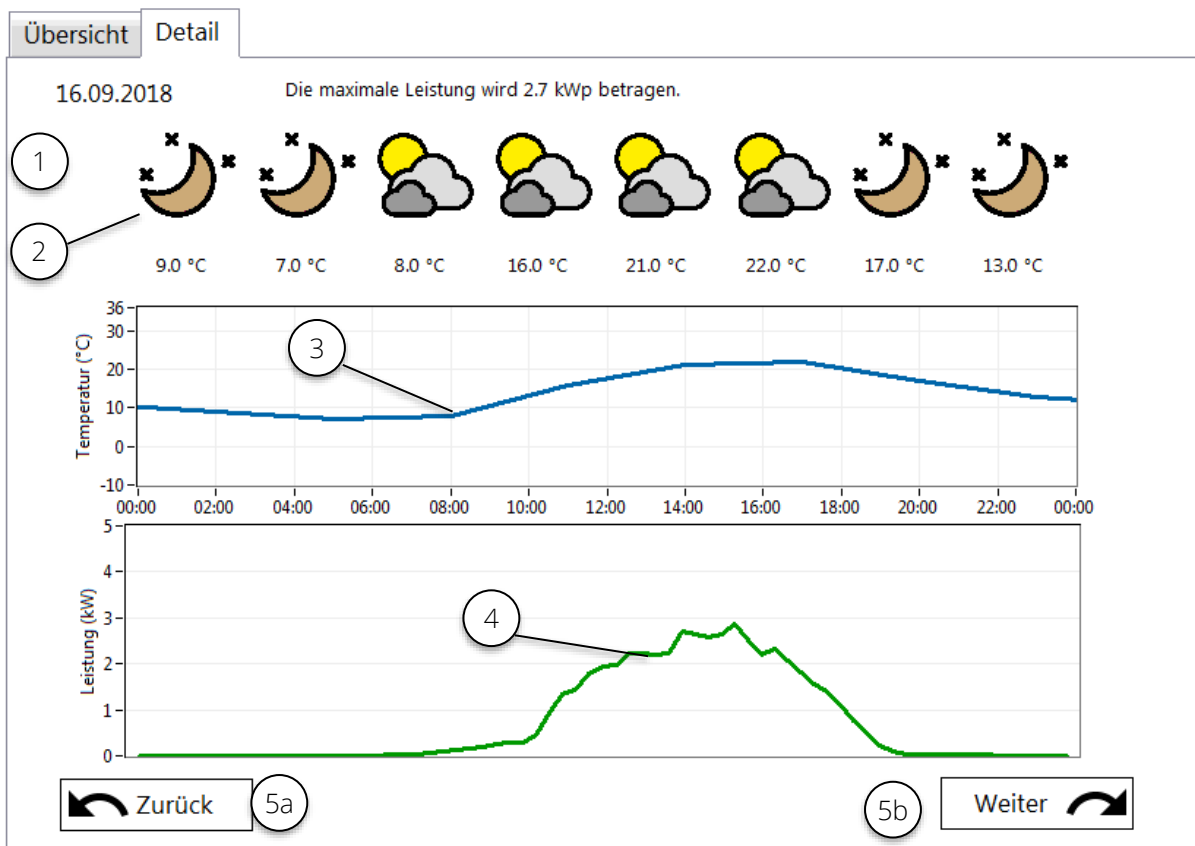


Bedienungselemente der Meteo-Übersicht:

- 1 Datum, Wettersymbol und vorausgesagter Photovoltaik-Peak-Wert für jeden Tag
- 2 Vorausgesagte Strahlungsverläufe für jeden Tag
- 3 Knopf "Aktualisieren". Die neuen Wetterdaten werden vom Internet (Meteo-Dienst) geladen. Die Daten werden auch periodisch (alle paar Stunden) geladen.

5.2 Meteo Detail

Detail-Prognose für einen Tag.



Bedienungselemente der Detail-Prognose:

- 1 Anzeige des gewählten Tages (Datum)
- 2 Wettersymbole im Tagesgang. Anzeige des Bewölkungsgrades.
- 3 Vorausgesagter Temperaturverlauf für den gewählten Tag
- 4 Vorausgesagter Strahlungsgang der PV-Anlage für den gewählten Tag

5a/b Vor- und Zurückblättern ganzer Tage

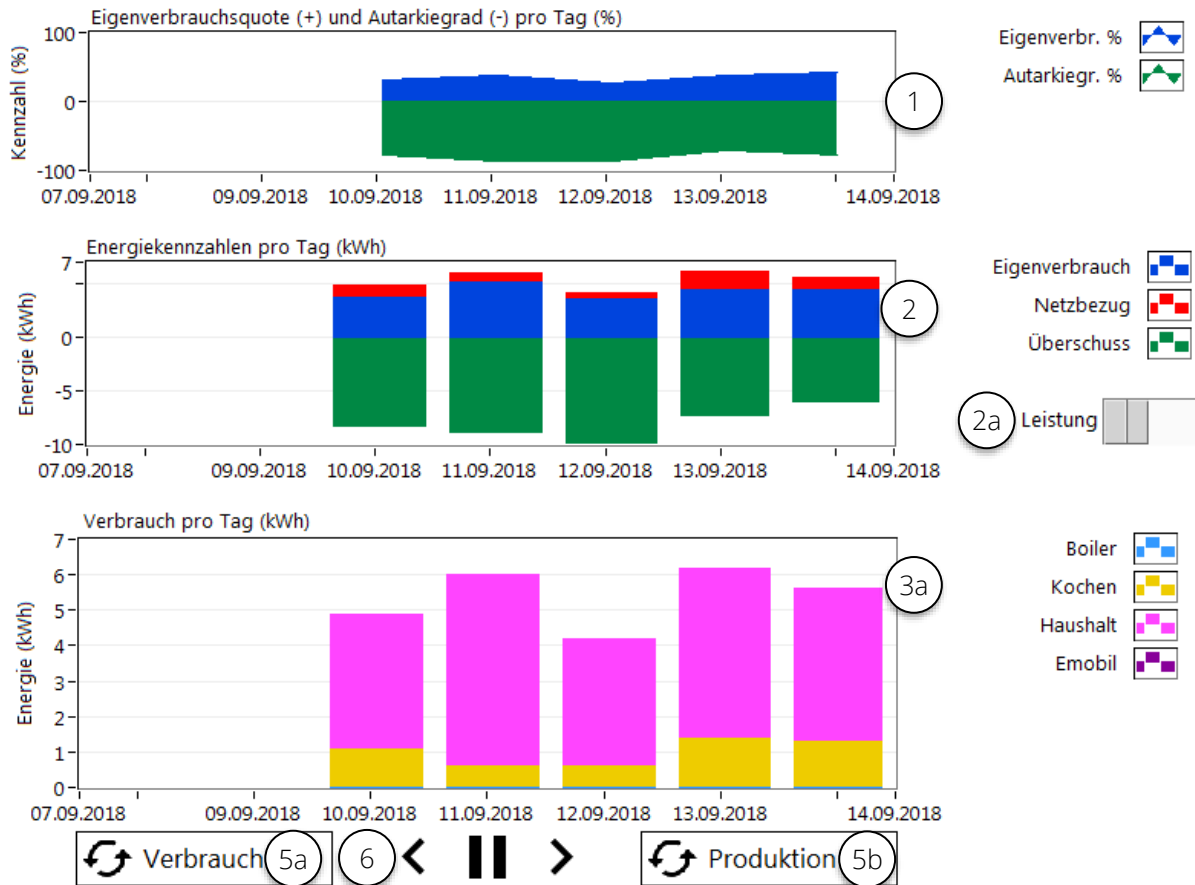


Die Verläufe am heutigen Tag werden nur ab der aktuellen Stunde angezeigt. Es kann also sein, dass nicht der ganze Verlauf sichtbar ist.

6 Energiestatistik

el. Energie

Die Energiestatistik zeigt den täglichen Energieverbrauch:



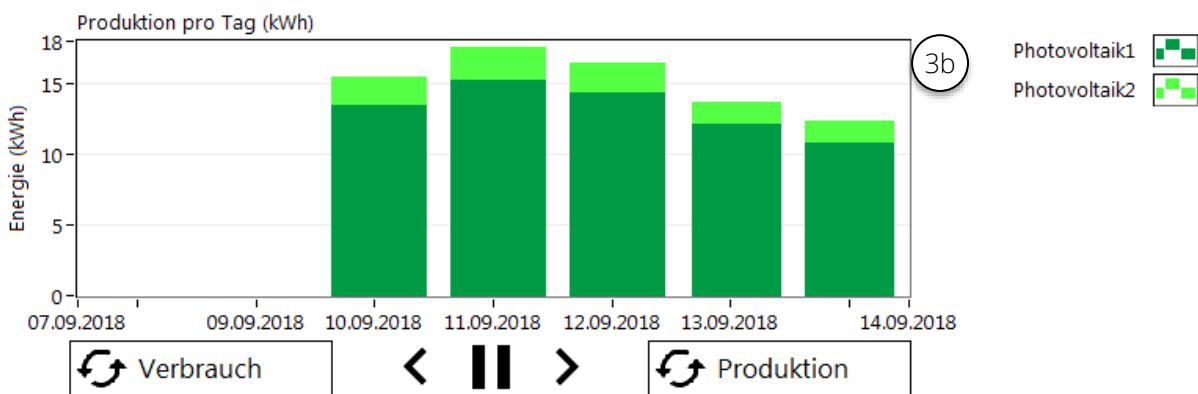
Hauptfenster links:



- Erreichte Eigenverbrauchsquote (%) und Autarkiegrad (%) pro Tag.
Die Eigenverbrauchsquote gibt den Anteil des Eigenverbrauchs an der gesamten lokalen Produktion an. Der Autarkiegrad gibt den Anteil des Eigenverbrauchs am Gesamtverbrauch an. Der Eigenverbrauch ist definiert durch die Gleichzeitigkeit von lokaler Produktion und Verbrauch.
- Summe des Eigenverbrauchs (kWh), des Netzbezugs (kWh) und des Überschusses (kWh) pro Tag.
Der Eigenverbrauch in kWh (Kilowattstunden) ist der totale Energieverbrauch, welcher durch die lokale Produktion über den Tag gedeckt wurde. Der Netzbezug in kWh (Kilowattstunden) ist der totale Energiebezug vom Netz über den Tag. Der Überschuss in kWh (Kilowattstunden) ist die totale Energieeinspeisung ins Netz über den Tag.
- Umschaltung auf Leistungs-Kennzahlen (ab Version 5.6): Siehe unten.

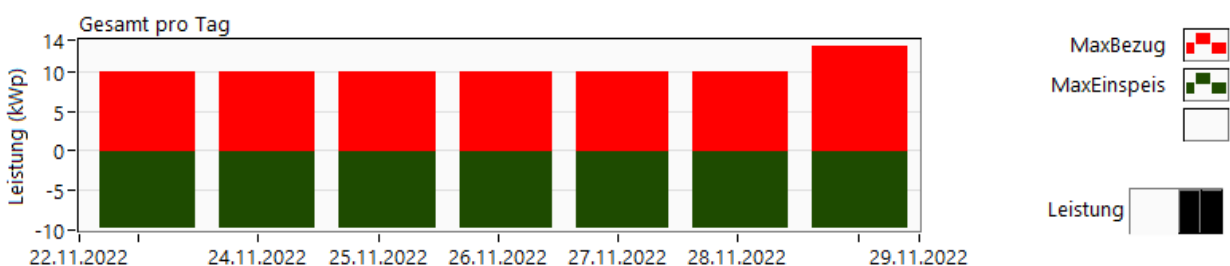
- 3a Verbrauch (kWh) pro Komponente und Tag.
Der Energieverbrauch über den Tag wird für jede Komponente in kWh (Kilowattstunden) angegeben. Es können nur gemessene Komponenten berücksichtigt werden.
- 4 Wahl des Anzeigeintervalls in Tagen.
In der laufenden Anzeige werden die letzten Anzahl Tage dargestellt. Es können maximal 365 Tage (1 Jahr) angezeigt werden.
- 5a Umschaltung auf Verbrauchsdaten.
- 5b Umschaltung auf Produktionsdaten (siehe Grafik unten).
- 6 Navigation.
 < > Zurück- und Vorwärtsblättern in den Tagen.
 || Laufende Anzeige mit aktuellem Tag.

Ansicht der Produktionsdaten (5b):



- 3b Produktion (kWh) pro Komponente und Tag (Beispiel 2 PV-Anlagen).
Die Energieproduktion über den Tag wird für jede Komponente in kWh (Kilowattstunden) angegeben.

Ansicht der Leistungskennzahlen (ab Version 5.6):



Folgende Kennzahlen werden dargestellt:

- MaxBezug: Maximaler Bezugsppeak des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.

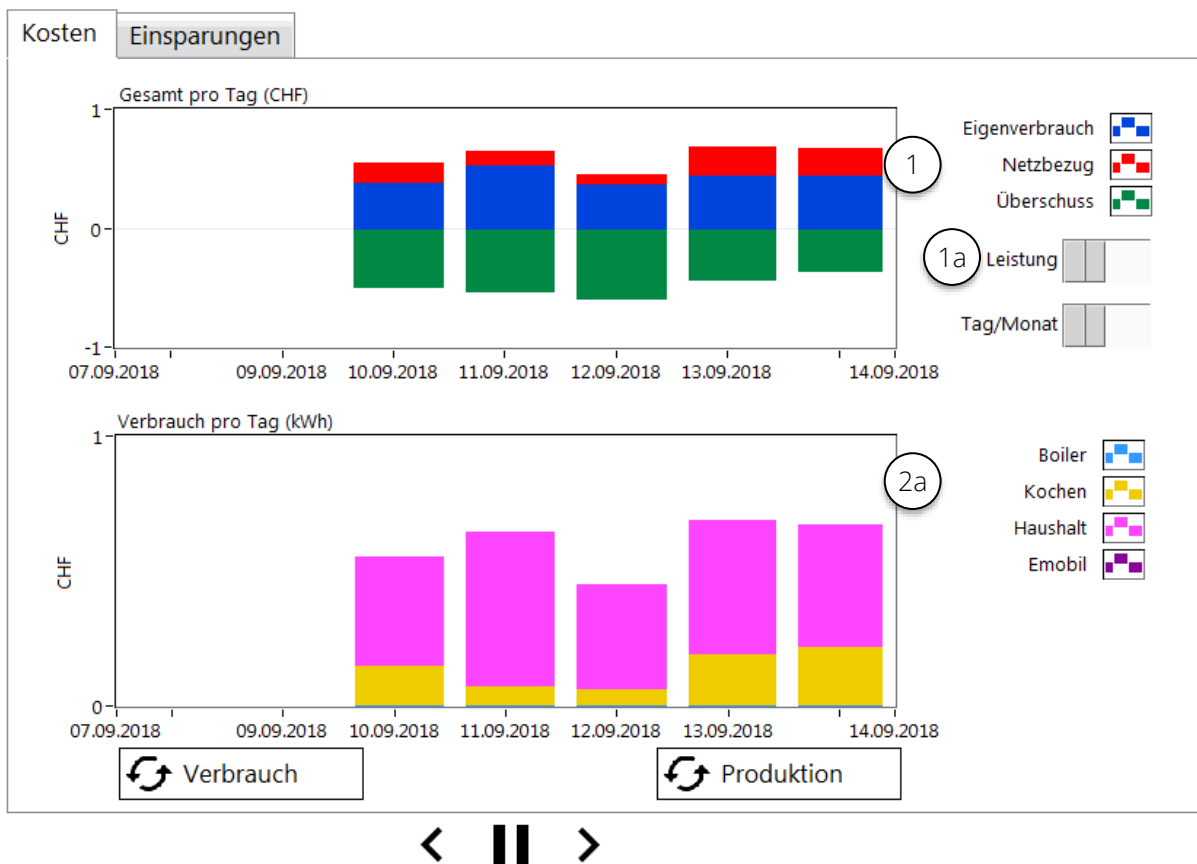
- MaxEinspeis: Maximaler Einspeisepeak des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.

7 Kostenstatistik

\$ Kosten

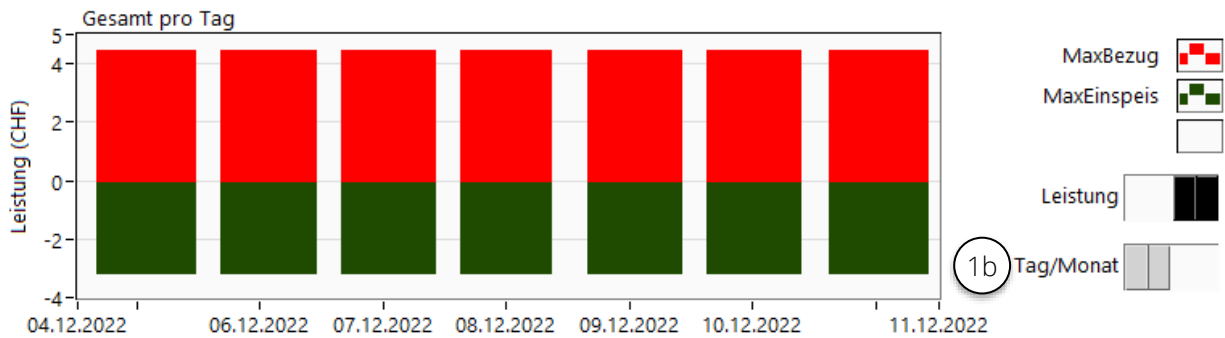
Für die Kostenstatistik werden die Tarife (Rp/kWh) in Abschnitt 0 verwendet und mit den entsprechenden Energiewerten (kWh) verrechnet.

Anzeige der täglichen Kosten (Verbrauch):



- 1 Ertrag aus Eigenverbrauch (CHF), Kosten des Netzbezugs (CHF) und Ertrag der Einspeisung des Überschusses (CHF) pro Tag.
Der Ertrag des Eigenverbrauchs werden mit dem Solartarif verrechnet, die Kosten des Netzbezugs mit dem Bezugstarif und der Ertrag des Überschusses mit dem Einspeisetarif.
- 1a Umschaltung auf Leistungs-Kennzahlen (ab Version 5.6). Siehe Bild unten.
- 2a Kosten pro Komponente und Tag (CHF).
Die Kosten der einzelnen Verbraucher werden mit dem Netz-Bezugstarif verrechnet.

Ansicht für Leistungs-Kennzahlen (ab Version 5.6):



Folgende Kennzahlen werden dargestellt:

- MaxBezug: Kosten in CHF des maximalen Bezugsppeak des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.
- MaxEinspeis: Kosten in CHF des maximalen Einspeisepeaks des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.

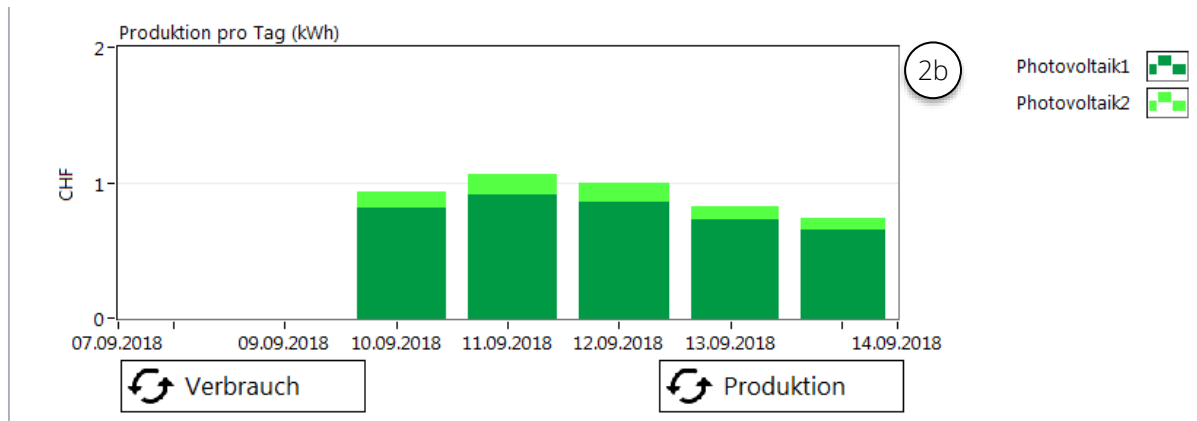
Mit der Schaltfläche 1b kann zwischen folgenden Berechnungsarten umgestellt werden:

- Tag (Schaltfläche links): Die monatlichen Kosten werden auf einen Tag heruntergerechnet (also durch 30 dividiert).
- Monat (Schaltfläche rechts): Es werden die monatlichen Kosten in den Balken ausgewiesen. Diese werden effektiv nur 1x verrechnet.

Die Berechnung obiger Kosten setzt voraus, dass die **Leistungstarife** in den Tarif-Einstellungen definiert wurden (siehe Abschnitt 12.3).

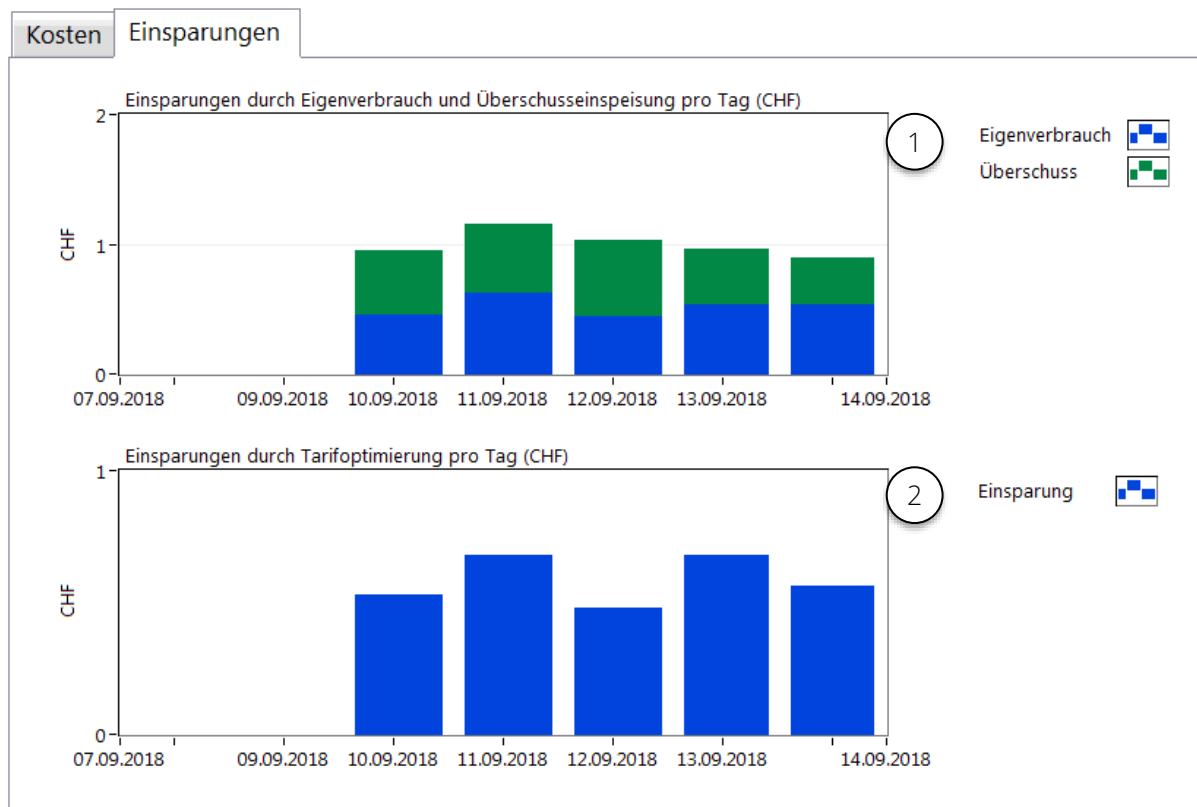
Bemerkung: Die oben berechneten Kosten können von den durch den Energieversorger effektiv verrechneten Kosten abweichen. Der Grund liegt in der etwas unterschiedlichen Berechnungsmethode über den laufenden Mittelwert (siehe Abschnitt 2).

Anzeige der täglichen Erträge (Produktion):



2b Erträge pro Komponente und Tag (CHF). Beispiel: 2 PV-Anlagen
Die Erträge der einzelnen Produzenten werden mit dem Netz-Einspeisetarif verrechnet.

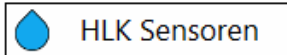
Anzeige der täglichen Einsparungen:



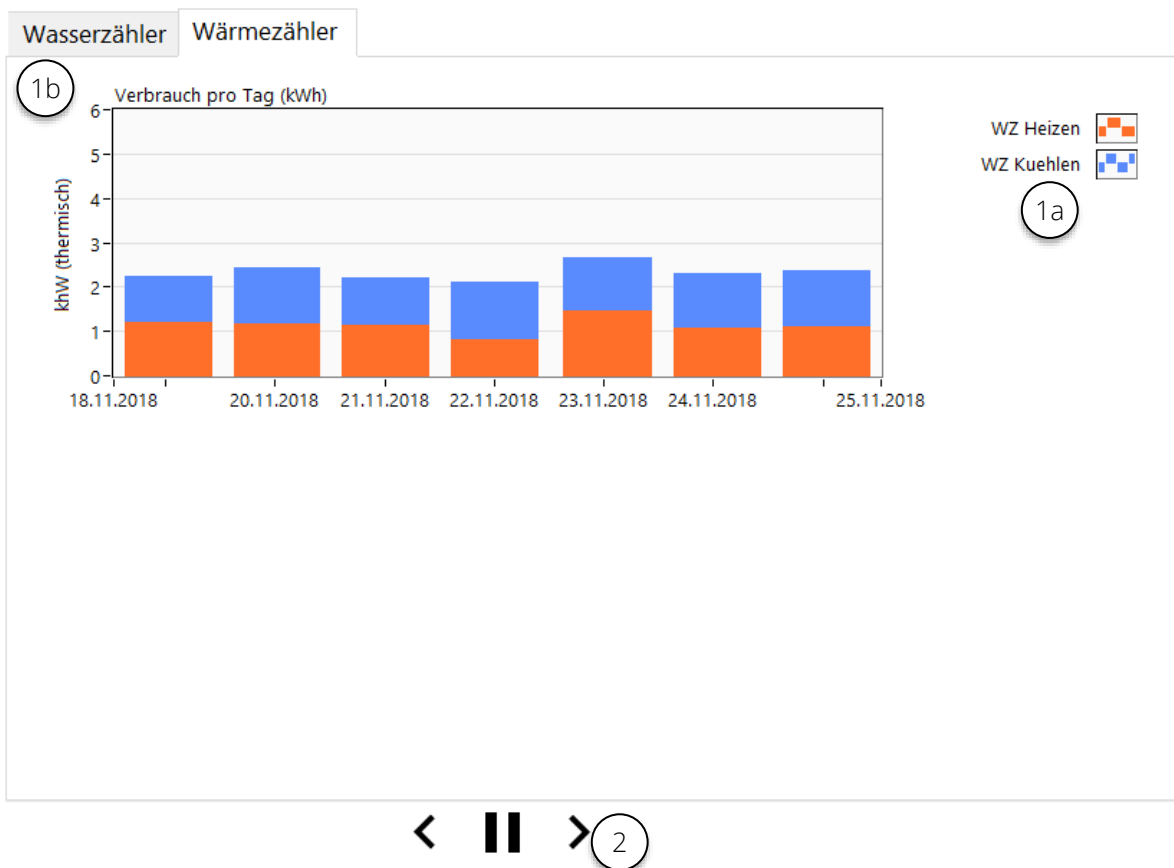
1 Kosteneinsparung durch Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung pro Tag (CHF).
Die Kosteneinsparung durch den Eigenverbrauch wird über den Eigenverbrauch in kWh, multipliziert mit dem jeweiligen Netz-Bezugstarif berechnet (Amortisationsüberlegung: Der Strom müsste ohne PV-Anlage vollständig aus dem Netz bezogen werden). Die Vergütung durch Überschusseinspeisung wird über den Überschuss in kWh, multipliziert mit dem jeweiligen Netz-Einspeisetarif berechnet.

- 2 Einsparungen durch Tarifoptimierungen pro Tag (CHF).
Die effektiven Kosten basierend auf dem variablen Strompreis (berechnet aus Solar- und Netzanteil) werden mit den Kosten zum Hochtarif verglichen. Damit kann die totale Einsparung durch Kostenoptimierungen sowohl am Tag durch Eigenverbrauch als auch nachts durch Niedertarif ermittelt werden. Es wird die gesamte Kosteneinsparung für alle Komponenten berechnet.

8 HLK-Sensoren (optional)



Optional werden hier die Daten der angeschlossenen Wärme- und Wasserzähler angezeigt.

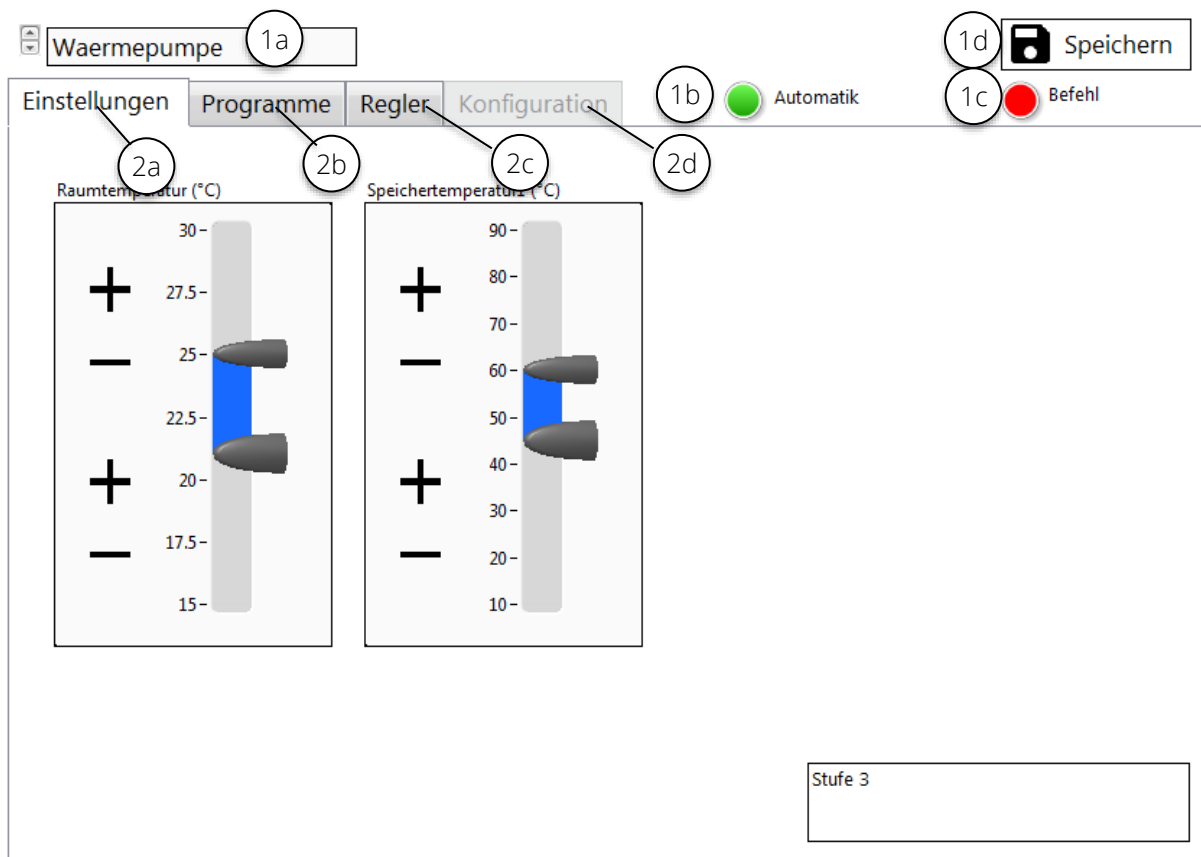


- 1a Anzeige der täglichen Verbrauchswerte für Wärmezähler (kWh/Tag). Für jeden Wärmezähler wird der tägliche Energieverbrauch angezeigt. (Beispiel: 1 Wärmezähler für Heiz- und Kühlanwendung sowie 1 Wärmezähler für Warmwasser).
- 1b Optional: Anzeige der täglichen Verbrauchswerte für Wasserzähler (Liter/Tag bzw. m3/Tag). Für jeden Wasserzähler wird der tägliche Wasserverbrauch angezeigt
- 2 Navigation. Vorwärts- und Rückwärtsblättern durch die archivierten Daten der einzelnen Tage.

9 Automatik-Modus

Automatik

Die Einstellungen für den automatischen Betrieb können auf einfache und intuitive Weise durch den Benutzer vorgenommen werden. Die Regler werden durch Smart Energy Engineering vorkonfiguriert und adaptiv durch die Software selbst optimiert. Der Benutzer muss sich also nicht um detaillierte Regler-Einstellungen kümmern, er kann jedoch die Funktionsweise der Regler nachvollziehen und indirekt beeinflussen über seine Komfort-Wünsche. Der Installateur hat über den Konfigurations-Modus zusätzliche Möglichkeiten, das Verhalten der Regler zu beeinflussen.

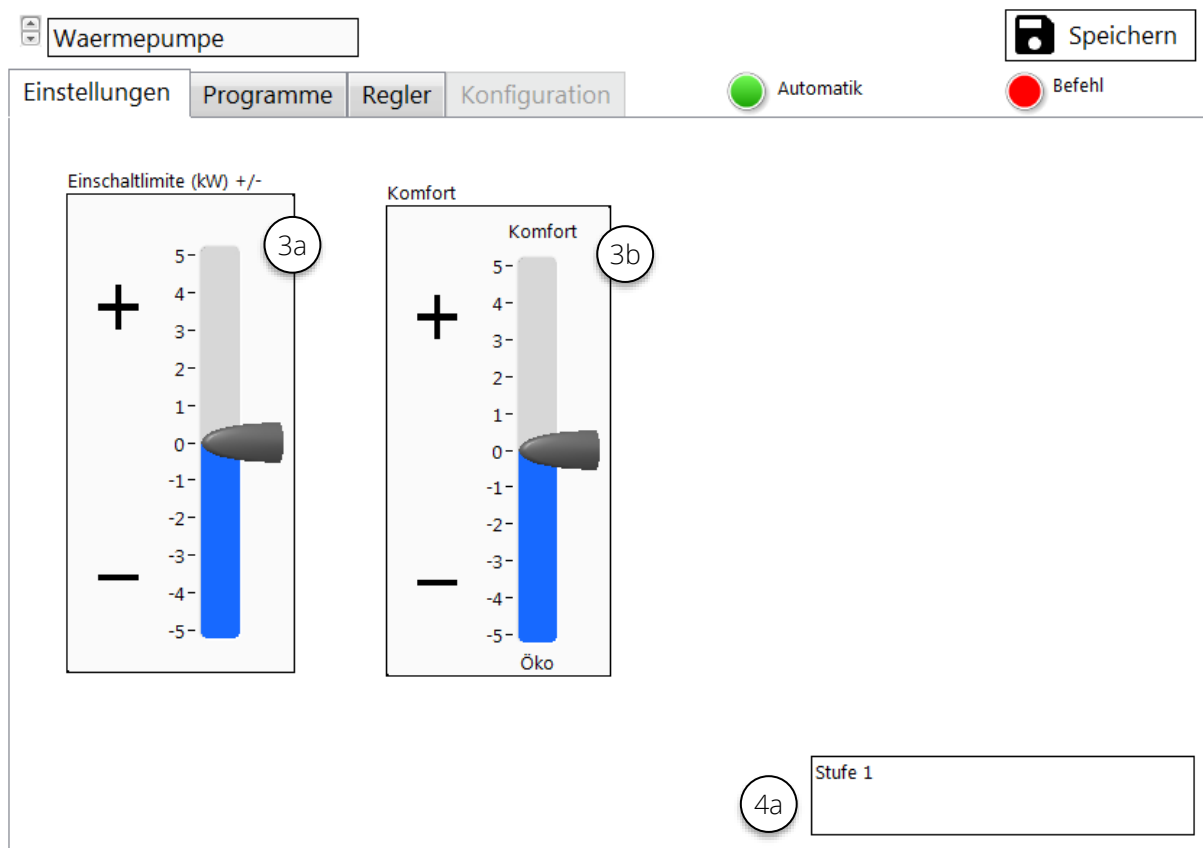


- 1a Wahl der Komponente, für welche die Einstellungen vorgenommen werden sollen.
- 1b Anzeige des automatischen Betriebs. Leuchtet die Anzeige grün, ist der automatische Betrieb aktiv. Leuchtet sie rot, der manuelle Betrieb.
- 1c Anzeige des Freigabe-Befehls. Leuchtet die Anzeige grün, ist die Komponente freigegeben. Leuchtet sie rot, ist die Komponente gesperrt.
- 1c Speichern der aktuellen Einstellungen. Geänderte Einstellungen sollten immer gespeichert werden.
- 2a Hier werden die Komfort-Einstellungen für die gewählte Komponente vorgenommen. Der Inhalt variiert je nach Komponente.
- 2b Hier werden die Programm-Einstellungen für die gewählte Komponente vorgenommen.

- 2c Im Konfigurationsmodus werden hier einfache Regler-Einstellungen für die gewählte Komponente vorgenommen (für Installateure). Im Betriebsmodus werden hier die Regelgrößen und Schwellwerte angezeigt (für Endkunden).
- 2d Hier werden die detaillierten Regler-Einstellungen vorgenommen (in der neuen Version neuerdings auch für den Benutzer «Konfigurator» freigeschaltet). Sieh Abschnitt 9.10.

9.1 Wärmepumpe ohne Temperaturüberwachung

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen für eine Wärmepumpe mit SG-Ready oder PV-Schnittstelle ohne zusätzliche Temperaturüberwachung.



- 3a Einstellung der Einschaltlimite (kW). Mit diesem Schieberegler kann die Einschalt-Schwelle nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte die Wärmepumpe zu spät einschalten und der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach unten (-) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach oben (+) gestellt werden, um die Wärmepumpe später einzuschalten und einen höheren Solaranteil zu bekommen.
- 3b Anstelle von (3a) kann auch der "Komfort-Schieber" (3b) angezeigt werden. Mit diesem Schieberegler kann der Komfort nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach oben (+) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach unten (-) gestellt werden, um einen höheren Solaranteil zu bekommen (Öko). Im Hintergrund wird die Einschaltschwelle entsprechend geschoben, und zwar

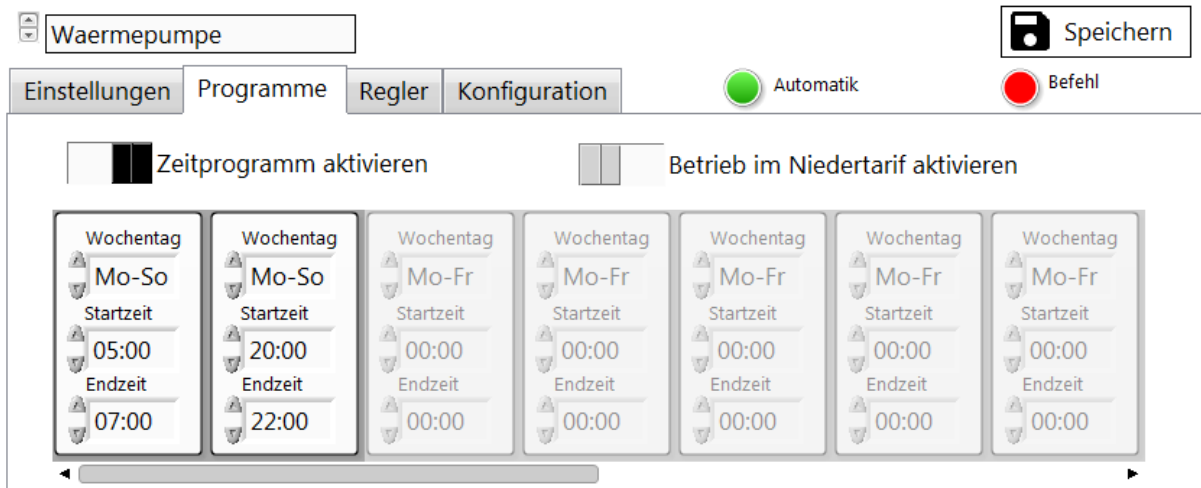
mit umgekehrtem Vorzeichen (bei höherem Komfortbedarf wird die Schwelle nach unten geschoben).

4a Anzeige der aktuell eingestellten Stufe (siehe dazu SG-Ready Stufen weiter unten).



Die Wärmepumpe sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt unten!

9.1.1 Zeitprogramm:



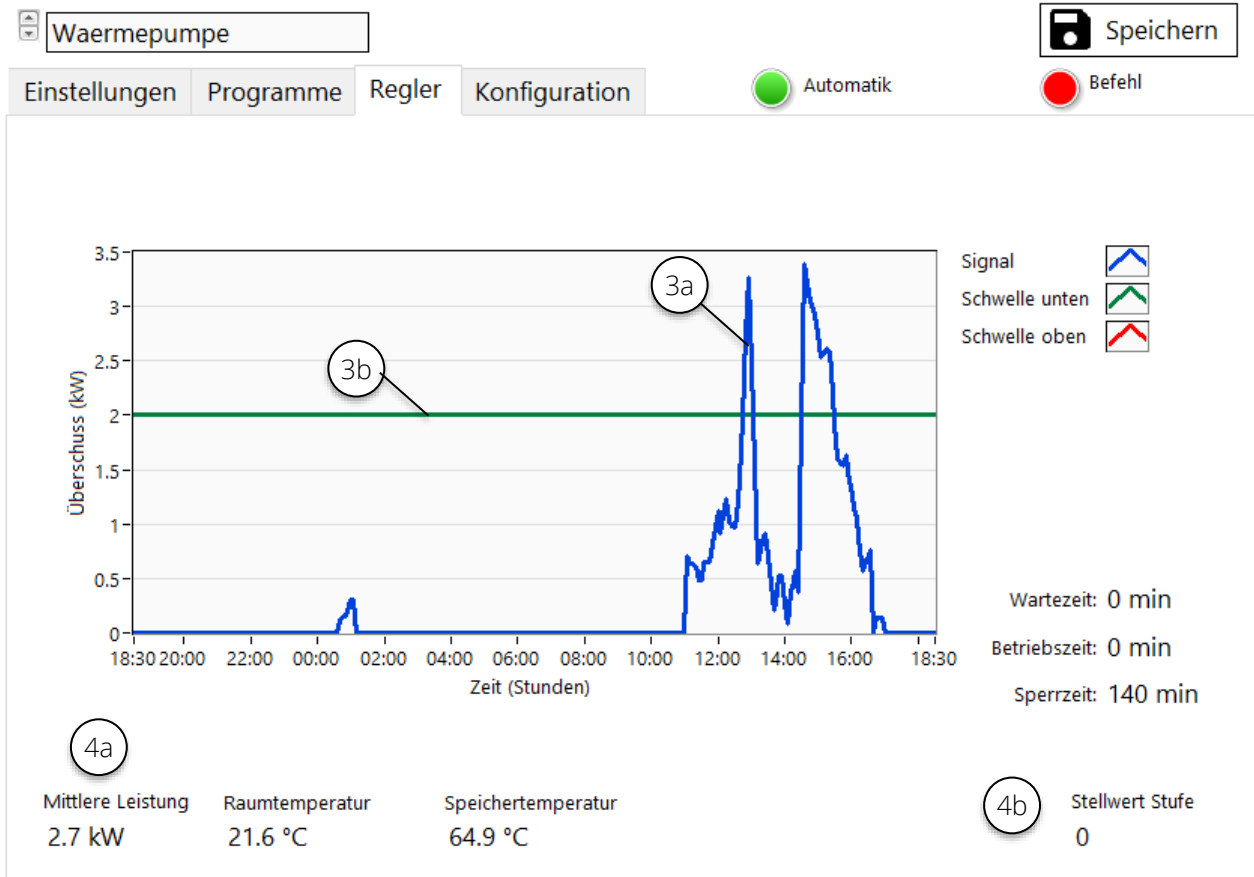
The screenshot shows the 'Waermepumpe' (Heat Pump) configuration interface. At the top, there is a dropdown menu set to 'Waermepumpe' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are navigation tabs: 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. To the right of the tabs are two status indicators: a green circle labeled 'Automatik' and a red circle labeled 'Befehl'. Below the tabs are two toggle switches: 'Zeitprogramm aktivieren' (which is currently turned on) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren'. The main area contains seven program slots, each labeled 'Wochentag'. The first two slots are for 'Mo-So' (Monday-Sunday) and have start times of 05:00 and 20:00, and end times of 07:00 and 22:00. The remaining five slots are for 'Mo-Fr' (Monday-Friday) and have start and end times of 00:00. Each slot has a small warning icon in the top left corner.

Beispiel oben: Zusätzliche Freigabe täglich (Montag-Sonntag) von 05:00 bis 07:00 (zur Aufwärmung morgens im Niedertarif) und von 20:00 bis 22:00 (zur Komfort-Erhöhung abends im Niedertarif).

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.

9.1.2 Überschuss-Regler mit Stufen

Der Überschuss-Regler berechnet den Produktionsüberschuss abzüglich der restlichen Verbraucher in kW und schaltet die Komponente ab einem gewissen Leistungs-Schwellwert (kW) ein. Zudem werden bei genügend Überschuss höhere Leistungsstufen dazugeschaltet.

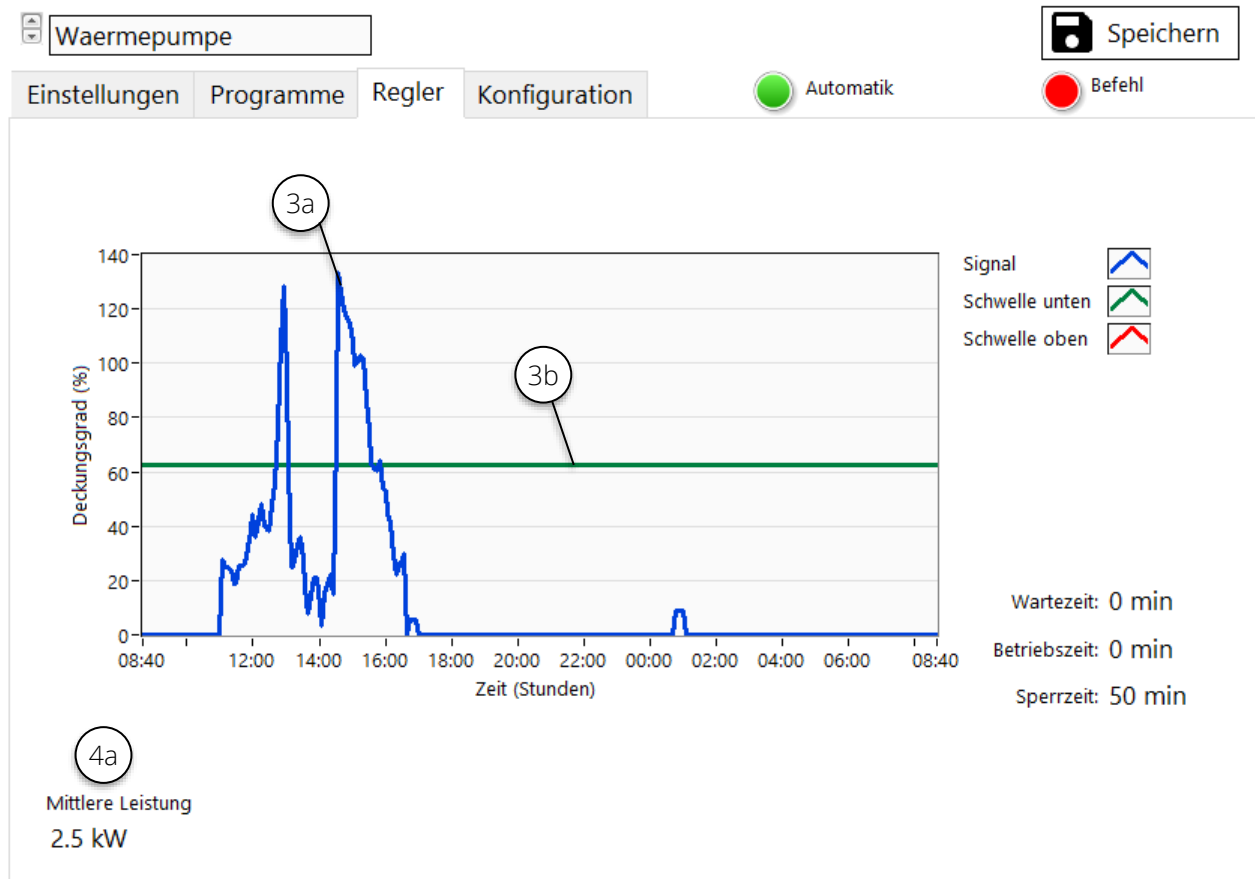


Anzeigen:

- 3a Zeitlicher Verlauf des solaren Überschusses in kW.
- 3b Schwellwert in kW.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.
- 4b Aktuell eingestellte Stufe. Siehe 2b.

9.1.3 Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb

Der Deckungsgrad-Regler berechnet den solaren Deckungsgrad der Komponente aus dem solaren Überschuss (kW) und der mittleren Leistungsaufnahme des Gerätes (kW). Er schaltet die Komponente ab einem gewissen Deckungsgrad-Schwellwert (%) ein. Der Deckungsgrad-Schwellwert wird adaptiv unter Berücksichtigung der Wetterprognose berechnet (erwartete Peak-Leistung der Photovoltaikanlage). Als Maximalwert ist 100% möglich.



Anzeigen:

- 3a Zeitlicher Verlauf des solaren Deckungsgrades in %.
- 3b Schwellwert in %.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

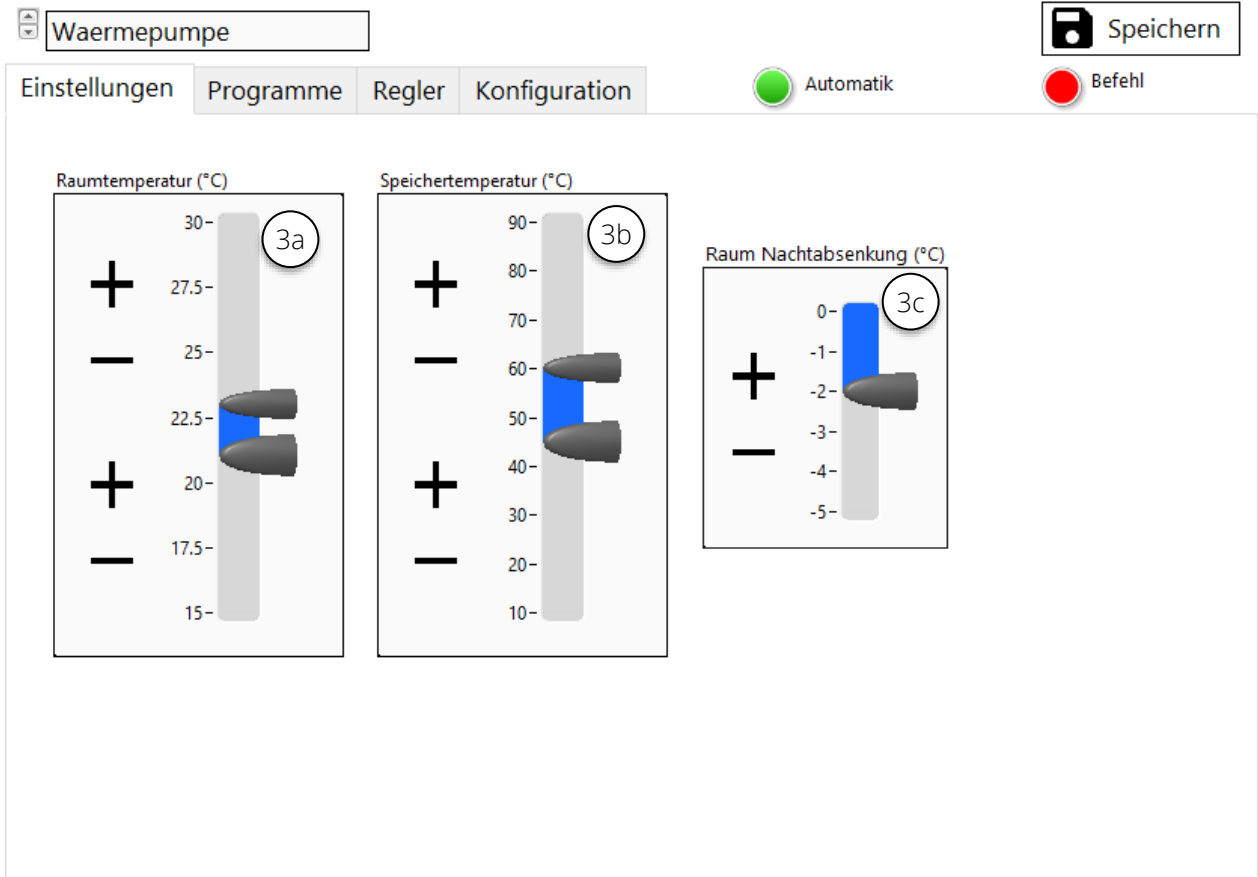


Die Wärmepumpe sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt oben!

9.2 Wärmepumpe mit Temperaturüberwachung

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen für eine Wärmepumpe mit oder ohne Brauchwarmwasser-Erwärmung. Es ist ein zusätzlicher Raumfühler und (optional) ein Speicherfühler montiert.

9.2.1 Komfort-Einstellungen:



The screenshot shows the 'Waermepumpe' (Heat Pump) control interface. At the top, there is a dropdown menu set to 'Waermepumpe' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are four tabs: 'Einstellungen' (Settings), 'Programme' (Programs), 'Regler' (Controller), and 'Konfiguration' (Configuration). To the right of the tabs are two status indicators: a green circle labeled 'Automatik' (Automatic) and a red circle labeled 'Befehl' (Command). The main area contains three vertical sliders with '+' and '-' buttons on the left:

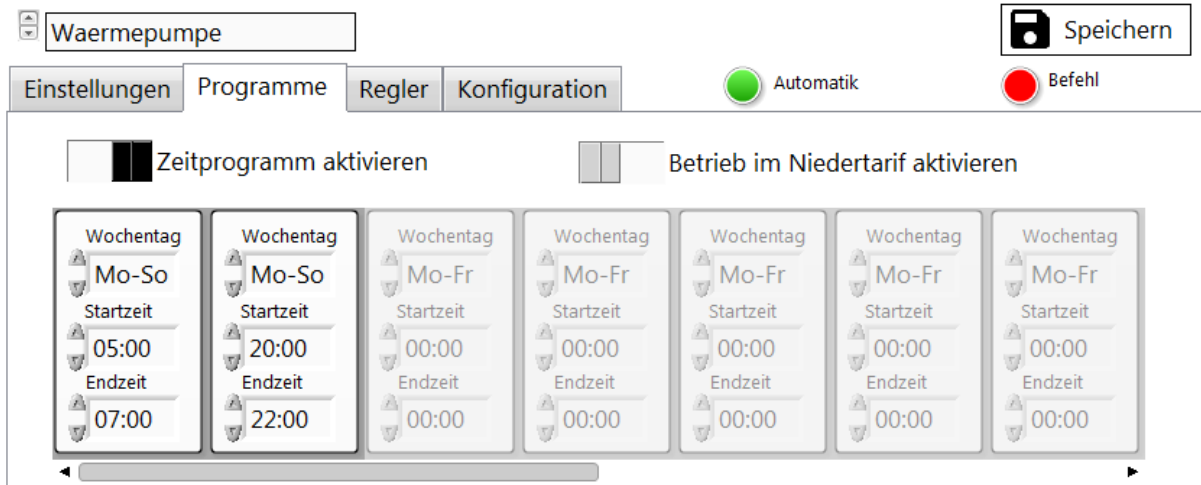
- 3a Raumtemperatur (°C):** A slider ranging from 15 to 30. The current setting is between 21 and 25, indicated by a blue band.
- 3b Speichertemperatur (°C):** A slider ranging from 10 to 90. The current setting is between 45 and 60, indicated by a blue band.
- 3c Raum Nachtabsenkung (°C):** A slider ranging from -5 to 0. The current setting is at -2, indicated by a blue band.

- 3a Einstellung der unteren und oberen Grenzen für die Raumtemperatur (°C). Die Raumtemperatur bewegt sich zwischen den eingestellten Grenzen (Beispiel 21 bis 25 °C). Beim Unterschreiten der unteren Grenze wird die Wärmepumpe zwingend freigegeben. Je grösser die Bandbreite zwischen oberer und unterer Grenze gewählt wird, desto höher ist das Potential zur thermischen Speicherung in der Gebäudemasse.
- 3b *Optional:* Einstellung der unteren und oberen Grenzen für die Speichertemperatur (°C). Die Speichertemperatur bewegt sich zwischen den eingestellten Grenzen (Beispiel 45 bis 60 °C). Beim Unterschreiten der unteren Grenze wird die Wärmepumpe zwingend freigegeben. Je grösser die Bandbreite zwischen oberer und unterer Grenze gewählt wird, desto höher ist das Potential zur thermischen Speicherung im Warmwasserspeicher.
- 3c *Optional:* Einstellung der Nachtabsenkung (°C) (wenn konfiguriert). Während der Nacht werden die Temperaturgrenzen um den eingestellten Wert reduziert (Beispiel -2 °C Absenkung, also 19 bis 23 °C Raumtemperatur). Der Zeitraum des normalen Betriebs wird im Reiter "Programme" über ein Zeitprogramm eingestellt

Ab Version 6.1: Bei Wärmepumpen mit MODBUS-Verbindung (intelligenter Kommunikation) wird die Einstellung für die Raumtemperatur je nach Betriebsmodus angezeigt oder ausgeblendet (im Sommer-Betrieb aus).

9.2.2 Zeitprogramm bei Konfiguration ohne Nachtabsenkung:

Falls keine Nachtabsenkung (3c) konfiguriert wurde, kann der Betrieb der Wärmepumpe zusätzlich während einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden:



The screenshot shows the 'Waermepumpe' configuration screen. At the top, there is a dropdown menu set to 'Waermepumpe' and a 'Speichern' button. Below are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' button and a red 'Befehl' button are also visible. Two sliders are present: 'Zeitprogramm aktivieren' (checked) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren' (unchecked). The main area displays seven 'Wochentag' cards with the following settings:

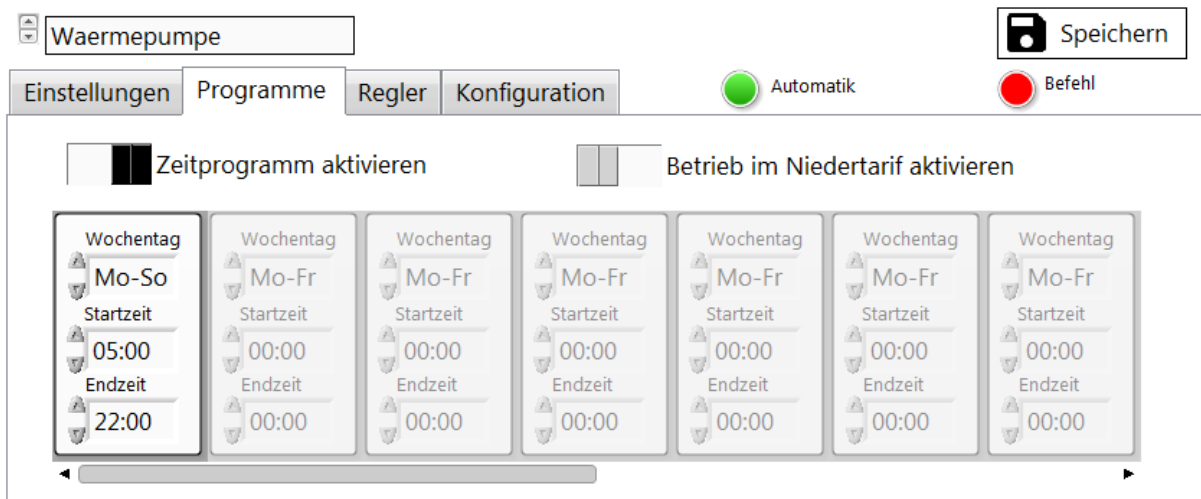
Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag
Mo-So	Mo-So	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr
Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit
05:00	20:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit
07:00	22:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Beispiel oben: Zusätzliche Freigabe täglich (Montag-Sonntag) von 05:00 bis 07:00 (zur Aufwärmung morgens im Niedertarif) und von 20:00 bis 22:00 (zur Komfort-Erhöhung abends im Niedertarif).

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.

9.2.3 Zeitprogramm bei Konfiguration mit Nachtabsenkung:

Falls eine Nachtabsenkung (3c) konfiguriert wurde, wird über das Zeitprogramm festgelegt, wann die Wärmepumpe im *normalen* Temperaturbereich betrieben wird (also *nicht* abgesenkt):



The screenshot shows the 'Waermepumpe' configuration screen. At the top, there is a dropdown menu set to 'Waermepumpe' and a 'Speichern' button. Below are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' button and a red 'Befehl' button are also visible. Two sliders are present: 'Zeitprogramm aktivieren' (checked) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren' (unchecked). The main area displays seven 'Wochentag' cards with the following settings:

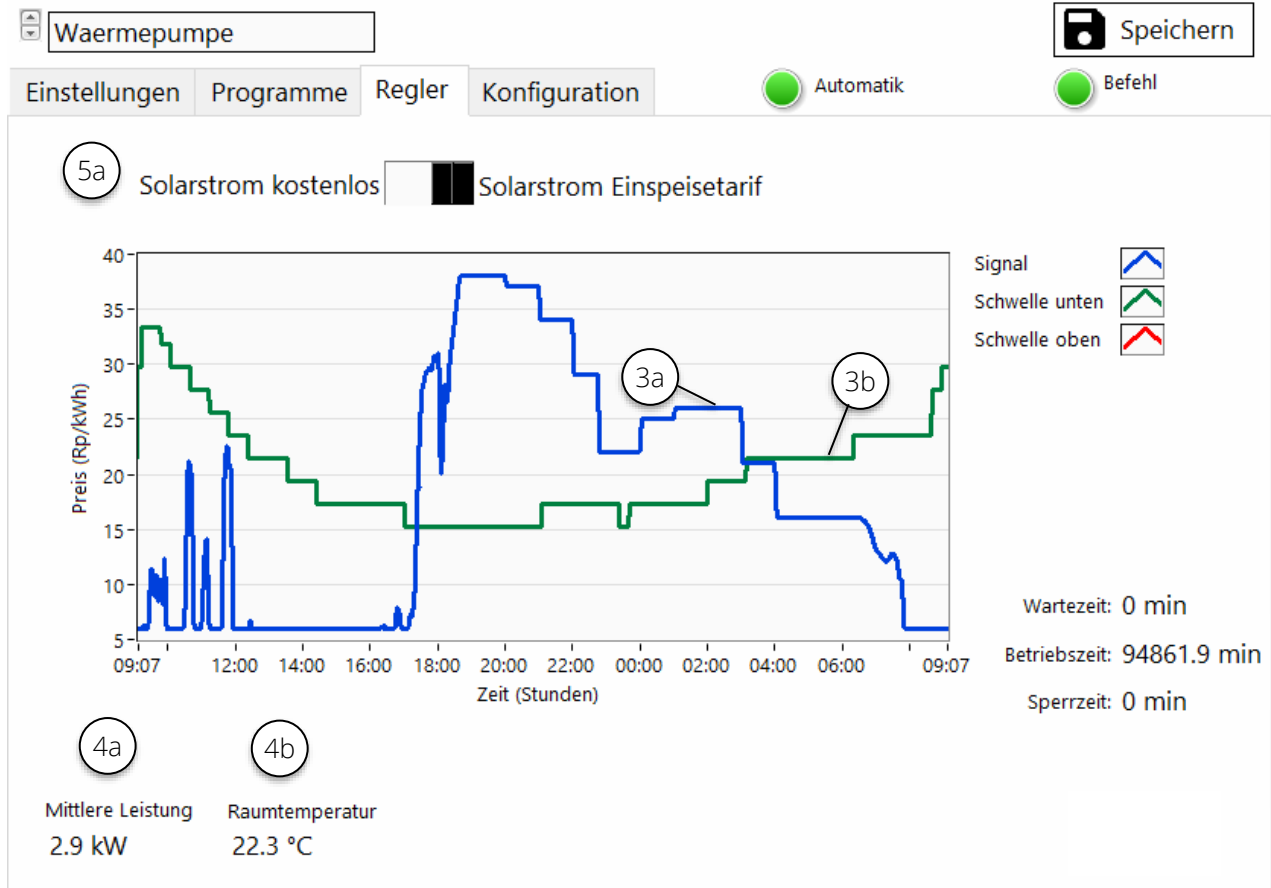
Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag
Mo-So	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr
Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit
05:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit
22:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Beispiel oben: Die Wärmepumpe wird täglich (Montag bis Sonntag) von 5:00 bis 22:00 im normalen Temperaturbereich betrieben. Von 22:00 bis 05:00 gilt der abgesenkte Temperaturbereich.

Je nach eingestelltem Regel-Algorithmus variiert die Ansicht unten.

9.2.4 Preisregler für Ein/Aus-Betrieb

Ist dieser Algorithmus konfiguriert, werden die Energiekosten direkt minimiert. Die Komponente wird zu tiefen Tarifzeiten und zu Zeiten lokaler Produktion betrieben. Die aktuelle Raumtemperatur wird im Regler berücksichtigt. Dieser Regler ist speziell für träge Systeme mit Fussbodenheizung geeignet.



Der Regler optimiert nach einem (lokalen) dynamischen Tarif in Echtzeit. Es werden laufend ein Angebotspreis (3a) und Nachfragepreis (3b) berechnet. Übersteigt der Nachfragepreis (3b) den Angebotspreis (3a), wird die Komponente freigegeben.

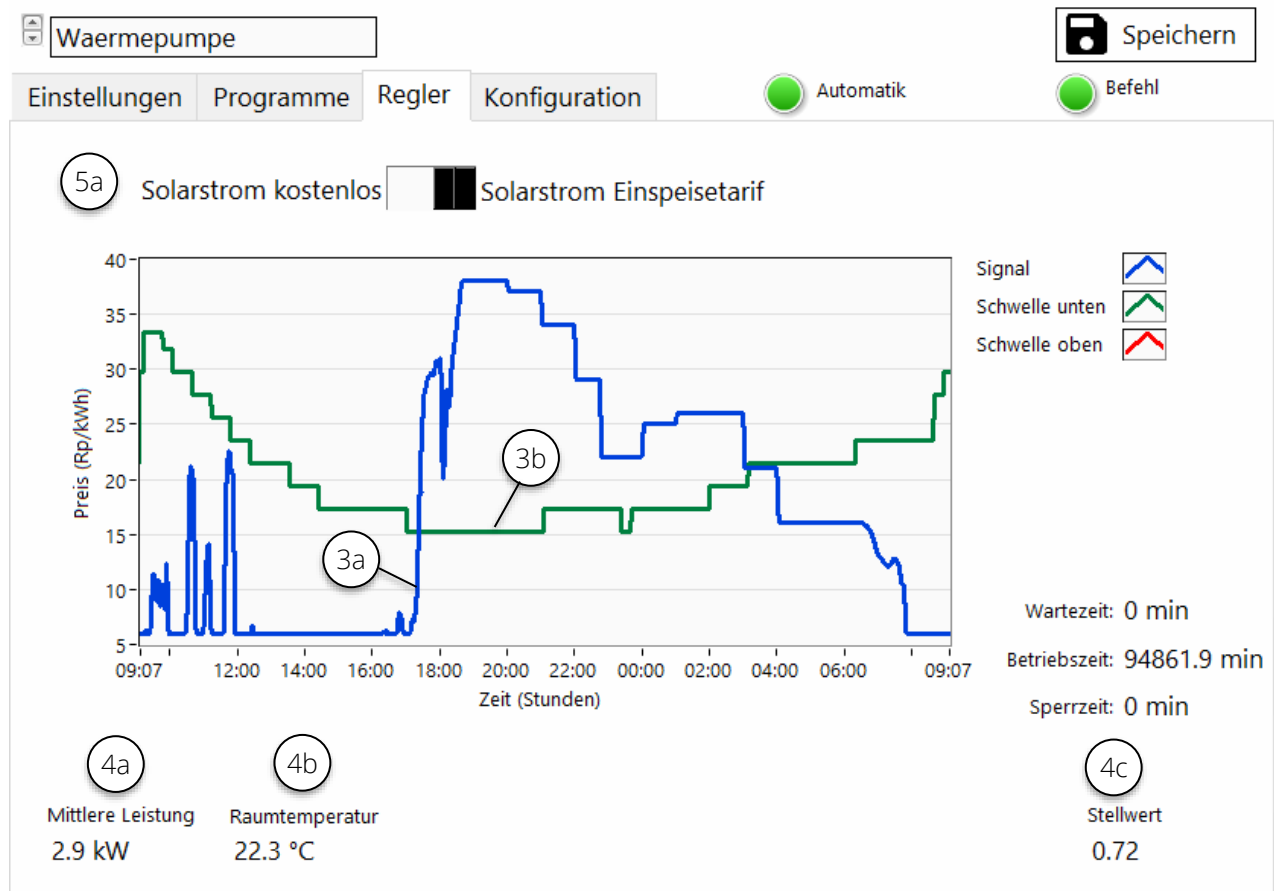
- 3a Zeitlicher Verlauf des Angebotspreises (blau). Der Angebotspreis ist abhängig vom aktuellen Tarif des Energieversorgers und dem Anteil lokaler Produktion. Bei 100% Solaranteil sinkt der Preis auf 0 (bzw. den Einspeisetarif, siehe 5a). Die Preiskurve wird gefiltert, damit der Regler nicht zu nervös reagiert.
- 3b Zeitlicher Verlauf des Nachfragepreises (grün). Der Nachfragepreis ist abhängig von der aktuellen Raumtemperatur. Bei tiefer Raumtemperatur ist er hoch, bei hoher Raumtemperatur tief. Je nach Konfiguration kann er auch die Wetterprognose berücksichtigen.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.
- 4b Aktuelle Raumtemperatur in °C
- 5a Umschaltung der Kostenoptimierung (ab Version 6.1):
Bei «Solarstrom kostenlos» (Schaltfläche links) wird der Solartarif auf 0 gesetzt, der Einspeisepreis wird also in der Optimierung nicht berücksichtigt. Die Komponente wird vornehmlich mit PV-Strom

am Tag laufen (Eigenverbrauchsoptimierung).

Bei «Solarstrom Einspeisetarif» (Schaltfläche rechts) wird der Solartarif auf den Einspeisetarif gesetzt, der Einspeisepreis wird also in der Optimierung berücksichtigt. Bei hohen Einspeisepreisen wird die Komponente vermehrt in der Nacht bzw. bei günstigem externen Tarif laufen (Tarifoptimierung).

9.2.5 Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Heiz-Modus

Dieser Algorithmus ist für leistungsgeregelte Wärmepumpen mit direkter Energiekosten-Minimierung vorgesehen. Die Komponente wird mit einem proportionalen Stellwert angesteuert, welcher bei tiefen Tarifzeiten und zu Zeiten lokaler Produktion erhöht wird. Die aktuelle Raumtemperatur wird im Regler berücksichtigt. Dieser Regler ist speziell für träge Systeme mit Fussbodenheizung geeignet.

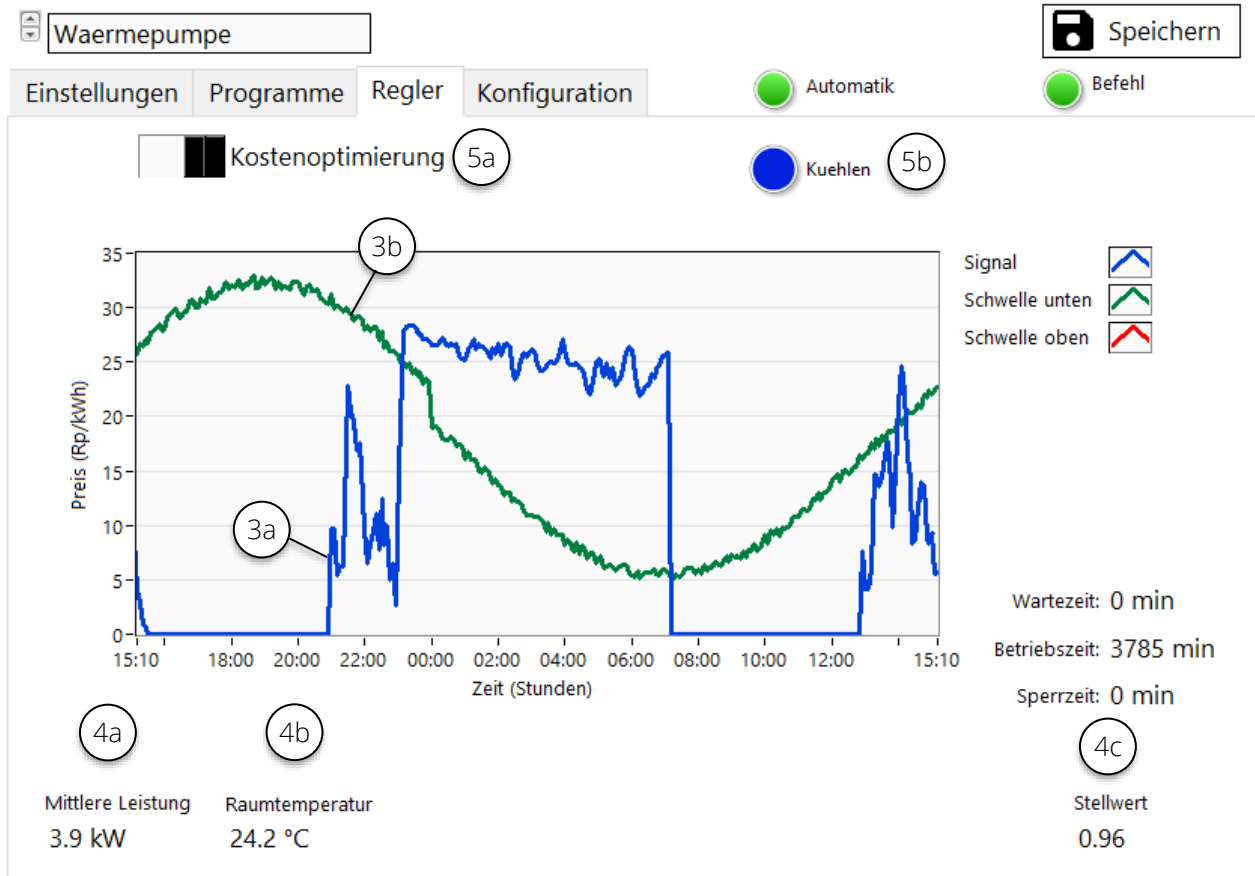


Der Regler funktioniert nach dem Prinzip des dynamischen Tarifs in Echtzeit (siehe Abschnitt 9.2.4). Die Differenz aus Nachfragepreis (3b) und Angebotspreis (3a) ergibt den Stellwert (4c).

4c Anzeige des aktuellen Stellwerts (-1...1). Dieser beeinflusst die Temperatur-Sollwerte in der Wärmepumpe. Bei hohem Stellwert werden die Sollwerte nach oben gefahren, bei tiefem Stellwert nach unten. Es können auch negative Stellwerte vorkommen, dann wird die Heizleistung der Wärmepumpe reduziert.

9.2.6 Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Kühl-Modus (ab Version 5.6)

Dieser Algorithmus ist für leistungsgeregelte Wärmepumpen mit aktiver Kühlung vorgesehen. Er führt eine direkte Energiekosten-Minimierung durch. Die Komponente wird mit einem proportionalen Stellwert angesteuert, welcher bei tiefen Tarifzeiten und zu Zeiten lokaler Produktion erhöht wird. Die aktuelle Raumtemperatur wird im Regler berücksichtigt. Bei der Kühlung führt eine erhöhte Raumtemperatur zu einem erhöhten Nachfragepreis (3b), was wiederum zu einer höheren Stellgröße bzw. Kühlleistung führt.

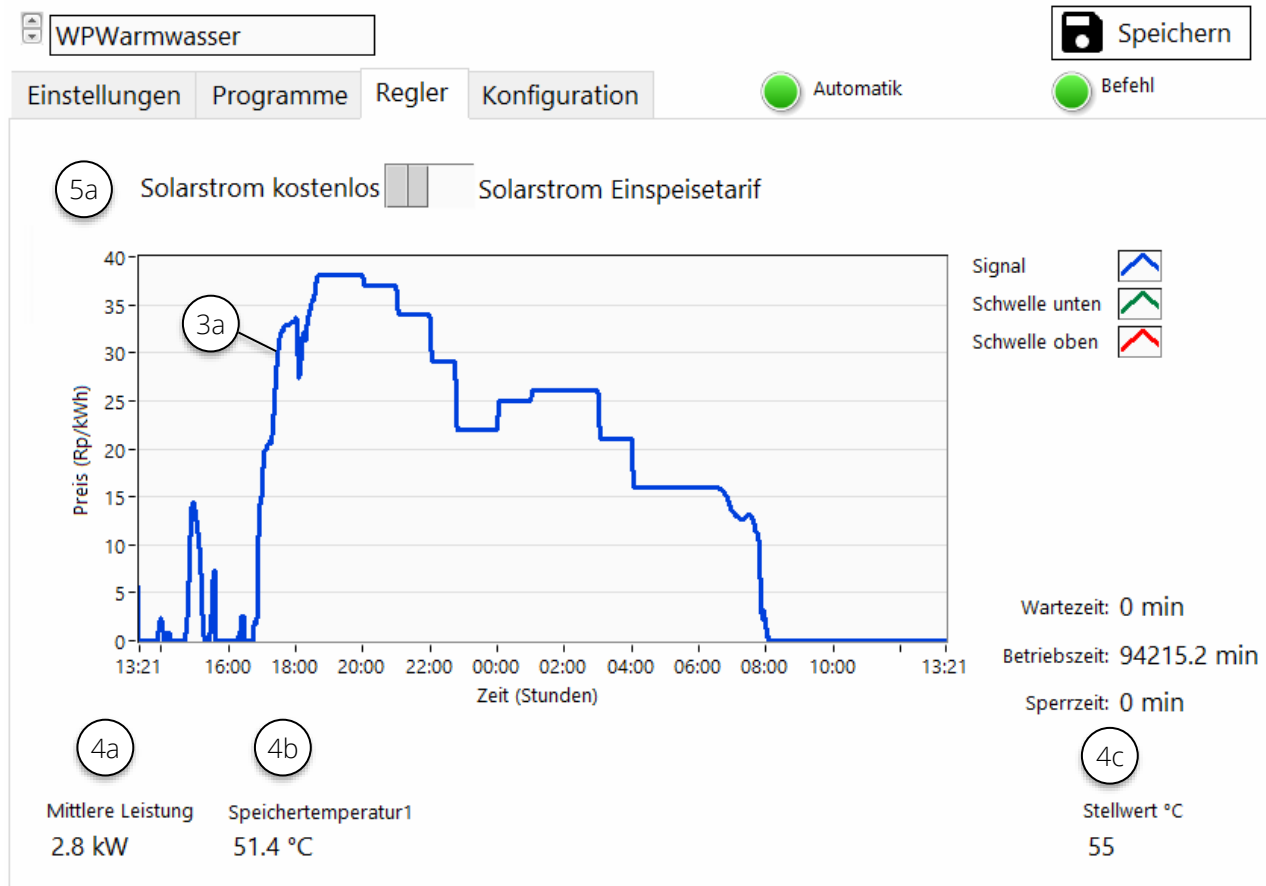


Der Regler funktioniert nach dem Prinzip des dynamischen Tarifs in Echtzeit (siehe Abschnitt 9.2.4). Die Differenz aus Nachfragepreis (3b) und Angebotspreis (3a) ergibt den Stellwert (4c).

- 4c Anzeige des aktuellen Stellwerts (0...1). Dieser beeinflusst die Temperatur-Sollwerte in der Wärmepumpe für die Kühlung. Bei hohem Stellwert werden die Sollwerte nach unten gefahren, bei tiefem Stellwert nach oben (umgekehrt wie bei der Heizung). Negative Stellwerte werden ignoriert.
- 5b Anzeige des Kühlmodus. Wenn die Anzeige blau leuchtet und mit «Kühlen» beschriftet ist, ist der Kühlmodus aktiv. Der Kühlmodus wird durch die Wärmepumpe selbst aktiviert, wenn die Kühlgrenze überschritten wird (Einstellung an der Wärmepumpe). Im Heizmodus leuchtet die Anzeige rot.

9.2.7 Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Warmwasser-Modus

Leistungsgeregelte Wärmepumpen benötigen zwei Regler, einen für den Heizmodus (siehe Abschnitt oben) und einen für den Warmwasser-Modus. Beide Regler wirken auf dasselbe Gerät, jedoch auf unterschiedliche Sollwerte.



Die Funktionsweise des Warmwasser-Reglers ist im Prinzip gleich wie beim Heizungs-Regler. Auch hier wird eine direkte Energie-Kosten-Minimierung über den variablen Preis vorgenommen. Es wird hier jedoch nur eine Preiskurve betrachtet, nämlich der Angebotspreis (3a). Daraus wird direkt die Soll-Temperatur (4c) des Warmwasser-Speichers berechnet (bei tiefem Preis hohe Temperatur, bei hohem Preis tiefe Temperatur).

4b Anzeige der aktuellen Warmwasser-Speichertemperatur in °C.

4c Anzeige des aktuellen Stellwerts. Dieser entspricht dem Temperatur-Sollwert des Brauchwarmwasser-Speichers.

Restliche Einstellungen und Anzeigen siehe Abschnitte weiter oben.



Die Warmwasser-Aufbereitung läuft nur zu bestimmten Programmzeiten, siehe unten. Ausserhalb dieser Programmzeiten wird als Stellwert "0" angezeigt und der Warmwasser-Sollwert geht auf ein vordefiniertes Minimum.

Speichern

Einstellungen Programme Regler Konfiguration
 Automatik
 Befehl

Zeitprogramm aktivieren
 Betrieb im Niedertarif aktivieren

Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag	Wochentag
Mo-So	Mo-So	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr	Mo-Fr
Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit	Startzeit
04:00	13:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit	Endzeit
06:00	17:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

Oben: Vorgabe der Programmzeiten für die Warmwasser-Produktion.

Beispiel:

- Aufwärmen am Morgen im Niedertarif von 04:00 bis 06:00 für eine warme Dusche (optional)
- Freigabe am Nachmittag von 13:00 bis 17:00 bei solarer Einstrahlung.

9.3 Boiler ohne Temperaturüberwachung

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen für einen Boiler mit stufenweiser Ansteuerung ohne zusätzliche Temperaturüberwachung.

9.3.1 Komfort-Einstellungen:

Speichern

Einstellungen Programme Regler Konfiguration
 Automatik
 Befehl

Einschaltlimite (kW) +/-

3a

Komfort

3b

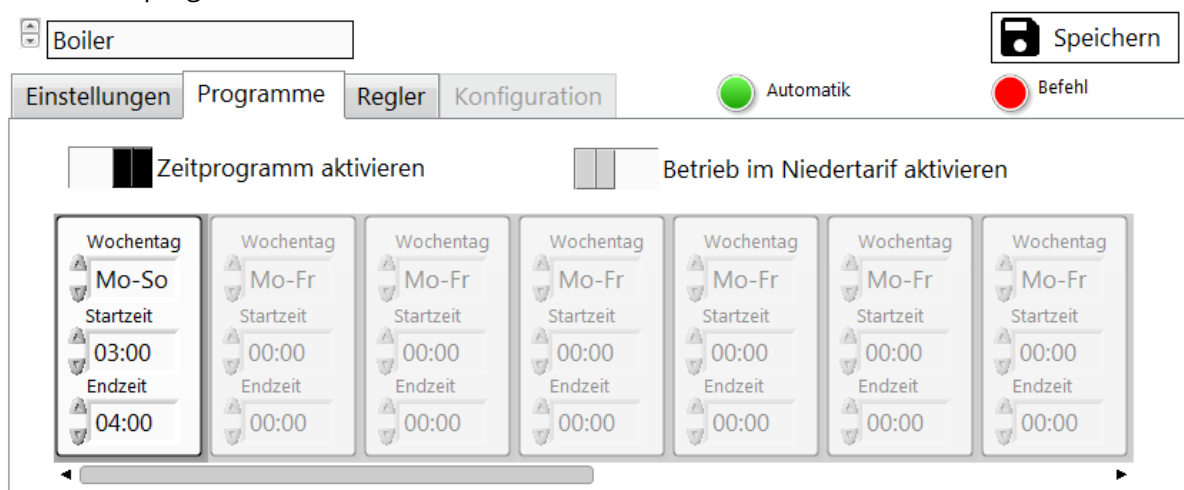
4a

- 3a Einstellung der Einschaltlimite (kW). Mit diesem Schieberegler kann die Einschalt-Schwelle nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Boiler zu spät einschalten und der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach unten (-) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach oben (+) gestellt werden, um den Boiler später einzuschalten und einen höheren Solaranteil zu bekommen.
- 3b Anstelle von (3a) kann auch der "Komfort-Schieber" (3b) angezeigt werden. Mit diesem Schieberegler kann der Komfort nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach oben (+) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach unten (-) gestellt werden, um einen höheren Solaranteil zu bekommen (Öko). Im Hintergrund wird die Einschaltschwelle entsprechend geschoben, und zwar mit umgekehrtem Vorzeichen (bei höherem Komfortbedarf wird die Schwelle nach unten geschoben).
- 4a Anzeige der aktuell eingestellten Stufe (siehe dazu Stufen weiter unten).



Der Boiler sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt unten!

9.3.2 Zeitprogramm:



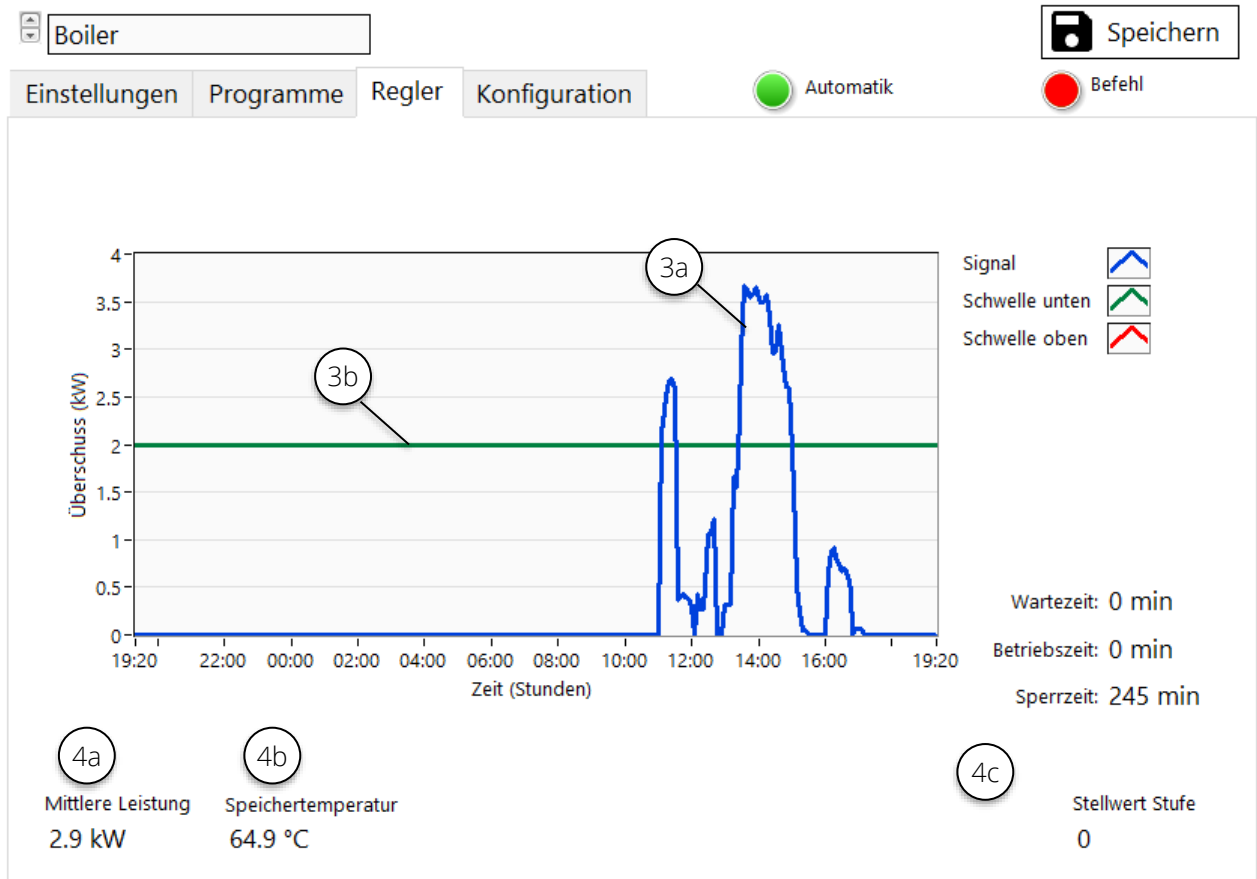
The screenshot shows the 'Boiler' control interface. At the top, there is a dropdown menu set to 'Boiler' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' indicator is lit, and a red 'Befehl' indicator is not. Two sliders are visible: 'Zeitprogramm aktivieren' (checked) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren' (unchecked). The main area displays seven 'Wochentag' (Weekday) settings. The first setting is for 'Mo-So' (Monday-Sunday) with a start time of 03:00 and an end time of 04:00. The other six settings are for 'Mo-Fr' (Monday-Friday) with a start time of 00:00 and an end time of 00:00. Each setting has up and down arrow icons for adjustment.

Beispiel oben: Zusätzliche kurze Freigabe täglich (Montag-Sonntag) von 03:00 bis 04:00 (zur Aufwärmung morgens im Niedertarif).

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.

9.3.3 Überschuss-Regler mit Stufen

Der Überschuss-Regler berechnet den Produktionsüberschuss abzüglich der restlichen Verbraucher in kW und schaltet die Komponente ab einem gewissen Leistungs-Schwellwert (kW) ein. Zudem werden bei genügend Überschuss höhere Leistungsstufen dazugeschaltet.



3a Zeitlicher Verlauf des solaren Überschusses in kW.

3b Schwellwert in kW.

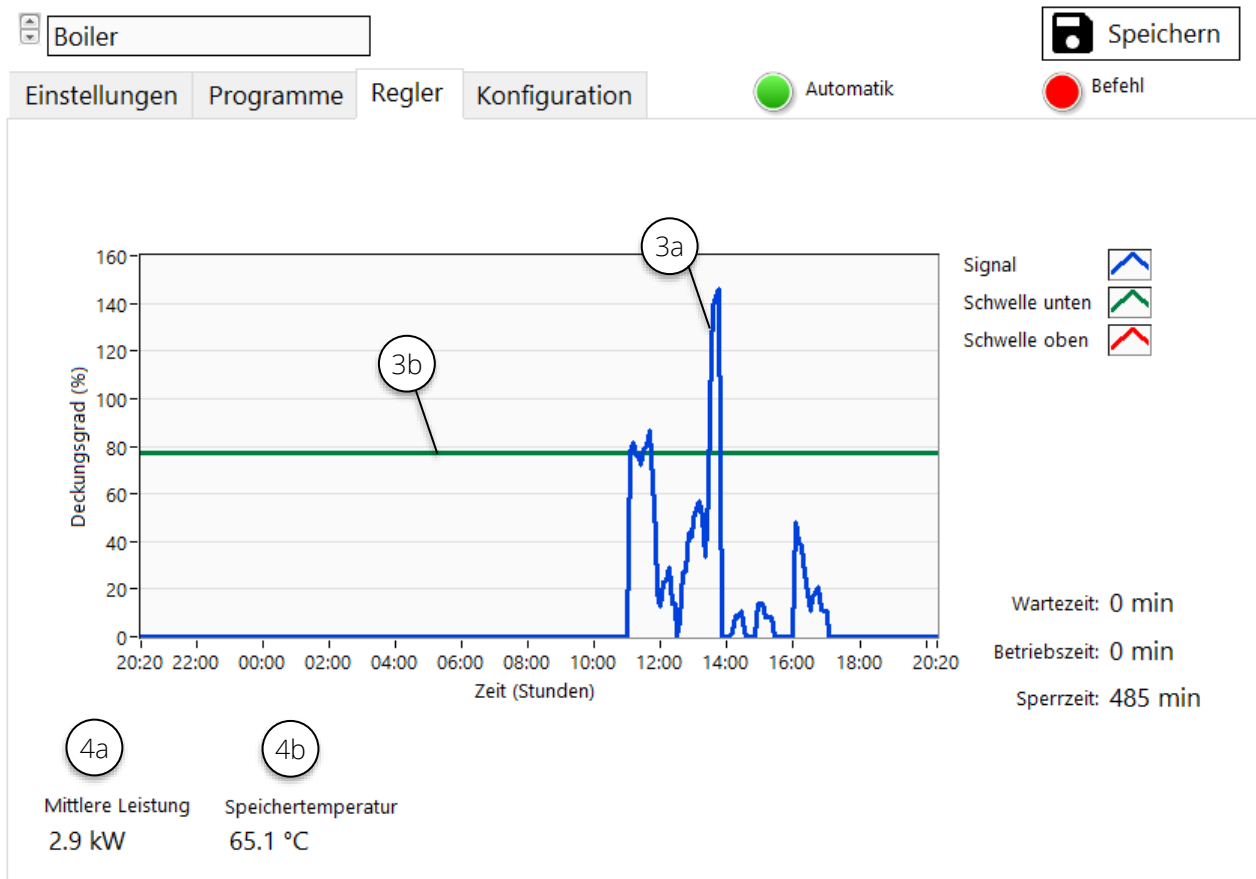
4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

4b Aktuelle Temperatur des Boilers in °C

4c Aktuell eingestellte Stufe.

9.3.4 Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb

Bei einem Boiler mit einem Elektroersatz, welcher nur ein- oder ausgeschaltet werden kann, wird der Deckungsgradregler verwendet. Der Deckungsgrad-Regler berechnet den solaren Deckungsgrad der Komponente aus dem solaren Überschuss (kW) und der mittleren Leistungsaufnahme des Gerätes (kW). Er schaltet die Komponente ab einem gewissen Deckungsgrad-Schwellwert (%) ein. Der Deckungsgrad-Schwellwert wird adaptiv unter Berücksichtigung der Wetterprognose berechnet (erwartete Peak-Leistung der Photovoltaikanlage). Als Maximalwert ist 100% möglich.



3a Zeitlicher Verlauf des solaren Deckungsgrades in %.

3b Schwellwert in %.

4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

4b Aktuelle Speichertemperatur in °C

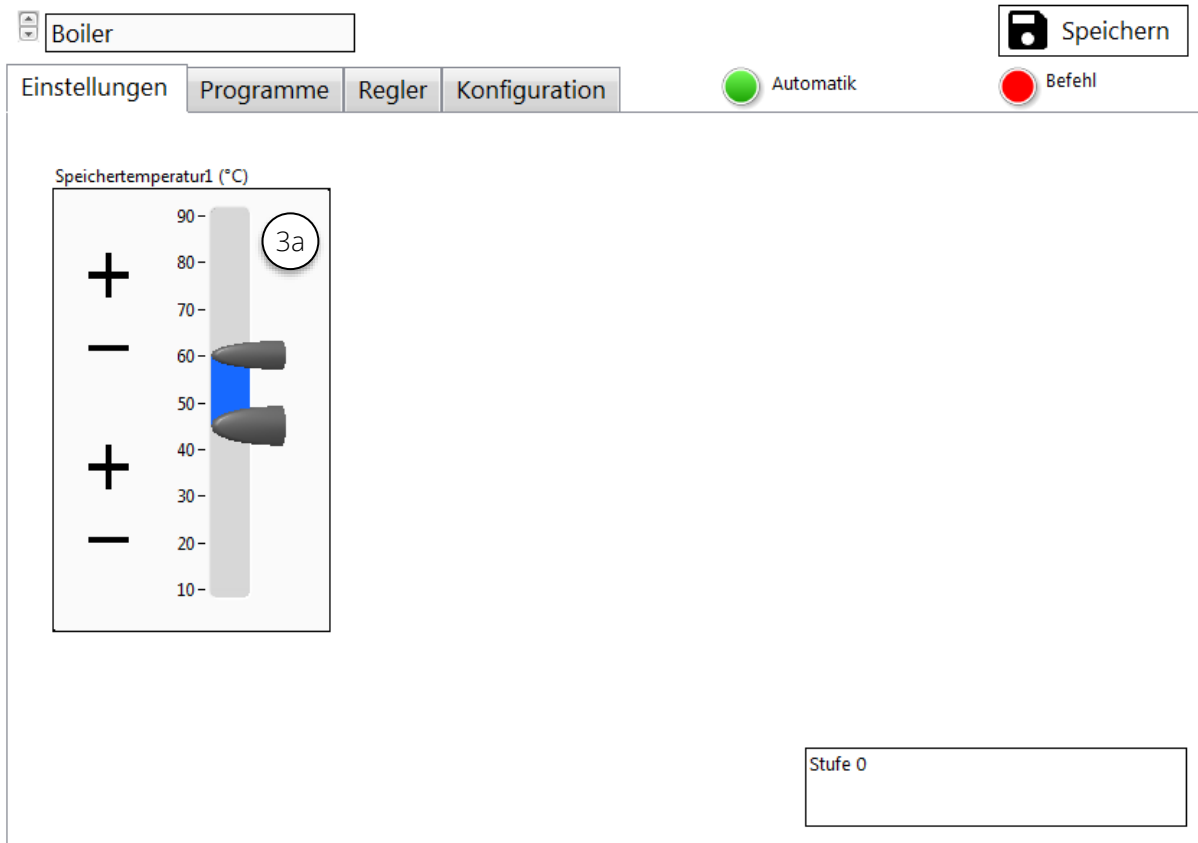


Der Boiler sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt oben!

9.4 Boiler mit Temperaturüberwachung

Dieser Abschnitt beschreibt die Einstellungen für einen Boiler mit zusätzlichem Speicherfühler zur Temperaturüberwachung.

9.4.1 Komfort-Einstellungen



The screenshot shows a control interface for a boiler. At the top left, there is a dropdown menu labeled 'Boiler'. To the right is a 'Speichern' (Save) button. Below these are four tabs: 'Einstellungen' (selected), 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. To the right of the tabs are two status indicators: a green circle labeled 'Automatik' and a red circle labeled 'Befehl'. The main area displays a vertical temperature scale from 10 to 90 °C. A blue bar indicates the current temperature range, with a '+' sign above the upper limit (60 °C) and a '-' sign below the lower limit (45 °C). A circled '3a' is next to the scale. At the bottom right, there is a box labeled 'Stufe 0'.

3a Einstellung der unteren und oberen Grenzen für die Speichertemperatur (°C). Die Speichertemperatur bewegt sich zwischen den eingestellten Grenzen (Beispiel 45 bis 60 °C). Beim Unterschreiten der unteren Grenze wird die Wärmepumpe zwingend freigegeben. Je grösser die Bandbreite zwischen oberer und unterer Grenze gewählt wird, desto höher ist das Potential zur thermischen Speicherung im Warmwasserspeicher.

9.4.2 Zeitprogramm

Optional kann ein zusätzliches Zeitprogramm definiert werden, siehe Abschnitt oben.

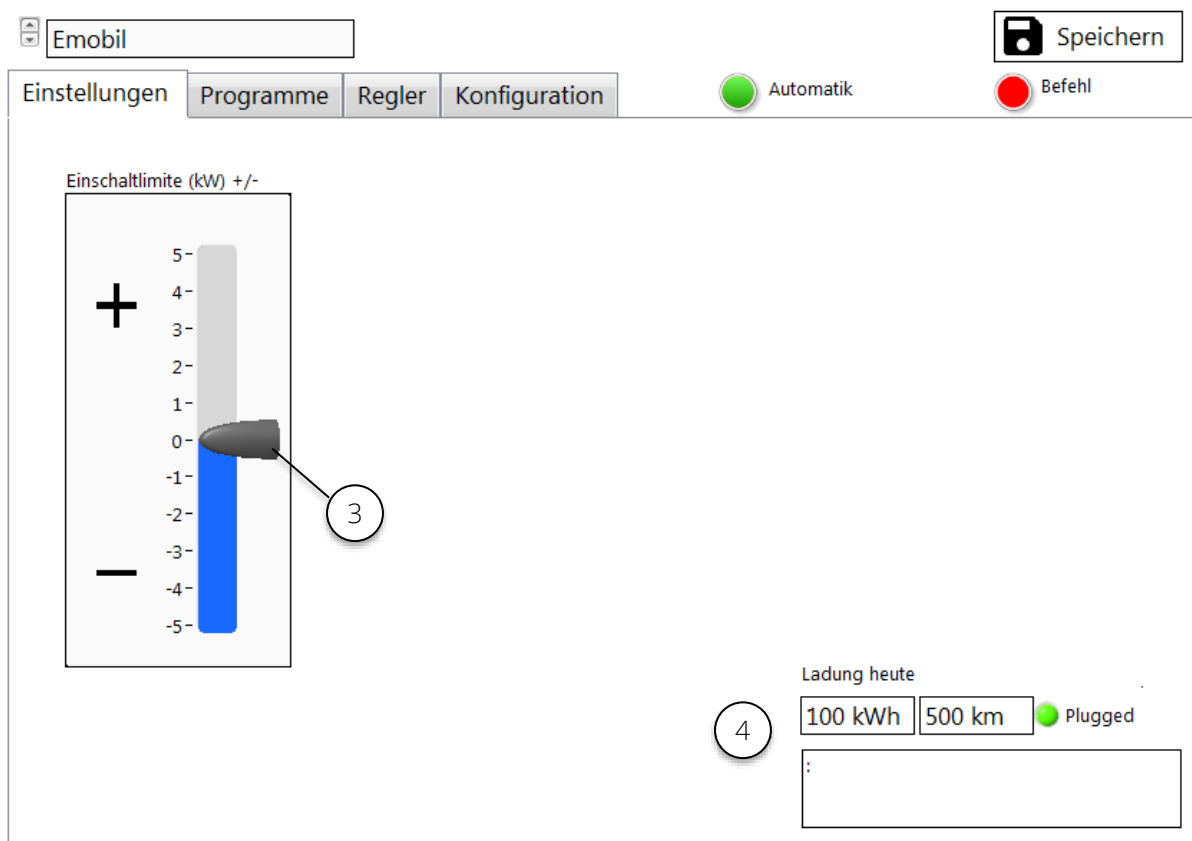
Bei vorhandener Temperaturüberwachung ist dies aber nicht zwingend notwendig.

9.5 Elektromobil ohne Ladeplan

Dieser Abschnitt beschreibt das Laden eines Elektromobils über eine Ladestation mit variabler Steuerung des Ladestroms nach IEC 61851-1, Mode 3 oder stufenweiser Ansteuerung über Relais. Anstelle eines Ladeplans wird die Ladung nur eigenverbrauchsoptimiert vorgenommen. Durch manuellen Eingriff kann das Elektromobil jedoch über Nacht im Niedertarif geladen werden, um am nächsten Morgen eine (volle) Ladung zu haben.

Ist dieser Algorithmus konfiguriert, wird der Eigenverbrauch über eine variable Leistungs-Steuerung maximiert. Bei vorhandener Überschuss-Produktion der PV-Anlage wird die Komponente mit der entsprechenden Leistung betrieben, um im Idealfall 100% Eigenverbrauch zu erzielen. Der Regler wird für den Sommer- und Winter-Betrieb zum Laden von Elektromobilen empfohlen.

9.5.1 Komfort-Einstellungen

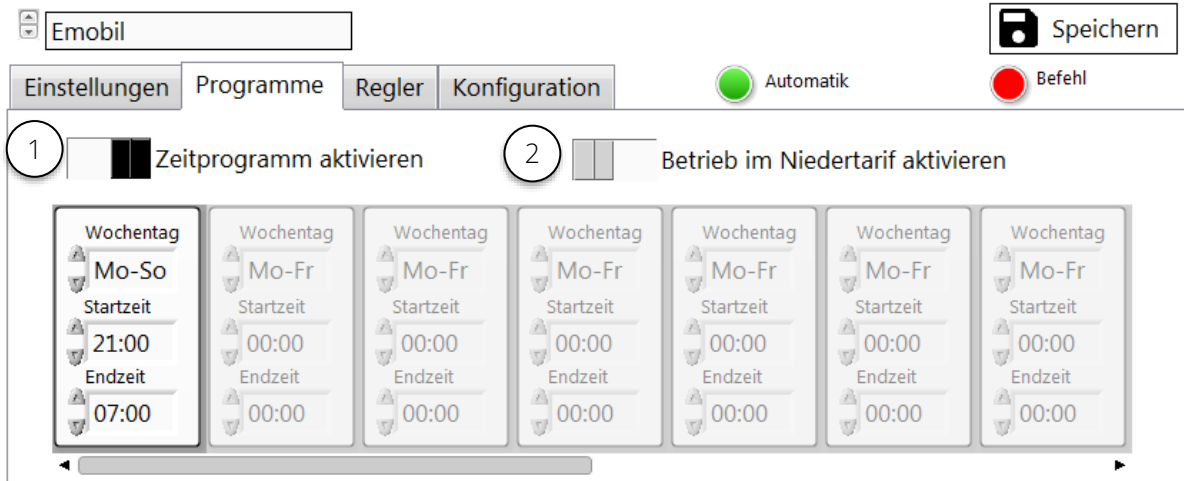


- 3 Einstellung der Einschaltlimite (kW). Mit diesem Schieberegler kann die Einschalt-Schwelle nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Boiler zu spät einschalten und der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach unten (-) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach oben (+) gestellt werden, um den Boiler später einzuschalten und einen höheren Solaranteil zu bekommen.
- 4 Anzeige der Ladeinformationen und des Ladezustandes. Der Ladezustand wird in Form einer nach IEC 61851-1 genormten Zeichenfolge mit entsprechender Erklärung angezeigt (z.B. "A1:Kein Fahrzeug angeschlossen", "B2:Fahrzeug bereit", "C2:Ladevorgang aktiv", usw.). Zudem werden weitere Informationen wie die bisherige Ladung seit dem Anschliessen des Elektromobils (kWh) und die damit erreichbare Reichweite (km) angezeigt.

Die Anzeige 4 funktioniert nur, wenn die Ladestation über eine digitale Kommunikationsleitung (Bus) angeschlossen wurde und der Norm IEC 61851-1, Mode 3 entspricht. In diesem Fall kann die Ladestation mitteilen, ob das Fahrzeug angeschlossen ist und welcher Ladezustand aktiv ist.

9.5.2 Zeitprogramm und Betrieb im Niedertarif

Um das Fahrzeug auch nachts zu laden, kann ein Zeitprogramm (1) oder eine Ladung im Niedertarif (2) aktiviert werden:

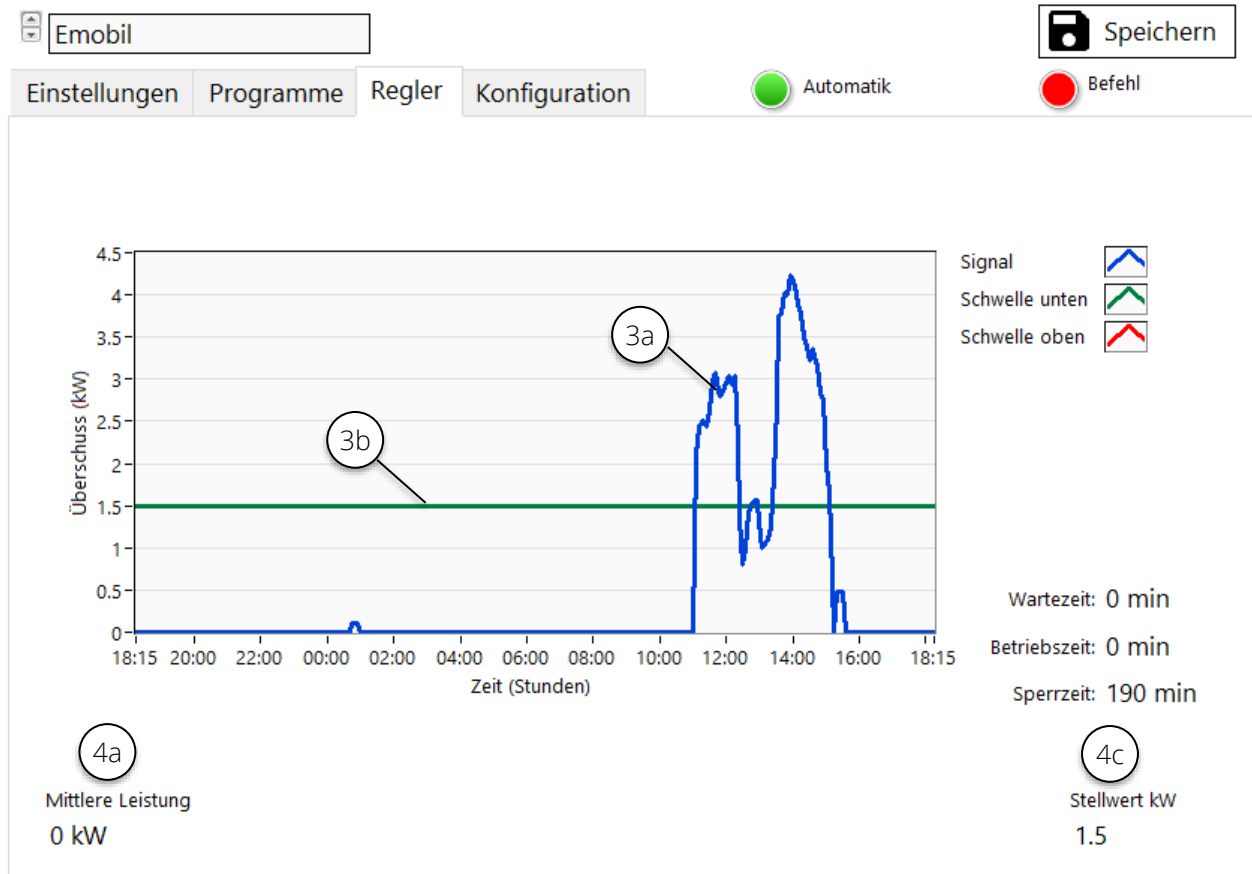


Beispiel oben: Zusätzliche Ladung täglich mit voller Leistung (Montag-Sonntag) von 21:00 bis 07:00.

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.

9.5.3 Überschuss-Regler mit variabler Leistungsvorgabe

Der Überschuss-Regler berechnet den Produktionsüberschuss abzüglich der restlichen Verbraucher in kW und schaltet die Ladestation ab einem minimalen Leistungs-Schwellwert (kW) ein. Zudem wird die Leistung über diesem Schwellwert variabel vorgegeben.



- 3a Zeitlicher Verlauf des solaren Überschusses in kW.
- 3b Schwellwert in kW.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.
- 4c Aktuell eingestellter Stellwert (kW).

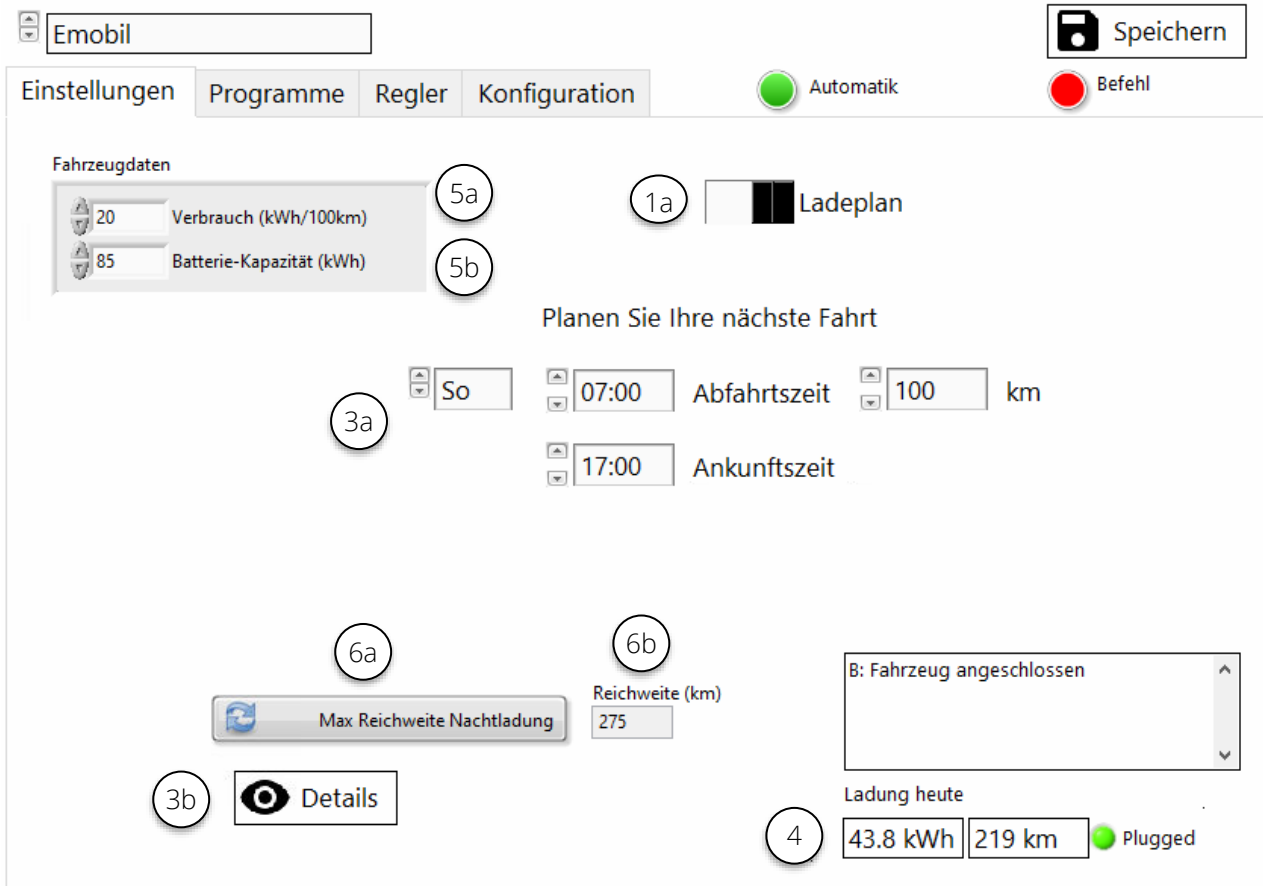


Der minimal und maximal mögliche Leistungswert wird im Hardware-Konfigurations-File vorgegeben. Dieser ist abhängig von der Ladebox und dem Strom-Anschluss (1- oder 3-phasig). Ein Stellwert unterhalb des minimalen Leistungswertes (grüner Schwellwert) ist nicht möglich. Dies ist durch die aktuelle Lade-Norm vorgeschrieben (AC-Laden nach Typ 2) und kann software-mässig nicht übersteuert werden.

9.6 Elektromobil mit Ladeplan

Dieser Abschnitt beschreibt das Laden eines Elektromobils über eine Ladestation mit variabler Steuerung des Ladestroms nach IEC 61851-1, Mode 3. Durch die Vorgabe des Ladeplans kann der Regler die Ladungsstrategie gezielt optimieren, so dass ein optimaler Eigenverbrauch unter Einhaltung der gewünschten Reichweite erreicht wird, auch wenn das Elektromobil tagsüber nicht immer angeschlossen ist. Neben der Tagladung wird auch die Nachtladung gezielt gesteuert, so dass nur die notwendige Ladung für die Fahrt am nächsten Tag durchgeführt wird.

9.6.1 Komfort-Einstellungen mit einfachem Ladeplan



The screenshot shows a control interface for an electric vehicle charging station. At the top, there is a dropdown menu set to 'Emobil' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' indicator is lit, and a red 'Befehl' indicator is also lit. The 'Fahrzeugdaten' (Vehicle Data) section shows 'Verbrauch (kWh/100km)' at 20 (5a) and 'Batterie-Kapazität (kWh)' at 85 (5b). A 'Ladeplan' (Charging Plan) toggle switch is shown in the 'off' position (1a). The 'Planen Sie Ihre nächste Fahrt' (Plan your next trip) section includes a dropdown for the day of the week set to 'So' (3a), a departure time of '07:00', a distance of '100 km', and an arrival time of '17:00'. Below this, there is a 'Max Reichweite Nachtladung' (Max range overnight charging) button (6a) and a 'Reichweite (km)' (Range in km) field showing '275' (6b). A 'Details' button (3b) is also present. On the right, a status box shows 'B: Fahrzeug angeschlossen' (Vehicle connected). At the bottom, the 'Ladung heute' (Charging today) section shows '43.8 kWh' and '219 km' (4) with a 'Plugged' indicator.

- 1a Aktivierung des Ladeplans (ab Version 6.1). Schalter nach rechts: Ladeplan wird aktiviert. Schalter nach links: Ladeplan wird deaktiviert.
- 3a Planung der nächsten Abfahrt. Eingabe von Wochentag, Abfahrtszeit, zusätzlicher Reichweite (km) und Ankunftszeit der nächsten Fahrt.
Beispiel: Nächste Fahrt am Sonntag, Abfahrt um 07:00, zusätzlich 100 km nachladen, geschätzte Ankunftszeit 17:00



Achtung: Es kann nur ein Wochentag des jeweils nächsten Tages eingegeben werden (Beispiel: am Samstagabend kann nur die nächste Fahrt am Sonntag geplant werden). Es kann keine Fahrt am aktuellen Tag eingegeben werden, da die Nachladung nur nachts während dem Zeitprogramm aktiviert ist. Tagsüber wird möglichst mit 100% Solarstrom geladen, unabhängig vom Ladeplan.



Die aktuelle AC-Ladenorm IEC 61851-1, Mode 3 unterstützt leider nicht das Auslesen des Batteriestandes oder der restlichen Reichweite aus dem Fahrzeug. Deshalb nimmt die Software an, dass bei der Rückkehr die Reichweite 0 bzw. die Batterie leer ist. Wenn Sie also die zusätzliche Reichweite (km) für den folgenden Tag eingeben, wird diese zur aktuellen Reichweite im Fahrzeug addiert.

- 3b Einblenden des detaillierten Ladeplans. Der Wochen-Ladeplan wird eingeblendet (siehe unten).
- 4 Anzeige der Ladeinformationen und des Ladezustandes. Der Ladezustand gibt z.B. an, ob das Fahrzeug angeschlossen ist, ob es lädt oder die Ladung abgeschlossen ist. Zudem die bisherig geladene Energiemenge seit dem Anschliessen des Elektromobils (kWh) und die zusätzlich nachgeladene Reichweite (km) angezeigt.

Die Anzeige 4 funktioniert nur, wenn die Ladestation über eine digitale Kommunikationsleitung (Bus) angeschlossen wurde.

Ab der Version 7.x können zusätzlich die Daten des eigenen Fahrzeuges vorgegeben werden. Diese werden benötigt, um die km-Angaben in Energiemengen kWh umzurechnen und umgekehrt. Auch die maximale Reichweite wird dadurch begrenzt:

- 5a Eingabe des typischen Verbrauchs des angeschlossenen Fahrzeuges in kWh / 100 km. Geben Sie hier den realen Wert im Betrieb des Fahrzeuges ein mit etwas Reserve (aufrunden).
- 5b Eingabe der Netto-Batteriekapazität Ihres Fahrzeuges in kWh nach Hersteller-Angaben. Die Netto-Batteriekapazität entspricht der nutzbaren Kapazität (welche etwas tiefer ist als die Brutto-Kapazität).

Ab der Version 8.x kann die **Nachladung nach dynamischem Tarif** vorgegeben werden. Voraussetzung dazu ist, dass bei Einstellungen → Tarife → Dynamisch ein entsprechender Tarif eines Energieversorgers gewählt wurde.

6a Beim Betätigen dieser Schaltfläche wird die maximale Reichweite der Nachladung berechnet. Diese wird aus dem minimalen Tarif plus eines konfigurierten Schwellwertes eruiert. Nähere Angaben dazu finden Sie im Abschnitt 9.10, Einstellung «MinPreis».

6b Anzeige der maximalen Reichweite für die Nachladung. Diese gilt als Obergrenze für die Reichweiten-Eingaben im Ladeplan.

Die maximale Reichweite wird jeweils um Mitternacht neu berechnet, nachdem der neue Tarifverlauf für die nächsten 24h eingelesen wurde. Es kann also sein, dass die maximale Reichweite von Tag zu Tag ändert. Falls die Reichweite zu tief ist, müsste die Einstellung «MinPreis» im Abschnitt 9.10 erhöht werden.

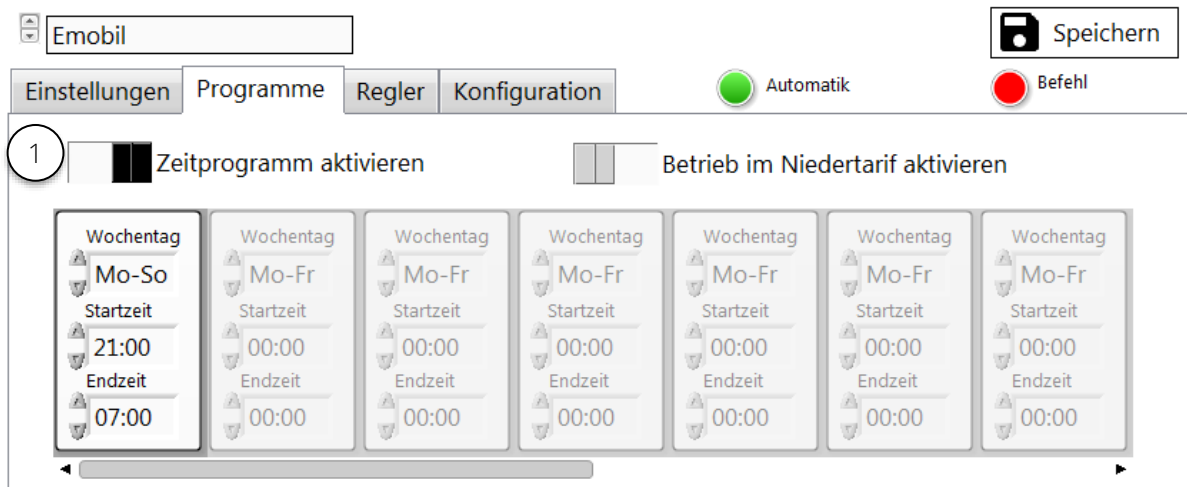
9.6.2 Detaillierter Wochen-Ladeplan

The screenshot displays the 'Emobil' software interface. At the top, there's a dropdown menu set to 'Emobil' and a 'Speichern' (Save) button. Below are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A 'Ladeplan' (Charging Plan) section is active, showing a table with columns for each day of the week (Mo to So). Each column contains fields for 'Abfahrtszeit' (Departure time), 'Kilometer' (Kilometers), and 'Ankunftszeit' (Arrival time). A 'Prüfen' (Check) button is located below the table. To the right, there are buttons for 'Laden' (Load) and 'Einfach' (Simple). At the bottom, a status bar shows 'Ladung heute' (Charging today) with '43.8 kWh' and '219 km', and a 'Plugged' indicator.

- 3a Wochen-Ladeplan. Für jeden Tag wird die Abfahrtszeit, Distanz (km) und Ankunftszeit eingetragen. Die wöchentlichen Abfahrts- und Ankunftszeiten sowie Distanzen werden laufend gespeichert. Optional werden die Abfahrts- und Ankunftszeiten auch über die Ladebox automatisch erfasst. Damit lernt der Algorithmus den Ladebedarf mit der Zeit kennen. Bei einem regelmässigen Gebrauch des Elektromobils ist damit keine tägliche Eingabe der Fahrten mehr notwendig.
- 3b Prüfen des Ladeplans. Die Kilometer-Angaben im Ladeplan werden geprüft und mit der konfigurierten Ladekapazität bzw. Reichweite des Fahrzeugs abgeglichen. Zudem wird für jeden Tag überprüft, ob die Nachtladung für die Fahrt am nächsten Tag reicht. Falls nicht, wird dies entsprechend angezeigt.
- 3c Rückkehr zum Einfachen Ladeplan, siehe Abschnitt oben.
- 1c Speichern. Der aktuelle Ladeplan wird in einer Datei gespeichert. So ist er auch bei einem Programm-Neustart wieder vorhanden.
- 1d Laden. Der zuletzt gespeicherte Ladeplan wird aus der Datei geladen (Achtung: der aktuelle Ladeplan wird ohne Warnung überschrieben).

9.6.3 Zeitprogramm (manuelle Vorgabe, ohne dynamischem Tarif)

Beim Betrieb mit Ladeplan muss zwingend das Zeitprogramm (1) definiert sein. Das Zeitprogramm definiert, wann die Nachladung stattfinden soll. Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.



9.6.4 Zeitprogramm (automatische Berechnung, mit dynamischem Tarif, ab Version 8.2)

Bei einem **dynamischen Stromtarif** wird das Zeitprogramm automatisch aus dem Tarifverlauf gelesen. Dazu wird der Tarifverlauf ab Mitternacht abgetastet. Sobald der Tarif unter einen vorgegebenen Schwellwert 2b fällt, wird die Startzeit festgelegt. Überschreitet er den Schwellwert wieder, wird die Endzeit bestimmt.

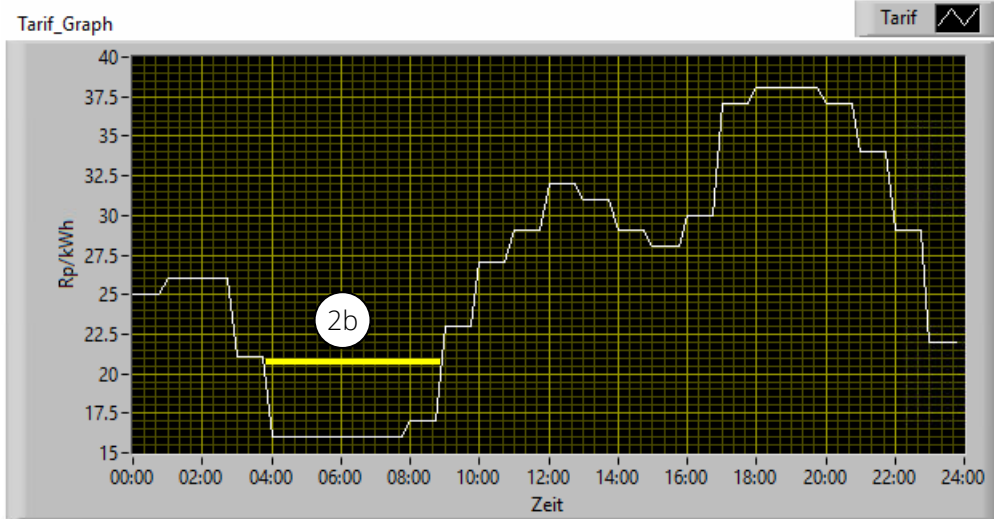


2a Beim Betätigen dieser Schaltfläche wird das Zeitprogramm aus dem Tarifverlauf berechnet.

2b Der angezeigte «Level» dient als Schwellwert zur Bestimmung der Tarifzeiten

Folgende Grafik zeigt ein Beispiel eines dynamischen Tarifverlaufs (siehe Abschnitt 12.3.4) mit eingezeichnetem Schwellwert (2b). Daraus wird die Startzeit bei 04:00 und die Endzeit bei 09:00 bestimmt.

Tarif-Prognose für den eingegebenen Zeithorizont

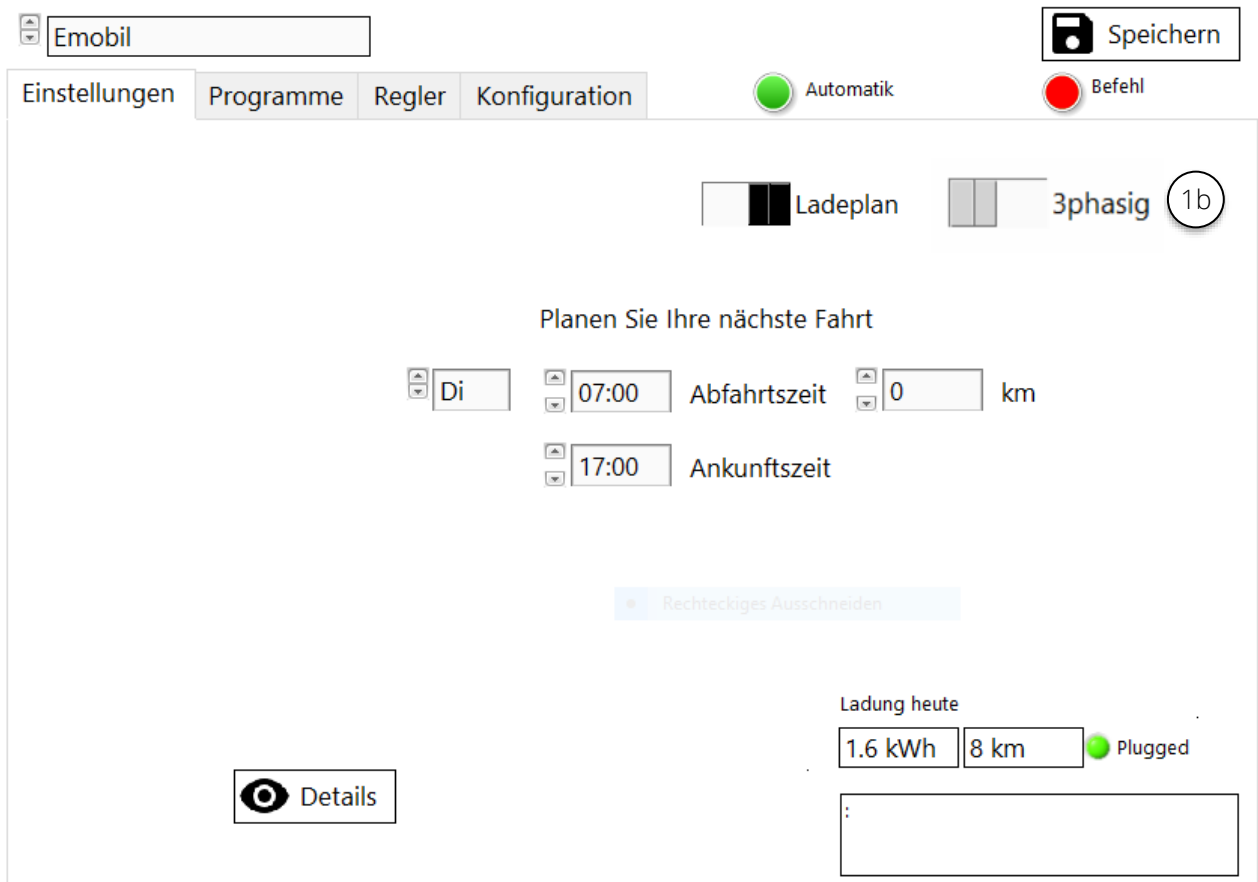


Das Zeitprogramm wird jeweils um Mitternacht neu bestimmt, nachdem der neue Tarifverlauf für die nächsten 24h eingelesen wurde. Es kann also sein, dass das Zeitprogramm von Tag zu Tag ändert. Falls das Zeitprogramm zu kurz ist, müsste die Einstellung «MinPreis» im Abschnitt 9.10 erhöht werden.

9.6.5 Emobil Laden mit manueller Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)

Da auf dem Markt unterschiedliche Fahrzeuge verfügbar sind, kann auch die Anzahl der Phasen beim Laden variieren. Üblich ist heutzutage das Laden über den Typ-2-Stecker mit 3 Phasen. Es gibt aber noch ältere Fahrzeuge, welche über den Typ-1-Stecker (oder Typ-2-Stecker) nur mit 1 Phase laden. Speziell ist dies bei Plug-In-Hybriden der Fall. Lesen Sie in Ihren Fahrzeug-Unterlagen nach, wie Ihr Fahrzeug lädt und stellen Sie dies entsprechend ein. Der Vorteil der manuellen Umschaltung liegt darin, dass verschiedene Fahrzeuge an derselben Ladestation geladen werden können. Da die Software allerdings wissen muss, ob ein 1- oder 3-phasiges Fahrzeug angeschlossen wird, muss dies manuell vorgegeben werden.

Falls die manuelle Phasenumschaltung aktiviert ist, erscheint ein zusätzliches Bedienfeld (1b).



The screenshot shows the 'Emobil' control interface. At the top, there is a dropdown menu set to 'Emobil' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green indicator light labeled 'Automatik' is turned off, and a red indicator light labeled 'Befehl' is turned on. A slider control for 'Ladeplan' is positioned to the right, with '3phasig' selected and a circled '1b' next to it. The main section is titled 'Planen Sie Ihre nächste Fahrt' (Plan your next trip) and includes fields for 'Di' (Day), '07:00' (Abfahrtszeit - Departure time), '0' (Abfahrtszeit - Departure time), '17:00' (Ankunftszeit - Arrival time), and 'km'. A 'Rechteckiges Ausschneiden' (Crop) button is visible. At the bottom right, the 'Ladung heute' (Charge today) section shows '1.6 kWh', '8 km', and a green 'Plugged' indicator. A 'Details' button is located at the bottom left.

1b **Phasen-Umschaltung.** Für Fahrzeuge mit 3-phasigem Lader muss die Schaltfläche vor dem Laden nach rechts geschoben werden. Für Fahrzeuge mit 1-phasigem Lader muss die Schaltfläche nach links geschoben werden.

9.6.6 Emobil Laden mit automatischer Phasen-Umschaltung (ab Version 8.2)

Um den Leistungsbereich beim Laden zu erhöhen und auch bei einem kleinen solaren Überschuss bereits laden zu können (ab 1.4 kW statt 4 kW), bieten gewisse Ladestationen eine automatische Phasenumschaltung an. Dies wird auch vom Eigenverbrauchsmanager unterstützt. In diesem Fall findet die Umschaltung zwischen 1 und 3 Phasen automatisch statt.

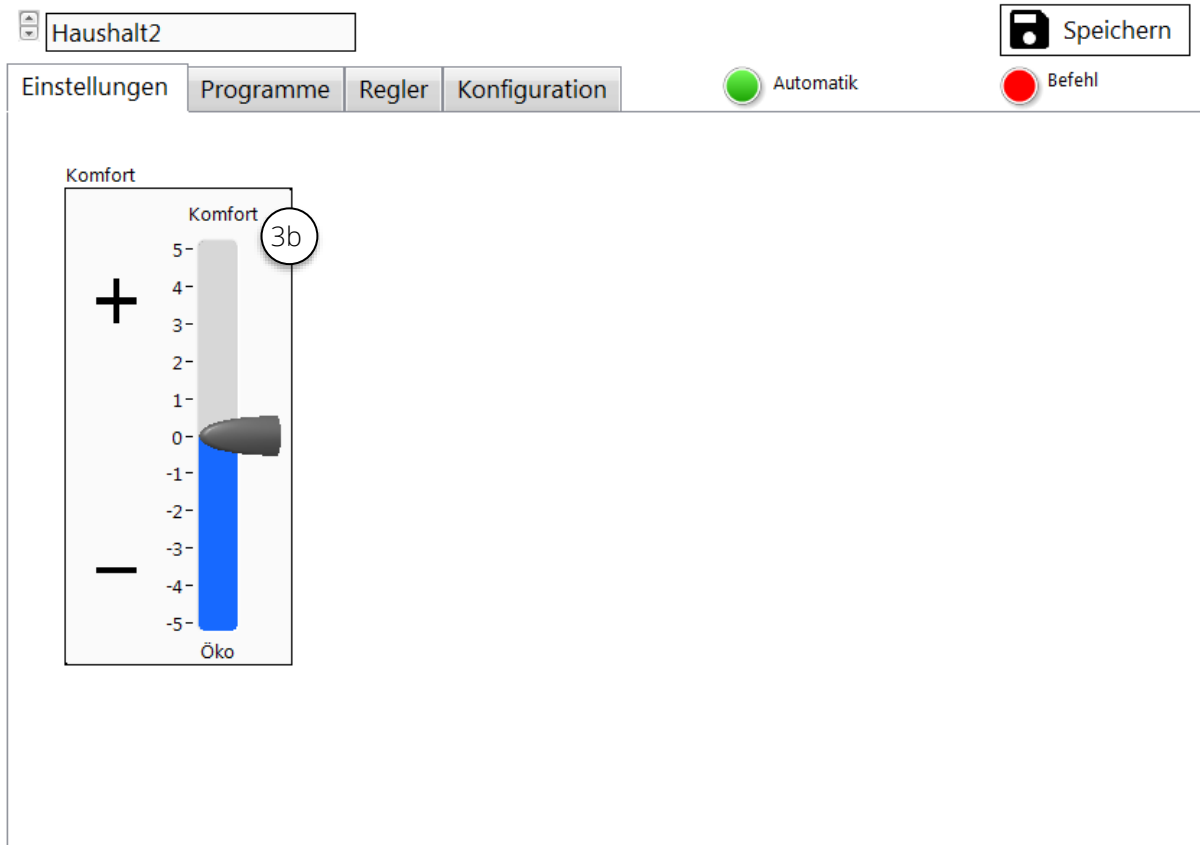


Nicht alle Ladestationen unterstützen eine automatische Phasenumschaltung. Klären Sie dies mit Smart Energy Engineering ab.

9.7 Haushaltgerät Standard

Dieser Abschnitt beschreibt den Betrieb eines Haushaltgerätes wie Waschmaschine, Geschirrspüler, Tumbler, usw.

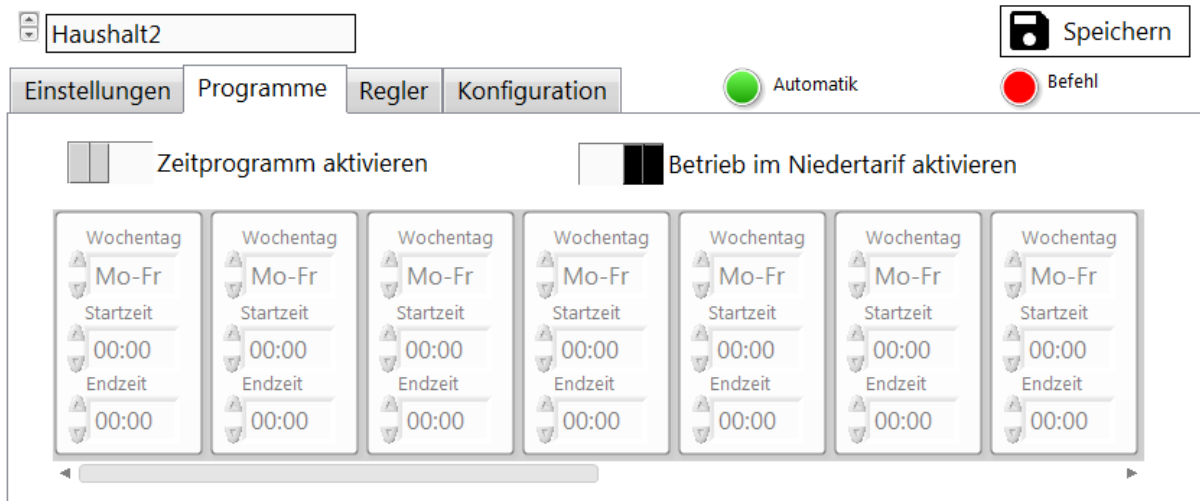
9.7.1 Komfort-Einstellungen:



3b Komfort-Schieberegler

Mit diesem Schieberegler kann der Komfort nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Komfort zu tief sein, kann der Schwellwert etwas nach oben (+) gestellt werden. Umgekehrt kann der Schwellwert nach unten (-) gestellt werden, um einen höheren Solaranteil zu bekommen (Öko). Im Hintergrund wird die Einschaltswelle entsprechend geschoben, und zwar mit umgekehrtem Vorzeichen (bei höherem Komfortbedarf wird die Schwelle nach unten geschoben).

Vorgabe eines Zeitprogramms oder Betrieb im Niedertarif:



The screenshot shows a control interface for a smart energy system. At the top left, there is a dropdown menu with 'Haushalt2' selected. To the right is a 'Speichern' (Save) button with a floppy disk icon. Below these are four tabs: 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. To the right of the tabs are two status indicators: a green circle labeled 'Automatik' and a red circle labeled 'Befehl'. The main area contains two toggle switches: 'Zeitprogramm aktivieren' (currently off) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren' (currently on). Below the switches is a grid of seven 'Wochentag' (Weekday) settings. Each setting is a vertical panel with 'Mo-Fr' at the top, followed by 'Startzeit' and 'Endzeit' fields, both containing '00:00'. There are small up/down arrow icons next to the 'Startzeit' and 'Endzeit' fields. A horizontal scrollbar is located at the bottom of the grid.

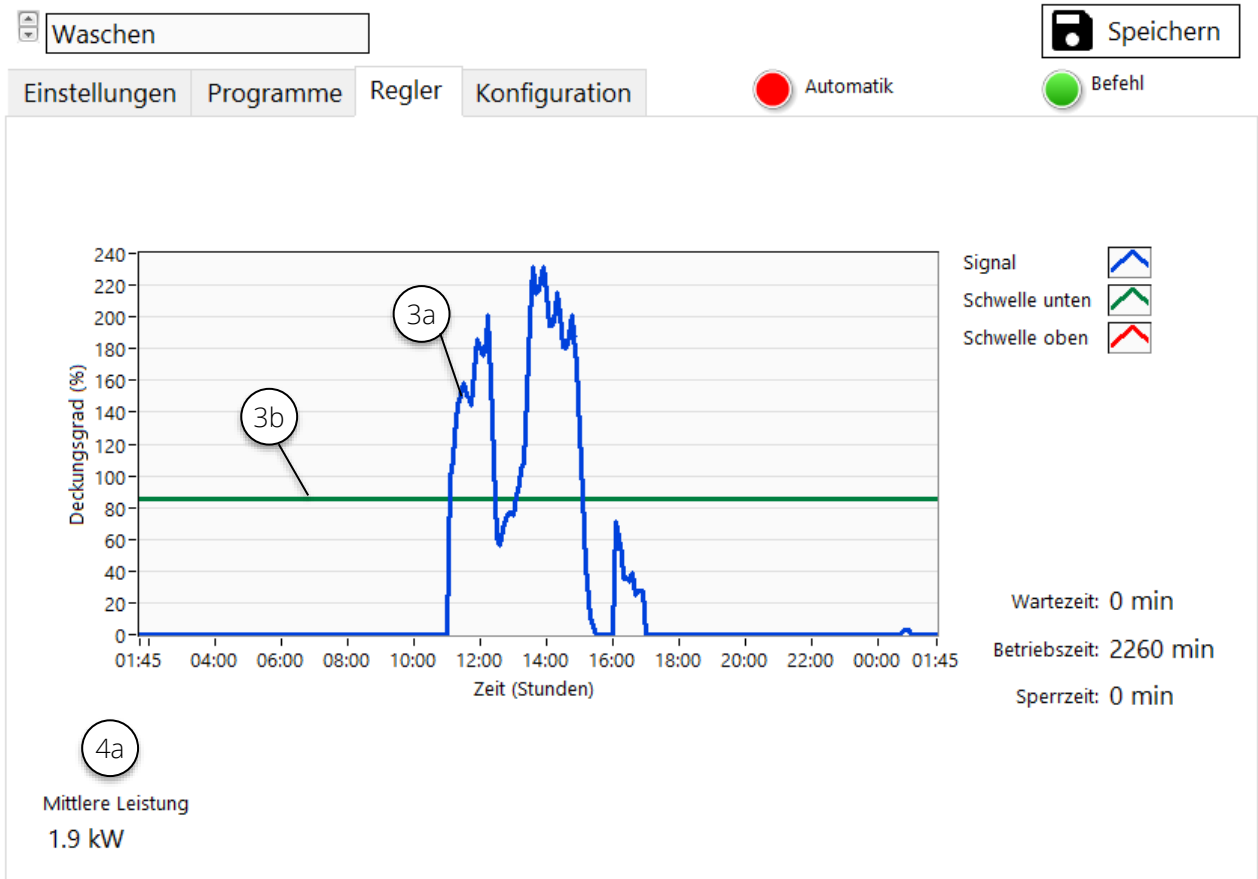
Beispiel oben: Betrieb im Niedertarif freigegeben.

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.9.

Einstellung der Tarif-Zeiten siehe Abschnitt 0.

9.7.2 Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb

Bei einem Haushaltgerät, welches üblicherweise nur ein- oder ausgeschaltet werden kann, wird der Deckungsgradregler verwendet. Der Deckungsgrad-Regler berechnet den solaren Deckungsgrad der Komponente aus dem solaren Überschuss (kW) und der mittleren Leistungsaufnahme des Gerätes (kW). Er schaltet die Komponente ab einem gewissen Deckungsgrad-Schwellwert (%) ein. Der Deckungsgrad-Schwellwert wird adaptiv unter Berücksichtigung der Wetterprognose berechnet (erwartete Peak-Leistung der Photovoltaikanlage). Als Maximalwert ist 100% möglich.

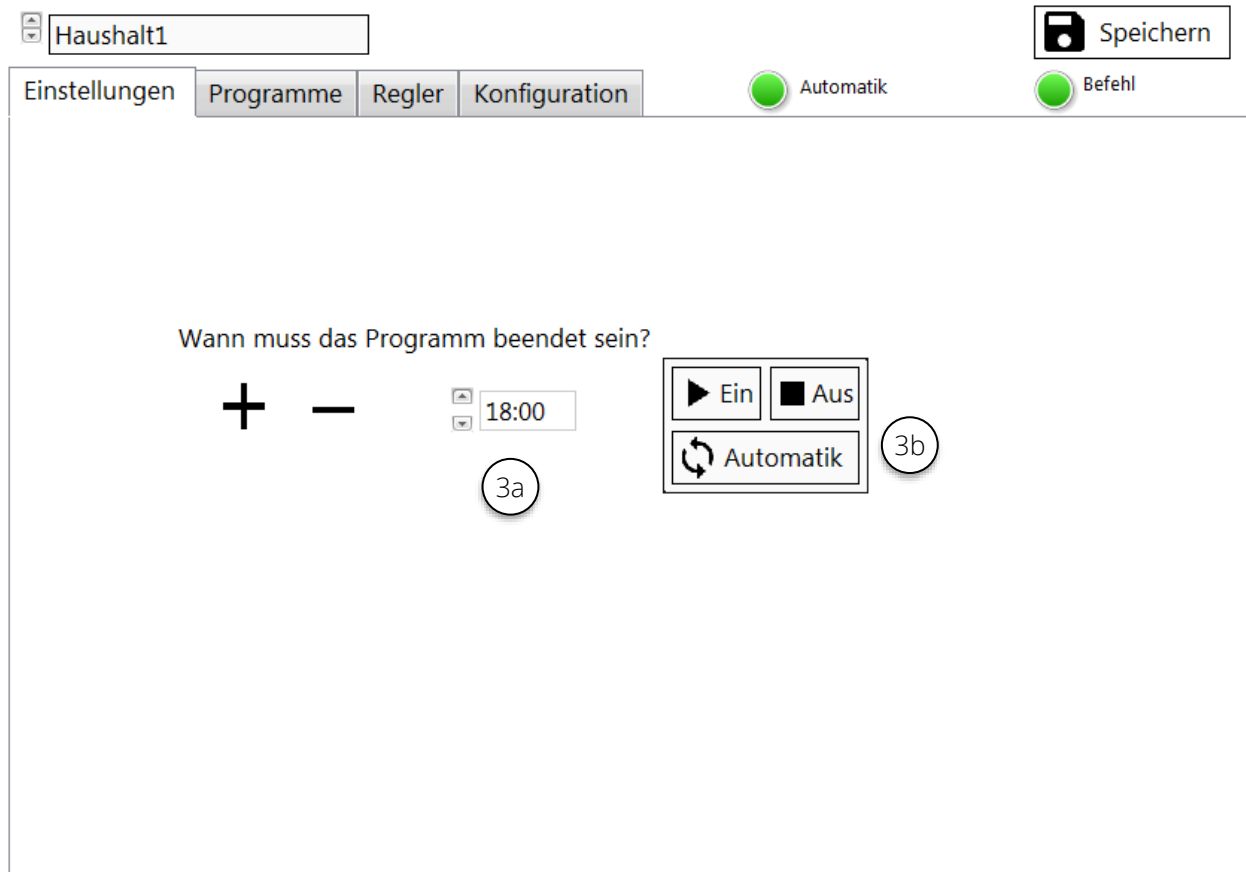


- 3a Zeitlicher Verlauf des solaren Deckungsgrades in %.
- 3b Schwellwert in %.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

9.8 Haushaltgerät mit zeitlicher Vorgabe des Programmendes

Dieser Abschnitt beschreibt den Betrieb eines Haushaltgerätes wie Waschmaschine, Geschirrspüler, Tumbler, usw. Der Benutzer kann vorgeben, wann das Programm beendet sein soll. Üblicherweise wird zu diesen Geräten auch ein Wipp-Taster mitgeliefert, mit welchem sie in den Automatik-Modus versetzt werden können.

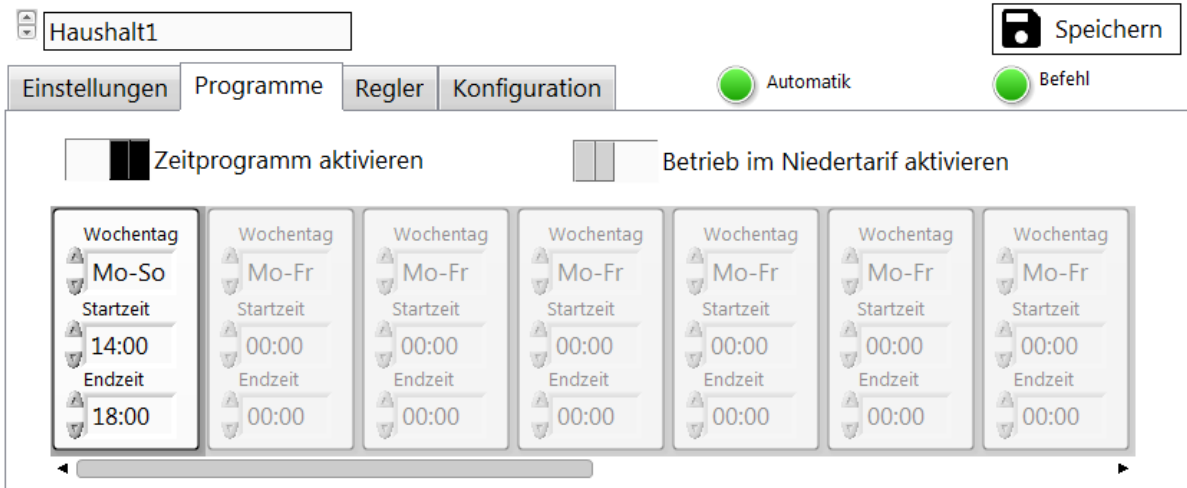
9.8.1 Komfort-Einstellungen mit Eingabe des Programmendes:



- 3a Vorgabe des Programmendes. Der Zeitpunkt wird vorgegeben, wann das Programm beendet sein soll. Beispiel: Sie befüllen am Morgen die Waschmaschine und geben ein, dass die Wäsche am Abend um 18:00 gewaschen sein soll.
- 3b Umschaltung Automatik/Manuell. Das Gerät kann manuell ein- oder ausgeschaltet werden bzw. in den Automatik-Modus versetzt werden. Beim Drücken von «Automatik» wird das Gerät zunächst ausgeschaltet und wartet auf einen Einschaltbefehl des Reglers (z.B. wenn die PV-Anlage genügend Leistung liefert). Gleiche Funktion wie der (optional) mitgelieferte Wipp-Taster.

9.8.2 Automatische Definition des Zeitprogramms:

Das Zeitprogramm wird vom Regler automatisch so gelegt, dass die Endzeit dem oben eingegebenen Zeitpunkt des Programmendes (3a) entspricht. Die Startzeit wird aus der Endzeit abzüglich der minimalen Betriebszeit (2a) des Gerätes berechnet (siehe Regler-Einstellungen bei Haushaltgerät Standard).



Beispiel oben: Das Programmende wurde auf 18:00 gelegt und die minimale Betriebszeit beträgt 4 Stunden (240 Minuten). Der Regler berechnet daraus die Startzeit 14:00.

Sie müssen hier also *keine* manuellen Einstellungen am Zeitprogramm vornehmen!

9.8.3 Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb

Bei einem Haushaltgerät mit Programmende wird der gleiche Deckungsgradregler verwendet wie ohne Programmende. Der einzige Unterschied besteht darin, dass durch das automatisch definierte Zeitprogramm das Gerät garantiert eingeschaltet wird, auch wenn die Sonne nicht scheint.

9.9 Definition der Zeitprogramme

Alle Komponenten können spezifische Zeitprogramme definiert werden, z.T. mit unterschiedlicher Wirkung (siehe vorangehende Abschnitte).

Folgend wird gezeigt, wie das Zeitprogramm eingegeben wird:



3a Schaltet das Zeitprogramm ein. Die Tabelle (4abc) wird aktiviert.

- 3b Schaltet den Betrieb im Niedertarif ein.
Die Zeiten des Niedertarifs werden im Abschnitt 0 vorgegeben.

Festlegung des Zeitprogramms (wenn 3a eingeschaltet):

- 4a Wahl des Wochentags oder mehrerer Wochentage, an welchen der entsprechende Eintrag gültig ist.
- 4b Wahl der Startzeit in (hh:mm, hh = Stunden, mm = Minuten).
- 4c Wahl der Endzeit in (hh:mm, hh = Stunden, mm = Minuten).

Es können beliebig viele Einträge gemacht werden. Es können auch mehrere Einträge für den gleichen Wochentag gemacht werden (siehe Beispiel oben).

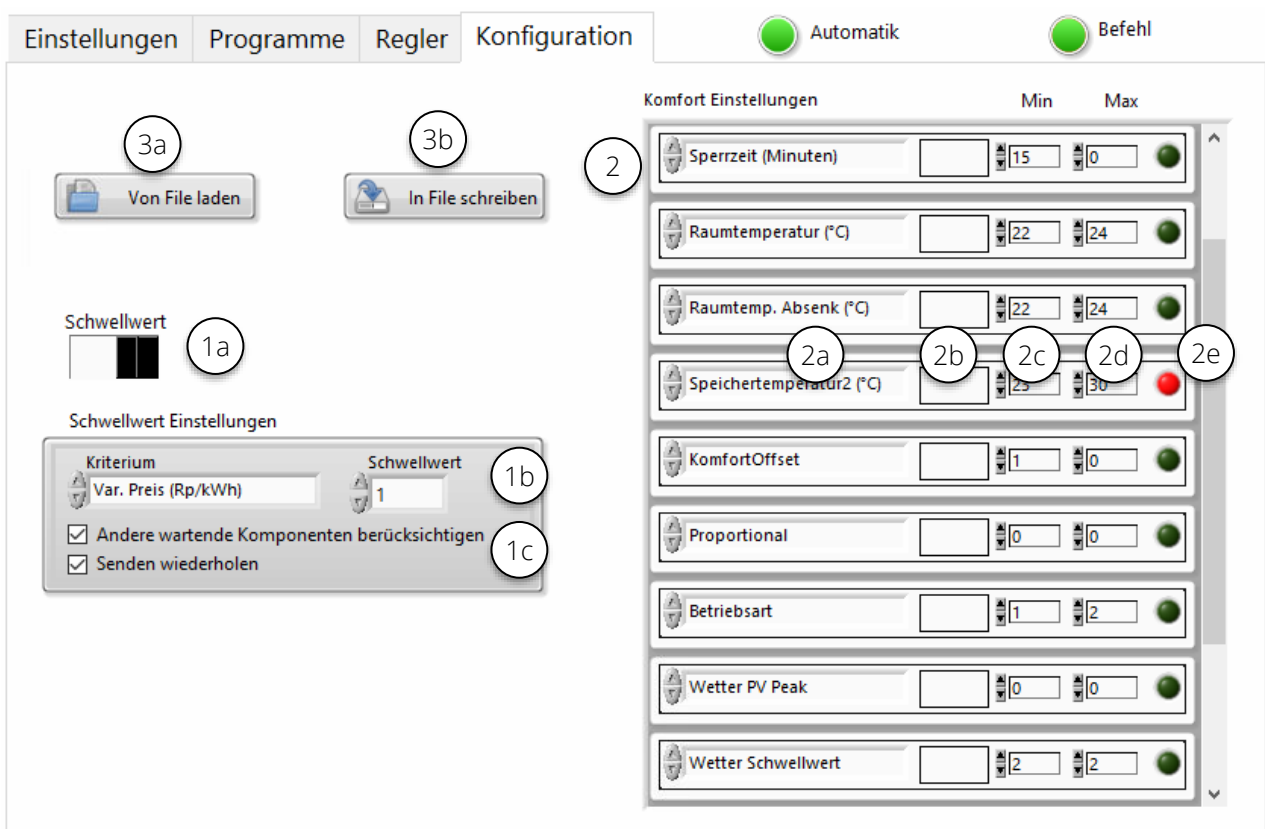
9.10 Detaillierte Konfiguration der Automatik-Einstellungen (nur für «Konfigurator»)

Folgende Funktionen sind nur verfügbar, wenn der Benutzer als «Konfigurator» oder «Entwickler» eingeloggt ist (Bedienebenen siehe Abschnitt 12.1). Der «Konfigurator» kann nur Werte innerhalb der vorgegebenen Konfiguration verändern, der «Entwickler» kann komplett neue Regler-Konfigurationen definieren.



Aufgrund der hohen Komplexität der Regler-Einstellungen wird dringend empfohlen, sich von Smart Energy Engineering beraten zu lassen. Durch falsche Einstellungen kann die Funktionsweise erheblich beeinträchtigt werden.

Im Tab «Konfiguration» können die detaillierten Einstellungen für die Automatik-Funktionen der gewählten Komponente vorgenommen werden:



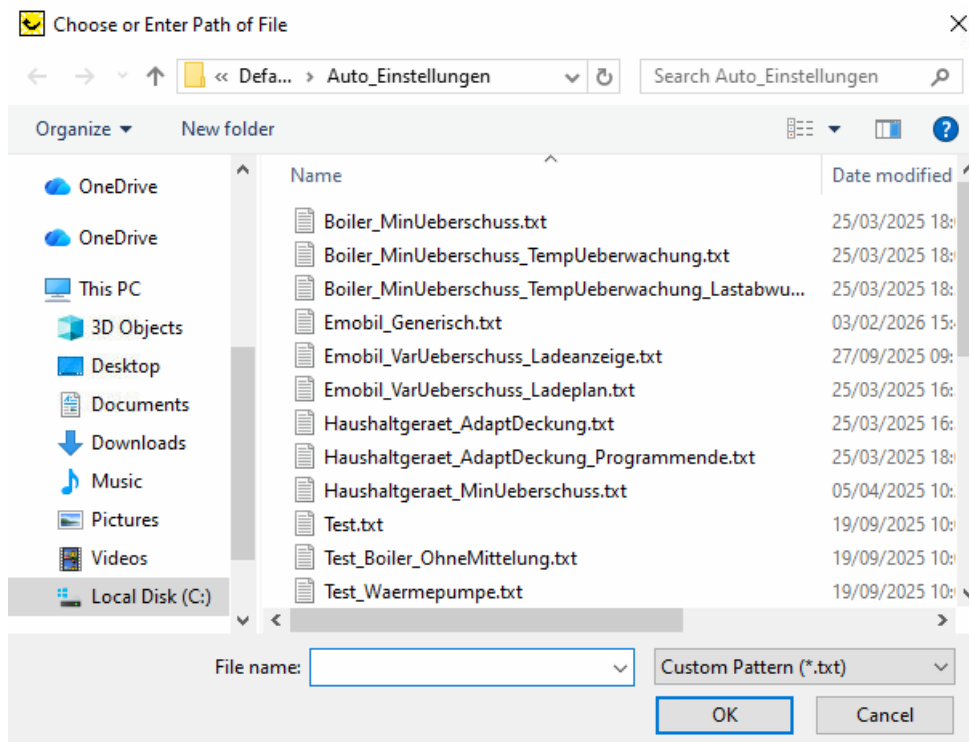
The screenshot shows the 'Konfiguration' tab with the following elements:

- Buttons: 'Von File laden' (3a), 'In File schreiben' (3b)
- Switch: 'Schwellwert' (1a)
- Dropdown: 'Kriterium' with 'Var. Preis (Rp/kWh)' selected (1b)
- Checkboxes: 'Andere wartende Komponenten berücksichtigen' (1c), 'Senden wiederholen' (1c)
- Value: 'Schwellwert' set to 1 (1b)
- Section: 'Komfort Einstellungen' with a list of settings (2):
 - Sperrzeit (Minuten): 15 / 0 (2)
 - Raumtemperatur (°C): 22 / 24 (2)
 - Raumtemp. Absenk (°C): 22 / 24 (2)
 - Speichertemperatur2 (°C): 25 / 30 (2a, 2b, 2c, 2d, 2e)
 - KomfortOffset: 1 / 0 (2)
 - Proportional: 0 / 0 (2)
 - Betriebsart: 1 / 2 (2)
 - Wetter PV Peak: 0 / 0 (2)
 - Wetter Schwellwert: 2 / 2 (2)

- 1a Schaltet den Schwellwert-Regler ein oder aus (Default = ein, also rechts).
- 1b Wählt das Regel-Kriterium aus (siehe Tabelle unten) mit dem entsprechenden Schwellwert.
- 1c Legt zusätzliche Einstellungen fest
 - Ist «Andere wartende Komponenten berücksichtigen» aktiviert, wird geprüft, ob andere Komponenten bereits den Einschaltbefehl bekommen haben, aber noch nicht eingeschaltet haben (z.B. aufgrund von Einschaltverzögerungen). Damit kann verhindert werden, dass sich mehrere Komponenten gleichzeitig einschalten. (Default = aktiviert). Falls die aktuelle Komponente auf höchster Priorität schalten soll (und die anderen wartenden Komponenten ignorieren soll), kann die Einstellung deaktiviert werden.
 - Ist «Senden wiederholen» aktiviert, wird ein Schaltbefehl mehrmals gesendet, bis das Gerät

reagiert hat. Dies ist für alle über Funk oder WLAN betriebenen Geräten zwingend notwendig, bei verkabelten Geräten empfohlen. Es gibt allerdings auch Geräte, welche keine Bestätigung ihres Schaltzustandes zurücksenden (z.B. gewisse EnOcean-Relais). In diesem Fall muss «Senden wiederholen» deaktiviert werden, da die Software sonst andauernd versuchen würde, das Gerät einzuschalten.

- 2 Liste der Komfort-Einstellungen (siehe Tabelle unten). Dies sind zusätzliche Randbedingungen für den Regler, welche einen erheblichen Einfluss auf dessen Funktionsweise haben.
- 2e Deaktivierung einzelner Komfort-Einstellungen (ab Version 6.1). Bei rot leuchtendem LED ist die entsprechende Einstellung deaktiviert bzw. wird in der einfachen Ansicht (unter «Einstellungen») nicht angezeigt. Die Deaktivierung kann auch einen Einfluss haben auf die Anzeige im Webportal (speziell bei den Einstellungen, welche mit «App...» beginnen). Gewisse Einstellungen müssen allerdings auf rot sein, damit die korrekte Funktion gewährleistet ist. Hinweise dazu finden Sie in der Tabelle unten.
- 3a Ab Version 7 können hier Vorlagen für Automatik-Einstellungen eingelesen werden:



Achtung: Beim Einlesen werden die aktuellen Einstellungen überschrieben. Verwenden Sie nur Vorlagen, welche zur aktuellen Komponente passen (z.B. Vorlagen für «Wärmepumpen», wenn es sich bei Ihrer aktuellen Komponente um eine Wärmepumpe handelt).

- 3b Ab Version 7 können hier Vorlagen für Automatik-Einstellungen erstellt werden. Dabei werden die aktuellen Einstellungen in eine Datei gespeichert.
Achtung: Überschreiben Sie keine bestehenden Vorlagen, sondern geben Sie einen neuen Dateinamen ein.

Folgende Tabelle definiert die möglichen **Regel-Kriterien und Schwellwerte (1b)**:

Kriterium	Schwellwert	Bedeutung
Adapt. Deckungsgrad (%) (Deckungsgrad-Regler mit adaptiver Schwelle)	Verschiebung des Deckungsgrad-Schwellwerts in % nach oben (positiv) oder unten (negativ). Default = 0.	Die Komponente schaltet bei genügend hohem solarem Deckungsgrad ein. Der Einschalt-Schwellwert adaptiert sich automatisch.
Var. Preis (Rp/kWh) (Preis-Regler mit variabler Stellgrösse)	Verschiebung des Nachfragepreises in Rp/kWh nach oben (positiv). <i>Typische Einstellung: Schwellwert = 2 (leicht überhöhtes Heizen im NT)</i> <i>Der Schwellwert muss > 0 eingestellt sein (ansonsten werden Stellwerte von 0 ausgegeben bei minimaler Nachfrage!)</i>	Die Komponente schaltet ein, falls der Nachfragepreis höher ist als der Angebotspreis. Beide Preise werden in Echtzeit berechnet. Mit dem Schwellwert kann der Nachfragepreis leicht nach oben geschoben werden (positiv), um den Komfort zu erhöhen. Bei variabel angesteuerten Komponenten wird der Stellwert proportional zur Differenz zwischen Nachfrage- und Angebotspreis berechnet.
Adapt. Preis (%) (Preis-Regler mit adaptiver Schwelle)	Verschiebung des Preis-Schwellwerts in Rp/kWh nach oben (positiv) oder unten (negativ). Default = 0.	Die Komponente schaltet bei genügend tiefem Angebotspreis ein. Der Einschalt-Schwellwert adaptiert sich automatisch.
Min. Überschuss (kW) (Überschuss-Regler mit min. Einschaltsschwelle)	Definition der absoluten Einschaltsschwelle in kW.	Die Komponente schaltet ein, wenn der solare Überschuss höher ist als die Einschalt-Schwelle. Die Einschalt-Schwelle ist fest.
Var. Überschuss (kW) (variabler Überschuss-Regler mit Einschaltsschwelle)	Verschieben der Einschaltsschwelle in kW nach oben (positiv) oder unten (negativ). Bei dem Default-Wert von 0 liegt die Einschaltsschwelle auf der minimalen Leistungsaufnahme der Komponente.	Die Komponente schaltet ein, wenn der solare Überschuss höher ist als die Einschalt-Schwelle. Dann wird der Leistungsstellwert variabel berechnet aus dem aktuellen Überschuss in kW.

Folgende Tabelle definiert die möglichen **Komfort-Einstellungen (2)**:

Einstellung (2a)	Min-/Max-Werte (2c, 2d)	Bedeutung
Wartezeit (Minuten)	Min = minimale Wartezeit in Minuten	Bei Komponenten mit Einschaltverzögerung wartet der Regler die angegebene Zeit (und «reserviert» entsprechenden Leistungsvorrat), bis die Komponente eingeschaltet ist.
Betriebszeit (Minuten)	Min = minimale Betriebszeit in Minuten	Nachdem die Komponente eingeschaltet wurde, wird diese mindestens während der vorgegebenen Betriebszeit nicht mehr ausgeschaltet. Damit kann zu häufiges Schalten verhindert werden.
Sperrzeit (Minuten)	Min = minimale Sperrzeit in Minuten	Nachdem die Komponente ausgeschaltet wurde, wird diese mindestens während der vorgegebenen Sperrzeit nicht mehr eingeschaltet. Damit kann zu häufiges Schalten verhindert werden.
Raumtemperatur (°C)	Min. = minimale Raumtemperatur in °C Max = maximale Raumtemperatur in °C	Definiert den Komfortbereich für die Raumtemperatur. Beim Unterschreiten der minimalen Temperatur wird die Komponente zwingend eingeschaltet, beim Überschreiten der maximalen Temperatur ausgeschaltet.
Raumtemp. Absenk (°C)	Min. = minimale abgesenkte Raumtemperatur Max. = maximale abgesenkte Raumtemperatur	Definiert die minimale und maximale Raumtemperatur im abgesenkten Zustand. Dieser wird über das Zeitprogramm definiert.
Mittelwert Raumtemp (°C)	Min. = minimale Raumtemperatur in °C Max = maximale Raumtemperatur in °C	Es wird der Mittelwert aller konfigurierten Raumtemperaturen genommen. Der Temperatur-Slider definiert den Bereich des Mittelwertes.
Minimum Raumtemp (°C)	Min. = minimale Raumtemperatur in °C Max = maximale Raumtemperatur in °C	Es wird das Minimum aller konfigurierten Raumtemperaturen genommen. Der Temperatur-Slider definiert den Bereich des Minimum-Wertes.
RaumtemperaturN (°C)		Das Suffix «N» bezeichnet eine spezifische Raumtemperatur und wird im Feld (2b) eingetragen. Alle spezifischen Raumtemperaturen fliessen in die Mittelwert-/Minimum-Bildung oben ein. Das Feld «Min» und «Max» der spezifischen Raumtemperatur hat in diesem Fall keinen Einfluss.

SpeichertemperaturN (°C)	Min. = minimale Speichertemperatur in °C Max = maximale Speichertemperatur in °C	Das Suffix «N» bezeichnet eine spezifische Speichertemperatur und wird im Feld (2b) eingetragen. Beim Unterschreiten der minimalen Temperatur wird die Komponente zwingend eingeschaltet, beim Überschreiten der maximalen Temperatur ausgeschaltet.
Speichertemperatur1 (°C)	Min. = minimale Brauchwarmwassertemperatur in °C Max = maximale Brauchwarmwassertemperatur in °C	Mit der Speichertemperatur1 wird immer die Temperatur des Brauchwarmwasserspeichers bezeichnet. Die Funktionsweise ist gleich wie oben.
Speichertemp1 Absenk (°C)	Min. = minimale abgesenkte Brauchwarmwassertemperatur in °C Max = maximale abgesenkte Brauchwarmwassertemperatur in °C	Definiert die minimale und maximale Speichertemperatur1 im abgesenkten Zustand. Dieser wird über das Zeitprogramm definiert.
Speichertemperatur2 (°C)	Min = minimaler Komfortwert Max = maximaler Komfortwert	Mit der Speichertemperatur2 wird immer die Temperatur des Heizungs-Pufferspeichers bezeichnet. Für Wärmepumpen mit MODBUS-Kommunikation beeinflusst die Speichertemperatur2 den Komfort-Wert der Heizkreise (als Stellgröße). Dabei wird die Speichertemperatur2 auf «inaktiv» gesetzt (rot), damit sie bei den Einstellungen nicht angezeigt wird.
Speichertemp2Ueber (°C)	Min. = minimale Überladung des Speichers in °C (Default = 0) Max. = maximale Überladung des Speichers in °C	Definiert die minimale und maximale Überladung des Pufferspeichers in °C, welche bei solarem Überschuss erfolgt. Wird für Wärmepumpen mit MODBUS-Kommunikation benutzt, welche ein Überladen des Pufferspeichers ermöglichen (dazu muss ein Mischventil eingebaut sein).
Speichertemperatur_NT	Keine Bedeutung	Die Speichertemperatur wird nur während der Niedertarif-Zeiten überwacht. Damit kann z.B. ein Nachladen im Niedertarif bei zu wenig solarer Deckung aktiviert werden.
TempObergrenze EIN	Keine Bedeutung	Bei dieser Einstellung wird die Komponente zwingend ausgeschaltet, wenn die Maximaltemperaturen erreicht sind. Achtung: Wärmepumpen werden im Sommer ausgeschaltet, wenn sie nur eine Rautemperatur als Kriterium definiert haben und diese überschritten wird, es wird dann auch kein Warmwasser produziert! Deshalb ist dieses Kriterium per Default deaktiviert.
KomfortOffset	Min = Offset in °C	Kann verwendet werden, um auf die Komfortwerte einen «Offset» zu addieren (bei Wärmepumpen) und damit eine feste Anhebung der Heizkurve zu bewirken.
Kuehlen	Keine Bedeutung	Die gewählte Komponente hat eine Kühlfunktion im Sommer (z.B. Wärmepumpen mit aktiver oder passiver Kühlung).
KuehlenRaum (°C) (ab Version 5.6)	Min. = minimale Raumtemperatur in °C Max = maximale Raumtemperatur in °C	Definiert den Bereich des Raumtemperatur-Sollwerts beim Kühlen. Die Raumtemperatur wird als Stellgröße variabel angesteuert. Dieses Kriterium kann nur für Wärmepumpen mit MODUBS-Kommunikation verwendet werden. Beim Verändern des Komfortbereichs der Raumtemperatur (°C) wird der Bereich von KuehlenRaum (°C) automatisch angepasst. KuehlenRaum wird auf «inaktiv» gesetzt (rot), damit sie bei den Einstellungen nicht angezeigt wird.
KuehlenVorlauf (°C) (ab Version 5.6)	Min. = minimale Vorlauftemperatur in °C Max = maximale Vorlauftemperatur in °C	Definiert den Bereich des Vorlauftemperatur-Sollwerts beim Kühlen. Die Vorlauftemperatur wird als Stellgröße variabel angesteuert. Dieses Kriterium kann nur für Wärmepumpen mit MODUBS-Kommunikation verwendet werden. Beim Verändern des Komfortbereichs der Raumtemperatur (°C) wird der Maximalwert von KuehlenVorlauf (°C) automatisch angepasst. KuehlenVorlauf wird auf «inaktiv» gesetzt (rot), damit sie bei den Einstellungen nicht angezeigt wird.

Stellwert (kW)	Min. = minimaler Stellwert in kW Max = maximaler Stellwert in kW (maximaler Stellwert ab Version 5.6)	Für Komponenten, welche mit variablem Leistungs-Stellwert angesteuert werden: Beim Einschalten über das Zeitprogramm oder im Niedertarif wird der minimale Stellwert verwendet. Beim manuellen Betrieb wird der maximale Stellwert verwendet. Achtung: Beim Update von älteren Versionen muss der Min und Max Stellwert auf den effektiven Regelbereich angepasst werden (z.B. 4..11 kW für Ladestationen). Bei älteren Versionen war der Max Stellwert auf 0, was zu Konflikten führen kann.
Stufen*	Min. = minimale Stufe (aus) Max. = maximale Stufe (ein)	Für Komponenten, welche stufenweise angesteuert werden, werden hier die minimalen und maximalen Stufen für den Betrieb definiert. Die minimale Stufe wird nie unterschritten (auch wenn keine Solarproduktion vorhanden ist). Die maximale Stufe wird gewählt, wenn die Komponente manuell oder automatisch eingeschaltet wird (bei solarem Überschuss). Beispiele für Stufen siehe weiter unten im Text.
Adaptiv	Keine Bedeutung	Kann bei gewissen Regelkriterien als Zusatzkriterium festgelegt werden. Die Schwellwerte werden dann adaptiv berechnet.
Proportional	Keine Bedeutung	Stellt den proportionalen Modus ein. Kann nur für Komponenten gewählt werden, welche mit proportionalem Stellwert (0..1) angesteuert werden können. Wird für Wärmepumpen mit Modbus-Ansteuerung verwendet, um den Heizbetrieb mit var. Preisregler und Raumtemperaturüberwachung zu optimieren.
VarTemperatur	Min. = Temperatur in °C ausserhalb des gewählten Zeitprogramms	Stellt den variablen Temperatur-Modus ein. Kann nur für Komponenten gewählt werden, welche mit variabler Temperaturvorgabe angesteuert werden können. Wird für Wärmepumpen mit Modbus-Ansteuerung verwendet, um den Warmwasserbetrieb mit var. Preisregler zu optimieren. Der Warmwasserbetrieb wird nur innerhalb des definierten Zeitprogramms optimiert, ausserhalb wird auf die feste Min.-Temperatur gefahren.
Drehzahl	Min. = minimale Drehzahl Max. = maximale Drehzahl	Stellt den drehzahlvariablen Modus ein. Kann nur für Komponenten gewählt werden, welche mit variabler Drehzahl angesteuert werden können. Wird für Wärmepumpen mit Modbus-Ansteuerung verwendet, welche eine direkte Drehzahlvorgabe zulassen. So kann z.B. der Warmwasserbetrieb mit var. Preisregler weiter optimiert werden.
Betriebsart**	Min. = Betriebsart (Zahl) im ausgeschalteten Zustand Max. = Betriebsart (Zahl) im eingeschalteten Zustand	Für Komponenten, welche mit verschiedenen Betriebsarten angesteuert werden, werden hier die Betriebsarten für den ein- und ausgeschalteten Betrieb definiert. Die Betriebsarten werden in Zahlen angegeben und korrespondieren den Angaben gemäss Dokumentation der Hersteller (z.B. Wärmepumpen über Modbus). Beispiele siehe weiter unten im Text.
Ladeplan	Keine Bedeutung	Aktiviert die intelligente Ladeplanung für Elektromobile mit Vorgabe der wöchentlichen Ladezeiten. Ab Version 7.x kann der Ladeplan vom Benutzer aktiviert oder deaktiviert werden (LED grün/rot).
Ladeanzeige	Keine Bedeutung	Aktiviert die Ladeanzeige für Elektromobile. Es wird der aktuelle Ladezustand und der Lademodus angezeigt. Sollte gewählt werden, wenn der Ladeplan nicht aktiv ist.
Laden_3phasig (ab Version 6.1)	Keine Bedeutung	Aktiviert die (manuelle) Phasen-Umschaltung für Elektromobile. Bei rotem LED (inaktiv) wird nur 1-phasig geladen, bei grünem LED (aktiv) wird 3-phasig geladen.

Programmende	Keine Bedeutung	Aktiviert die Vorgabe des Programmendes für Haushaltgeräte. Der Benutzer kann die gewünschte Zeit für das Programmende eingeben, woraus automatisch das Zeitprogramm berechnet wird. Dazu muss die minimale Betriebszeit auf die Laufzeit eines typischen Programmes (z.B. Waschgang) gesetzt werden.
ImmerEin	Keine Bedeutung	Stellt den permanenten Betrieb der Komponente ein, d.h. die Komponente schaltet nie aus (z.B. Ladestationen für spezielle Elektromobile, spezielle Ansteuerung von Wärmepumpen, Batterien, usw.).
MaxPreis (ab Version 7)	Max = Preisreduktion	Der maximale Nachfrage-Preis kann manuell reduziert werden (z.B. MaxPreis = 1 -> Nachfragepreis wird um 1 Rp/kWh reduziert). Wird benutzt, um bei maximalem Angebotspreis und maximalem Nachfragepreis ein Einschalten zu verhindern. (Beim Unterschreiten der minimalen Raumtemperatur oder anderer Komfortgrenzen wird aber trotzdem eingeschaltet).
MinPreis (ab Version 8)	Min = Preis-Schwelle	Wird bei dynamischen Tarifen benutzt, um eine minimale Preis-Schwelle festzulegen, unterhalb welcher die Komponente eingeschalten wird (z.B. für das Laden eines E-Mobils). Die Preis-Schwelle wird zum Minimum des Tarifierlaufs addiert.
Wetter PV Peak	Keine Bedeutung	Berücksichtigt die Wetterprognose mit dem Peak-Produktionswert der Photovoltaikanlage im Regler. Der prognostizierte Peak-Wert geht in die Berechnung des Schwellwertes ein. Bei variablem Preis-Regler wird daraus der erwartete Minimum-Preis des aktuellen Tages berechnet.
Wetter Schwellwert	Min. = Beeinflussung des Schwellwertes in Rp/kWh <i>Typische Einstellung: Min = 4</i>	Berücksichtigt die Wetterprognose mit prädiktiver Beeinflussung des Nachfragepreises im Regler. Das Maximum des Nachfragepreises wird nach unten verschoben je nach Bewölkungsgrad (Verschiebung um Min-Wert bei Bewölkungsgrad 0%, also 100% Sonne). Wird dem Schwellwert des variablen Preisreglers überlagert.
Wetter Niedertarif	Min. = Bewölkungsgrad (0..100%) für Aktivierung des Niedertarifs <i>Typische Einstellung: Min = 50</i>	Berücksichtigt die Wetterprognose mit dem Bewölkungsgrad des folgenden Tages als Einschaltkriterium im Niedertarif. Liegt der Bewölkungsgrad höher als der vorgegebene Min-Wert, wird das Gerät voraus im Niedertarif betrieben.
Lastabwurf (kW)	Max. = Maximaler Gesamtbezug (kW) für einen Lastabwurf	Aktiviert den Lastabwurf für die betreffende Komponente. Überschreitet die gesamte Netzbezugsleistung des Gebäudes den vorgegebenen Wert, wird die Komponente abgeschaltet. Nach der vorgegebenen min. Sperrzeit versucht der Regler wieder, die Komponente einzuschalten. Ab Version 5.6: Bei variablen Komponenten wird die Leistung innerhalb des minimal und maximal vorgegebenen Stellwertes (kW) reduziert. Sinkt die erlaubte Leistung unterhalb den minimalen Stellwert, wird die Komponente ausgeschaltet.
Kostenoptimierung (ab Version 5.6)	Keine Bedeutung	Auswahlfeld zur Kostenoptimierung wird angezeigt (Solartarif kostenlos, Solartarif=Einspeisetarif).
ProduktionNetto (ab Version 7)	Keine Bedeutung	Ladeleistung der Batterie wird von PV-Leistung abgezogen. Macht Sinn, wenn Batterie Priorität hat oder in einem separaten Teilsystem arbeitet (z.B. Garage)
Mittlung	Keine Bedeutung	Mit diesem Eintrag kann die (zusätzliche) Mittlung des Regelsignals ein- oder ausgeschaltet werden (grün/rot). Beim Ausschalten der Mittlung reagiert der Regler schneller. So kann z.B. auf schnell steigende Preiskurven oder schnell ansteigende Solarproduktion reagiert werden. Aber Achtung: Zu schnelles Reagieren

		kann für gewisse Komponenten nicht erwünscht sein (z.B. Wärmepumpen).
Max Sperrzeit NT (h)	Max. = Maximale Sperrzeit für Niedertarifs-Aktivierung	Bewirkt eine Aktivierung der Komponente im Niedertarif, wenn die maximale Sperrzeit überschritten wurde (z.B. zur Legionellen-Bekämpfung in Warmwasser-Speichern. Das Kriterium entspricht jedoch nicht mehr der neuen SIA-Norm 385/1 und ist deshalb obsolet)
AppAutomatikAus	Keine Bedeutung	Bewirkt, dass im Webportal für die entsprechende Komponente eine Schaltfläche angezeigt wird, mit welcher zwischen «Automatik» und «Aus» gewählt werden kann (z.B. für Wärmepumpen, Boiler, etc).
AppManuellAuto	Keine Bedeutung	Bewirkt, dass im Webportal für die entsprechende Komponente eine Schaltfläche angezeigt wird, mit welcher zwischen «Manuell» und «Automatik» gewählt werden kann (z.B. für Elektromobil-Ladestationen).
AppNiedertarif (ab Version 6.1)	Keine Bedeutung	Bewirkt, dass im Webportal für die entsprechende Komponente eine Schaltfläche «Niedertarif» angezeigt wird (z.B. für Elektromobil-Ladestationen oder Haushaltgeräte).
AppKeinKomfort (ab Version 6.1)	Keine Bedeutung	Bewirkt, dass im Webportal für die entsprechende Komponente <i>kein</i> Komfort-Slider angezeigt wird.

*Beispiele für **Stufen** von Wärmepumpen oder Wärmepumpen-Boilern:

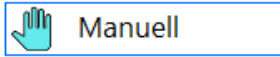
Schnittstelle	Betriebsarten
PV-Ready	0 = Sperrung 1 = Normalbetrieb 2 = Erhöhter Betrieb (PV-optimiert)
SG-Ready	0 = Sperrung 1 = Normalbetrieb 2 = Erhöhter Betrieb 3 = Zwangsbetrieb

Bemerkung zu SG-Ready: Obwohl es sich um eine standardisierte Schnittstelle für Wärmepumpen und andere Geräte handelt, ist leider die Wirkung der Stufen je nach Hersteller sehr unterschiedlich. Deshalb müssen die Stufen bei der Inbetriebnahme zusammen mit dem Hersteller eingestellt und getestet werden.

Beispiele für **Betriebsarten von Wärmepumpen:

Hersteller	Betriebsarten
Stiebel Eltron	0 = Notbetrieb 1 = Bereitschaft 2 = Programmbetrieb 3 = Komfortbetrieb 4 = Eco-Betrieb 5 = Warmwasser-Betrieb
CTA Heiz-Modus	1 = Automatik 2 = Komfort 3 = Reduziert 4 = Frostschutz / Aus 5 = Notbetrieb
CTA Warmwasser-Modus	1 = TWW Betrieb ein 2 = TWW Betrieb aus 3 = Push (kurzzeitige Temperaturerhöhung) 4 = Temporär aus 5 = Notbetrieb TWW

10 Manueller Betrieb über Software



Neben dem automatischen Betrieb können die Komponenten auch manuell geschaltet werden. Dies ist primär für die Inbetriebnahme, Wartung oder zur gezielten Aktivierung/Deaktivierung einzelner Komponenten gedacht.



Im manuellen Betrieb können die Komponenten direkt freigegeben oder gesperrt werden, ohne Überwachung der Laufzeiten. Bei zu häufigem Ein-/Ausschalten kann die Lebensdauer der Komponenten reduziert werden. Schalten Sie die Komponenten also nicht zu schnell und zu häufig manuell ein und aus!

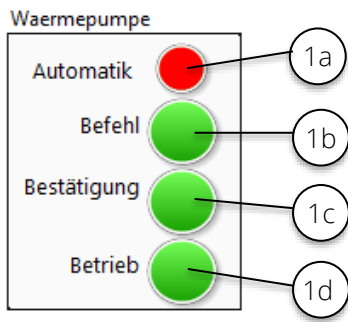


Komponenten wie Wärmepumpen sollten auch im Sommer nicht komplett ausgeschaltet werden. Z.T. laufen periodisch die Zirkulationspumpen, um ein "einrosten" zu verhindern. Auch das automatische Anlaufen im Herbst aufgrund der Heizgrenze funktioniert nur, wenn die Wärmepumpe freigegeben ist.

Im manuellen Betrieb werden folgende Elemente angezeigt:

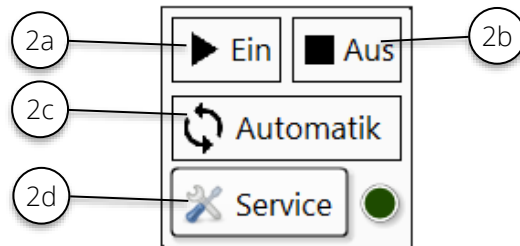
	Wärmepumpe	Boiler	Emobil	Haushalt1
1	Automatik ● Befehl ● Bestätigung ● Betrieb ●	Automatik ● Befehl ● Bestätigung ● Betrieb ●	Automatik ● Befehl ● Bestätigung ● Betrieb ●	Automatik ● Befehl ● Bestätigung ● Betrieb ●
2	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> ●
3	Wärmepumpe <input type="button" value="−"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="+"/>		Emobil <input type="button" value="−"/> <input type="text" value="11"/> <input type="button" value="+"/>	
4	Wärmepumpe 		Emobil 	
5a				5b

1 Anzeige des Schaltzustandes:



- 1a Grün = Automatik-Modus aktiv, Rot = manueller Modus
- 1b Grün = Freigabebefehl wurde an Relais geschickt, Rot = Sperrbefehl wurde an Relais geschickt
- 1c Grün = Relais hat Freigabebefehl bestätigt, Rot = Relais hat Sperrbefehl bestätigt.
- 1d Grün = Komponente ist im Betrieb, Rot = Komponente ist nicht im Betrieb.
Der Betrieb wird erkannt, sobald die Komponente eine minimale elektrische Leistung aufnimmt (falls diese gemessen wird).

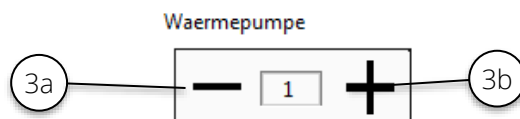
2 Knöpfe zum Schalten der Komponente:



- 2a Komponente freigeben. Die Software wechselt in den manuellen Modus.
- 2b Komponente sperren. Die Software wechselt in den manuellen Modus.
- 2c Automatik-Modus aktivieren.
- 2d Service-Modus aktivieren (ab Version 5.6)

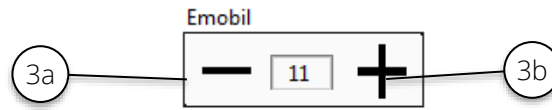
3 Eingabe des Stellwertes:

Für Komponenten mit stufenweiser Ansteuerung (z.B. Wärmepumpen mit SG-Ready):



- 3a Reduktion der Stufe um 1 (Minimum 0)
- 3b Erhöhung der Stufe um 1 (Maximum je nach Komponente)

Für Komponenten mit variabler Ansteuerung
(z.B. Elektromobil-Ladestationen):



- 3a Reduktion des Stellwerts um 0.5 kW (Minimum je nach Komponente)
- 3b Erhöhung des Stellwerts um 0.5 kW (Maximum je nach Komponente)
- 4 Anzeige der effektiv aufgenommenen Leistung (kW) der Komponente (falls gemessen)
- 5a Komponenten nach links scrollen
- 5b Komponenten nach rechts scrollen

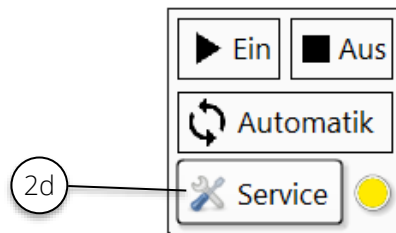


Eine Komponente kann über die Software nicht zum Betrieb gezwungen werden. Über die Schaltfläche "Ein" wird sie lediglich freigegeben und über die Schaltfläche "Aus" gesperrt. Die lokale Steuerung der Komponente entscheidet, ob die Komponente bei einer Freigabe tatsächlich anläuft. Beispiel: Eine Wärmepumpe läuft nur an, wenn die Temperaturen entsprechend tief sind und die internen Zeitrelais einen Start ermöglichen.

11 Service-Modus (ab Version 5.6)

Der Service-Modus kann aktiviert werden, wenn ein angeschlossenes Gerät Probleme verursacht. Das Gerät wird in einen Default-Zustand versetzt und nicht mehr angesteuert über den Eigenverbrauchsmanager. Somit kann das Gerät entsprechend gewartet werden.

Der Service-Modus wird über das Menü «Manuell» aktiviert, indem bei der betroffenen Komponente folgender Knopf gedrückt wird (2d):

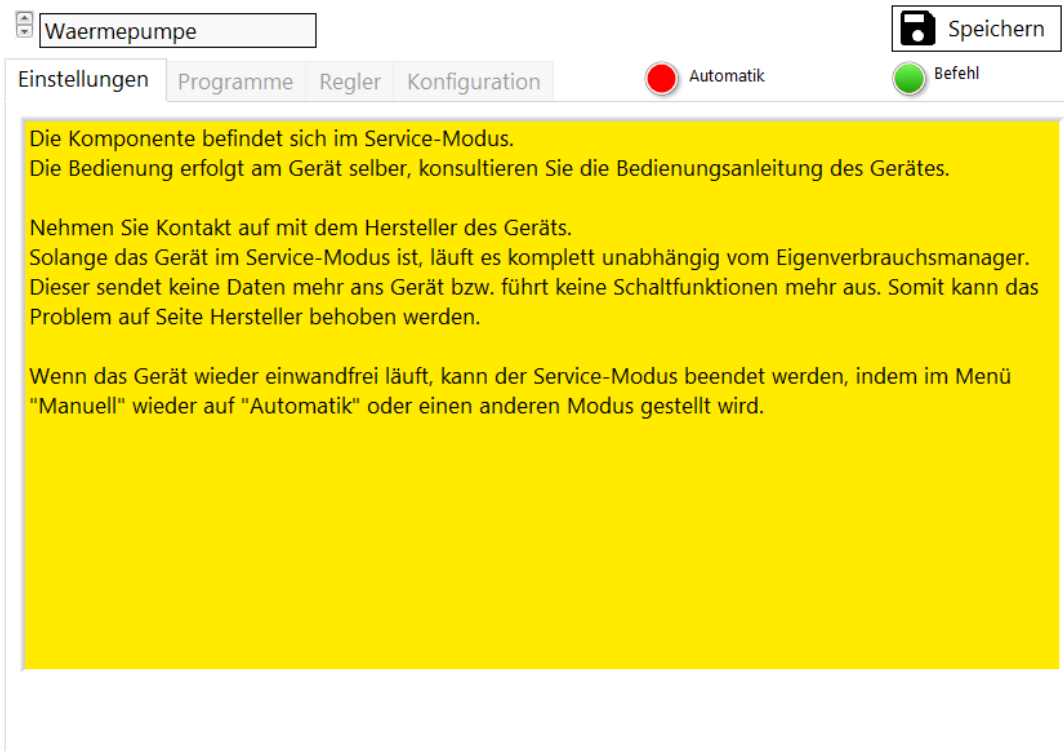


Der aktivierte Service-Modus wird durch eine gelbe LED angezeigt. Zudem erscheint folgende Meldung (Beispiel Wärmepumpe):

Komponente Wärmepumpe ist im Service-Modus.

✓ OK

Im Automatik-Menü ist die entsprechende Komponente mit einem gelben Textfeld markiert (Beispiel Wärmepumpe):



Wärmepumpe

Speichern

Einstellungen Programme Regler Konfiguration

Automatik Befehl

Die Komponente befindet sich im Service-Modus.
Die Bedienung erfolgt am Gerät selber, konsultieren Sie die Bedienungsanleitung des Gerätes.

Nehmen Sie Kontakt auf mit dem Hersteller des Geräts.
Solange das Gerät im Service-Modus ist, läuft es komplett unabhängig vom Eigenverbrauchsmanager. Dieser sendet keine Daten mehr ans Gerät bzw. führt keine Schaltfunktionen mehr aus. Somit kann das Problem auf Seite Hersteller behoben werden.

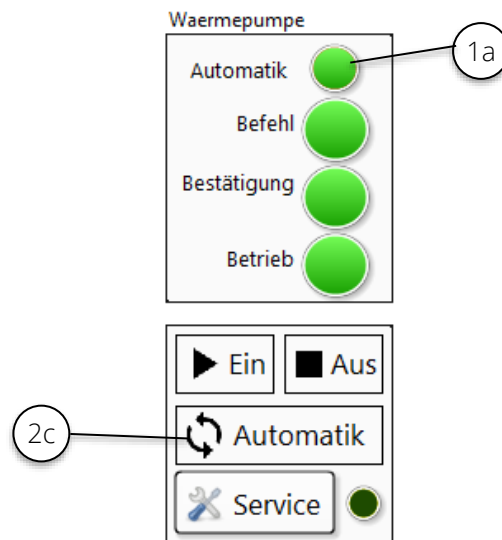
Wenn das Gerät wieder einwandfrei läuft, kann der Service-Modus beendet werden, indem im Menü "Manuell" wieder auf "Automatik" oder einen anderen Modus gestellt wird.

Sämtliche Bedienfelder sind deaktiviert. Auch über das Webportal bzw. die Smartphone-App können keine Einstellungen mehr vorgenommen werden. Die Bedienung erfolgt ausschliesslich am Gerät selber.



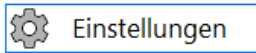
Avisieren Sie nun den Hersteller des Gerätes. Der Eigenverbrauchsmanager muss während dem Support-Einsatz des Herstellers im Service-Modus bleiben, damit das angeschlossene Gerät nicht beeinflusst wird. Nach erfolgtem Support-Einsatz sollte das Gerät auf die korrekte Funktionsweise getestet werden (über die Bedienung des Gerätes selbst), bevor der Eigenverbrauchsmanager wieder aktiviert wird.

Die Aktivierung des Eigenverbrauchsmanagers erfolgt wiederum über das Menü «Manuell»:



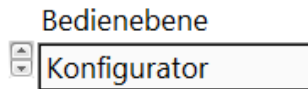
Über den Knopf «Automatik» (2c) kann der Automatik-Modus aktiviert werden. Das grüne LED bei «Automatik» (1a) sollte wieder aufleuchten.

12 Einstellungen



Über die Schaltfläche können folgende Einstellungen vorgenommen werden.

12.1 Bedienebenen



Es kann zwischen folgenden Bedienebenen gewählt werden:

Normal. Normaler Benutzer ohne spezielle Rechte. Dieser kann nur die Anzeigen betrachten. Er kann weder Einstellungen verändern noch Komponenten manuell schalten.

Betreiber. Betreiber der Anlage. Dieser kann Automatik-Einstellungen verändern, Komponenten manuell schalten und Stromtarife eingeben. Passwortgeschützt.

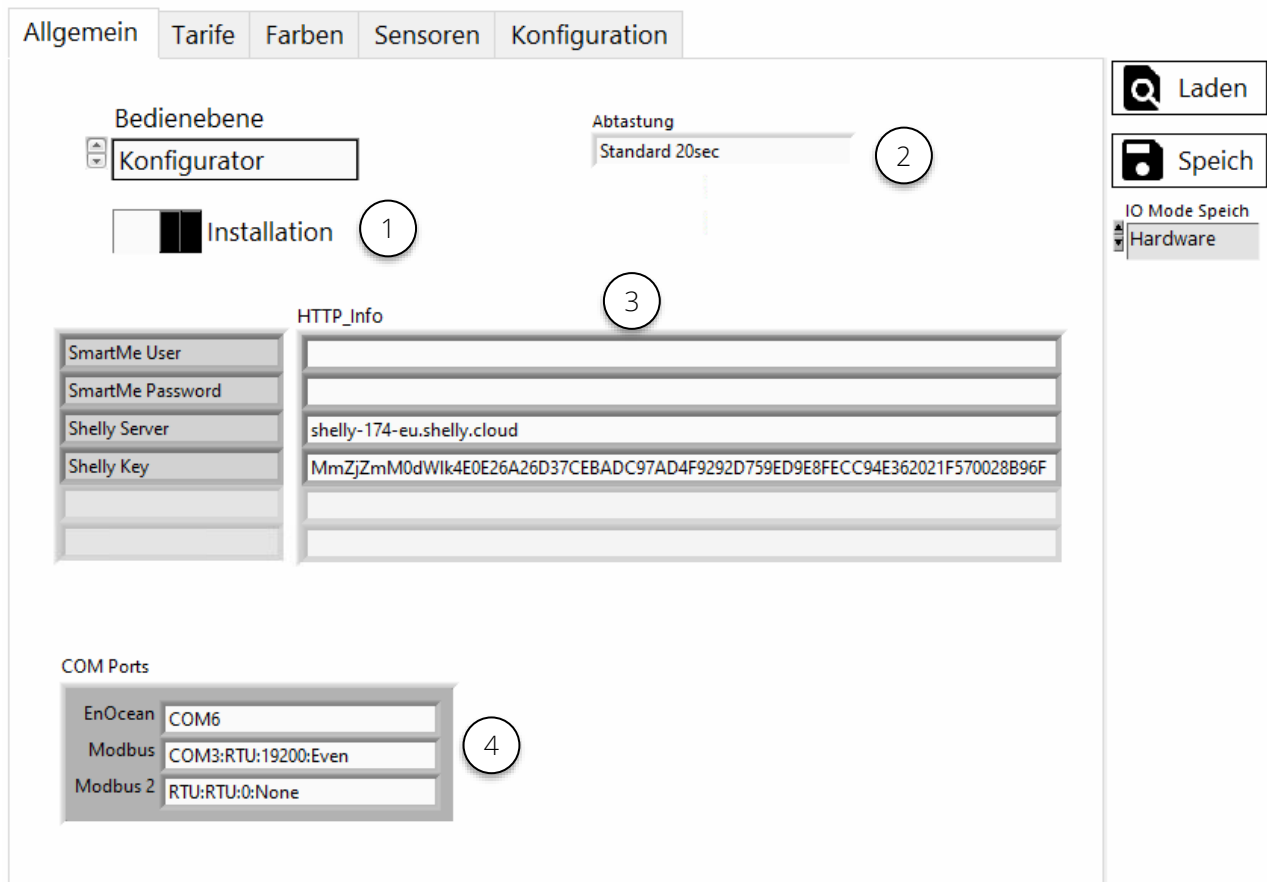
Konfigurator. Nur für den Installateur bzw. Fachmann. Konfiguration der Regler und erweiterte Einstellungen möglich. Passwortgeschützt.

Entwickler. Nur für Smart Energy Engineering. Detaillierte Konfiguration der Regler und weitere Entwicklungs-Tools freigeschaltet. Passwortgeschützt.

Die Passwörter werden von Smart Energy Engineering nur nach vorgängiger Einführung freigegeben.

12.2 Installationsmodus (ab Version 6.1)

Der Installationsmodus dient zur Konfiguration und Inbetriebnahme des Systems



- 1 Schaltfläche nach rechts stellen → Aktivieren des Installationsmodus
- 2 Anzeige der Abtastzeit der Software (kann hier nicht verändert werden):
 - Standard 20 sec Abtastung
 - Schnell 5 sec Abtastung
 - Sehr schnell 1sec Abtastung
- 3 Server-Informationen für benutzte Cloud-Dienste
 - Smart-me: Benutzer und Passwort für die Einbindung von Smart-me-Geräten
 - Shelly: Server-Name und Key für die Einbindung von Shelly-Geräten über die Cloud

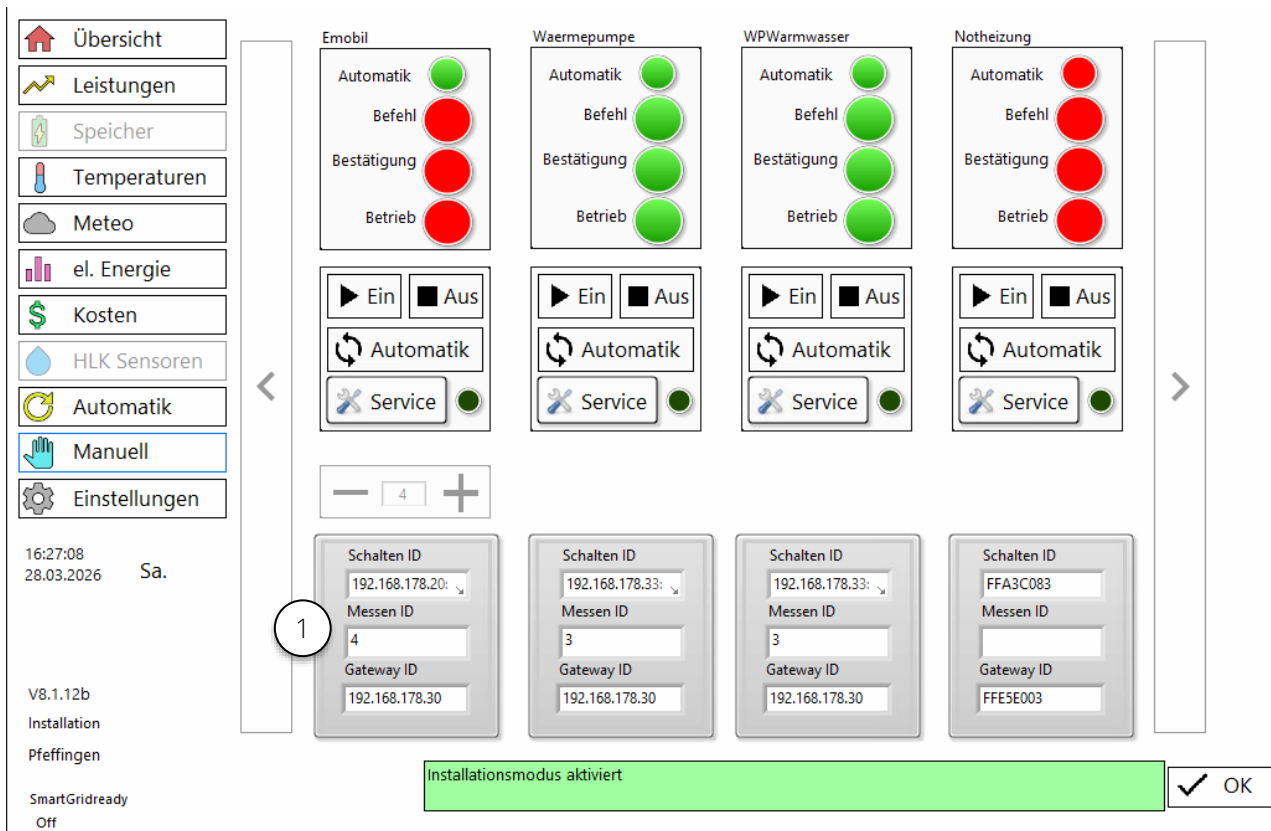
Diese Informationen müssen in den Apps von Smart-me und Shelly abgefragt werden. Beachten Sie dazu die Anleitungen der entsprechenden Hersteller.

- 4 Einstellung der seriellen Schnittstellen (COM-Ports)
 - COM Port für EnOcean USB 300 Gateway
 - COM Port für Modbus-RTU Verbindung (z.B. Stromzähler)
 - COM-Port 2 für zweite Modbus-RTU Verbindung (z.B. Temperaturfühler)

Die tatsächlich vorhandenen COM-Ports müssen über Windows → Einstellungen → Geräteanager abgefragt werden. Die Einstellung der Baudrate (z.B. 19200) und der Parität (z.B. Even) muss auf die angeschlossenen Geräte abgestimmt sein.

Der Eintrag «RTU:RTU:0:None» bedeutet, dass der entsprechende COM-Port nicht konfiguriert ist.

Im **Installationsmodus** können zudem die **Adressen** der Schalt-Aktuatoren (Relais) konfiguriert werden in der Ansicht «Manuell»:



Im unteren Bereich erscheinen nun Felder zur Eingabe der IDs (1):

- Schalten ID: Adresse der Schaltbefehl-Bestätigung.
- Messen ID: Adresse der empfangenen Messdaten.
- Gateway ID: Adresse des Schaltbefehls, welcher vom Gateway gesendet wird (z.B. USB 300 für EnOcean).

Die Bedeutung der IDs kann je nach Komponente und Einbindung unterschiedlich sein:

- Geräte-ID bei Funk-Komponenten (z.B. EnOcean) oder Modbus RTU (seriell)
- Geräte-IP-Adresse bei Komponenten, welche über LAN oder WLAN direkt eingebunden sind
- Geräte-ID bei Komponenten, welche über die Cloud eingebunden werden

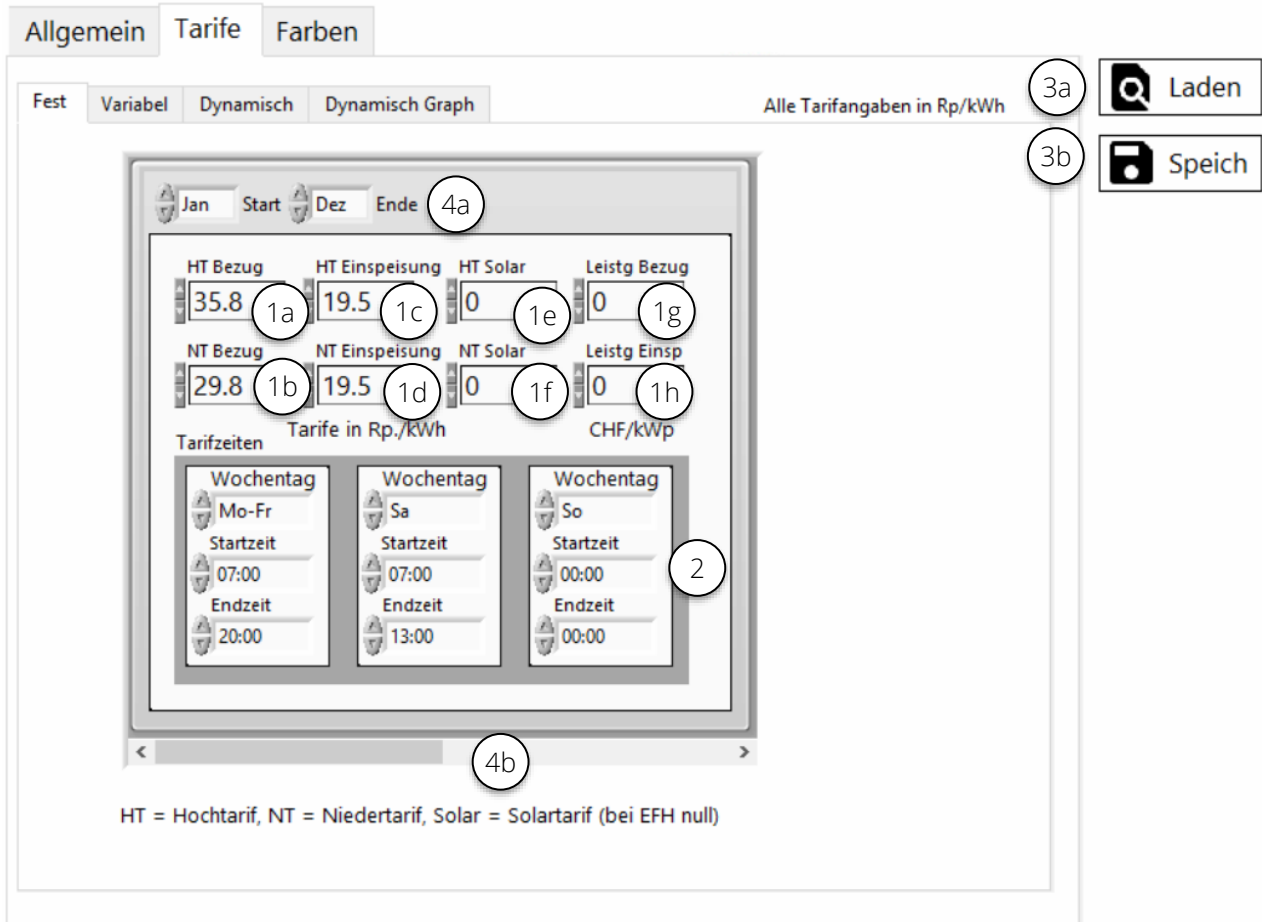
Im Installationsmodus funktioniert auch der Hardware-Zugriff direkter, d.h. Schaltbefehle werden direkt gesendet (unabhängig vom alten Schaltzustand). Auf diese Weise können z.B. Funkrelais besser eingelernt werden. Auch das Fehlerhandling ist direkter, um Probleme frühzeitig zu erkennen.

12.3 Eingabe des Stromtarifs

Der Stromtarif wird nach dem Tarifblatt des Elektrizitätswerks eingegeben. Bei einer Änderung des Tarifs (Umschaltung Sommer/Winter oder Preisänderungen) muss der Tarif in untenstehender Eingabemaske eingegeben werden. Der Tarif dient als Basis zur Berechnung des variablen Preises sowie der Kostenstatistik.

12.3.1 Fester Tarif:

Die meisten Energieversorger verrechnen nach einer festen Tarifstruktur mit Hoch- und Niedertarif mit festen Tarifzeiten.



1a/b Tarif in Rp/kWh für Bezug aus dem Stromnetz, Hochtarif HT (1a) und Niedertarif NT (1b). Dieser Tarif gilt für den Strombezug aus dem Netz und wird vom Elektrizitätswerk in Rechnung gestellt. Er beinhaltet die Summe aus Energiepreis, Netznutzung und Abgaben. Die Hochtarif-Zeiten werden über die Tarifzeiten 2 eingestellt.

1c/d Tarif in Rp/kWh für Einspeisung ins Stromnetz, Hochtarif HT (1c) und Niedertarif NT (1d). Dieser Tarif gilt für die Strom-Rücklieferung ins Netz und wird vom Elektrizitätswerk vergütet. Er beinhaltet den Energiepreis und allfällige Ökostromvergütungen (Herkunftsnachweis HKN, kostendeckende Einspeisevergütung KEV, usw). Die Hochtarif-Zeiten werden über die Tarifzeiten 2 eingestellt.

1e/f Tarif in Rp/kWh für lokalen Solarstrom
Dieser Tarif kann bei Einfamilienhäusern auf null (0) gesetzt werden, da der lokale Eigenstrom

nichts kostet. Bei Mehrfamilienhäusern mit ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) wird der lokal verrechnete Tarif gemäss dem Leitfaden Eigenverbrauch von EnergieSchweiz festgelegt.

- 1g/h Leistungstarif in CHF/kWp (ab Version 5.6). Für EFH kann dieser Tarif auf null (0) gesetzt werden, da für Kleinverbraucher i.d.R. keine Leistungstarife existieren. Für Grossverbraucher ab einem bestimmten jährlichen Gesamtverbrauch gilt hingegen ein Leistungstarif. Konsultieren Sie dazu die Tarifbestimmungen Ihres Energieversorgers. Der Leistungstarif wird in CHF/kWp angegeben. Der Leistungspeak (kWp) wird monatlich bestimmt und verrechnet.
- 2 Einstellung der Tarifzeiten. Innerhalb der eingestellten Zeitbereiche gilt der *Hochtarif* (HT). Ausserhalb der eingestellten Zeitbereiche gilt der Niedertarif. Falls am entsprechenden Tag kein Hochtarif definiert ist, kann die Startzeit = Endzeit = 00:00 eingegeben werden.
Beispiel: Hochtarif Mo-Fr 07:00 bis 21:00, Sa 13:00 bis 21:00, So nur Niedertarif
- 3a Speichern. Die eingegebenen Tarife müssen gespeichert werden.
- 3b Laden. Die zuletzt gespeicherten Tarife können geladen werden.
- 4a (ab Version 7.4): Eingabe der Zeitperiode für den Tarif (Monate).
- 4b (ab Version 7.4): Scrollbar zur Wahl der Tarifperiode. Nach rechts oder links scrollen. Eine neue Tarifperiode kann eingegeben werden, indem zuerst nach rechts gescrollt wird, und anschliessend die leeren Felder überschrieben werden.

Vergessen Sie nicht, die eingegebenen Tarife zu speichern (3a).

12.3.2 Automatischer Tarif (ab Version 7.7):

Ab Version 7.7 können die Stromtarife automatisch aus zentralen Datenbanken gelesen werden, welche in der Cloud verfügbar sind:

- Strombezugstarif aus <https://www.strompreis.elcom.admin.ch/>
- Einspeisetarif für PV aus <https://www.vese.ch/pvtarif/>
- Gemeindeverzeichnis aus <https://www.agvchapp.bfs.admin.ch/de/communes/query>

Die Plattformen stellen die Tarife schweizweit zusammen nach Gemeinde und Energieversorger. Bei den Strombezugstarifen der **ELCOM** (Eidgenössische Elektrizitätskommission) handelt es sich um statistische Mittelwerte (Medianwerte) für eine bestimmte Verbrauchskategorie. Es kann also Abweichungen geben zu den effektiven Bezugstarifen, welche in den Tarifblättern der Energieversorger publiziert werden, je nach gewähltem Stromprodukt. Bei den Einspeisetarifen des **VESE** (Verband unabhängiger Energieerzeuger) werden die effektiven Rückliefertarife der Energieversorger publiziert, welche allerdings z.T. mit Verzögerung eintreffen (typischerweise im Verlaufe des Q1 im laufenden Jahr). Auch hier kann es also Abweichungen geben zu den tatsächlich aktuellen Einspeisetarifen. Das Gemeindeverzeichnis des **BFS** (Bundesamt für Statistik) ordnet jeder Gemeinde eine Identifikationsnummer zu (nicht zu verwechseln mit der Postleitzahl PLZ), welche in den Plattformen zur eindeutigen Kennzeichnung benötigt wird.

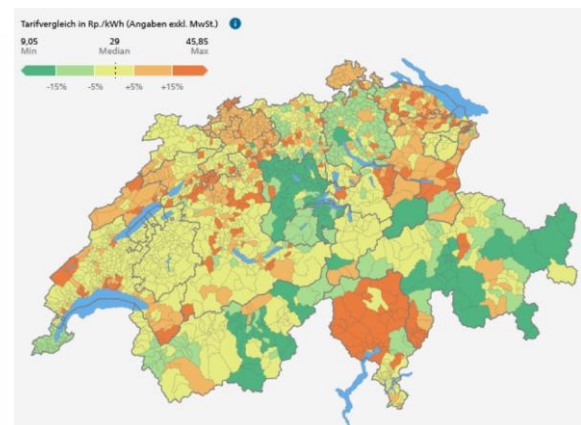
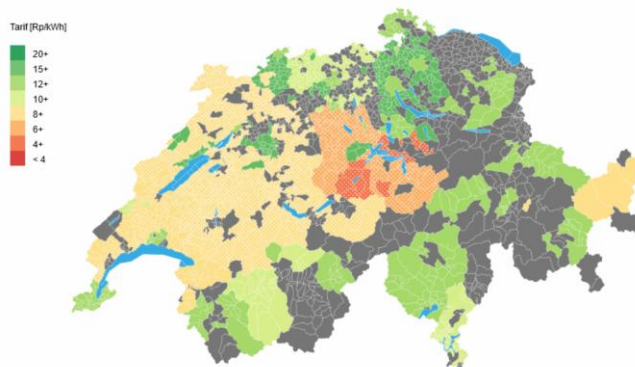


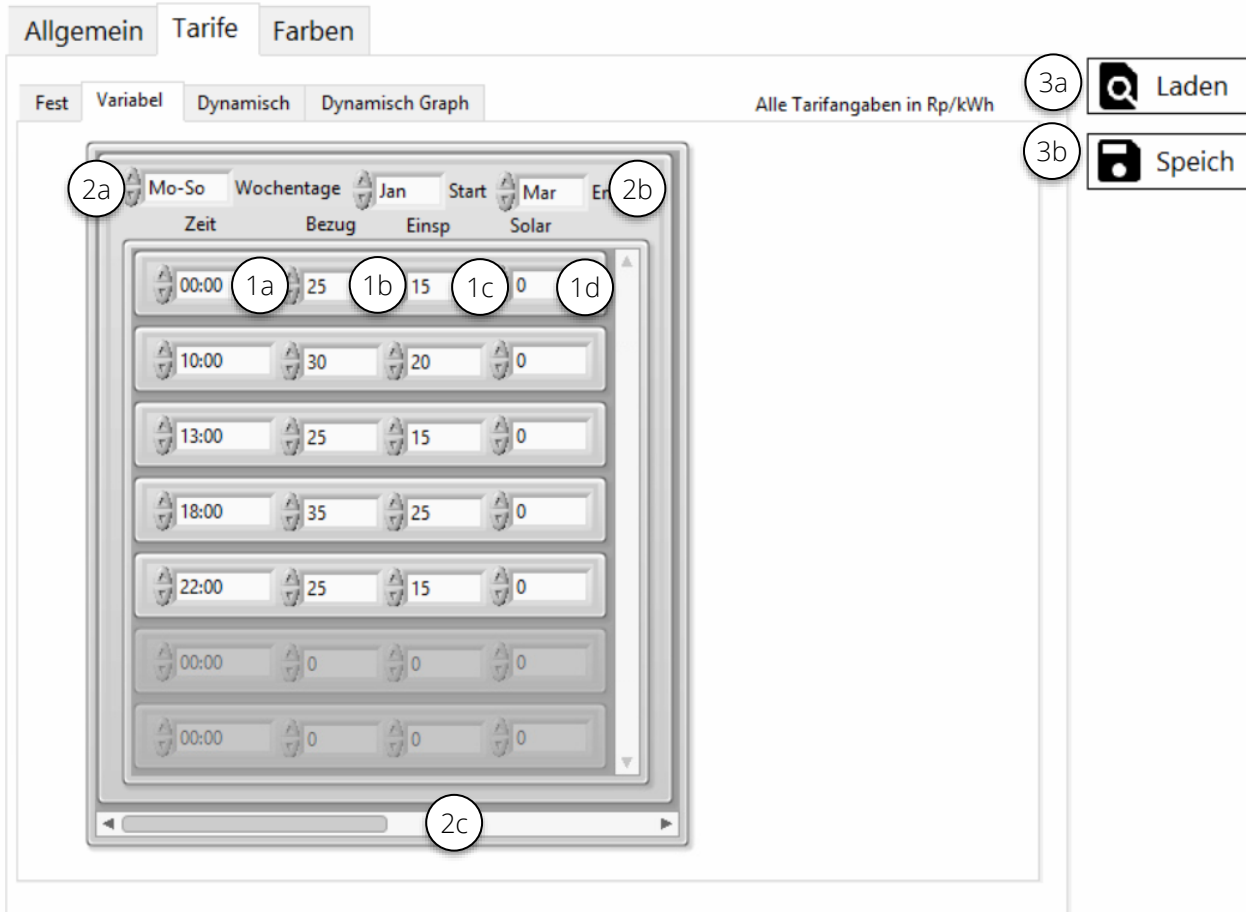
Bild links: PV-Tarif-Vergleich von VESE (<https://www.vese.ch/pvtarif/>)

Bild rechts: Stromtarif-Vergleich der ELCOM (<https://www.strompreis.elcom.admin.ch/>)

Aufgrund des aktuellen Stands der Plattformen von ELCOM und VESE werden die automatisch ausgelesenen Tarife im Moment nicht empfohlen. Ein neuer Datenhub für CH-weite Tarifinformationen ist in Vorbereitung.

12.3.3 Variabler Tarif (ab Version 7.4):

Einige Energieversorger verrechnen wahlweise nach einem variablen Tarif, welcher mehrere tageszeitliche und monatliche Abstufungen haben kann. Die Abstufungen sind vorweg bekannt und werden vom Energieversorger in einem Tarifblatt kommuniziert.



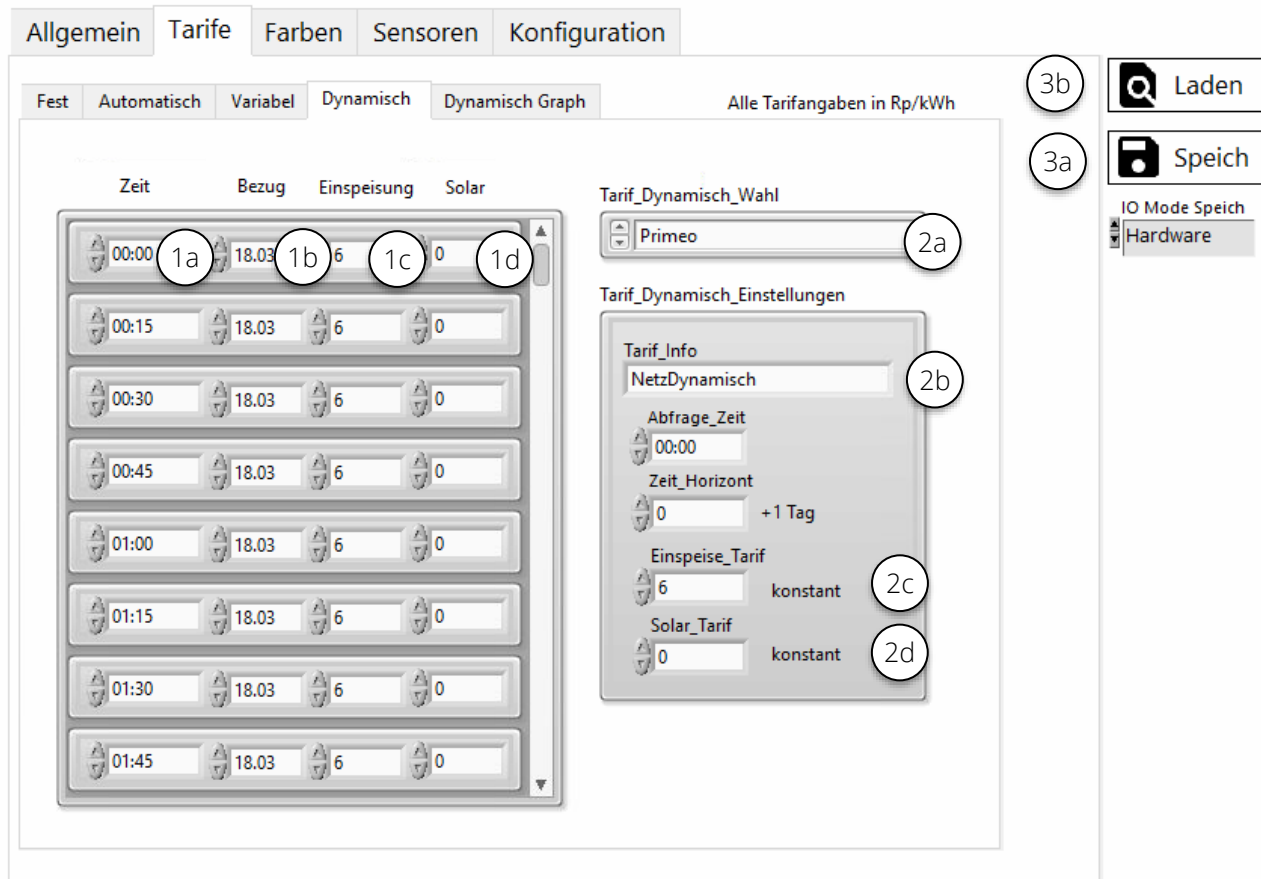
Der variable Tarif wird als Liste vorgegeben, welche beliebig viele Einträge haben kann. Jeder Eintrag stellt den Tarif ab einer bestimmten Tageszeit dar.

- 1a Zeit (hh:mm). Ab diesem Zeitpunkt gilt der jeweilige Tarif.
- 1b Bezugstarif in Rp/kWh. Tarif für den Strombezug aus dem Netz in der jeweiligen Zeitperiode.
- 1c Einspeisetarif in Rp/kWh. Tarif für die Rückspeisung ins Netz in der jeweiligen Zeitperiode.
- 1d Solartarif in Rp/kWh. Tarif für die lokale Verrechnung (ZEV). Bei EFH ist dieser Eintrag 0.
- 2a Tagesperiode. Eingabe der Tage, während welcher der angegebene Tarif gültig ist.
- 2b Monatsperiode. Eingabe der Monate, während welcher der angegebene Tarif gültig ist.
- 2c Scrollbar zur Wahl der Tarifperiode. Nach rechts oder links scrollen. Eine neue Tarifperiode kann eingegeben werden, indem zuerst nach rechts gescrollt wird, und anschliessend die leeren Felder überschrieben werden.
- 3a Speichern. Die eingegebenen Tarife müssen gespeichert werden.

3b Laden. Die zuletzt gespeicherten Tarife können geladen werden.

12.3.4 Dynamischer Tarif (ab Version 7.4):

Einige Energieversorger bieten dynamische Tarife an, welche täglich ändern können, abhängig von der aktuellen Netzsituation. Dazu bieten die Energieversorger digitale Schnittstellen an, über welche die Tarife periodisch abgefragt werden.



Der dynamische Tarif wird als Liste ausgelesen, welche beliebig viele Einträge haben kann. Jeder Eintrag stellt den Tarif ab einer bestimmten Tageszeit dar (Beispiel: viertelstündlicher Vario-Tarif von Primeo).

- 1a Zeit (hh:mm). Ab diesem Zeitpunkt gilt der jeweilige Tarif.
- 1b Bezugstarif in Rp/kWh. Tarif für den Strombezug aus dem Netz in der jeweiligen Zeitperiode.
- 1c Einspeisetarif in Rp/kWh. Tarif für die Rückspeisung ins Netz in der jeweiligen Zeitperiode. Falls dieser Eintrag 0 ist, kann er über das Feld 2c vorgegeben werden.
- 1d Solartarif in Rp/kWh. Tarif für die lokale Verrechnung (ZEV). Bei EFH ist dieser Eintrag 0. Für ZEV kann der Eintrag über das Feld 2d vorgegeben werden.
- 2a Wahl des Energieversorgers. Aktuell verfügbare Energieversorger mit dynamischem Tarif sind in der Tabelle unten zusammengestellt.
- 2b Eingabe der Tarif-Informationen. Die Tarif-Informationen werden dazu benutzt, den korrekten Tarif einzulesen (oft werden verschiedene dynamische Tarife angeboten, z.B. nur Netzanteil, nur

Energieanteil, Gesamt-Tarif, für Klein- und Grossverbraucher, usw.). Aktuell verfügbare und empfohlene Tarif-Informationen sind in der Tabelle unten zusammengestellt

- 2b Fester Einspeisetarif in Rp/kWh. Falls der vom Energieversorger gelieferte dynamische Tarif keine Einträge für die Einspeisung liefert (Felder 1c auf 0), kann hier ein fester Einspeisetarif vorgegeben werden.
- 2c Fester Solartarif in Rp/kWh. Für ZEV kann hier ein fester Solartarif vorgegeben werden.
- 3a Speichern. Die eingegebenen Einstellungen müssen gespeichert werden.
- 3b Laden. Eine Abfrage beim Energieversorger zum Laden der Tarife wird ausgeführt.

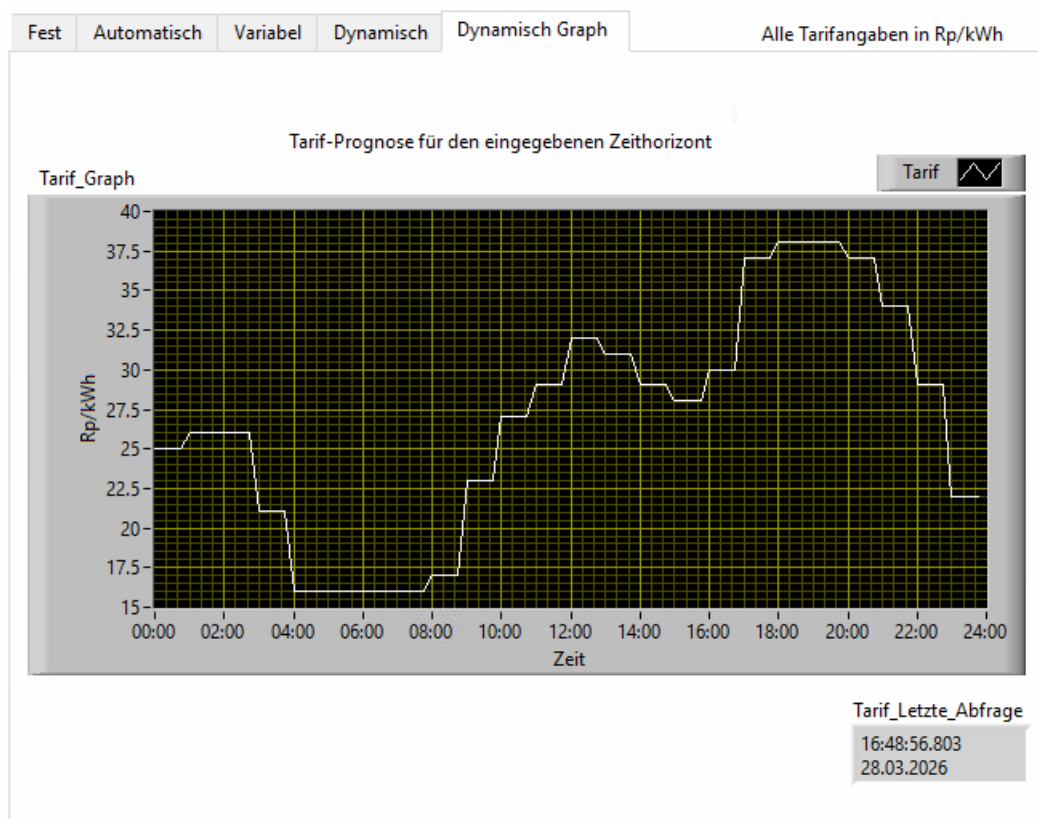
→ Verändern Sie bitte die beiden Einstellungen «Abfrage-Zeit» und «Zeit-Horizont» nicht. Diese sollten beide auf «null» stehen, wie im Bild oben.

Aktuell unterstützte dynamische Tarife (die Liste wird laufend ergänzt):

Energieversorger	Tarif_Info	Link mit Beschreibung
CKW	home_dynamic	https://www.ckw.ch/energie/strom/dynamischer-tarif-fuer-privatkunden-und-unternehmen
EKZ	integrated_400D	https://www.ekz.ch/de/angebote/strom/tarife/dynamischer-wahltarif.html
Groupe_E	vario (früher vario_plus)	https://www.groupe-e.ch/de/strom/vario
Primeo	NetzDynamisch	https://www.primeo-energie.ch/privatkunden/strom-beziehen/netzdynamisch.html
Swisspower	CH00000XXXXXX (Messpunkt-ID)	https://dynamische-stromtarife.ch/de
SmartGridready*	DynTariff_Swisspower, DynTariff_GroupeE, DynTariff_EKZ DynTariff_CKW DynTariff_AEM	https://smartgridready.ch/loesungen/dynamischetarife

* für die Tarifabfrage über SmartGridready muss der SmartGridready Intermediary installiert und konfiguriert werden. (Tool SmartGridready_ManageDevices).

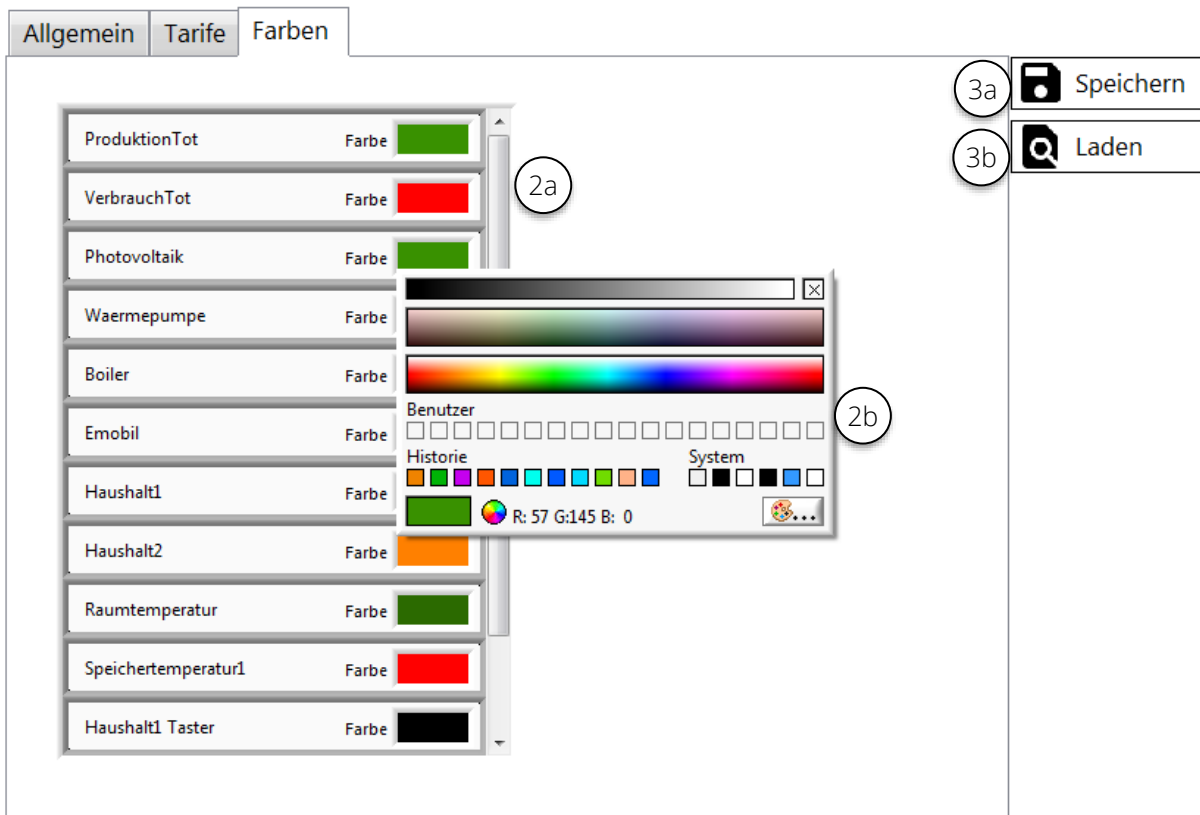
Der für den nächsten Tag gültige Tarifverlauf kann graphisch angezeigt werden:



Der Zeitpunkt der letzten Abfrage wird unten angezeigt. Die Tarife werden mitternachts automatisch abgefragt und sind dann für die nächsten 24h gültig.

12.4 Definition der Farben für die Anzeige
















Folgend können die Farben für die Uhren, Plots und Balkendiagramme für jede Komponente geändert werden.



- 2a Farbtabelle. Jede Komponente hat einen Eintrag. Die Farbe kann geändert werden durch einen Mausklick auf den entsprechenden Farbbalken. Das Farbwahlfenster (2b) wird geöffnet.
- 2b Farbwahlfenster. Definieren Sie hier bequem die Farbe über diverse Paletten.
- 3a Speichern. Speichern Sie die Farben nach den Änderungen.
- 3b Laden. Laden der alten Farbeinstellungen. Achtung: Die aktuellen Einstellungen werden ohne Vorwarnung überschrieben.

12.5 Abfrage der Sensoren (Konfigurator, Installationsmodus)

Falls der Benutzer als «Konfigurator» eingeloggt ist und der Installationsmodus aktiv ist, kann folgender Reiter angewählt werden:

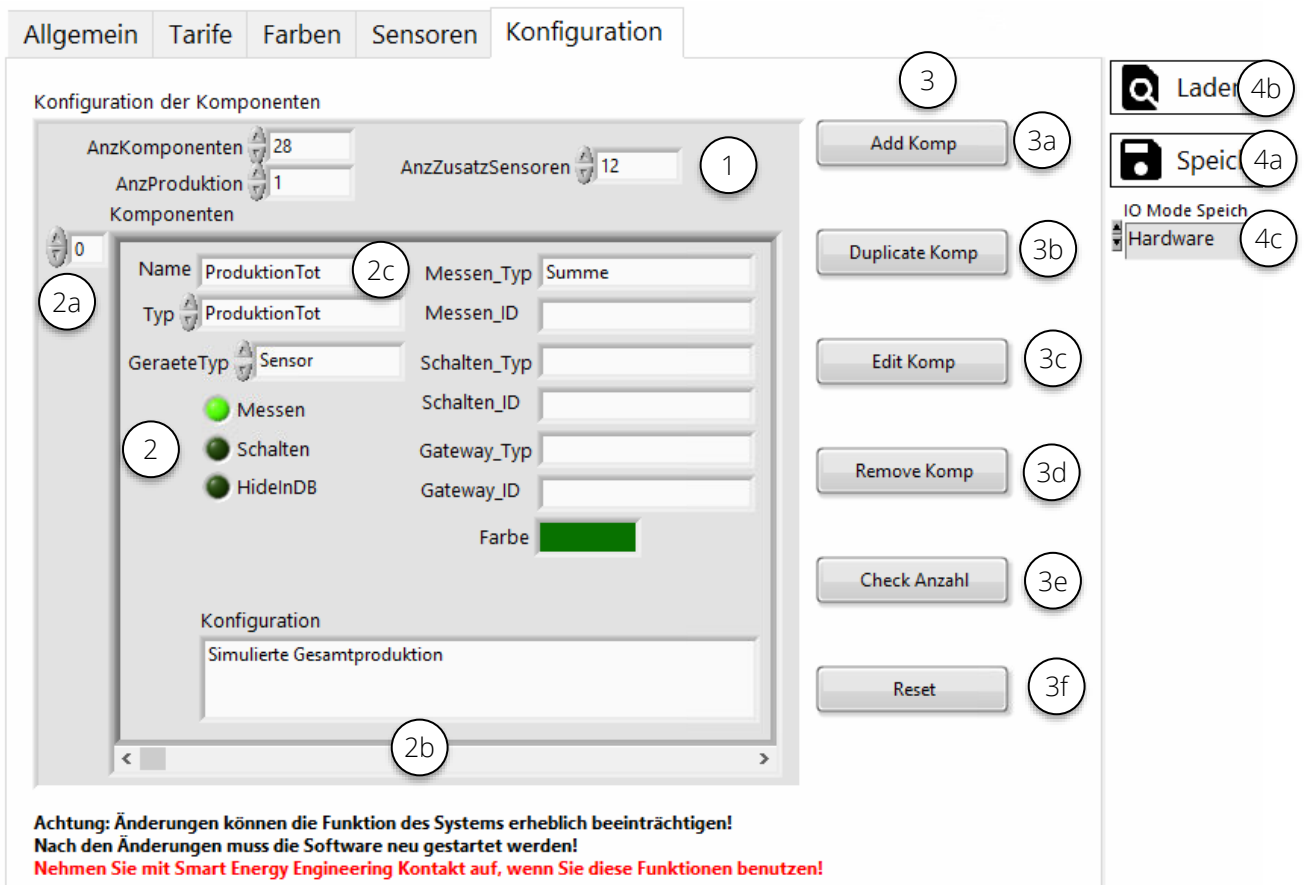
Komponente	Update Erfassung	Update Regler
 Photovoltaik	28.03.2026 17:08:30	
 VerbrauchTot	28.03.2026 17:08:30	
 Emobil	28.03.2026 17:08:31	28.03.2026 17:08:32
 Waermepumpe	28.03.2026 17:08:31	28.03.2026 17:08:32
 WPWarmwasser	28.03.2026 17:08:31	28.03.2026 17:08:32
 Notheizung	01.01.1904 01:00:00	28.03.2026 17:08:29
 Raumtemperatur	28.03.2026 17:03:10	
 Aussentemperatur	28.03.2026 17:08:32	
 Speichertemperatur1	28.03.2026 17:08:32	
 SolltempWW	28.03.2026 17:08:32	
 KomforttempWW	28.03.2026 17:08:32	
 Speichertemperatur2	28.03.2026 17:08:32	
 KomforttempHK1	28.03.2026 17:08:32	
 IsttempHK2	28.03.2026 17:08:32	
 SolltempHK2	28.03.2026 17:08:32	

Hier kann überwacht werden, welche Komponenten Daten liefern. Die letzte Datenerfassung wird angezeigt sowie das letzte Regler-Update (für gesteuerte Komponenten).

Falls eine Komponente nicht richtig eingebunden wurde, ändert das LED links von hell- auf dunkelgrün und die Updates der Erfassung bleiben beim letzten Zeitstempel stehen. Prüfen Sie in diesem Fall die Datenverbindung oder passen Sie die Konfiguration an (nächster Abschnitt).

12.6 Konfiguration der Komponenten (Konfigurator, Installationsmodus, ab Version 7)

Falls der Benutzer als «Konfigurator» eingeloggt ist und der Installationsmodus aktiv ist, kann folgender Reiter angewählt werden:



**Achtung: Änderungen können die Funktion des Systems erheblich beeinträchtigen!
Nach den Änderungen muss die Software neu gestartet werden!
Nehmen Sie mit Smart Energy Engineering Kontakt auf, wenn Sie diese Funktionen benutzen!**



Über diese Einstellungen können Sie das System komplett konfigurieren, d.h. neue Komponenten hinzufügen, Grundeinstellungen ändern und Komponenten entfernen. Aufgrund der Komplexität des Systems wird empfohlen, sich von Smart Energy Engineering beraten zu lassen. Falsche Einstellungen können die Funktionsweise des Systems erheblich beeinträchtigen.

- 1 Anzeige der Anzahl konfigurierter Komponenten:
 - AnzKomponenten = Gesamte Anzahl aller Komponenten
 - AnzProduktion = Anzahl Komponenten mit Stromproduktion (z.B. Photovoltaik)
 - AnzZusatzSensoren = Anzahl zusätzlicher Sensoren (z.B. Temperaturfühler, Wärmehändler, usw)
 Diese Zahlen werden automatisch nachgeführt und sollten i.d.R. nicht manuell verändert werden.
- 2 Komponenten-Liste: Eingabe der Parameter für eine gewählte Komponente. Die Komponenten kann über den Index links (2a) oder den Scrollbar unten (2b) angewählt werden. Jede Komponente wird über einen eindeutigen Namen (2c) identifiziert.

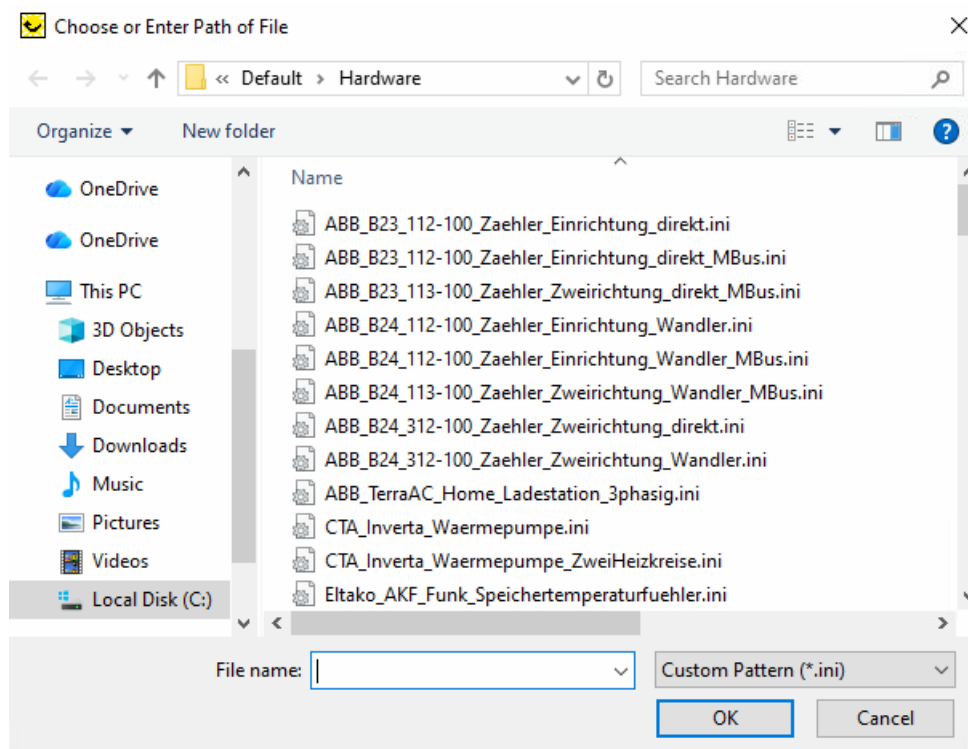
Achtung: Die Komponenten müssen eine bestimmte Reihenfolge haben in der Komponenten-Liste:

1. Gesamtproduktion (Typ ProduktionTot)
2. Gesamtverbrauch (Typ VerbrauchTot)
3. Einzelne Produzenten (Typ Produktion)

4. Batterie (Typ Batterie) – wenn vorhanden
 5. Einzelne Verbraucher (Typ Verbrauch)
 6. Zusatzkomponenten (Typ Temperatur, Ladestand, Wärmehzähler, Wasserzähler, usw)
- 3 Bedienfelder zur Konfiguration der Komponenten:
- 3a Hinzufügen einer neuen Komponente
 - 3b Duplizieren der aktuellen Komponente
 - 3c Editieren einer Komponente
 - 3d Entfernen einer Komponente
 - 3e Überprüfen der Anzahl konfigurierter Komponenten (1)
 - 3f Zurücksetzen aller Komponenten. Achtung: Jegliche Konfigurationen gehen verloren!
- 4a Speichern der gesamten Konfiguration in eine Datei (Hardware.ini). Nach dem Speichern muss die Software i.d.R. neu gestartet werden, damit alle Änderungen übernommen werden.
- 4b Laden der gesamten Konfiguration aus der letzten Datei (Hardware.ini). Achtung: Sämtliche Konfigurationen werden überschrieben!
- 4c Input-Output-Mode für das Speichern. Hier sollte in i.d.R. «Hardware» stehen, damit die Software im Hardware-Modus läuft (die anderen Modes wie Simulation oder Emulation dienen nur zum Testen der Software).

12.6.1 Hinzufügen einer neuen Komponente

Das Konfigurieren einer neuen Komponente wird über Vorlagen erleichtert. Diese sind als INI-Files abgelegt und können wie folgt eingelesen werden:

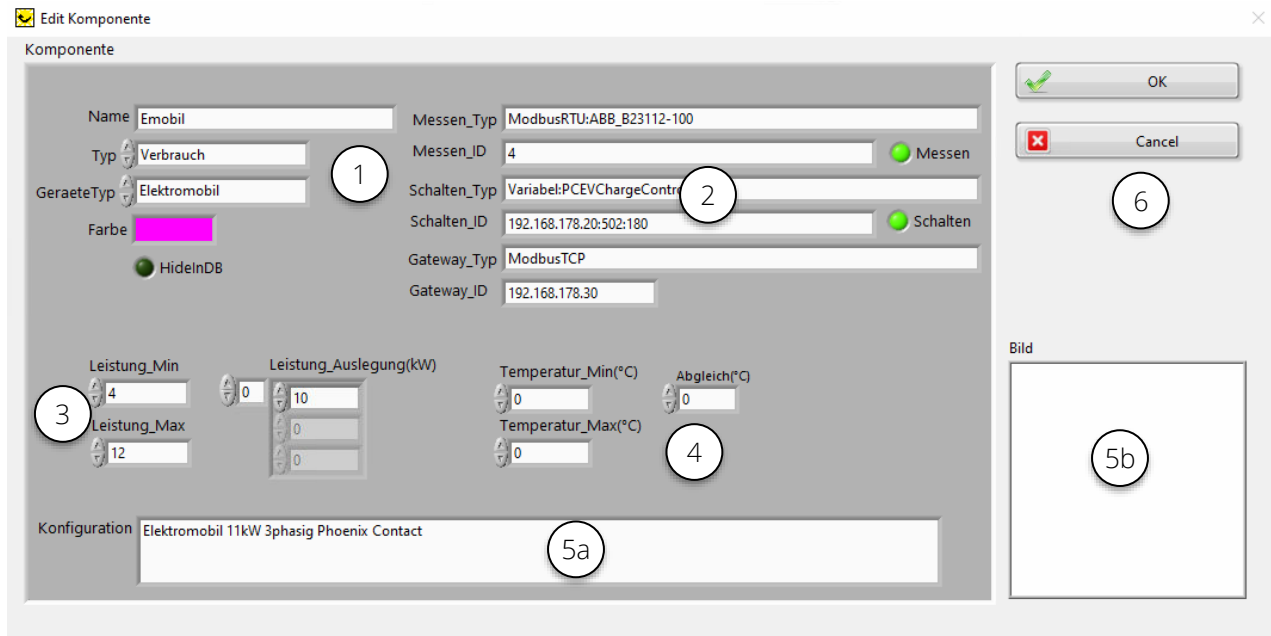


Achtung: Einige Vorlagen fügen mehrere Komponenten auf einmal hinzu (z.B. Wärmepumpe). Die einzelnen Komponenten werden dabei an das richtige Ort in der Komponenten-Liste hinzugefügt. Nach

dem Einlesen müssen alle neu hinzugefügten Komponenten editiert werden, um die korrekten Geräte-IDs und Parameter zu setzen (siehe unten).

12.6.2 Editieren einer Komponente

In folgendem Dialog-Fenster kann eine Komponente konfiguriert werden (Beispiel Emobil):



1 Bezeichnung der Komponente:

- Name: Jede Komponente muss einen eindeutigen Namen haben. Es sollten keine Leerzeichen oder Sonderzeichen verwendet werden. Vermeiden Sie auch Umlaute wie «ä», «ö», «ü».
- Typ: Es wird der Typ der Komponente ausgewählt. Siehe Tabelle unten.
- GeraeteTyp: Es wird ein Geräte-Typ ausgewählt. Siehe Tabelle unten.
- Farbe: Es wird eine Farbe ausgewählt. Gleiche Wirkung wie Abschnitt 12.4.
- HideInDB: Falls angewählt (hellgrün), wird die Komponente nicht in die Datenbank (Cloud) geschrieben. Default ist nicht angewählt (dunkelgrün).

2 Konfiguration der Sensoren und Aktuatoren für die Komponente:

- Messen: Wenn aktiv (LED hellgrün): Die Komponente verfügt über einen Sensor bzw. eine Messung. Wenn dies der Fall ist, müssen Messen_Typ und Messen_ID ausgefüllt werden. Wenn inaktiv (LED dunkelgrün) können diese Einträge leer sein.
- Messen_Typ: Beschreibt das Protokoll und das Gerät, welches als Sensor verwendet wird. Die einzelnen Parameter werden mit «:» getrennt. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in der internen Software-Dokumentation.
- Messen_ID: Definiert die Adresse des Gerätes, welches als Sensor verwendet wird. Bei der Einbindung über Modbus RTU ist dies die Slave-Adresse, bei EnOcean die Funk-Adresse, bei Modbus TCP die IP-Adresse.
- Schalten: Wenn aktiv (LED hellgrün): Die Komponente verfügt über einen Aktuator bzw. kann geschaltet werden. Wenn dies der Fall ist, müssen Schalten_Typ und Schalten_ID ausgefüllt werden. Wenn inaktiv (LED dunkelgrün) können diese Einträge leer sein.
- Schalten_Typ: Beschreibt das Protokoll* und das Gerät, welches als Aktuator verwendet wird. Die einzelnen Parameter werden mit «:» getrennt. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in der

internen Software-Dokumentation.

- Schalten_ID: Definiert die Adresse des Gerätes, welches als Aktuator verwendet wird. Bei der Einbindung über Modbus RTU ist dies die Slave-Adresse, bei EnOcean die Funk-Adresse, bei Modbus TCP die IP-Adresse mit Port und Slave-Adresse (ebenfalls über «:» getrennt)
- Gateway_Typ: Beschreibt das Protokoll* und das Gerät, welches als Gateway verwendet wird. Die einzelnen Parameter werden mit «:» getrennt. Bei EnOcean-Funk steht hier «USB300». Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in der internen Software-Dokumentation.
- Gateway_ID: Definiert die Adresse des Gerätes, welches als Gateway verwendet wird. Bei der Einbindung über Modbus RTU ist dieses Feld leer, bei EnOcean wird hier die Funk-Adresse des Senders eingetragen, bei Modbus TCP die IP-Adresse.

* Beispiele für mögliche Protokolle:

- ModbusTCP: Modbus-Protokoll über LAN, z.B. für Wärmepumpen oder Emobil-Ladestationen
- ModbusRTU: Modbus-Protokoll über serielltes Kabel, z.B. für Stromzähler oder Wechselrichter
- HTTP: HTTP-Protokoll über LAN oder WLAN, z.B. für IoT-Temperaturfühler, Stromzähler, etc.

3 Konfiguration der elektrischen Leistungsaufnahme der Komponente:

- Leistung_Min: Minimale elektrische Leistungsaufnahme, wird zur Erkennung des Betriebs verwendet
 - Leistung_Max: Maximale elektrische Leistungsaufnahme, wird zur Begrenzung der eingelesenen Werte verwendet
 - Leistung_Auslegung(kW): Stufen der Auslegung, wird für die Erkennung von Leistungsstufen, z.B. für die Überschussregelung über SG-Ready-Stufen verwendet.
- Für die Leistungswerte sollten Herstellerdaten oder Schätzwerte genommen werden. Bei gemessenen Komponenten wird deren effektive Leistungsaufnahme im Betrieb ermittelt. Bei nicht gemessenen Komponenten ist die Leistung_Auslegung zur Schätzung der Leistungsaufnahme verwendet.

4 Konfiguration des Temperaturbereichs der Komponente:

Diese Einstellungen haben nur für Temperatursensoren eine Relevanz.

- Temperatur_Min(°C): Minimale Temperatur, wird zur unteren Begrenzung der eingelesenen Werte verwendet.
- Temperatur_Max(°C): Maximale Temperatur, wird zur oberen Begrenzung der eingelesenen Werte verwendet.
- Abgleich(°C): Hier kann ein Offset eingegeben werden, um unterschiedliche Temperatursensoren untereinander abzugleichen. Default-Wert = 0.

5a Eingabe einer Beschreibung für die Konfiguration. Hier kann ein beliebiger Text eingegeben werden. Über Steuerzeichen # können auch Bilder referenziert werden.

5b Anzeige eines Bildes für die Komponente (optional). Das Bild muss als Datei vorhanden sein.

6 «OK» für Übernehmen der Konfiguration, «Cancel» für verwerfen.

12.6.3 Generische Komponenten (ab Version 8.2)

Bei den «generischen» Komponenten handelt es sich um Komponenten, bei welchen die Datenpunkte frei konfigurierbar sind. Dazu müssen vorgängig die entsprechenden Konfiguration-Assistenten aufgerufen werden (nehmen Sie dazu mit Smart Energy Engineering Kontakt auf):

Modbus_ManageDevices: Konfiguration der Modbus-Listen für beliebige, über Modbus eingebundene Geräte

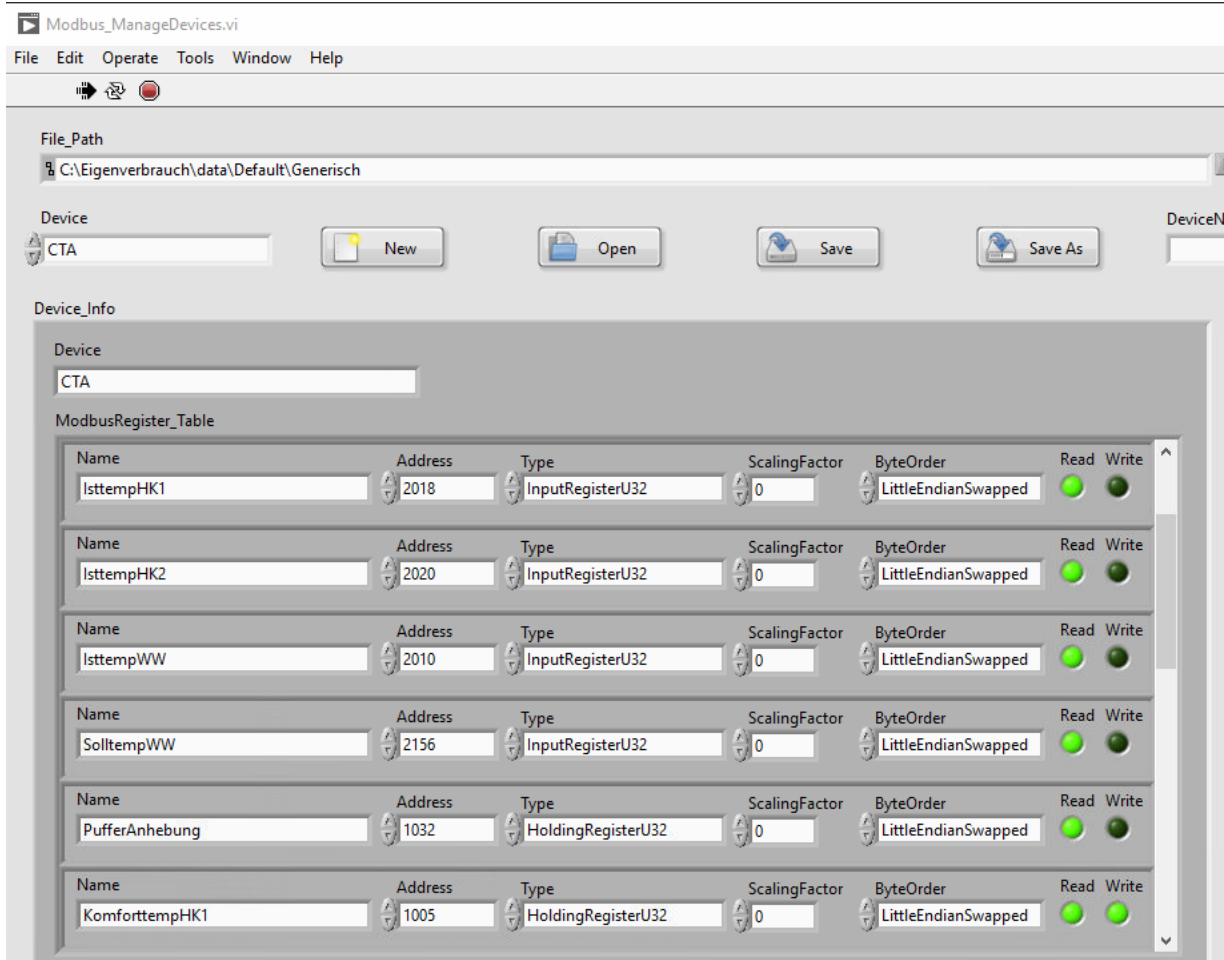
Modbus_ManageDevices_Emob: Konfiguration der Modbus-Listen für Emobil-Ladestationen, welche über Modbus eingebunden werden. Es werden zusätzliche Ladestationen-spezifische Einstellungen konfiguriert (z.B. Ladestati).

Modbus_ManageDevices_WP: Konfiguration der Modbus-Listen für Wärmepumpen, welche über Modbus eingebunden werden. Es werden zusätzliche Wärmepumpen-spezifische Einstellungen konfiguriert (z.B. Betriebsarten, Betriebsstati).

Sunspec_ManageDevices: Konfiguration der Modbus-Listen für Sunspec*-kompatible Geräte wie Wechselrichter oder Batteriesysteme, welche über Modbus eingebunden werden. Das Gerät wird nach vorhandenen Sunspec-Modellen durchsucht, welche anschliessend konfiguriert werden.

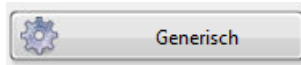


*Sunspec ist ein internationaler Standard zur Kommunikation mit verteilten Energiesystemen
<https://sunspec.org/>

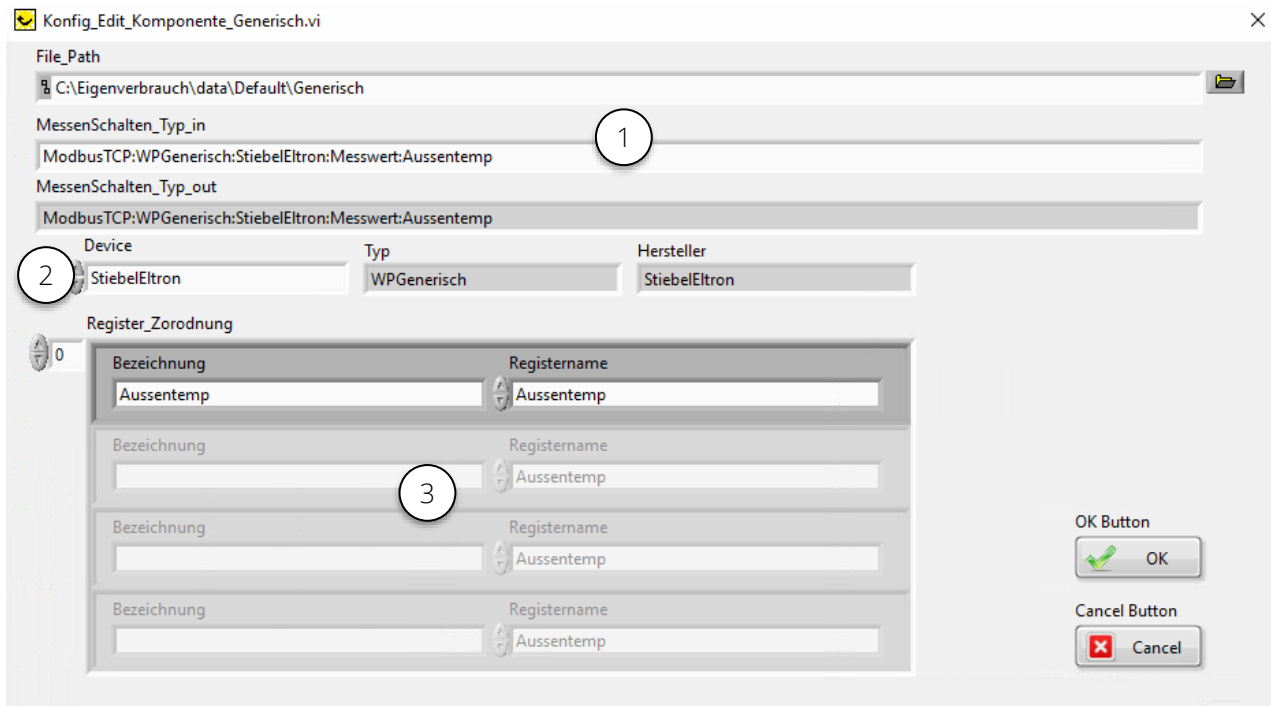


Mit den Assistenten können die entsprechenden Modbus-Listen für die Geräte konfiguriert werden. Diese müssen aus den Herstellerangaben herausgelesen werden. Nehmen Sie dazu mit Smart Energy Engineering Kontakt auf.

Generische Komponenten werden über das Schlüsselwort «Generisch» in den Parametern *Messen- oder Schalten_Typ* erkannt. Im Editier-Fenster (Abschnitt 12.6.2) erscheint dann folgende Schaltfläche:



Beim Drücken auf die Schaltfläche erscheint folgendes Dialog-Fenster, über welches die Datenpunkte des zugehörigen Gerätes ausgewählt werden können (Beispiel Wärmepumpe Aussentemperatur):



- 1 Allgemeine Parameter:
 File_Path: Pfad der Dateien mit den Datenpunkt-Listen für die Geräte (JSON)
 MessenSchalten_Typ_in: vom Editier-Fenster übernommener Messen-/Schalten_Typ
 MessenSchalten_Typ_out: angepasster Messen-/Schalten_Typ
- 2 Gerätebezeichnungen:
 Device: Gerätenamen (Hersteller). Die Gerätenamen werden automatisch aus den vorhandenen Dateien generiert. Wenn der Gerätenamen geändert wird, wird ein anderes Gerät (bzw. ein anderer Hersteller) hinterlegt. Achtung: Es dürfen nur Geräte des gleichen Typs ersetzt werden (z.B. Wärmepumpe eines anderen Herstellers).
 Typ und Hersteller: Vom Editier-Fenster übernommen
- 3 Datenpunkt-Liste:
 Hier können neue Datenpunkte zugeordnet werden.
 Bezeichnung: Ursprüngliche Bezeichnung des Datenpunktes (nicht verändern!)
 Registernamen: Neue Zuordnung eines Datenpunktes (aus einer Liste wählbar). Achtung: Es sollten

nur Datenpunkte des gleichen Typs ersetzt werden (z.B. Aussentemperatur durch eine andere Temperatur).

12.6.4 SmartGridready Komponenten (ab Version 8.1)



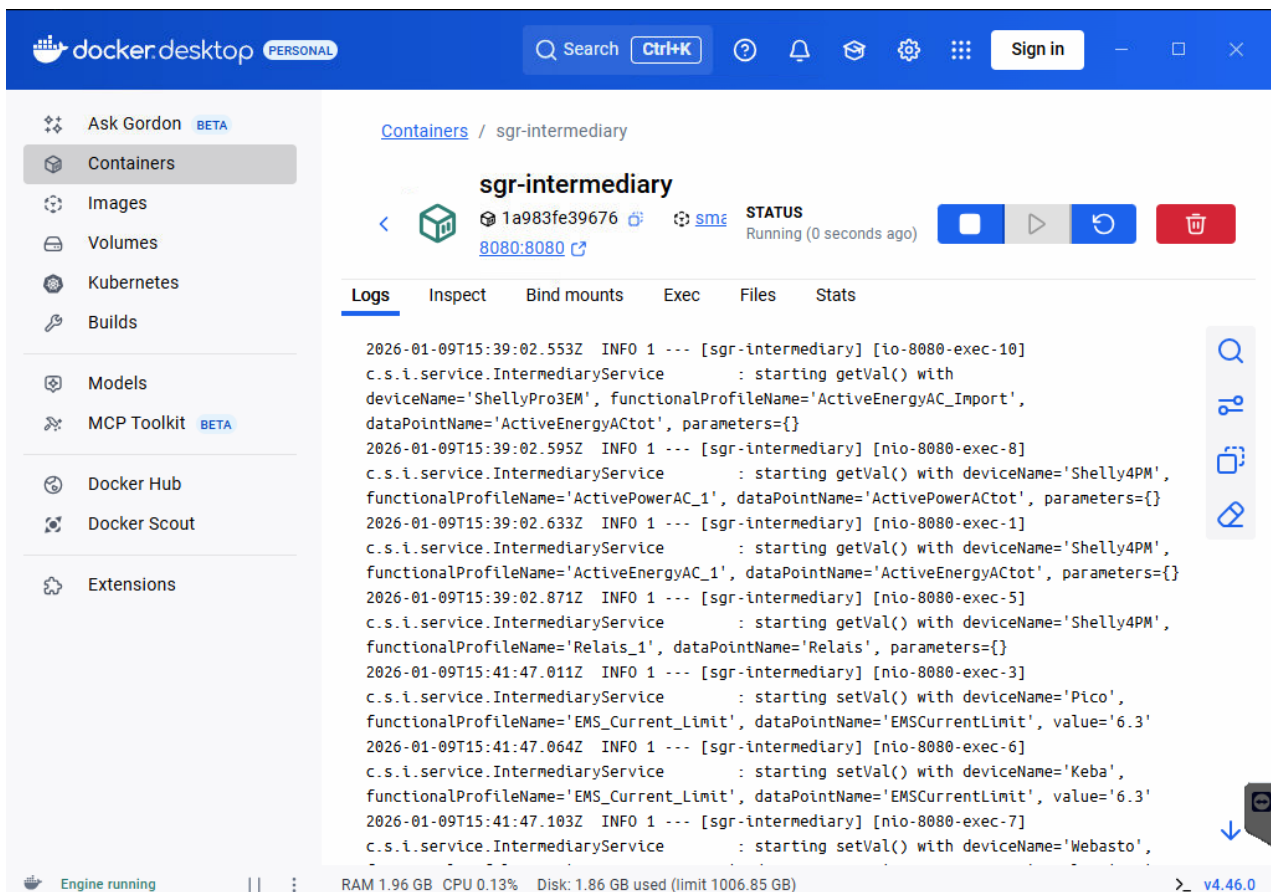
Bei den «SmartGridready» Komponenten handelt es sich um Komponenten, welche von der Organisation [SmartGridready](https://library.smartgridready.ch/Device) als Produkte deklariert wurden:

<https://library.smartgridready.ch/Device>

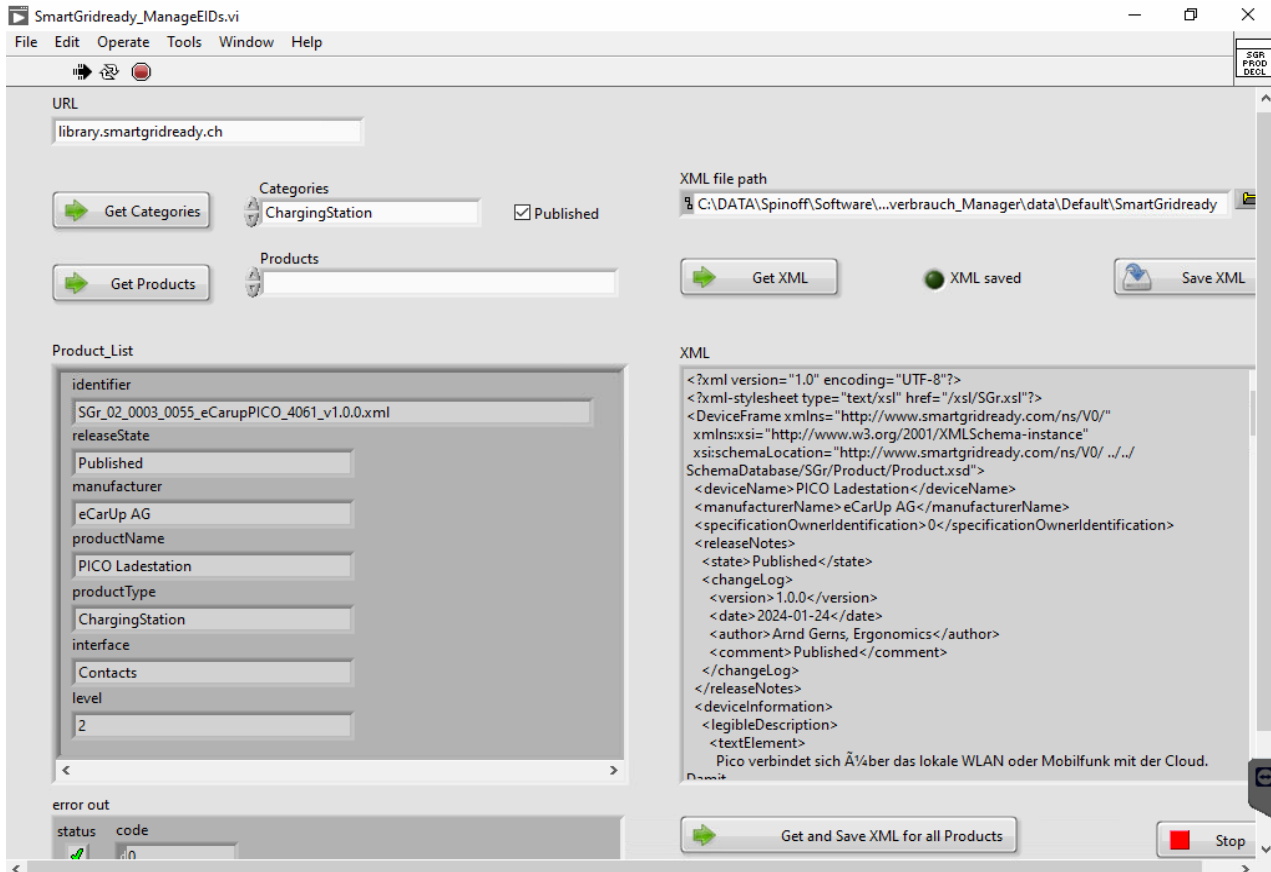
Diese Komponenten werden über den SmartGridready Intermediary eingebunden:

<https://github.com/SmartGridready/SGRJavaIntermediary>

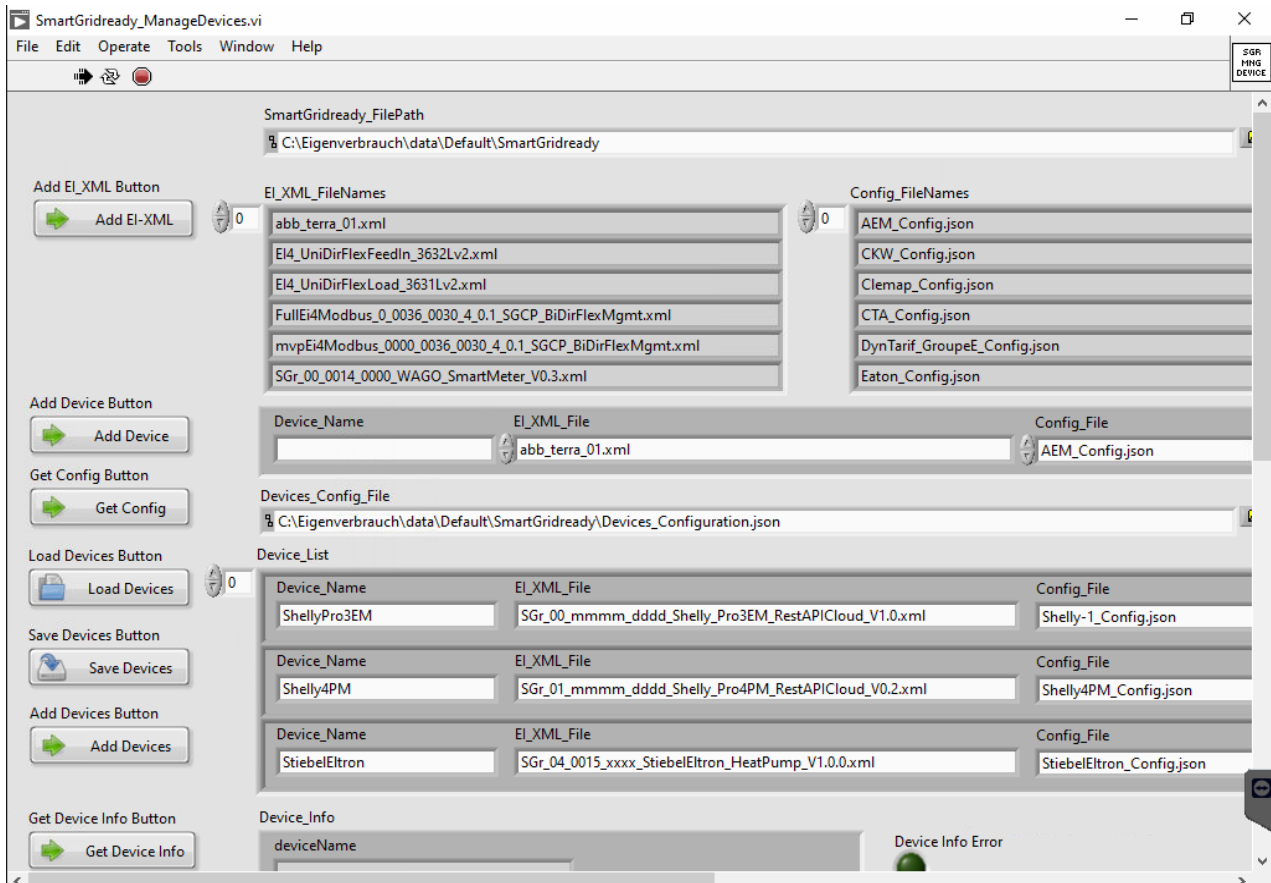
Der SmartGridready Intermediary läuft über einen Docker Container. Dieser muss vorher auf dem Eigenverbrauchs-PC installiert und gestartet werden (nehmen Sie dazu mit Smart Energy Engineering Kontakt auf):



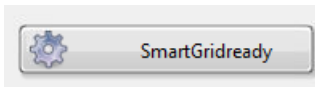
Die digitalen Produkte-Beschreibungen (EIDs = External Interface Descriptions) können mit dem Assistenten «SmartGridready_ManageEIDs» heruntergeladen und lokal abgespeichert werden (XML Files):



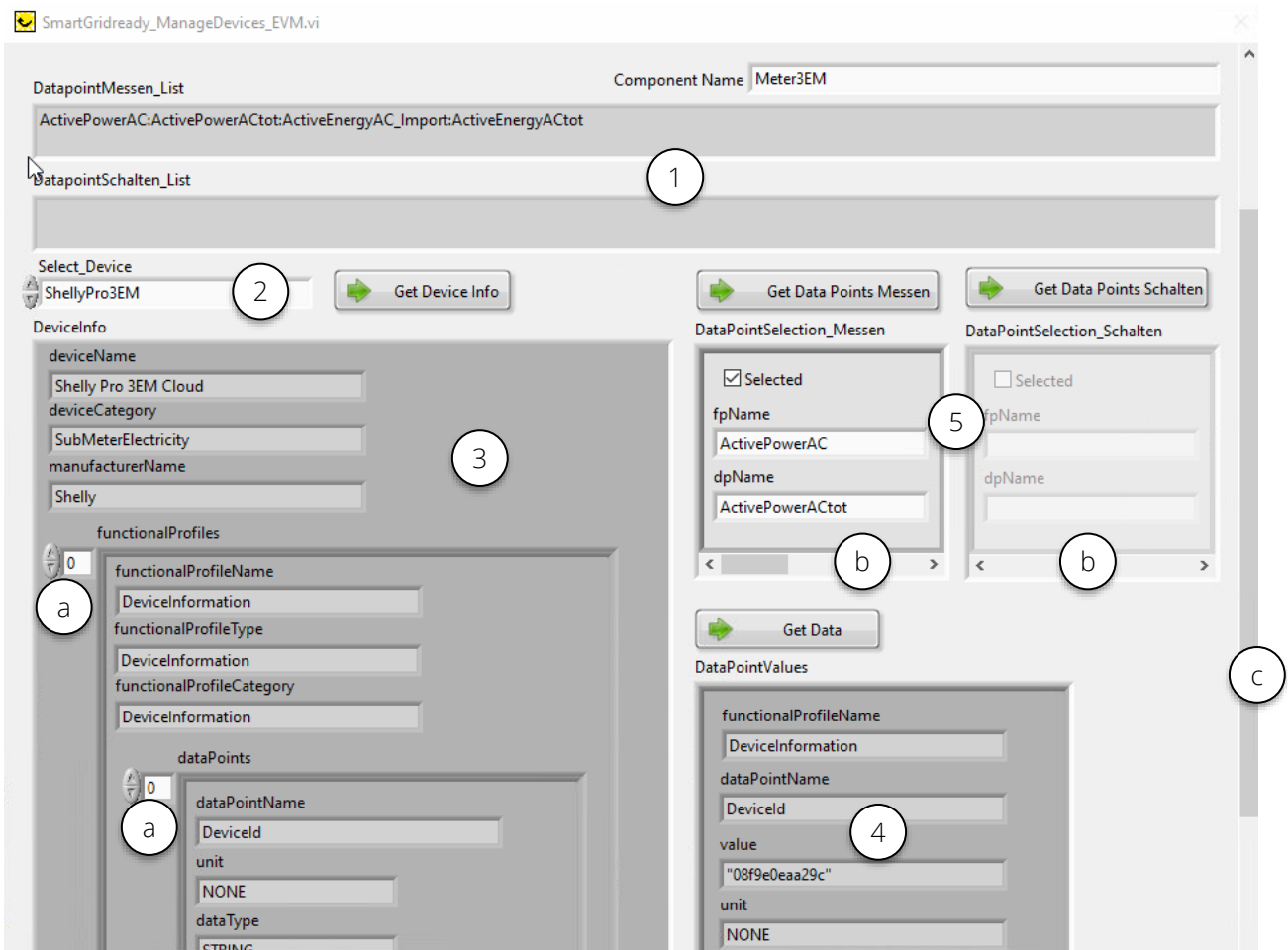
Anschliessend können die Komponenten als «Devices» konfiguriert werden über den Assistenten «SmartGridready_ManageDevices»:



SmartGridready-Komponenten werden über das Schlüsselwort «SmartGridready» in den Parametern *Messen- oder Schalten_Typ* erkannt. Im Editier-Fenster (Abschnitt 12.6.2) erscheint dann folgende Schaltfläche:



Beim Drücken auf die Schaltfläche erscheint folgendes Dialog-Fenster, über welches die Datenpunkte des zugehörigen Gerätes ausgewählt werden können (Beispiel Shelly 3-Phasen-Stromzähler):



- 1 Anzeige der gewählten Datenpunkte:
Die Namen der Datenpunkte werden mit dem Separator-Zeichen «:» aufgelistet
DatapointMessen_List: Liste der gewählten Datenpunkte für das Messen (Sensoren)
DatapointSchalten_List: Liste der gewählten Datenpunkte für das Schalten (Aktuatoren)
- 2 Gewähltes Gerät:
Der Gerätenamen kann aus einer Pull-Down-Liste ausgewählt werden. Die Liste enthält alle vorgängig mit dem Assistenten «SmartGridready_ManageDevices» konfigurierten Geräte (Devices).
Achtung: Wählen Sie hier nur Geräte aus, welche dem gewünschten Typ entsprechen (also z.B. Stromzähler verschiedener Hersteller)
- 3 Geräte-Information:
Beim Drücken auf die Schaltfläche «Get Device Info» werden alle-Informationen zum gewählten

Gerät ausgelesen:

- Generelle Infos wie Gerätename, Gerätekategorie, Herstellername
- Unterstützte Funktionsprofile: Name, Typ und Kategorie
- Vorhandene Datenpunkte der Funktionsprofile: Name, Einheit, Datentyp, usw.

Diese Informationen werden benötigt, um auf das Gerät zuzugreifen.

4 Wert der Datenpunkte:

Beim Drücken auf die Schaltfläche «Get Data» werden die Werte aller Datenpunkte ausgelesen (welche die Eigenschaft «isRead» haben). Im Feld «value» werden die ausgelesenen Werte angezeigt. Dies dient zum Testen der Schnittstelle.

5 Selektion der Datenpunkte:

Hier können die Datenpunkte selektiert werden, welche in der Auswahl (1) oben erscheinen (getrennt für Messen und Schalten). Die Selektion einzelner Datenpunkte erfolgt über ein Häkchen bei «Selected».

Bedienung: Bei den Eingabefeldern (3), (4) und (5) handelt es sich um Listen (Arrays). Die einzelnen Einträge können entweder über Indices (a) oder kleine horizontale Scrollbars (b) angewählt werden. Je nach Auflösung des Bildschirms kann am grossen vertikalen Scrollbar (c) innerhalb des Fensters nach unten/oben gefahren werden.



Beim Drücken auf die Schaltfläche «OK» im unteren Bereich des Fensters werden die in (1) ausgewählten Datenpunkte übernommen.