

Anleitung Software

Version: 7.5

Datum: 29.10.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	4
2	Leistungsverläufe	6
3	Speicher (optional, neu)	9
4	Temperaturverläufe (optional).....	11
5	Meteo (optional).....	12
5.1	Meteo Übersicht.....	12
5.2	Meteo Detail	13
6	Energiestatistik	14
7	Kostenstatistik	16
8	HLK-Sensoren (optional)	19
9	Automatik-Modus	20
9.1	Wärmepumpe ohne Temperaturüberwachung	21
9.1.1	Zeitprogramm:	22
9.1.2	Überschuss-Regler mit Stufen	23
9.1.3	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb	24
9.2	Wärmepumpe mit Temperaturüberwachung.....	25
9.2.1	Komfort-Einstellungen:	25
9.2.2	Zeitprogramm bei Konfiguration ohne Nachtabsenkung:.....	26
9.2.3	Zeitprogramm bei Konfiguration mit Nachtabsenkung:	26
9.2.4	Preisregler für Ein/Aus-Betrieb	27
9.2.5	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Heiz-Modus.....	28
9.2.6	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Kühl-Modus (ab Version 5.6).....	29
9.2.7	Preisregler für leistungsgeregelten Betrieb, Warmwasser-Modus.....	30
9.3	Boiler ohne Temperaturüberwachung	31
9.3.1	Komfort-Einstellungen:	31
9.3.2	Zeitprogramm:	32
9.3.3	Überschuss-Regler mit Stufen	33
9.3.4	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb.....	34
9.4	Boiler mit Temperaturüberwachung	35
9.4.1	Komfort-Einstellungen	35
9.4.2	Zeitprogramm	35
9.5	Elektromobil ohne Ladeplan	36
9.5.1	Komfort-Einstellungen	36

9.5.2	Zeitprogramm und Betrieb im Niedertarif	37
9.5.3	Überschuss-Regler mit variabler Leistungsvorgabe	38
9.6	Elektromobil mit Ladeplan	39
9.6.1	Komfort-Einstellungen mit einfachem Ladeplan	39
9.6.2	Detaillierter Wochen-Ladeplan	40
9.6.3	Eingabe der Fahrzeugdaten (ab Version 7.5)	41
9.6.4	Zeitprogramm:	41
9.7	Elektromobil mit Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)	42
9.7.1	Komfort-Einstellungen mit Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)	43
9.8	Haushaltgerät Standard	44
9.8.1	Komfort-Einstellungen:	44
9.8.2	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb	46
9.9	Haushaltgerät mit zeitlicher Vorgabe des Programmendes	47
9.9.1	Komfort-Einstellungen mit Eingabe des Programmendes:	47
9.9.2	Automatische Definition des Zeitprogramms:	48
9.9.3	Adaptiver Deckungsgradregler für Ein/Aus-Betrieb	48
9.10	Definition der Zeitprogramme	48
9.11	Detaillierte Konfiguration der Automatik-Einstellungen (nur für «Konfigurator»)	50
10	Manueller Betrieb über Software	56
11	Service-Modus (ab Version 5.6)	59
12	Einstellungen	61
12.1	Bedienebenen	61
12.2	Installationsmodus (ab Version 6.1)	61
12.3	Eingabe des Stromtarifs	63
12.4	Definition der Farben für die Anzeige	68
13	Manueller Betrieb über externe Taster (ältere Versionen)	69
13.1	Betrieb im Automatik-Modus	69
13.2	Betrieb im manuellen Modus	69

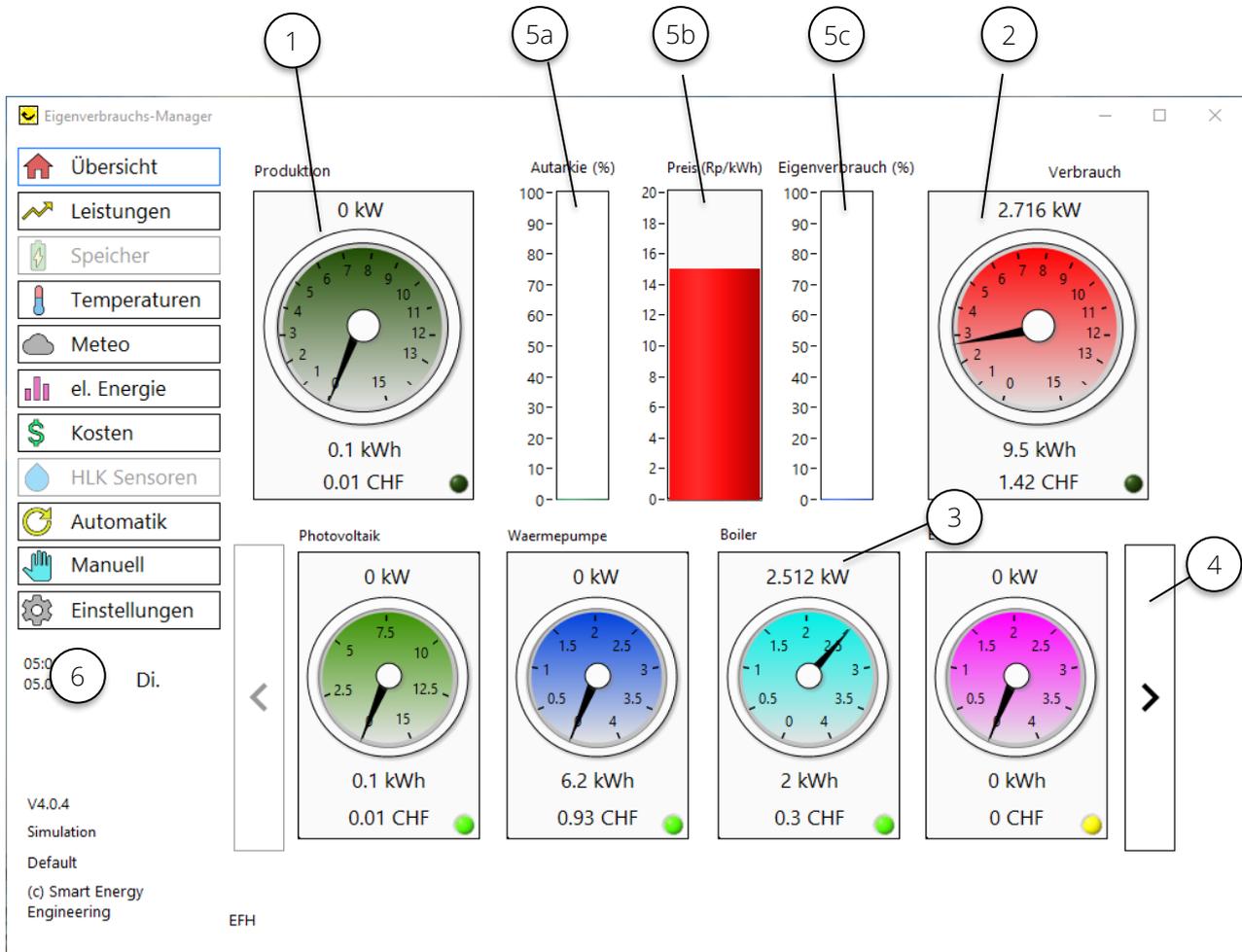
Änderungsverzeichnis:

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
Oktober 2024	7.5	D. Zogg	Ergänzungen Emobil

1 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 totalen Verbrauch.
- 5b Anzeige des variablen Strompreises (Rp/kWh):
Der momentane Strompreis wird anteilmässig aus der aktuellen Produktion und dem Netzbezug

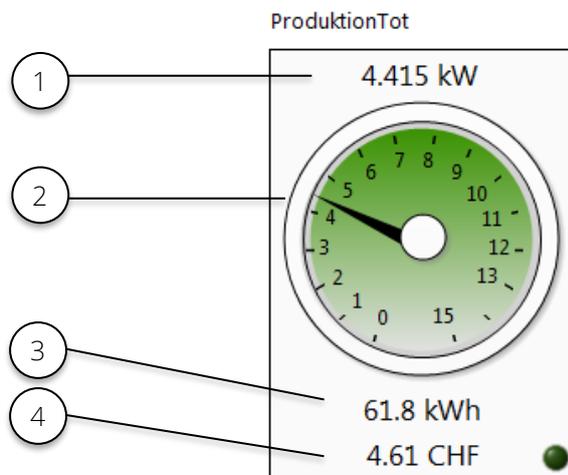
berechnet. Dazu werden die in Abschnitt 0 festgelegten Tarife verwendet. Bei 100% Solarstrom leuchtet der Balken grün, bei Mix aus Solar- und Netzstrom gelb, und bei 100% Netzstrom rot.

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)

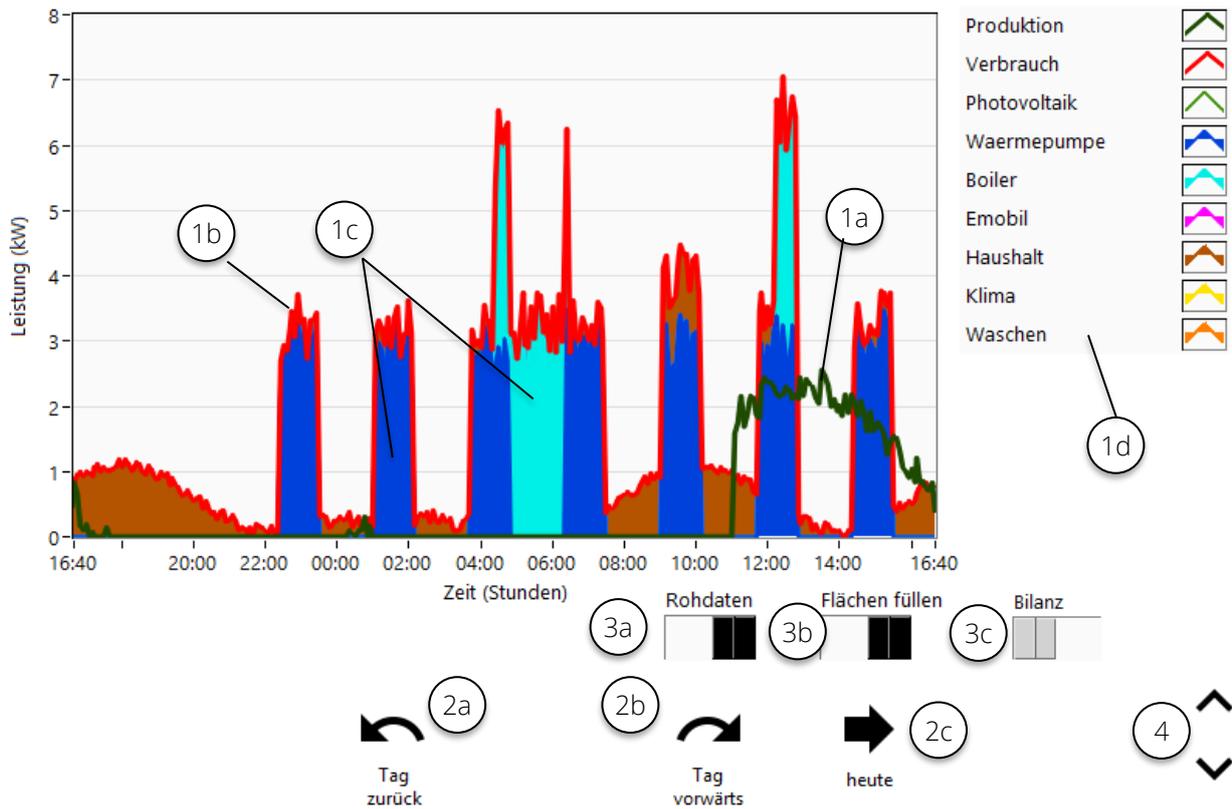
3 Numerische Anzeige der Energie in kWh (Kilowattstunden) für den aktuellen Tag. Die Energie wird ab Mitternacht bis zur aktuellen Zeit aufsummiert.

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:

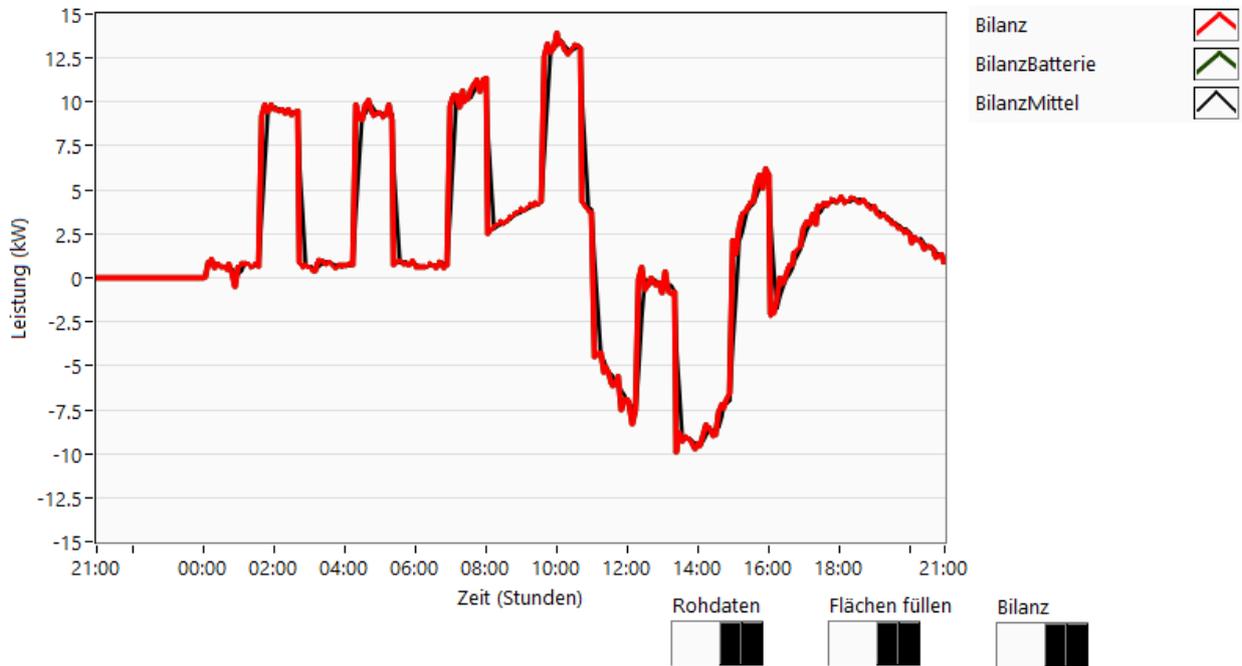


- 1a Produktionskurve der Photovoltaik-Anlage
- 1b Gesamter Verbrauch des Gebäudes
- 1c Verbrauchskurven der einzelnen, gemessenen Komponenten.
- 1d Legende: Bezeichnung der Kurven. Gemessene Komponenten werden als ausgefüllte Fläche dargestellt (je nach Einstellung 3b), nicht gemessene Komponenten werden 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):

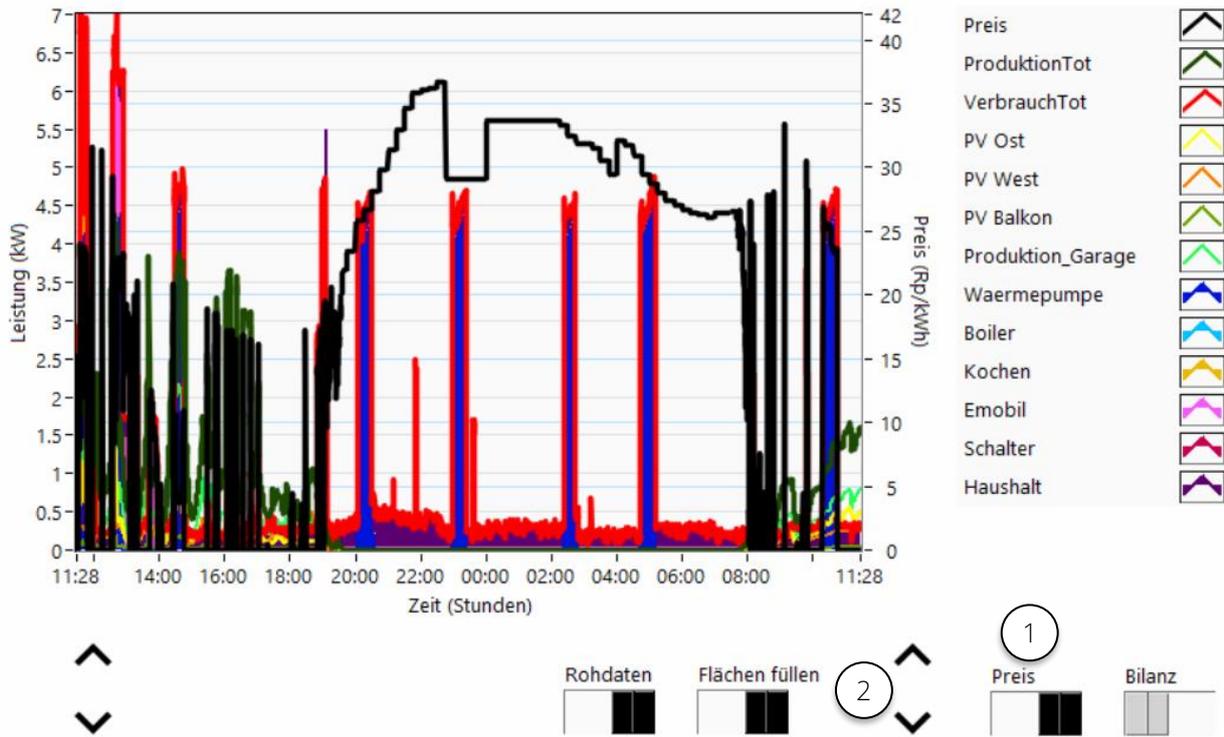


In der Bilanzanzeige wird die Differenz zwischen Gesamtverbrauch und gesamter Produktion angezeigt. Positive Werte bedeuten einen Netzbezug, negative Werte eine Einspeisung ins Netz. Es werden folgende Verläufe angezeigt:

- 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):



In der Preisanzeige wird zusätzlich der variable Strompreis angezeigt, welcher zu jedem Zeitpunkt aus dem Netz- und Solaranteil berechnet wird.

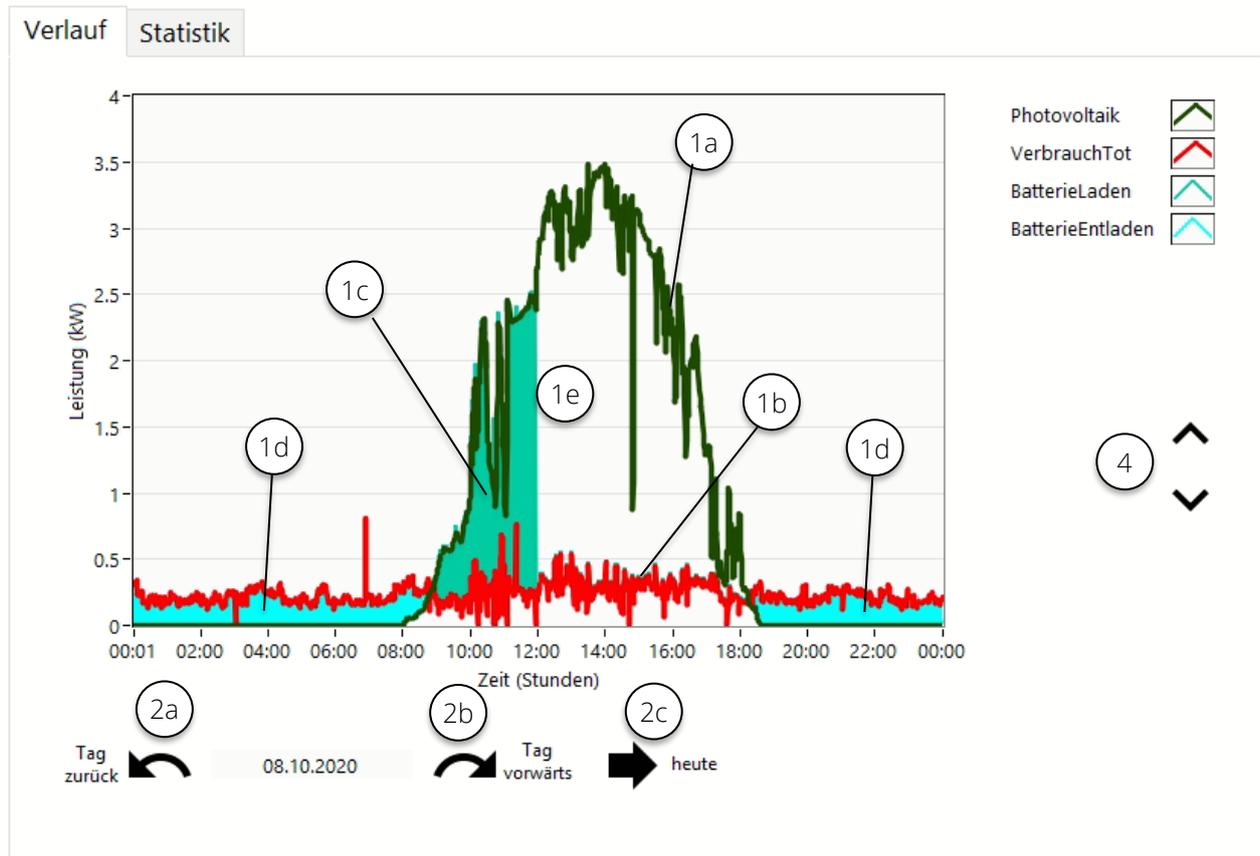
- 1 Preisurve ein- oder ausblenden
- 2 Zoom-Funktion für die Preisurve.

Bemerkung: Die Preisurve kann stark schwanken, wenn der Solaranteil schwankt (z.B. an einem wolkgigen Tag). Siehe Beispiel oben. Deshalb wird diese Kurve nicht für die Regelung von Verbrauchern verwendet, sondern nur angezeigt.

3 Speicher (optional, neu)

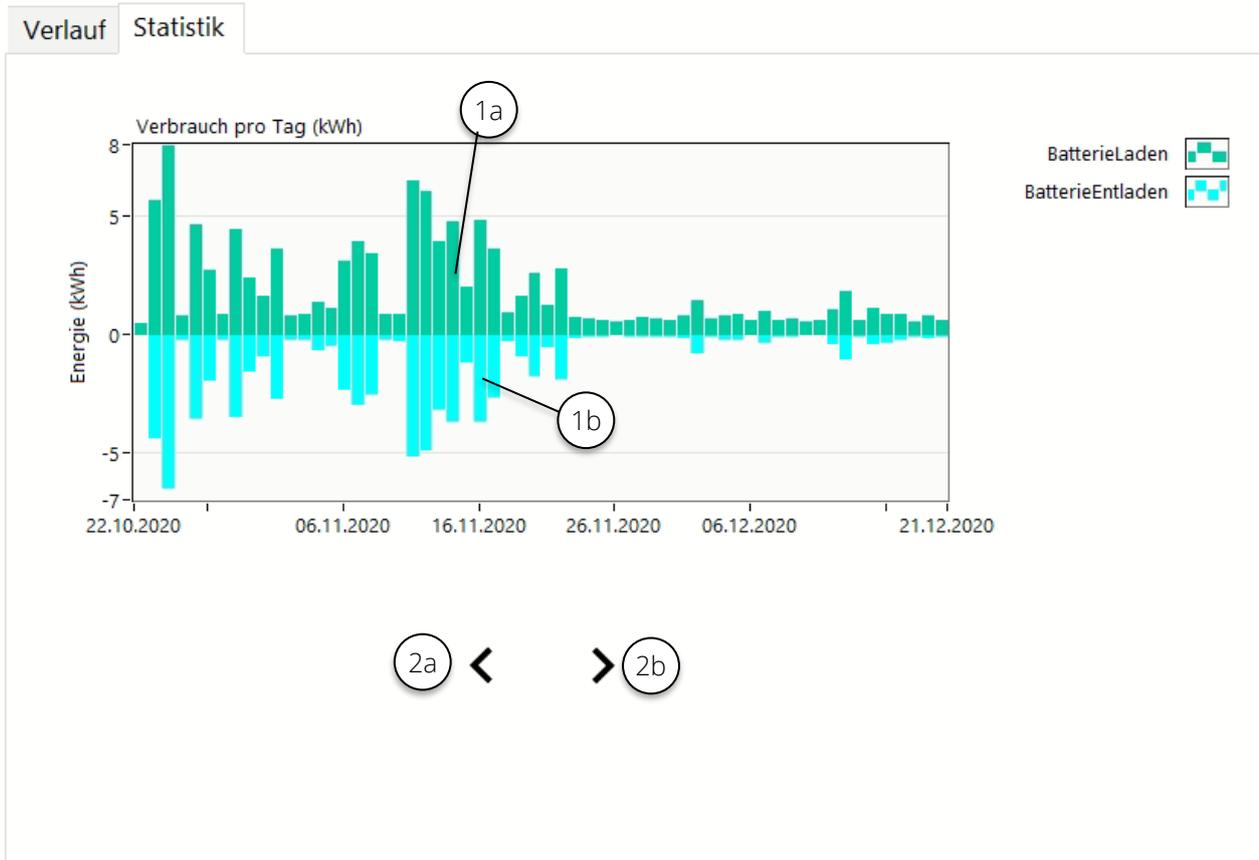


Für AC-gekoppelte elektrische Speicher mit bidirektionalem Batteriezähler werden hier die Leistungs- und Energiestatistiken angezeigt. Ansicht "Verlauf": Es werden die zeitlichen Verläufe der Lade- und Entlade-Leistungen (kW) angezeigt:



- 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).

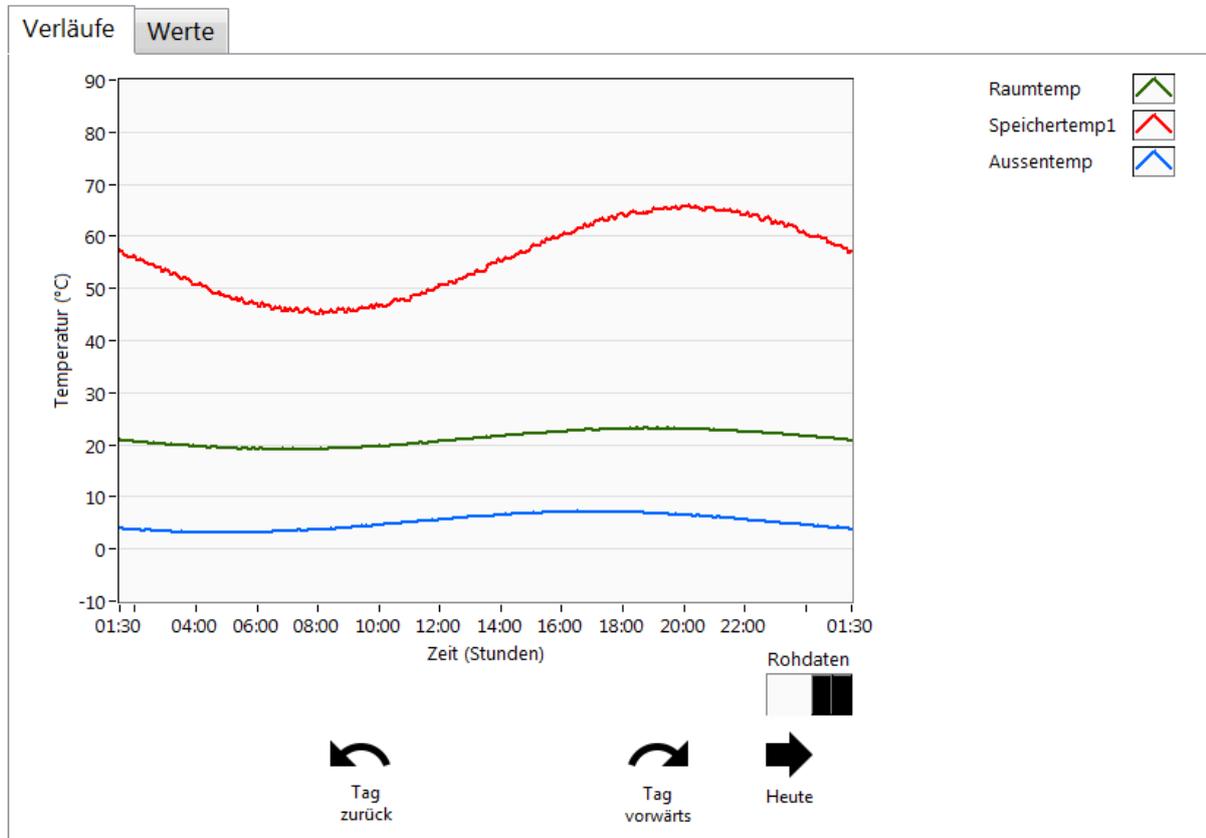
Die Anzahl der angezeigten Tage kann über die Einstellung in der Energie-Statistik in Abschnitt 6 eingestellt werden (Intervall Anzahl Tage). Dazu muss zur Energie-Statistik navigiert werden, die Anzahl Tage wie gewünscht eingestellt werden, und dann wieder zurück zur Batteriestatistik navigiert werden.

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)

Temperaturen

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



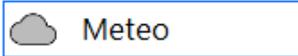
Diese Anzeige ist abhängig von den konfigurierten Temperatursensoren. Obiger Plot zeigt den Fall mit einem Raumfühler, Aussenfühler und Speicherfühler.

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

Temperaturwert
Raumtemp: 19.3 °C
Speichertemp1: 48.2 °C
Aussentemp: 3.1 °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.

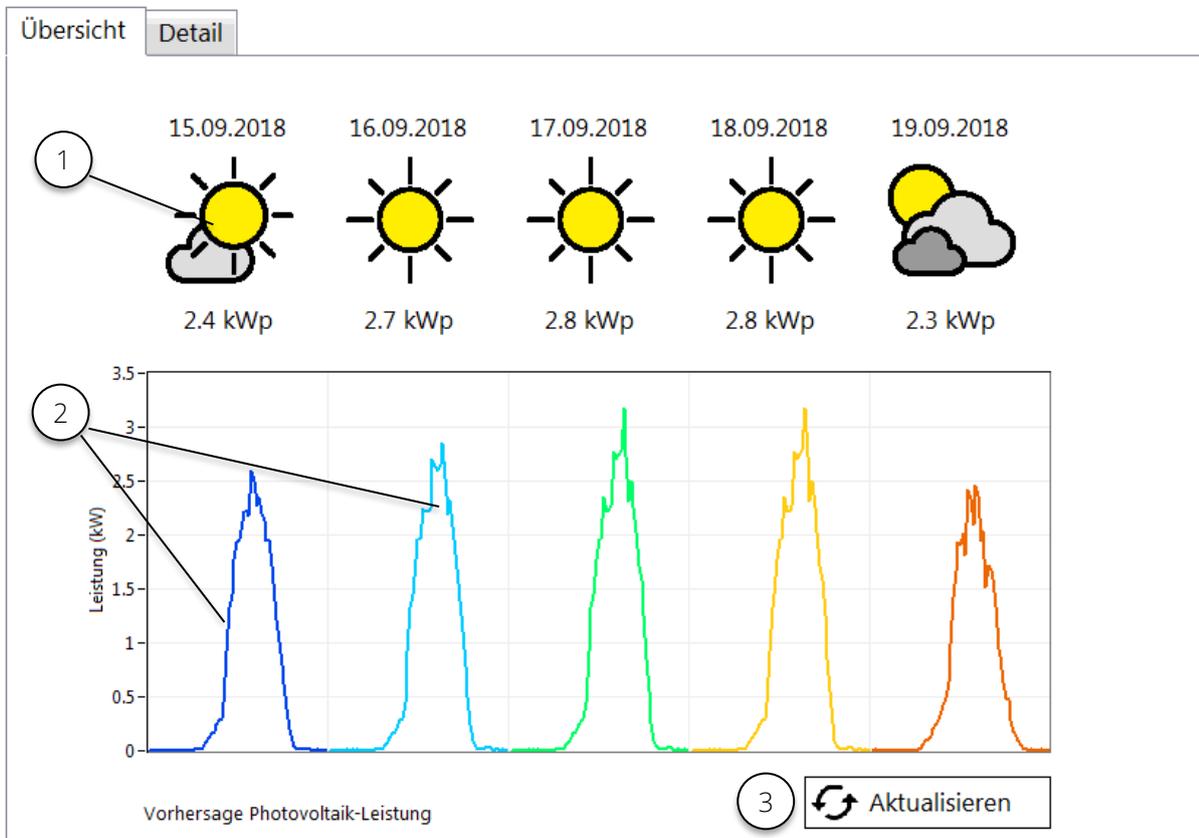
Als Innovation wurde eine eigene Strahlungsprognose implementiert, welche die lokalen Verhältnisse der Photovoltaik-Anlage berücksichtigt. Die PV-Anlage dient dabei als Sensor. Die gemessenen Strahlungsverläufe werden mit den Daten aus der Wetterprognose zusammengeführt ("Matching"), so dass der Strahlungsverlauf 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.

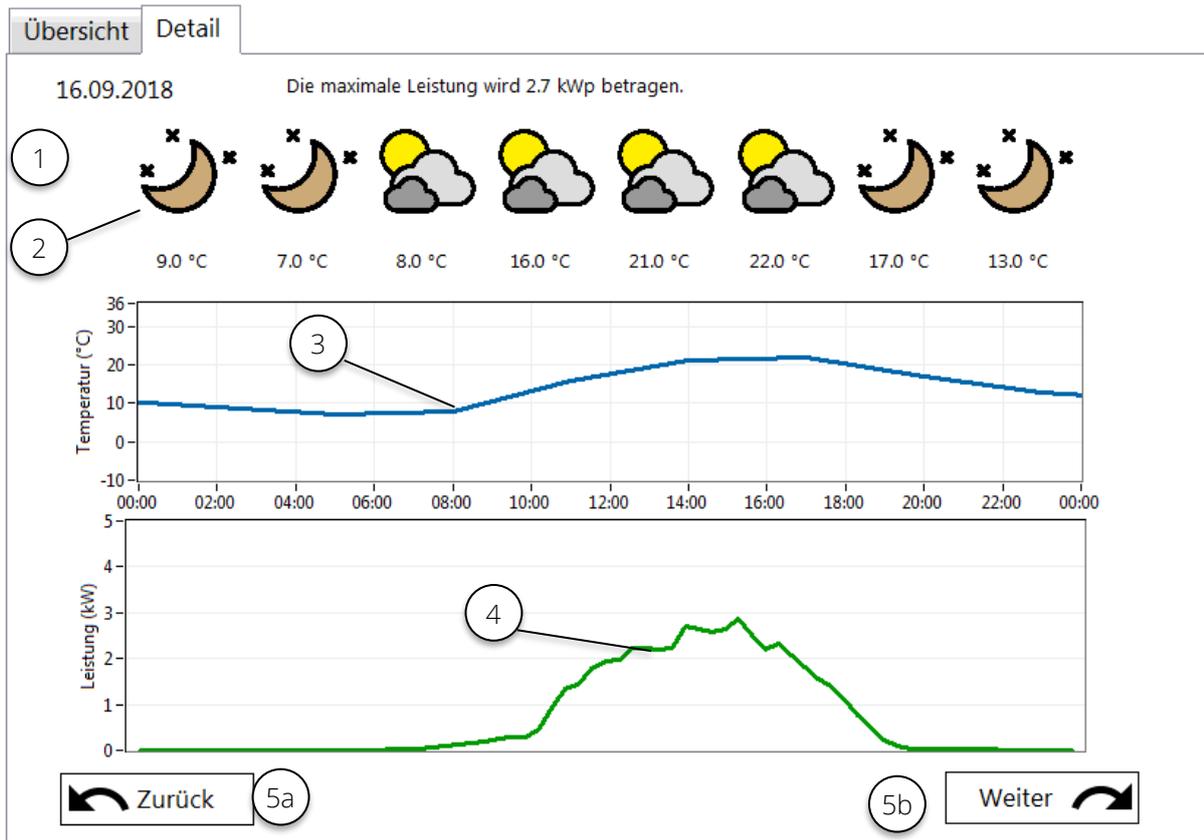


Bedienungselemente der Meteo-Übersicht:

- 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

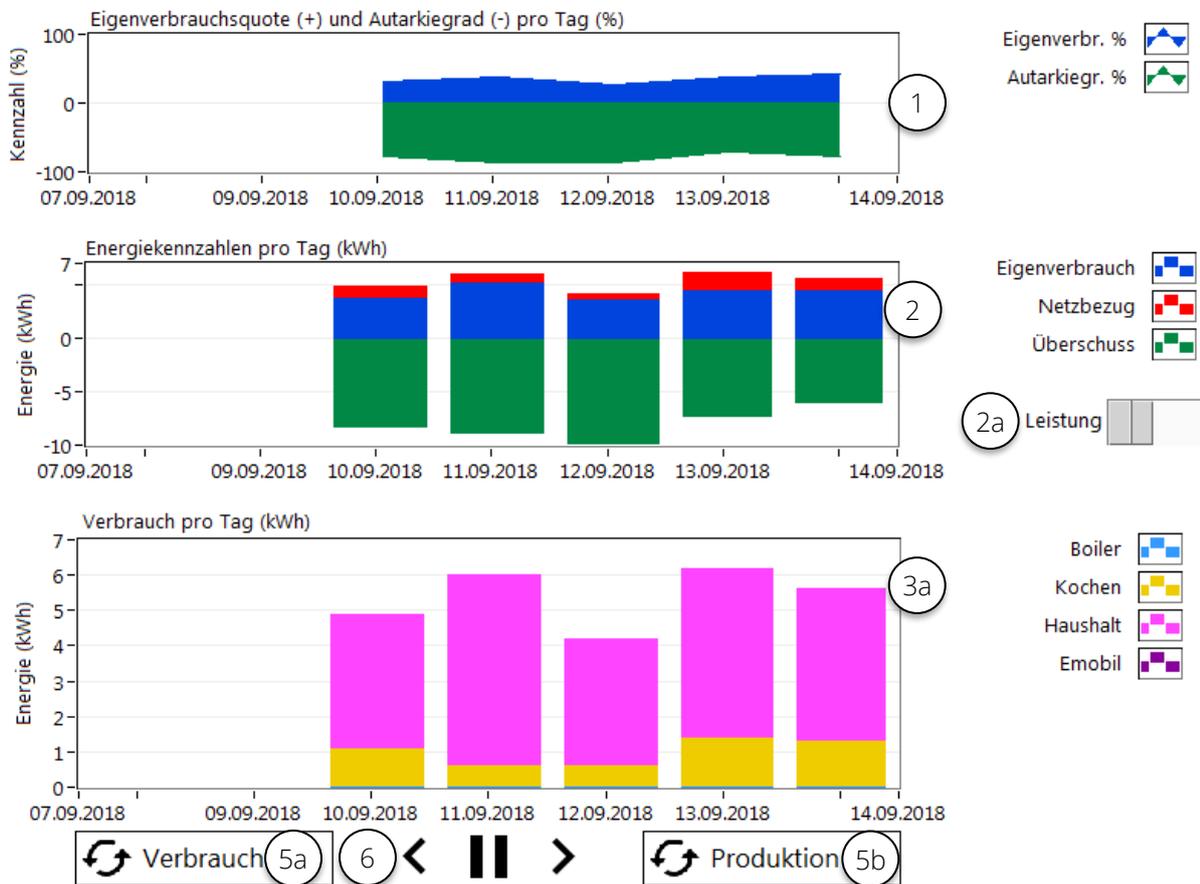


Die Verläufe am heutigen Tag werden nur ab der aktuellen Stunde angezeigt. Es kann also sein, dass nicht der ganze Verlauf sichtbar ist.

6 Energiestatistik

el. Energie

Die Energiestatistik zeigt den täglichen Energieverbrauch:



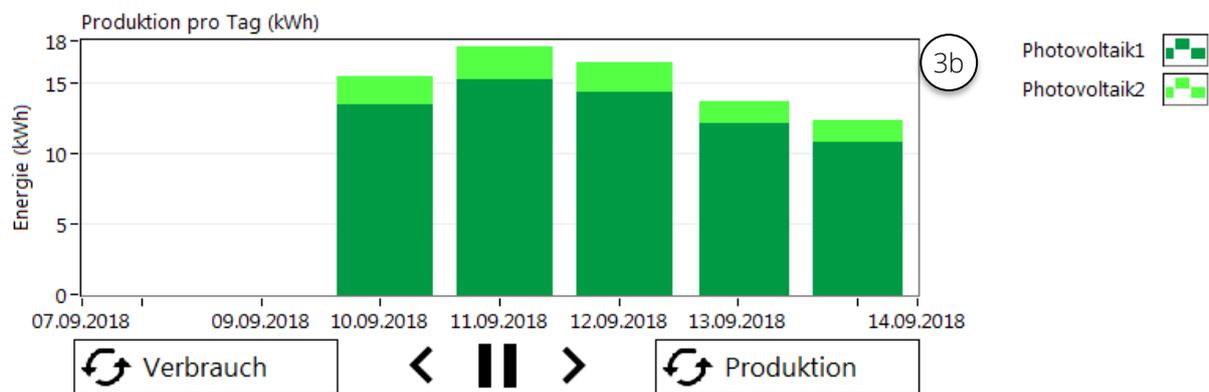
Hauptfenster links:

Intervall (Tage) + 7 - 4

- 1 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.
- 2 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.
- 2a Umschaltung auf Leistungs-Kennzahlen (ab Version 5.6): Siehe unten.

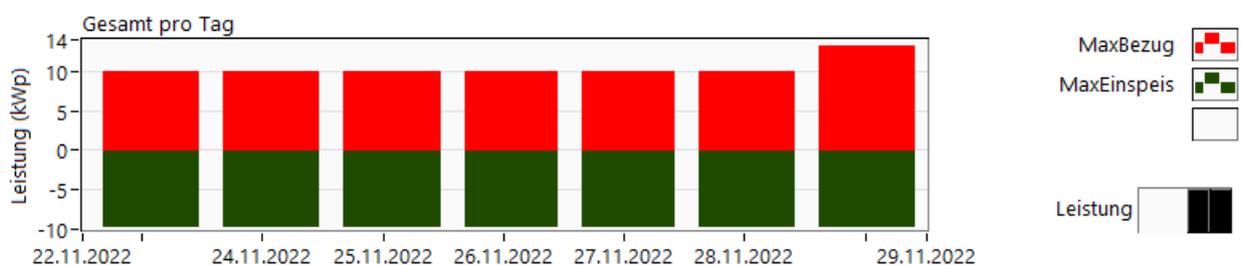
- 3a Verbrauch (kWh) pro Komponente und Tag.
Der Energieverbrauch über den Tag wird für jede Komponente in kWh (Kilowattstunden) angegeben. Es können nur gemessene Komponenten berücksichtigt werden.
- 4 Wahl des Anzeigeintervalls in Tagen.
In der laufenden Anzeige werden die letzten Anzahl Tage dargestellt. 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 Bezugspeak des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.

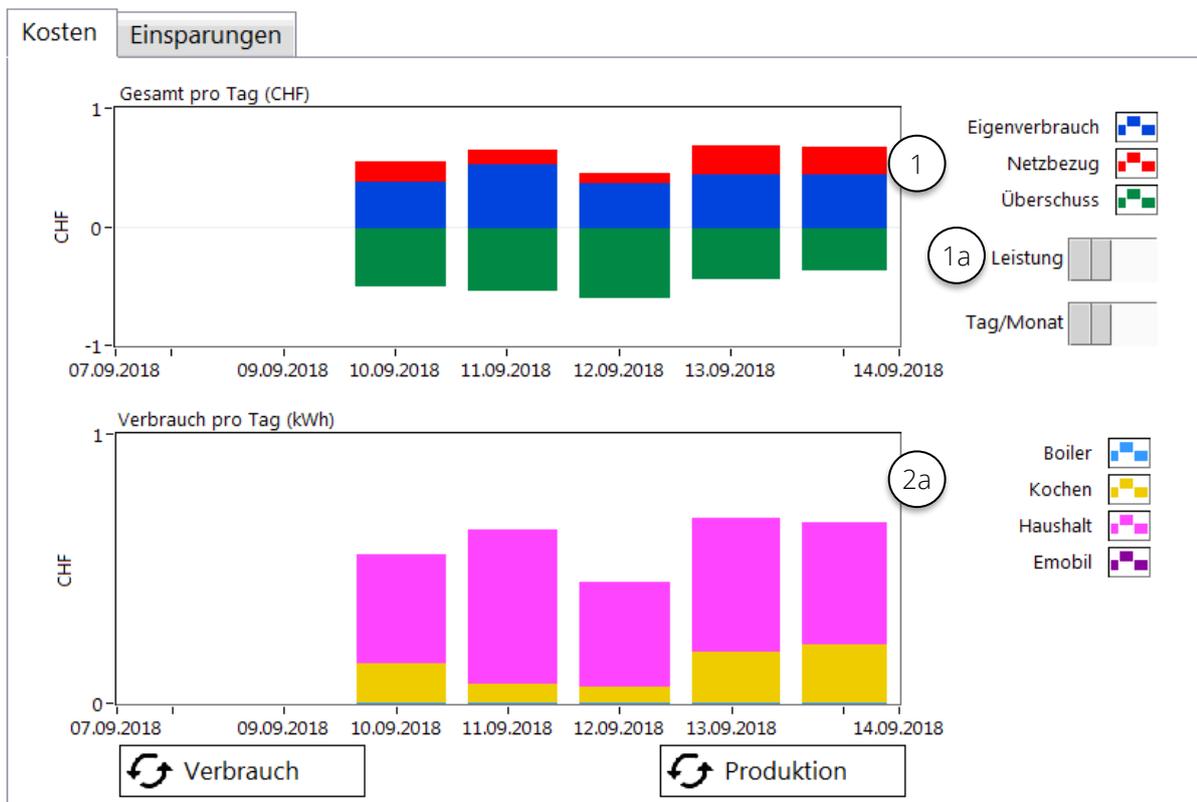
- MaxEinspeis: Maximaler Einspeisepeak des laufenden Monats. Die täglichen Werte werden laufend erhöht und am Monatsende wieder auf null zurückgesetzt.

7 Kostenstatistik

\$ Kosten

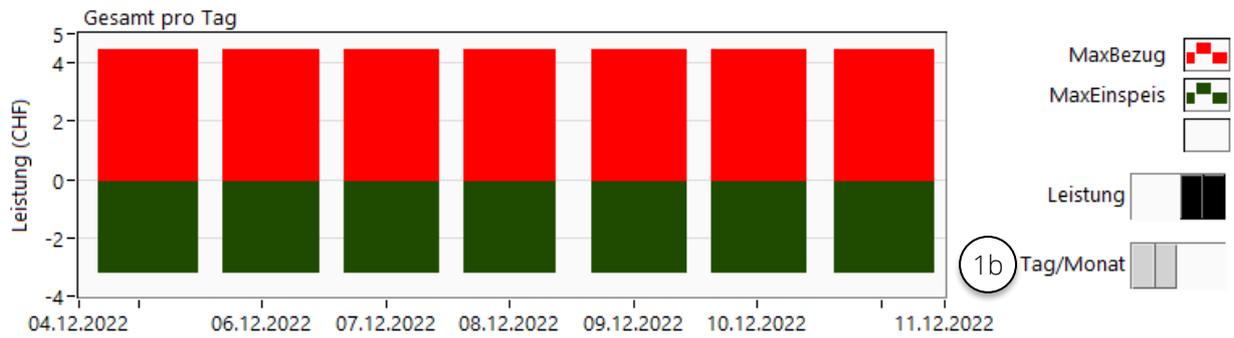
Für die Kostenstatistik werden die Tarife (Rp/kWh) in Abschnitt 0 verwendet und mit den entsprechenden Energiewerten (kWh) verrechnet.

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.

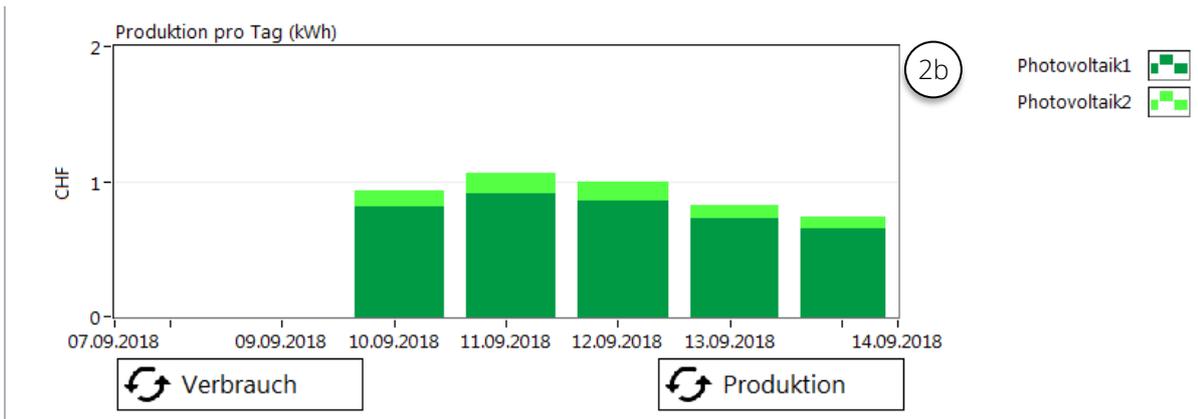
Mit der Schaltfläche 1b kann zwischen folgenden Berechnungsarten umgestellt werden:

- 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).

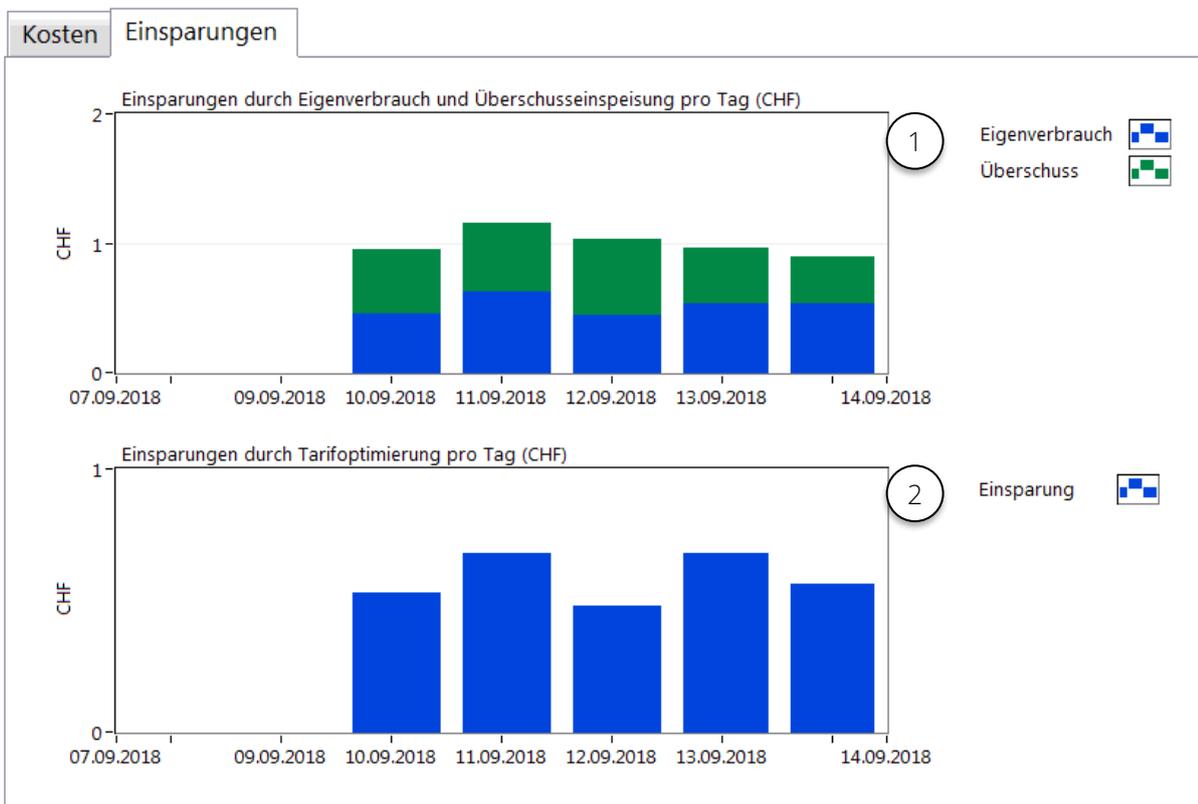
Bemerkung: Die oben berechneten Kosten können von den durch den Energieversorger effektiv verrechneten Kosten abweichen. Der Grund liegt in der etwas unterschiedlichen Berechnungsmethode über den laufenden Mittelwert (siehe Abschnitt 2).

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:



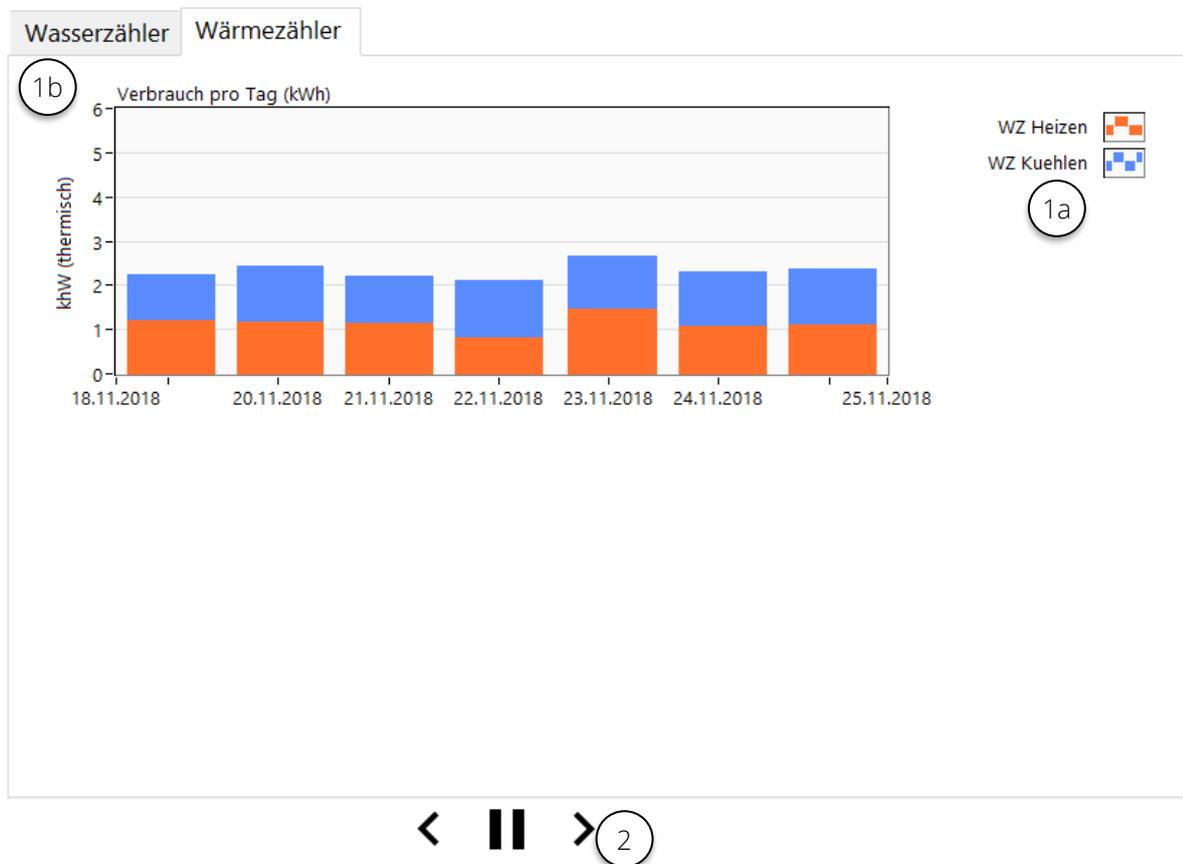
1 Kosteneinsparung durch Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung pro Tag (CHF).
Die Kosteneinsparung durch den Eigenverbrauch wird über den Eigenverbrauch in kWh, multipliziert mit dem jeweiligen Netz-Bezugstarif berechnet (Amortisationsüberlegung: Der Strom müsste ohne PV-Anlage vollständig aus dem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

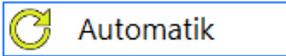
HLK Sensoren

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

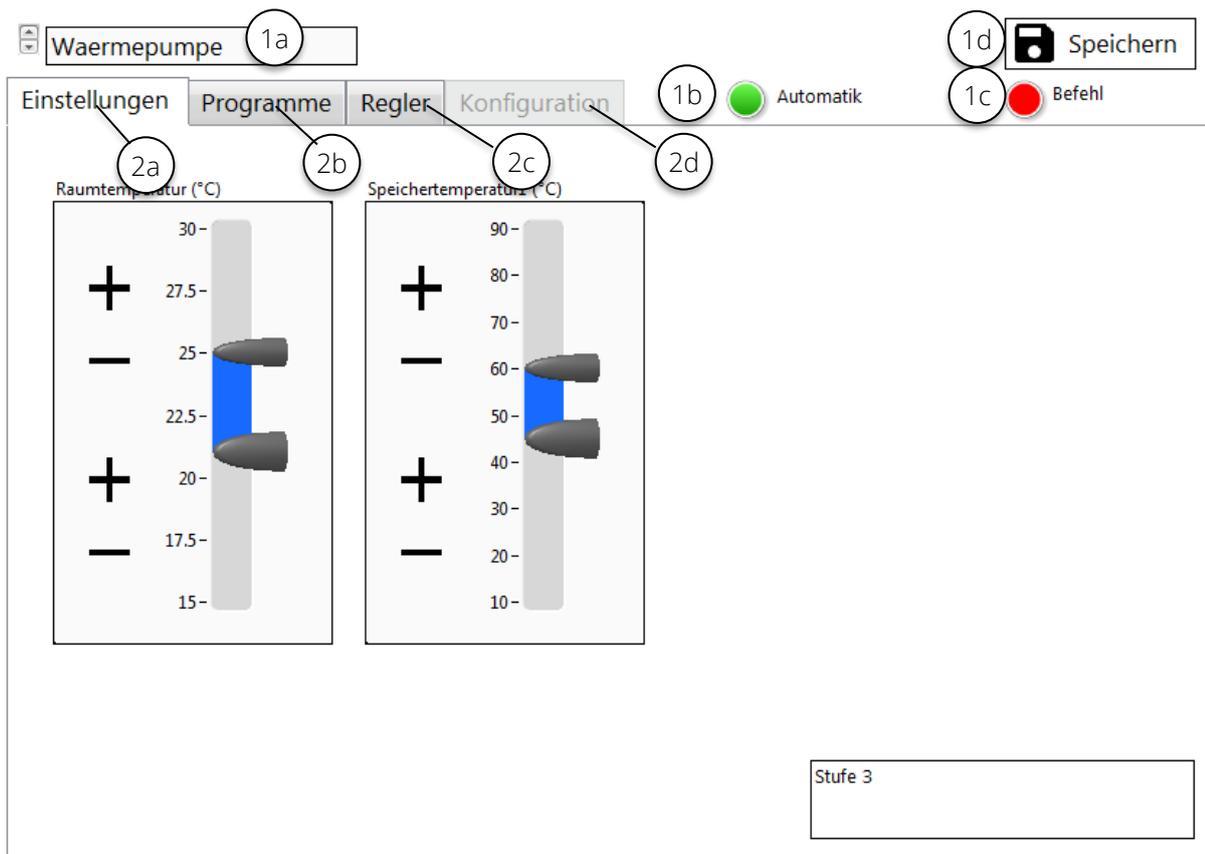


- 1a Anzeige der täglichen Verbrauchswerte für Wärmehzähler (kWh/Tag). Für jeden Wärmehzähler wird der tägliche Energieverbrauch angezeigt. (Beispiel: 1 Wärmehzähler für Heiz- und Kühlanwendung sowie 1 Wärmehzähler für Warmwasser).
- 1b Optional: Anzeige der täglichen Verbrauchswerte für Wasserzähler (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



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.

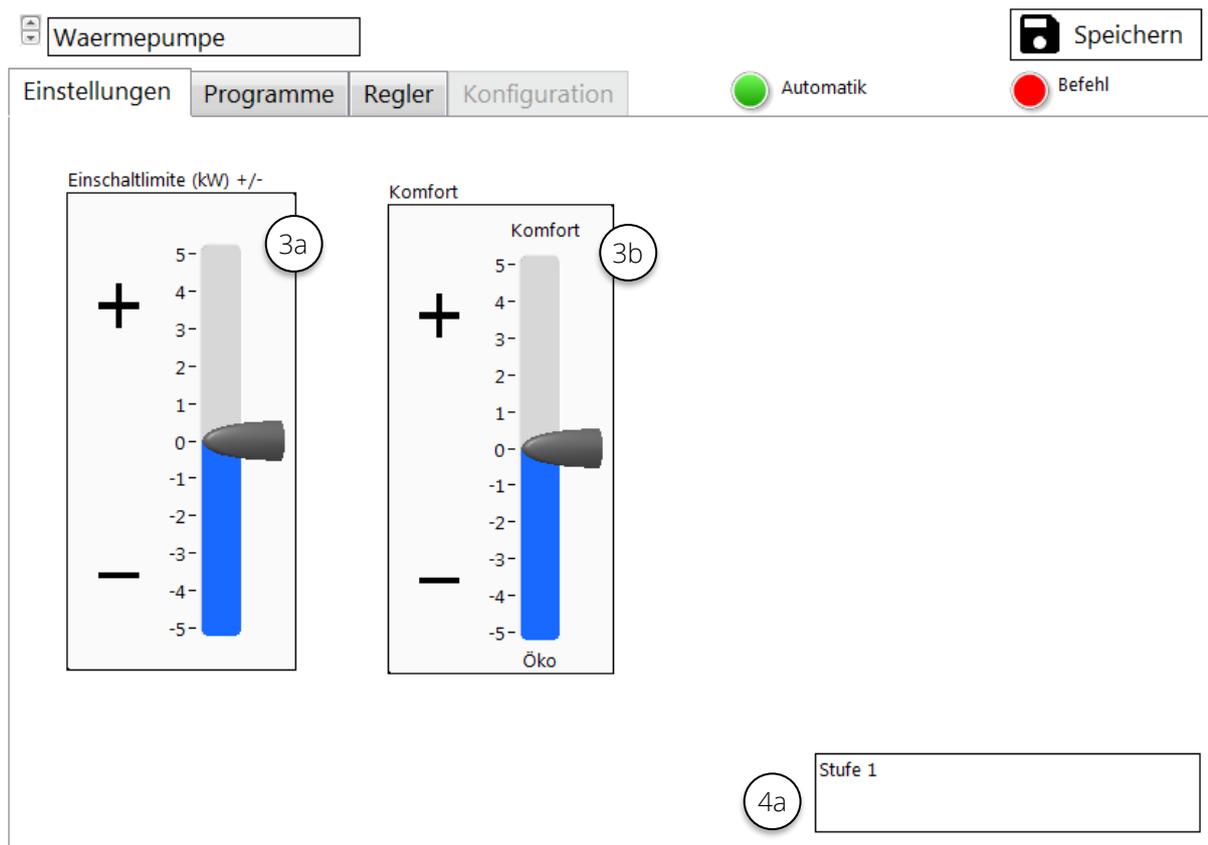


- 1a Wahl der Komponente, für welche die Einstellungen vorgenommen werden sollen.
- 1b Anzeige des automatischen Betriebs. Leuchtet die Anzeige grün, ist der automatische Betrieb aktiv. Leuchtet sie rot, der manuelle Betrieb.
- 1c Anzeige des Freigabe-Befehls. Leuchtet die Anzeige grün, ist die Komponente 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 9.11.

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 Einschaltsschwelle entsprechend geschoben, und zwar

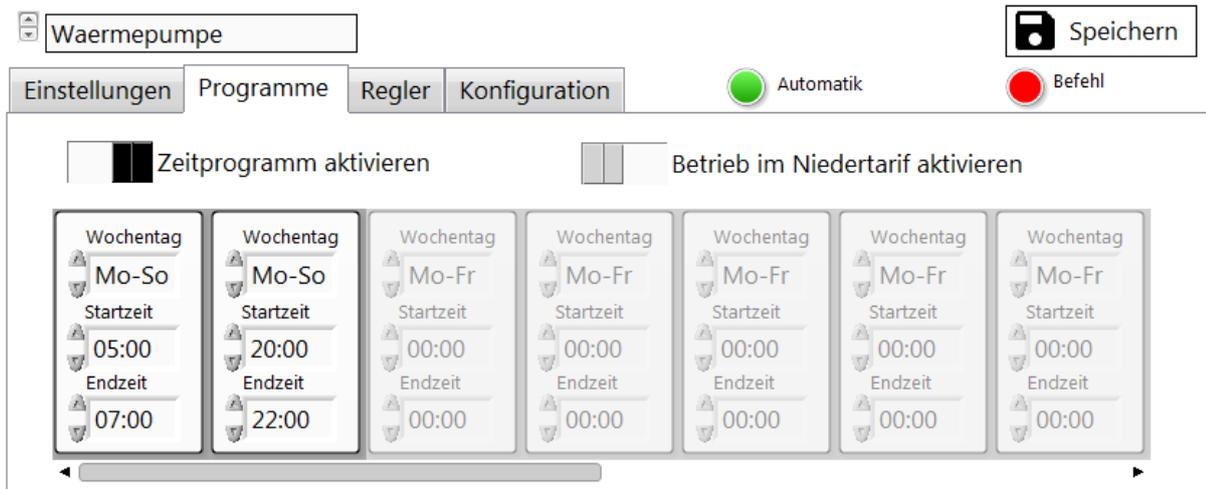
mit umgekehrtem Vorzeichen (bei höherem Komfortbedarf wird die Schwelle nach unten geschoben).

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:

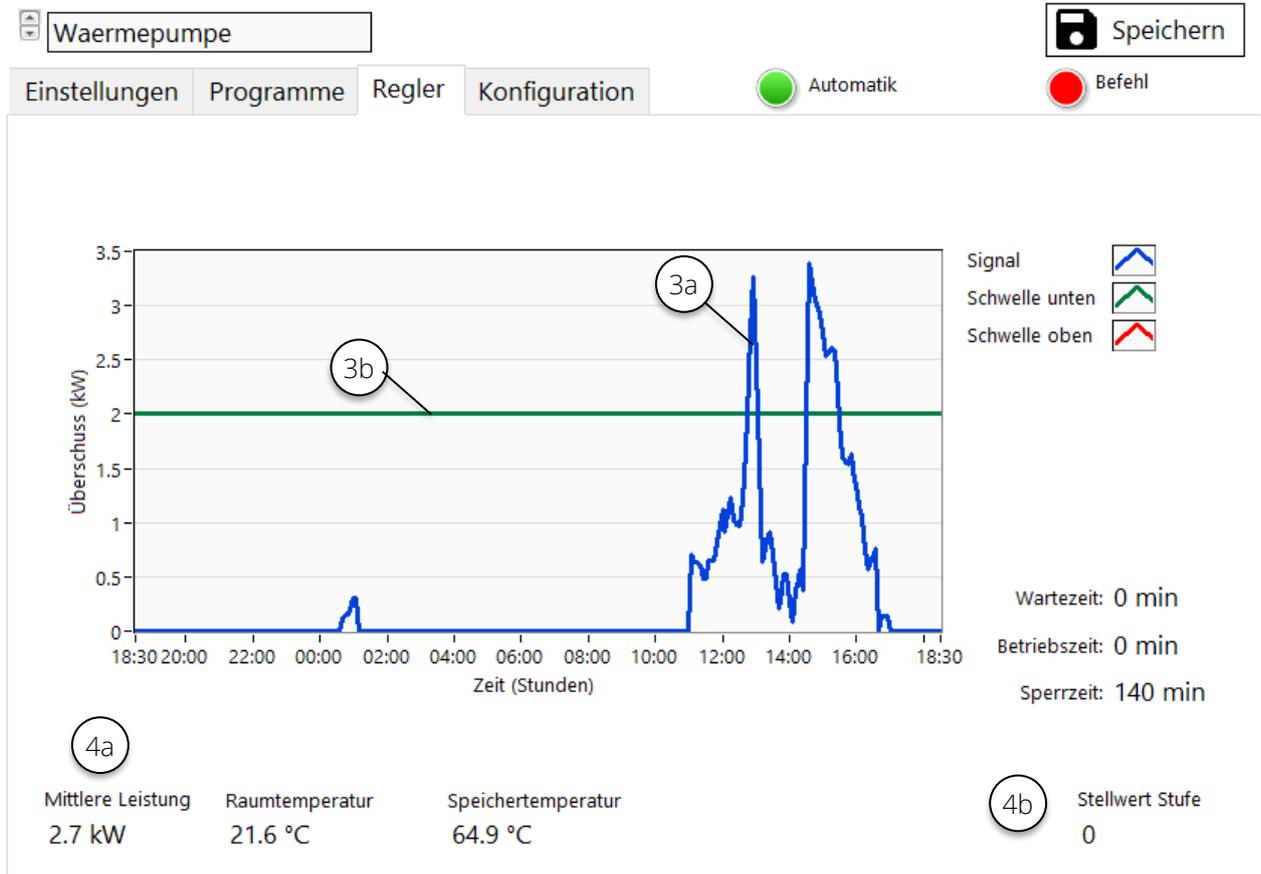


Beispiel oben: Zusätzliche Freigabe täglich (Montag-Sonntag) von 05:00 bis 07:00 (zur Aufwärmung morgens im Niedertarif) und von 20:00 bis 22:00 (zur Komfort-Erhöhung abends im Niedertarif).

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.10.

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.

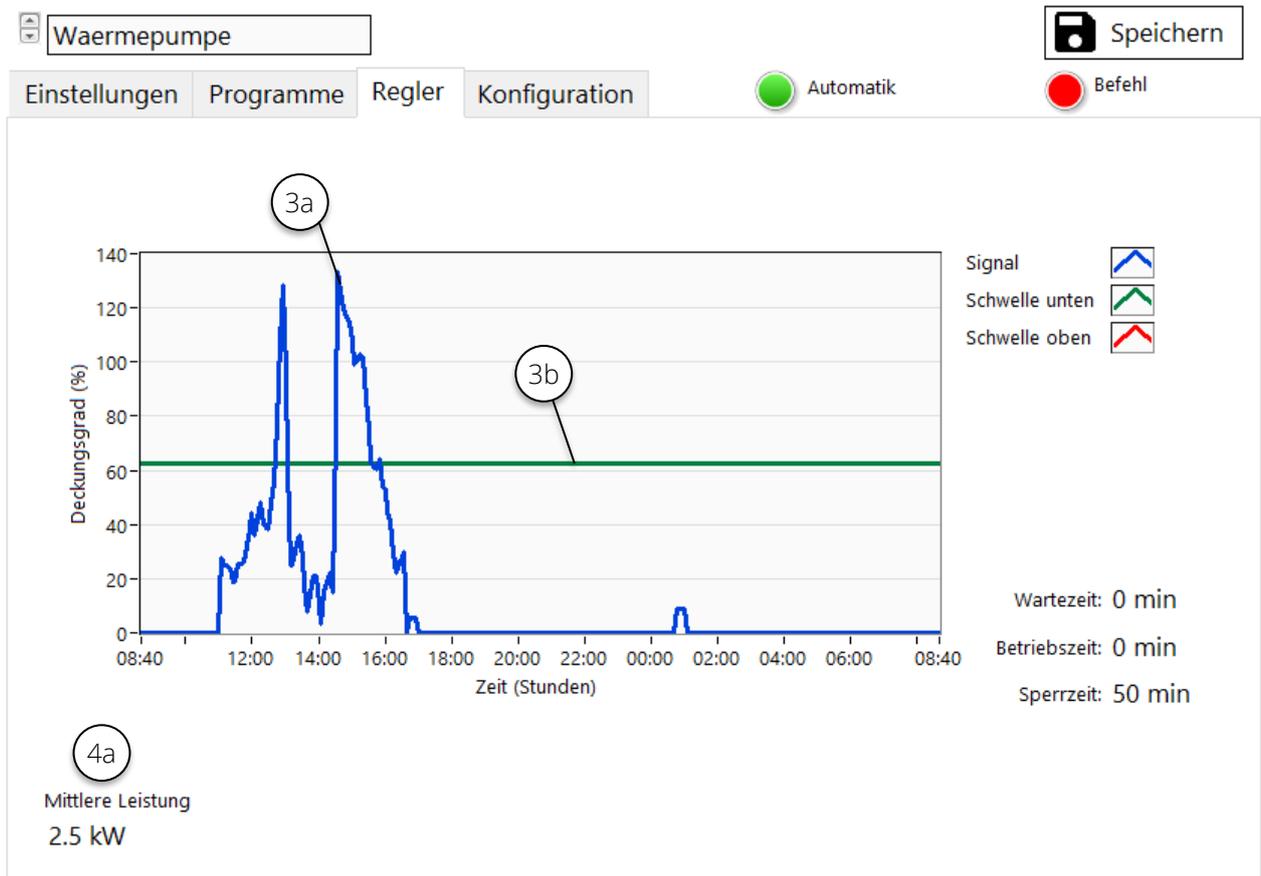


Anzeigen:

- 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.

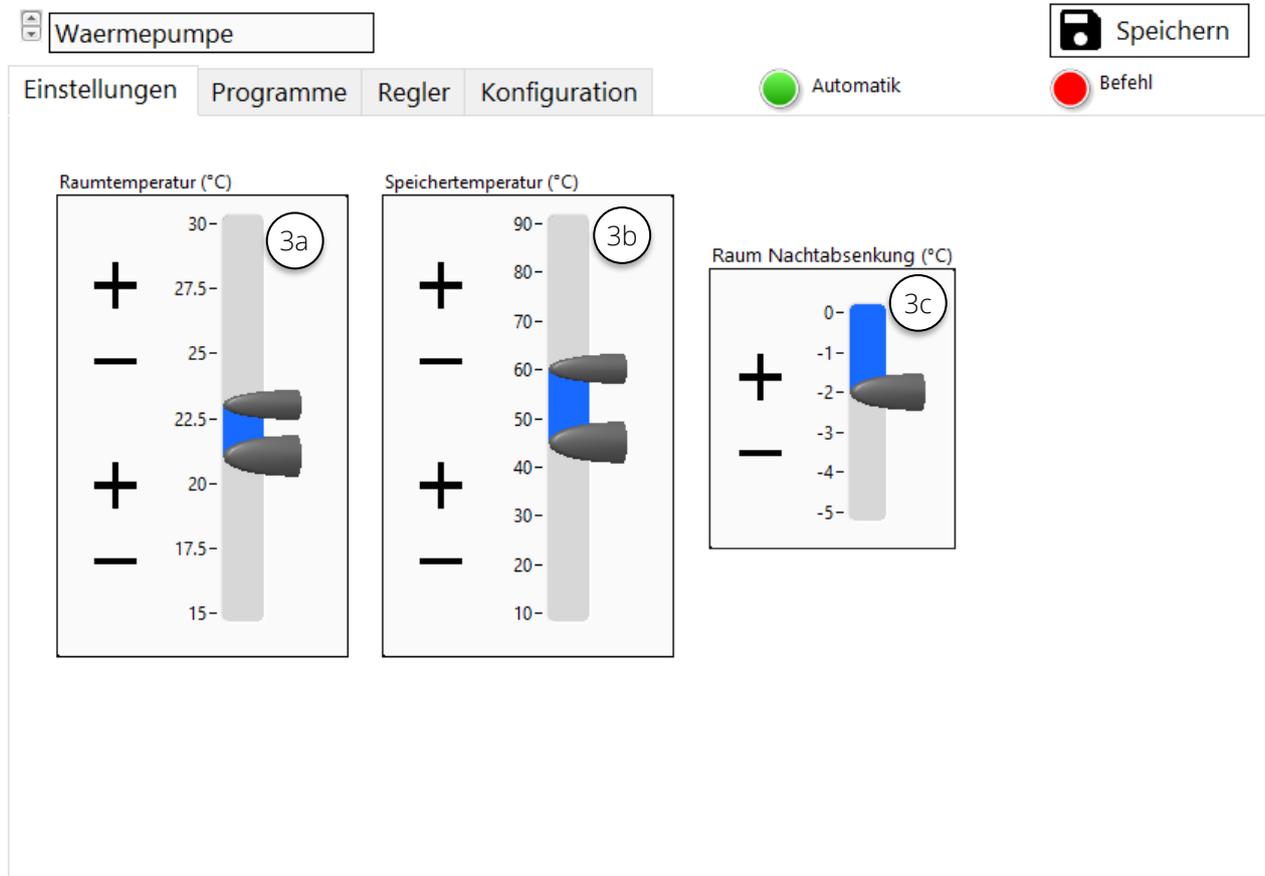


Die Wärmepumpe sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt oben!

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' control interface. At the top, there is a 'Speichern' button and a 'Befehl' indicator (red circle). Below are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. The 'Einstellungen' tab is active, showing three vertical sliders:

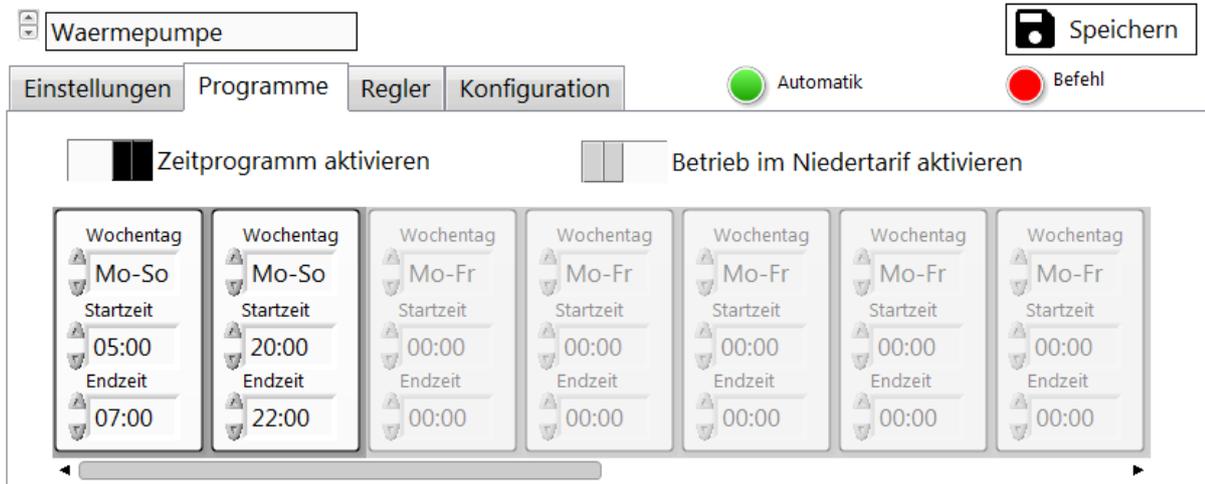
- 3a Raumtemperatur (°C):** A slider with a range from 15 to 30. The current setting is between 21 and 25. There are '+' and '-' buttons on the left.
- 3b Speichertemperatur (°C):** A slider with a range from 10 to 90. The current setting is between 45 and 60. There are '+' and '-' buttons on the left.
- 3c Raum Nachtabsenkung (°C):** A slider with a range from -5 to 0. The current setting is at -2. There are '+' and '-' buttons on the left.

- 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:

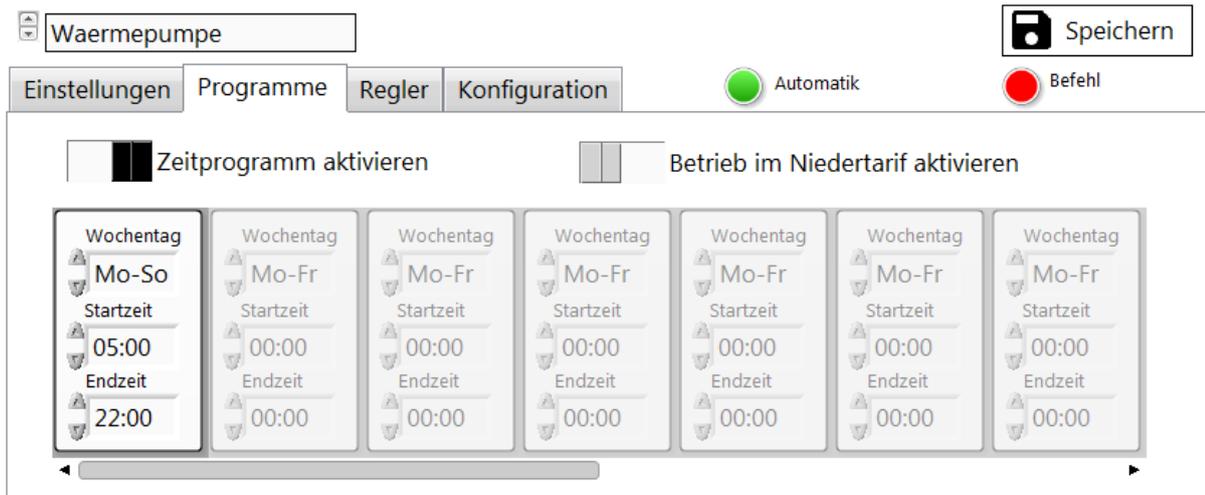


Beispiel oben: Zusätzliche Freigabe täglich (Montag-Sonntag) von 05:00 bis 07:00 (zur Aufwärmung morgens im Niedertarif) und von 20:00 bis 22:00 (zur Komfort-Erhöhung abends im Niedertarif).

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.10.

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):

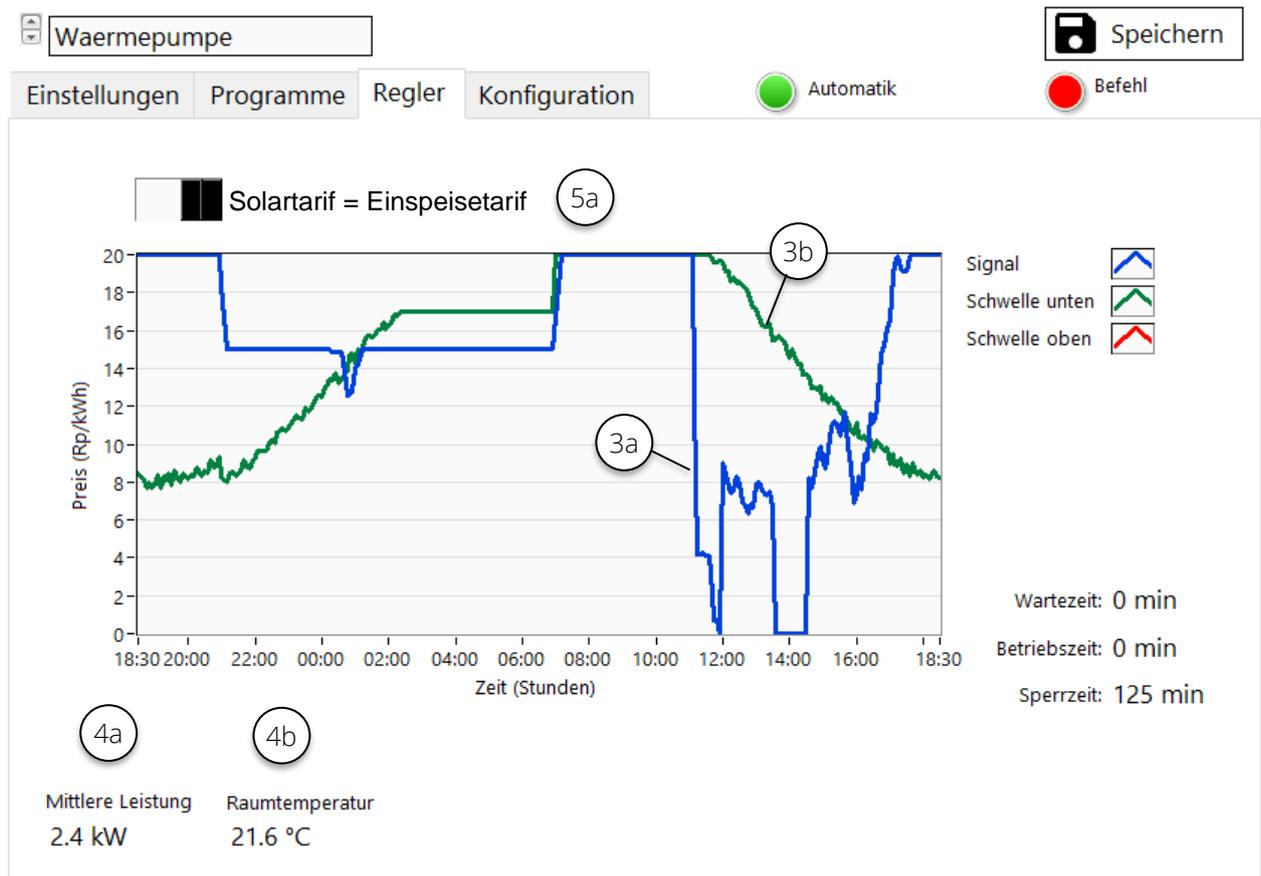


Beispiel oben: Die Wärmepumpe wird täglich (Montag bis Sonntag) von 5:00 bis 22:00 im normalen Temperaturbereich betrieben. Von 22:00 bis 05:00 gilt der abgesenkte Temperaturbereich.

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 für träge Systeme mit Fussbodenheizung geeignet, da er rechtzeitig eingreift.



Der Regler funktioniert wie eine lokale Strombörse. Es werden laufend ein Angebotspreis (3a) und Nachfragepreis (3b) berechnet. Übersteigt der Nachfragepreis (3b) den Angebotspreis (3a), wird die Komponente freigegeben.

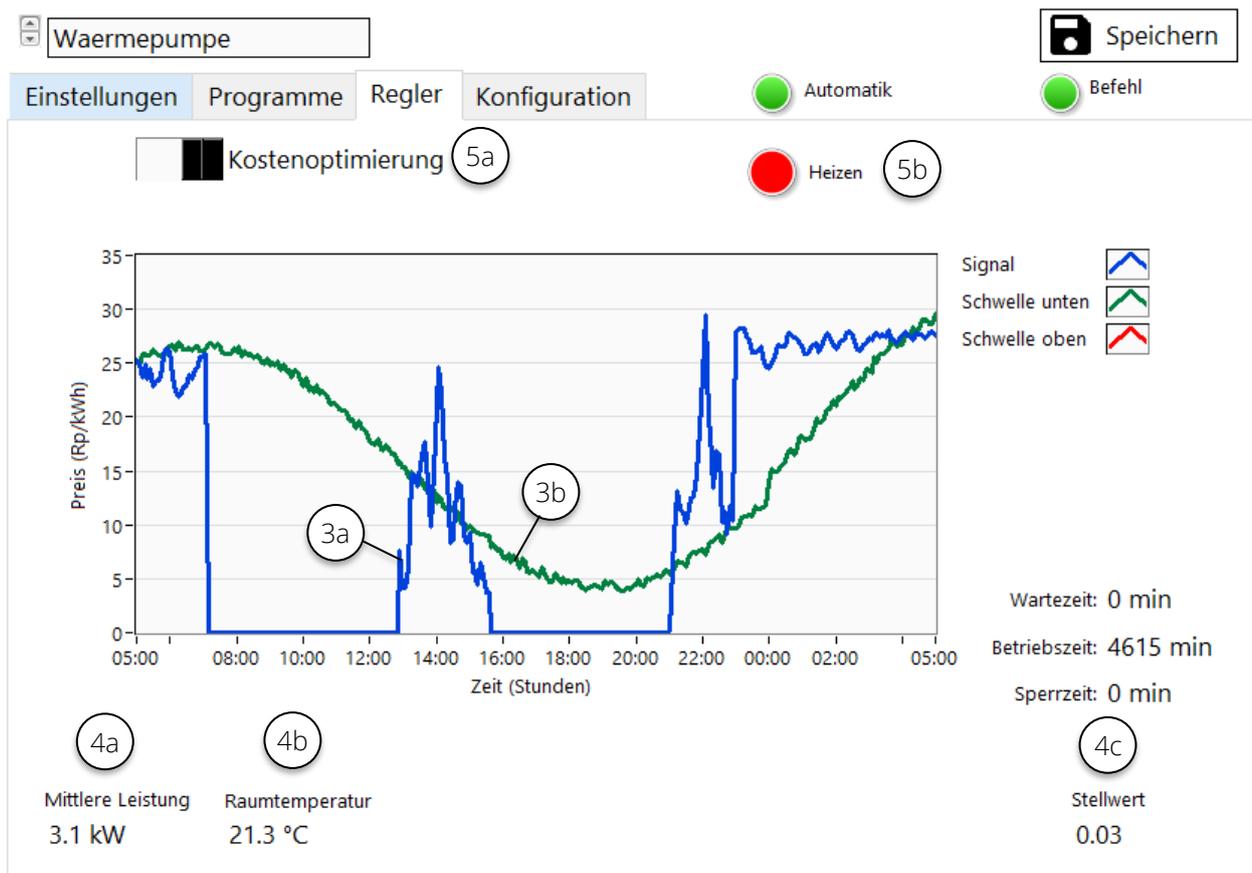
- 3a Zeitlicher Verlauf des Angebotspreises (blau). Der Angebotspreis ist abhängig vom aktuellen Tarif (Noch-/Niedertarif) und dem Anteil lokaler Produktion (Einspeisepreis). Bei 100% Solaranteil sinkt der Preis auf 0 (*).
- 3b Zeitlicher Verlauf des Nachfragepreises (grün). Der Nachfragepreis ist abhängig von der aktuellen Raumtemperatur. Bei tiefer Raumtemperatur ist er hoch, bei hoher Raumtemperatur tief. Zudem kann er je nach Konfiguration prädiktiv die berücksichtigen.
- 4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.
- 4b Aktuelle Raumtemperatur in °C
- 5a **Umschaltung der Kostenoptimierung** (ab Version 6.1):
Bei **Solartarif=Einspeisepreis** (Schaltfläche rechts) wird der Solartarif auf den Einspeisepreis gesetzt, der Einspeisepreis wird also in der Optimierung berücksichtigt. Bei hohen Einspeisepreisen wird die

Komponente vermehrt in der Nacht laufen.

Ansonsten (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.

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 für träge Systeme mit Fussbodenheizung geeignet, da er rechtzeitig eingreift.



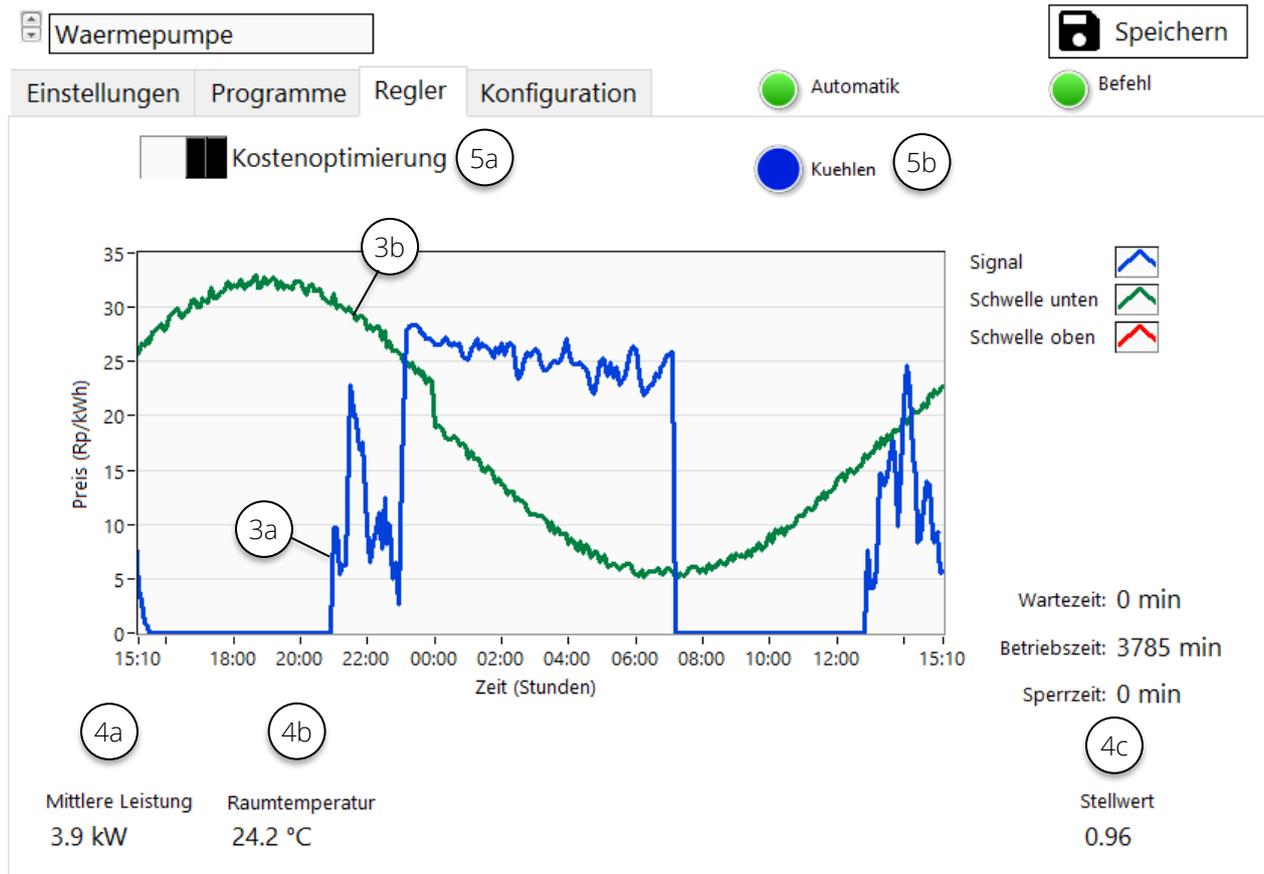
Der Regler funktioniert wie eine lokale Strombörse. Es werden laufend ein Angebotspreis (3a) und Nachfragepreis (3b) berechnet. Die Differenz aus Nachfragepreis (3b) und Angebotspreis (3a) ergibt den Stellwert (4c).

- 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.
- 5b Anzeige des Heizmodus (ab Version 6.1). Wenn die Anzeige rot leuchtet und mit «Heizen» beschriftet ist, ist der Heizmodus aktiv. Der Heizmodus wird durch die Wärmepumpe selbst aktiviert, wenn die Heizgrenze unterschritten wird (Einstellung an der Wärmepumpe).

Restliche Einstellungen und Anzeigen siehe Abschnitt weiter oben.

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.



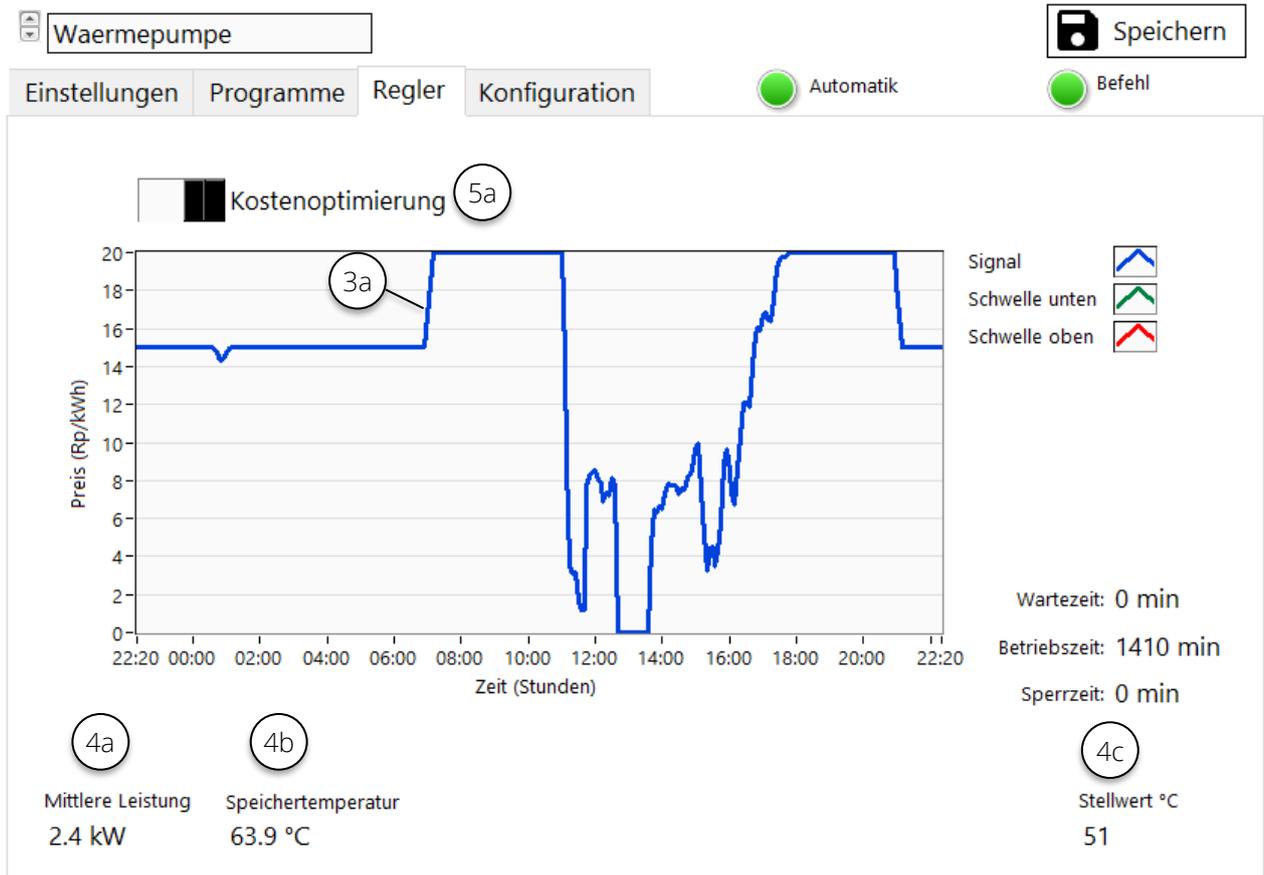
Der Regler funktioniert wie eine lokale Strombörse. Es werden laufend ein Angebotspreis (3a) und Nachfragepreis (3b) berechnet. Die Differenz aus Nachfragepreis (3b) und Angebotspreis (3a) ergibt den Stellwert (4c).

- 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).

Restliche Einstellungen und Anzeigen siehe Abschnitt weiter oben.

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 (4b) 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 (Brauchwarmwasser-Sollwert in °C). Dieser beeinflusst die Temperatur-Sollwerte in der Wärmepumpe. Bei hohem Stellwert werden die Sollwerte nach oben gefahren, bei tiefem Stellwert nach unten.

Restliche Einstellungen und Anzeigen siehe Abschnitt weiter oben.



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

Waermepumpe WW Speichern

Einstellungen Programme Regler Konfiguration Automatik Befehl

Zeitprogramm aktivieren Betrieb im Niedertarif aktivieren

| Wochentag |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mo-So | Mo-So | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr |
| Startzeit |
| 04:00 | 13:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 |
| 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:

Boiler 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:



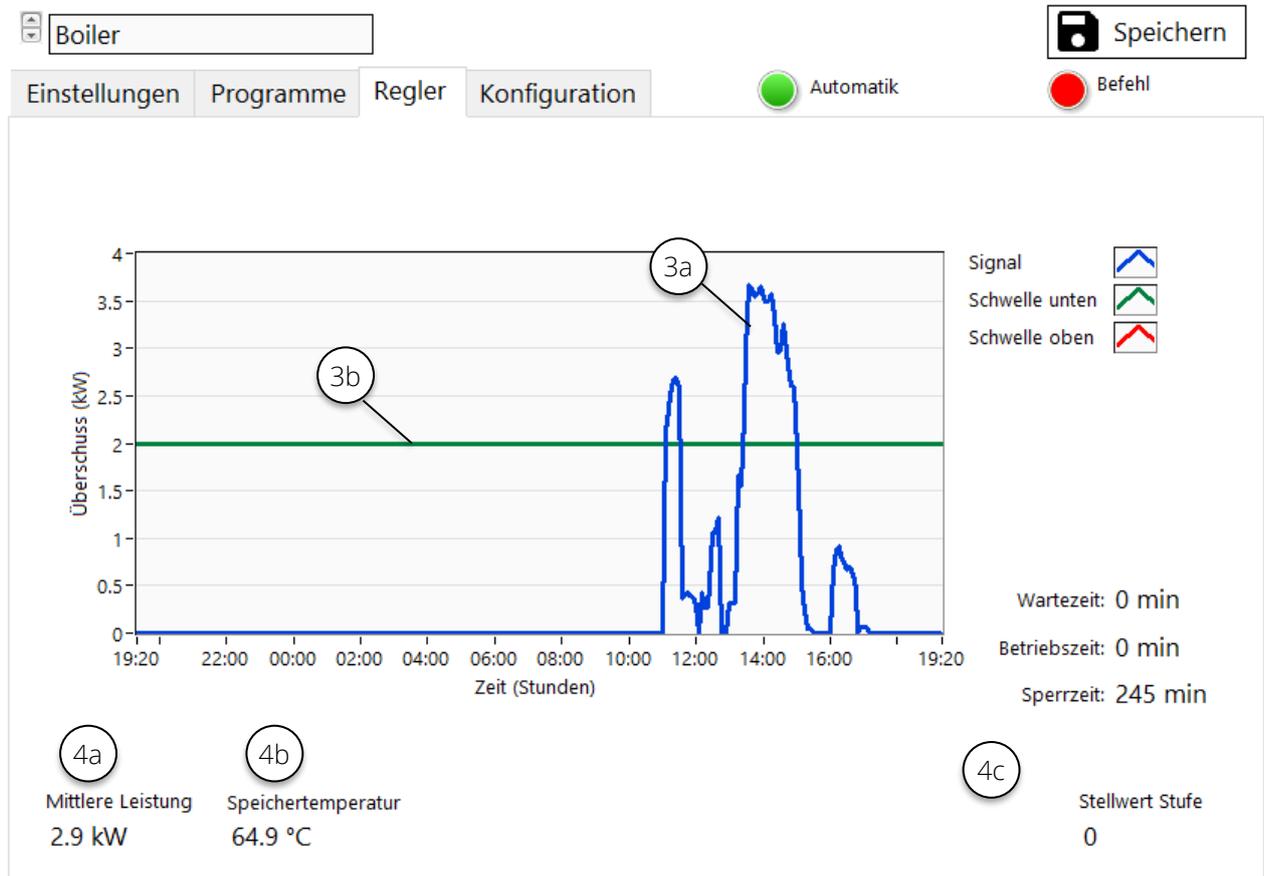
The screenshot shows the 'Boiler' control interface. At the top, there is a dropdown menu set to 'Boiler' and a 'Speichern' (Save) button. Below this are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' indicator is lit, and a red 'Befehl' indicator is also present. The main area contains two sliders: 'Zeitprogramm aktivieren' (checked) and 'Betrieb im Niedertarif aktivieren' (unchecked). Below these are seven columns representing different days of the week. Each column has a 'Wochentag' label, a 'Startzeit' field, and an 'Endzeit' field. The first column is for 'Mo-So' with a start time of 03:00 and an end time of 04:00. The other columns are for 'Mo-Fr' with a start time of 00:00 and an end time of 00:00. A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the program grid.

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 9.10.

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.

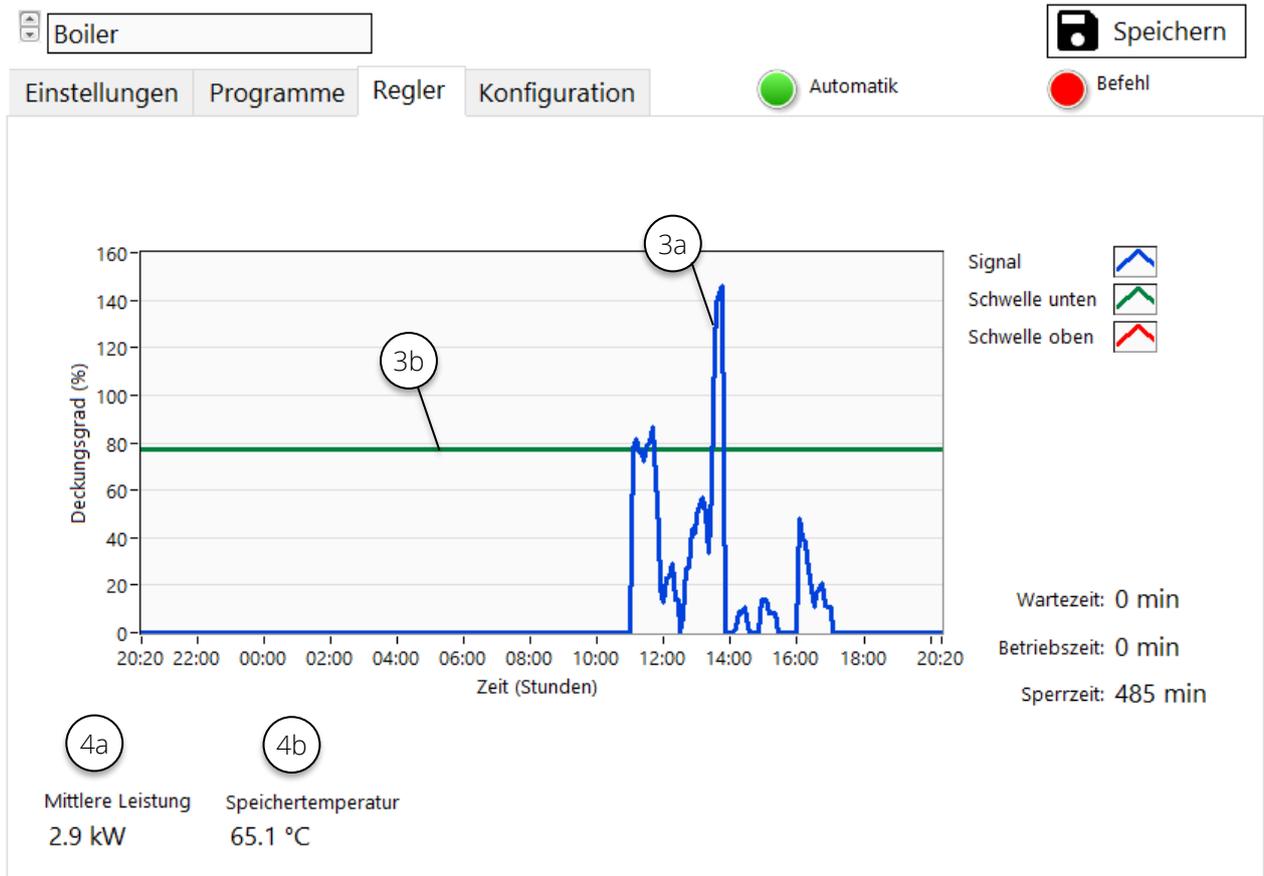
4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

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

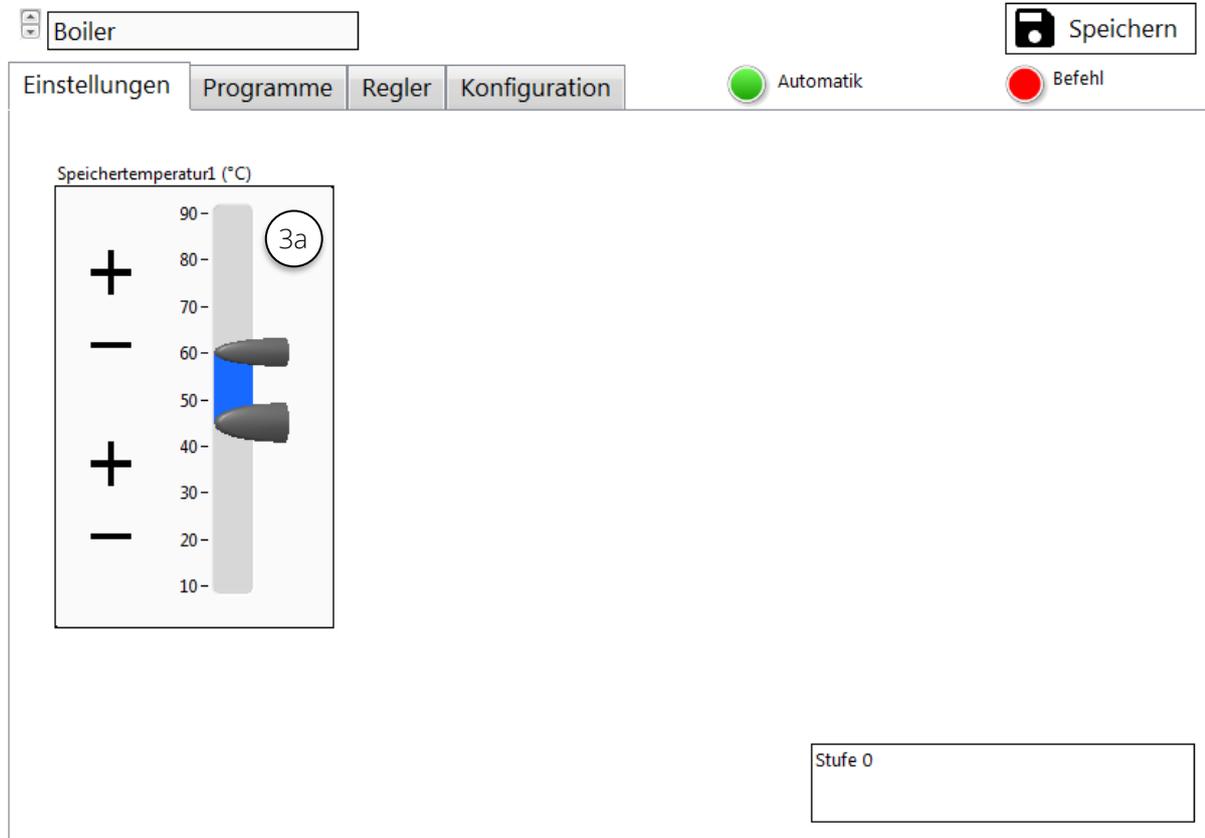


Der Boiler sollte aus Komfortgründen speziell im Winter zusätzlich mit einem vordefinierten Zeitprogramm freigegeben werden, siehe Abschnitt oben!

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 with a floppy disk icon. 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 contains a vertical slider for 'Speichertemperatur1 (°C)' ranging from 10 to 90. The slider has a blue bar between 45 and 60 degrees. To the left of the slider are '+' and '-' symbols for adjusting the limits. A callout bubble labeled '3a' points to the upper limit of the slider. At the bottom right, there is a text 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.

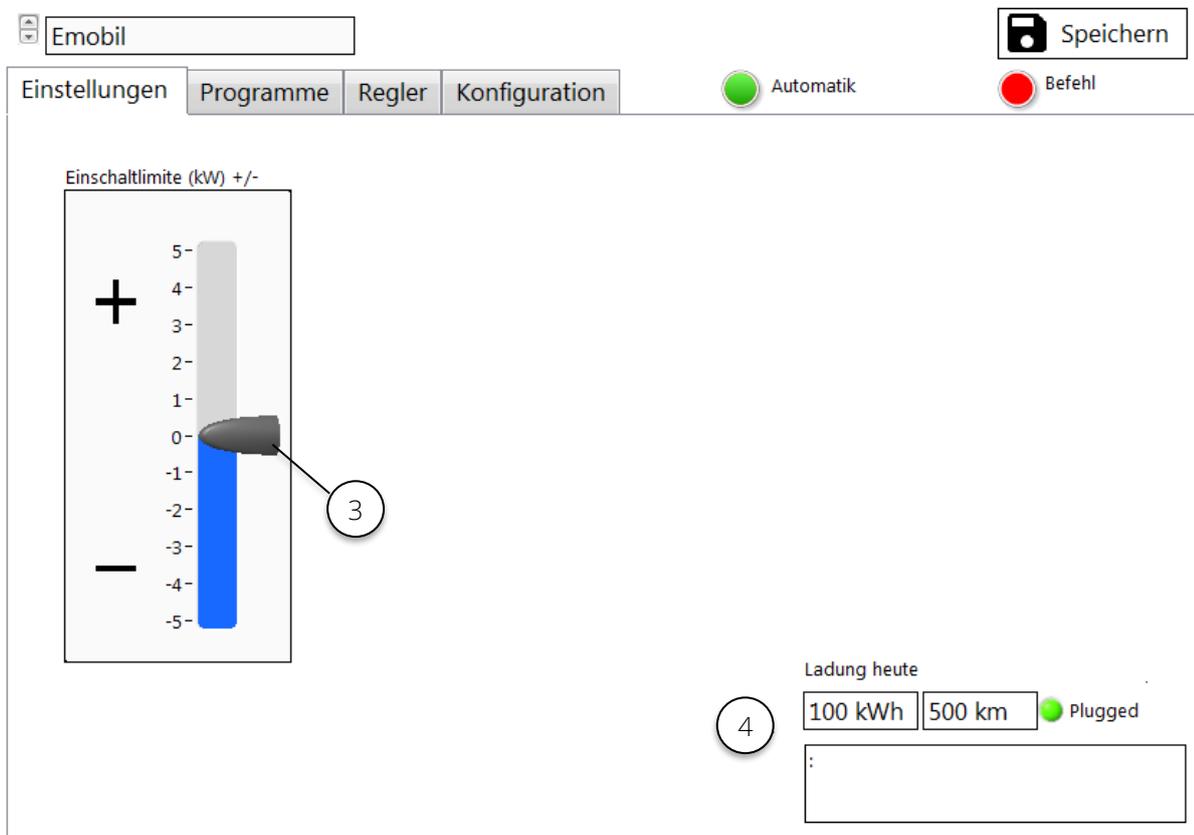
Bei vorhandener Temperaturüberwachung ist dies aber nicht zwingend notwendig.

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

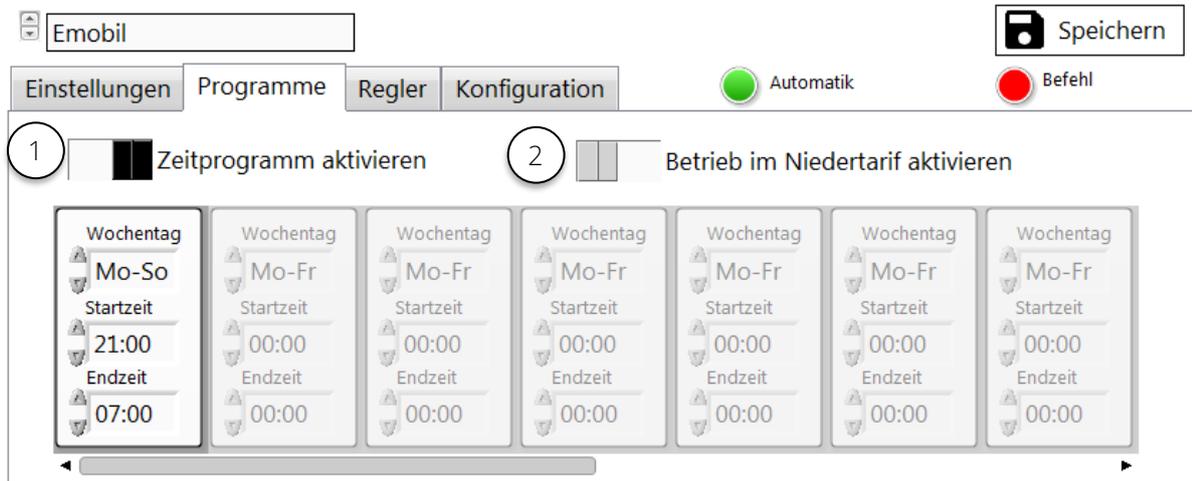


- 3 Einstellung der Einschaltlimite (kW). Mit diesem Schieberegler kann die Einschalt-Schwelle nach oben (+) oder unten (-) geschoben werden. Der Wert 0 entspricht dem von der Software vorgeschlagenen Wert und sollte in Normalfall beibehalten werden. Sollte der Boiler zu spät einschalten und der Komfort 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:

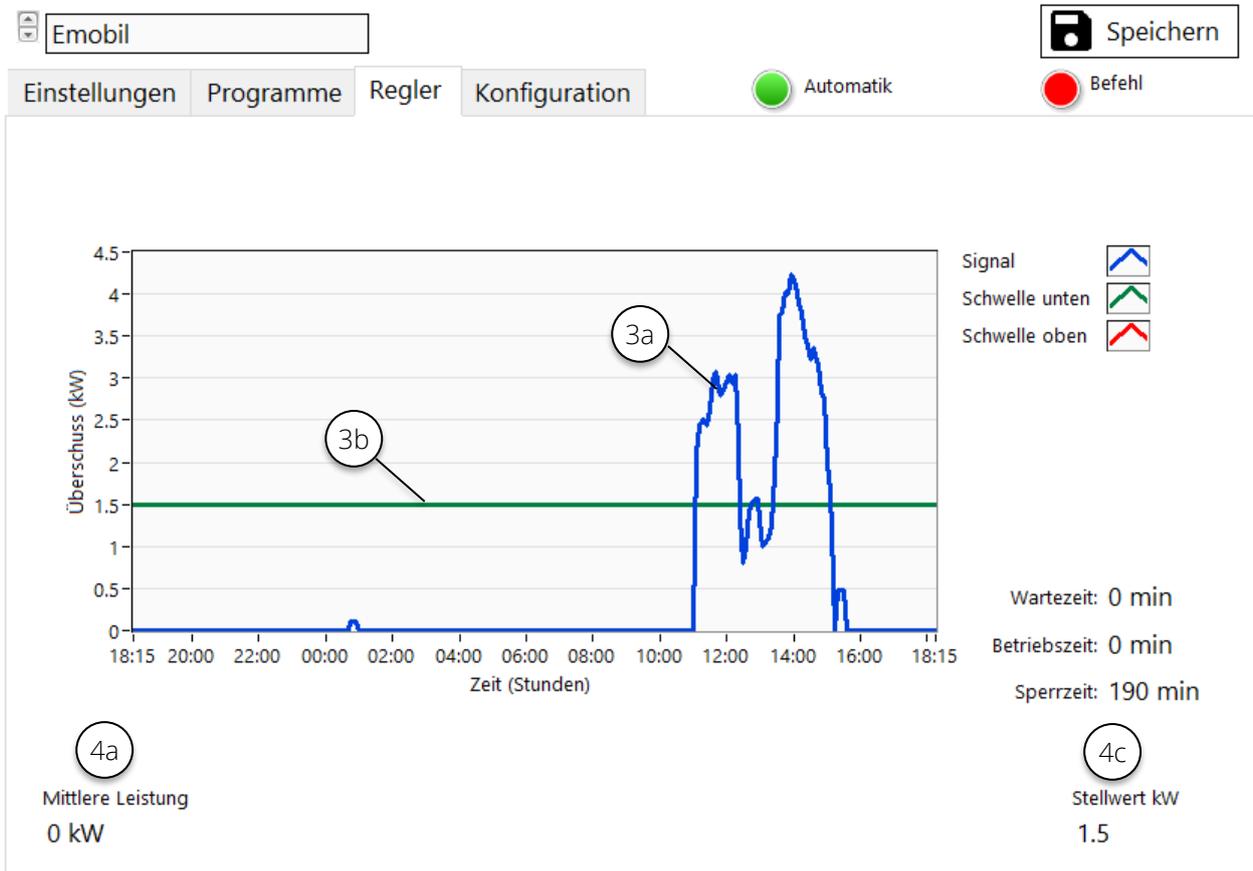


Beispiel oben: Zusätzliche Ladung täglich mit voller Leistung (Montag-Sonntag) von 21:00 bis 07:00.

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.10.

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).

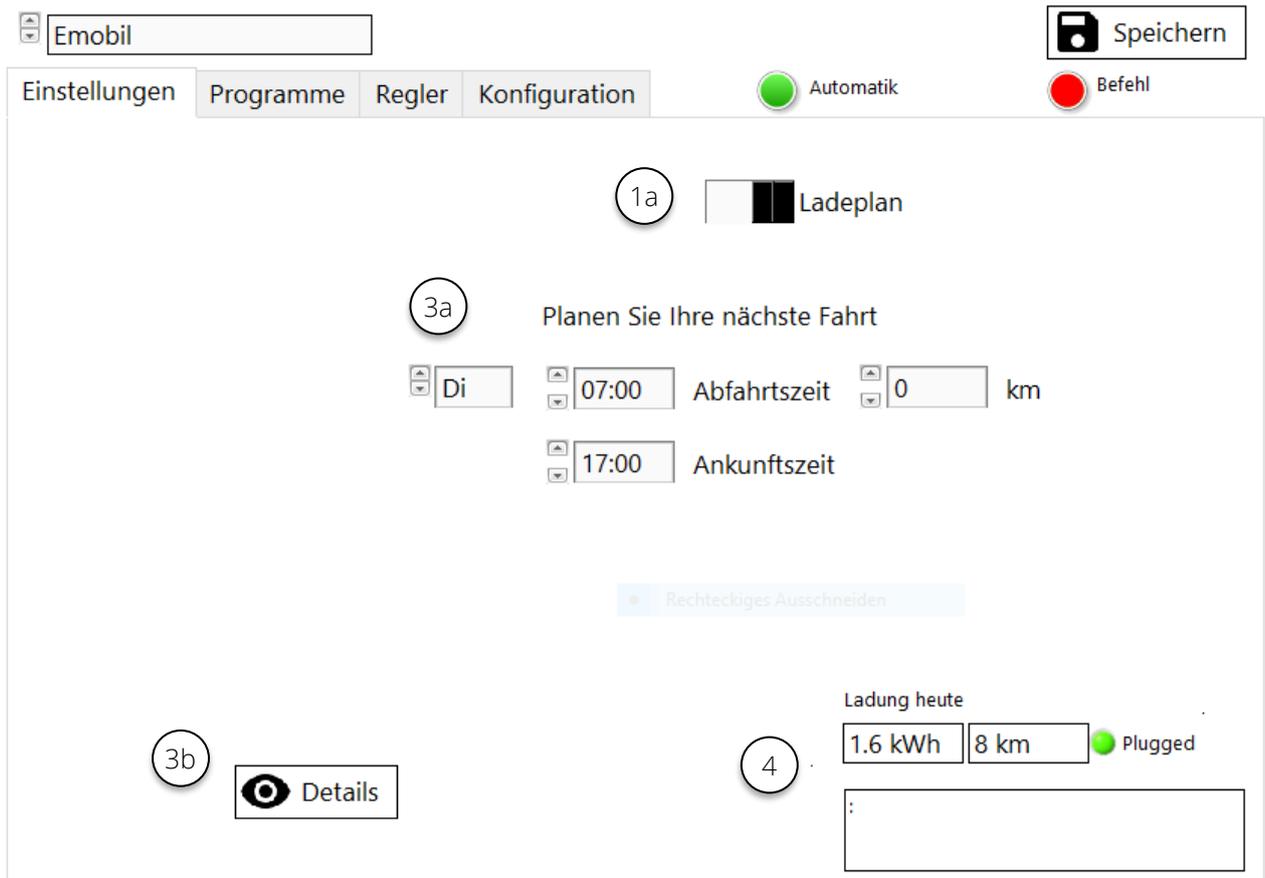


Der minimal und maximal mögliche Leistungswert wird im Hardware-Konfigurations-File vorgegeben. Dieser ist abhängig von der Ladebox und dem Strom-Anschluss (1- oder 3-phasig). Ein Stellwert unterhalb des minimalen Leistungswertes (grüner Schwellwert) ist nicht möglich. Dies ist durch die aktuelle Lade-Norm 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 (Emobil). 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'. The 'Regler' tab is active, showing a green 'Automatik' indicator and a red 'Befehl' indicator. The main area features a 'Ladeplan' toggle switch (labeled 1a) currently in the 'off' position. Below it, a section titled 'Planen Sie Ihre nächste Fahrt' (labeled 3a) allows for scheduling a trip. It includes a dropdown for the day of the week (set to 'Di'), a time field for 'Abfahrtszeit' (07:00), a distance field (0 km), and a time field for 'Ankunftszeit' (17:00). A 'Rechteckiges Ausschneiden' (Copy) button is visible below the scheduling fields. At the bottom, there is a 'Details' button (labeled 3b) and a 'Ladung heute' (today's charging) section (labeled 4) showing '1.6 kWh' and '8 km' 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, vorgesehene Distanz (km) und Ankunftszeit der nächsten Fahrt.
Beispiel: Nächste Fahrt am Sonntag, Abfahrt um 07:00, geschätzte Distanz 100 km, 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 Nachtladung nur nachts während dem Zeitprogramm aktiviert ist. Tagsüber wird möglichst mit 100% Solarstrom geladen, unabhängig vom Ladeplan.

- 3b Einblenden des detaillierten Ladeplans. Der Wochen-Ladeplan wird eingeblendet (siehe unten).

- 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.



Die aktuelle Ladenorm IEC 61851-1, Mode 3 unterstützt leider nicht das Auslesen der restlichen Reichweite bzw. Batteriekapazität des Fahrzeugs. Deshalb nimmt die Software an, dass bei der Rückkehr die Reichweite 0 bzw. die Batterie leer ist. Wenn Sie also die Reichweite für den folgenden Tag eingeben, müssen Sie also nur die *zusätzlich* benötigte Reichweite eingeben (das Fahrzeug zeigt Ihnen die tatsächlich noch vorhandene Reichweite an).

9.6.2 Detaillierter Wochen-Ladeplan

The screenshot shows a software interface for a charging station. At the top, there is a dropdown menu set to 'Emobil'. To the right are buttons for 'Speichern' (1c) and 'Befehl' (red circle). Below this is a navigation bar with 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A green 'Automatik' indicator is active. A 'Laden' button (1d) is also visible. The main section is titled 'Ladeplan' (3a) and contains a table with 7 columns for the days of the week (Mo to So). Each column lists 'Abfahrtszeit' (departure time), 'Kilometer' (distance), and 'Ankunftszeit' (arrival time). Below the table are buttons for 'Prüfen' (3b) and 'Einfach' (3c). On the right, a 'Ladung heute' section shows '7.1 kWh' and '36 km' with a 'Plugged' indicator and a text input field.

| Wochentag |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
| Abfahrtszeit |
| 07:00 | 07:00 | 07:00 | 07:00 | 07:00 | 00:00 | 07:00 |
| Kilometer |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Ankunftszeit |
| 17:00 | 17:00 | 17:00 | 17:00 | 17:00 | 00:00 | 17:00 |

- 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 (Speichern nach einer Änderung empfohlen).
- 3c Laden. Der zuletzt gespeicherte Ladeplan wird aus der Datei geladen (Achtung: der aktuelle Ladeplan wird ohne Warnung überschrieben).

9.6.3 Eingabe der Fahrzeugdaten (ab Version 7.5)

Die Daten des Fahrzeugs können für die Definition des Ladeplans vorgegeben werden:

Fahrzeugdaten

<input type="text" value="20"/>	Verbrauch (kWh/100km)
<input type="text" value="100"/>	Batterie-Kapazität (kWh)

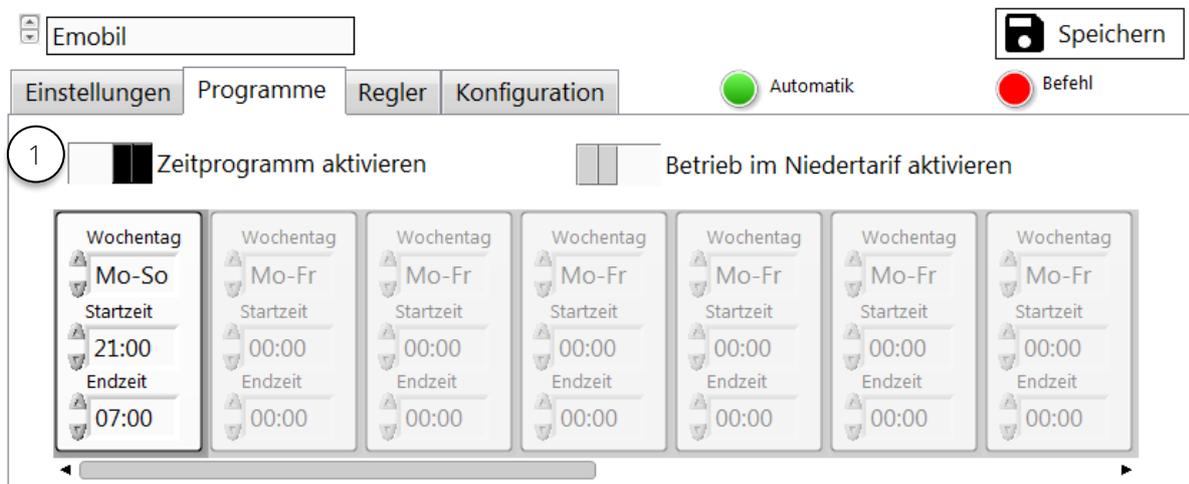
Zu den Fahrzeugdaten gehören:

- Verbrauch des Elektrofahrzeugs in kWh pro 100 km
- Netto-Batterie-Kapazität des Elektrofahrzeugs in kWh

Die Daten entnehmen Sie bitte den technischen Daten Ihres Fahrzeugs. Der Verbrauch sollte dem realen Wert im Betrieb angepasst werden (Anzeige im Fahrzeug beachten!). Die obigen Daten werden intern verwendet, um den Ladestand in Kilowattstunden (kWh) in die entsprechende Reichweite in Kilometern (km) umzuwandeln und umgekehrt. Speichern Sie die Daten über den Knopf (1c).

9.6.4 Zeitprogramm:

Beim Betrieb mit Ladeplan muss zwingend das Zeitprogramm (1) definiert sein. Das Zeitprogramm definiert, wann die Nachtladung stattfinden soll. Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.10.



Emobil Speichern

Einstellungen Programme Regler Konfiguration Automatik Befehl

1 Zeitprogramm aktivieren Betrieb im Niedertarif aktivieren

| Wochentag |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Mo-So | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr | Mo-Fr |
| Startzeit |
| 21:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 |
| Endzeit |
| 07:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 | 00:00 |

9.7 Elektromobil mit Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)

Dieser Abschnitt beschreibt das Laden unterschiedlicher Elektromobile über eine Ladestation, wahlweise über eine oder drei Phasen. Damit können mit einer 3-phasigen Ladestation unterschiedliche Fahrzeuge geladen werden. Dies hat folgenden Einfluss auf die Ladeleistungen:

Ladestrom	Fahrzeug 1-phasig	Fahrzeug 3-phasig
Minimal 6A	Minimal 1.4 kW	Minimal 4 kW
Maximal 16A	Maximal 3.7 kW	Maximal 11 kW
Maximal 32A	(Maximal 7.4 kW)	Maximal 22 kW

Der maximal lieferbare Ladestrom ist abhängig von der Ladestation und deren Absicherung. Das Laden im 1- oder 3-phasigen Modus ist abhängig vom Fahrzeug. Die effektiv bezogene maximale Leistung ist abhängig vom Fahrzeug. Die minimale Ladeleistung ist gegeben durch die aktuelle AC-Lade-Norm, welche einen minimalen Ladestrom von 6A vorschreibt.

Dabei gibt es beim AC-Laden folgende Varianten:

Stecker Typ	Fahrzeug 1-phasig	Fahrzeug 3-phasig
Typ 1	Stecker hat nur 1 Phase, Fahrzeug nur einen 1-Phasen-Lader. Es ist ein Laden im Bereich 1.4..3.7 kW möglich. (In seltenen Fällen ist auch ein Laden bis 7.4 kW möglich)	-
Typ 2 kleine Leistung «Einfachlader»	Stecker hat 3 Phasen, Fahrzeug jedoch nur einen 1-Phasen-Lader. Es ist ein Laden im Bereich 1.4..3.7 kW möglich.	Stecker hat 3 Phasen, Fahrzeug hat einen 3-Phasen-Lader. Es ist ein Laden im Bereich 4..11 kW möglich.
Typ 2 grosse Leistung «Doppellader»	Stecker hat 3 Phasen, Fahrzeug jedoch nur einen 1-Phasen-Lader. Es ist ein Laden im Bereich 1.4..7.4 kW möglich.	Stecker hat 3 Phasen, Fahrzeug hat einen 3-Phasen-Lader. Es ist ein Laden im Bereich 4..22 kW möglich.

Generell werden abnehmbare Adapter-Kabel empfohlen für das Anstecken unterschiedlicher Fahrzeuge an einer Ladestation. Siehe dazu die Hardware-Anleitung.

9.7.1 Komfort-Einstellungen mit Phasen-Umschaltung (ab Version 6.1)

Die Grundeinstellungen sind gleich wie in den vorangehenden Abschnitten. Es gibt eine Variante mit oder ohne Ladeplanung. Es wird hier nur das zusätzliche Bedienfeld zur Phasenumschaltung beschrieben.



The screenshot shows the 'Emobil' settings interface. At the top, there is a 'Speichern' button and a 'Befehl' indicator. Below are tabs for 'Einstellungen', 'Programme', 'Regler', and 'Konfiguration'. A 'Ladeplan' slider is positioned to the right, with '3phasig' selected. The 'Planen Sie Ihre nächste Fahrt' section includes dropdowns for 'Di', '07:00' for 'Abfahrtszeit', and '17:00' for 'Ankunftszeit'. A 'Rechteckiges Ausschneiden' button is present. At the bottom left is a 'Details' button, and at the bottom right is a 'Ladung heute' summary showing '1.6 kWh', '8 km', and a 'Plugged' status.

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

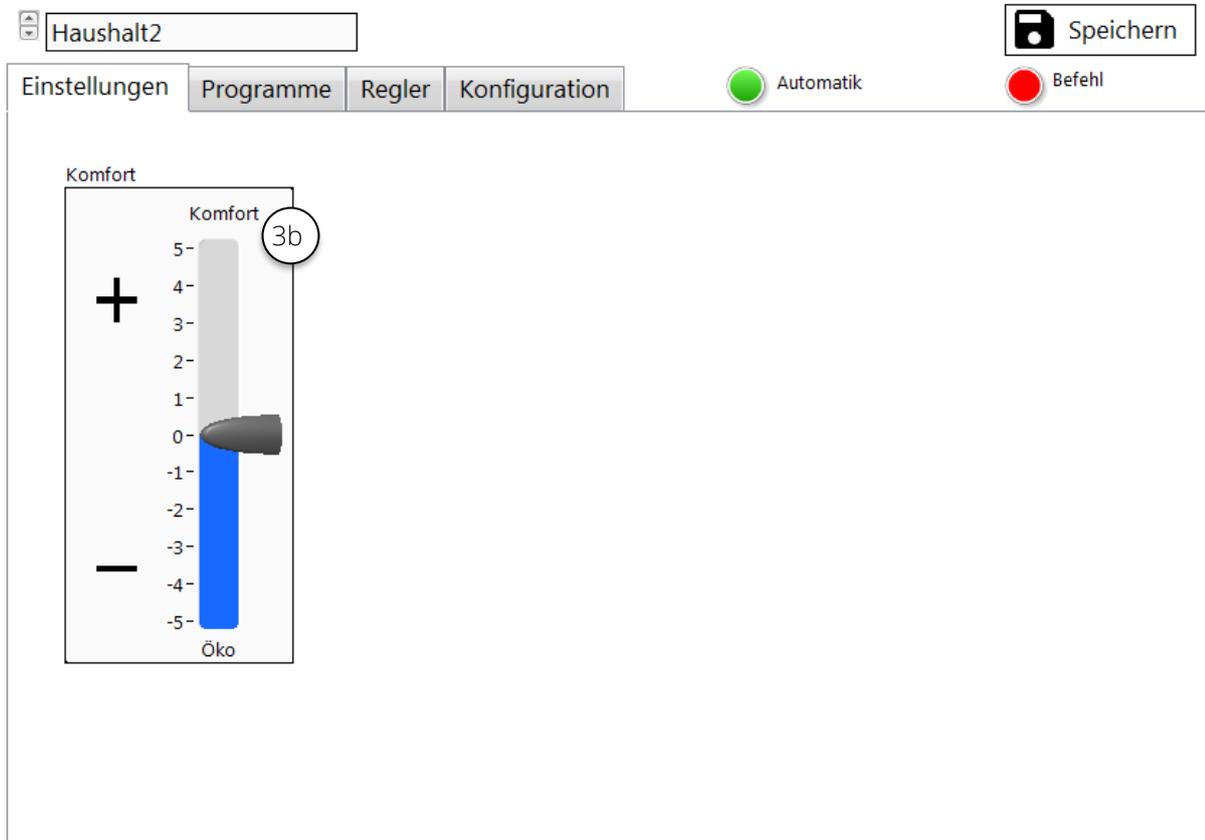


Achtung: Es handelt sich hierbei nur um eine software-mässige Umschaltung der Phasen, keine hardware-mässige Umschaltung (es werden keine Phasen ab- oder zugeschaltet). Es geht nur darum, dass der korrekte Ladestrom in A eingestellt wird nach entsprechender Vorgabe der Ladeleistung in kW (z.B. bei solarem Überschuss oder manueller Vorgabe des Stellwerts in kW).

9.8 Haushaltgerät Standard

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

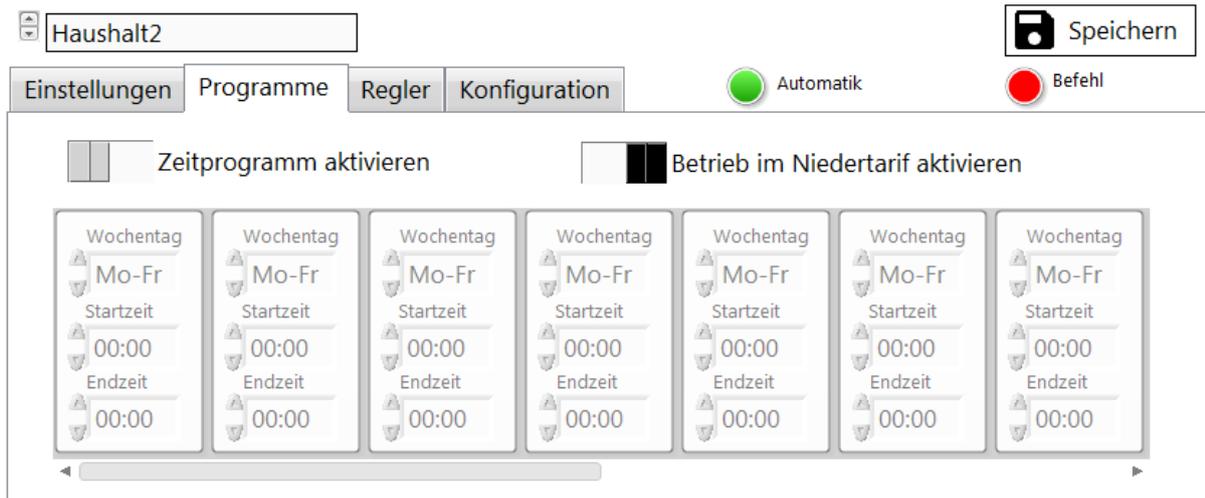
9.8.1 Komfort-Einstellungen:



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 device named 'Haushalt2'. 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'. A horizontal scrollbar is located at the bottom of the grid.

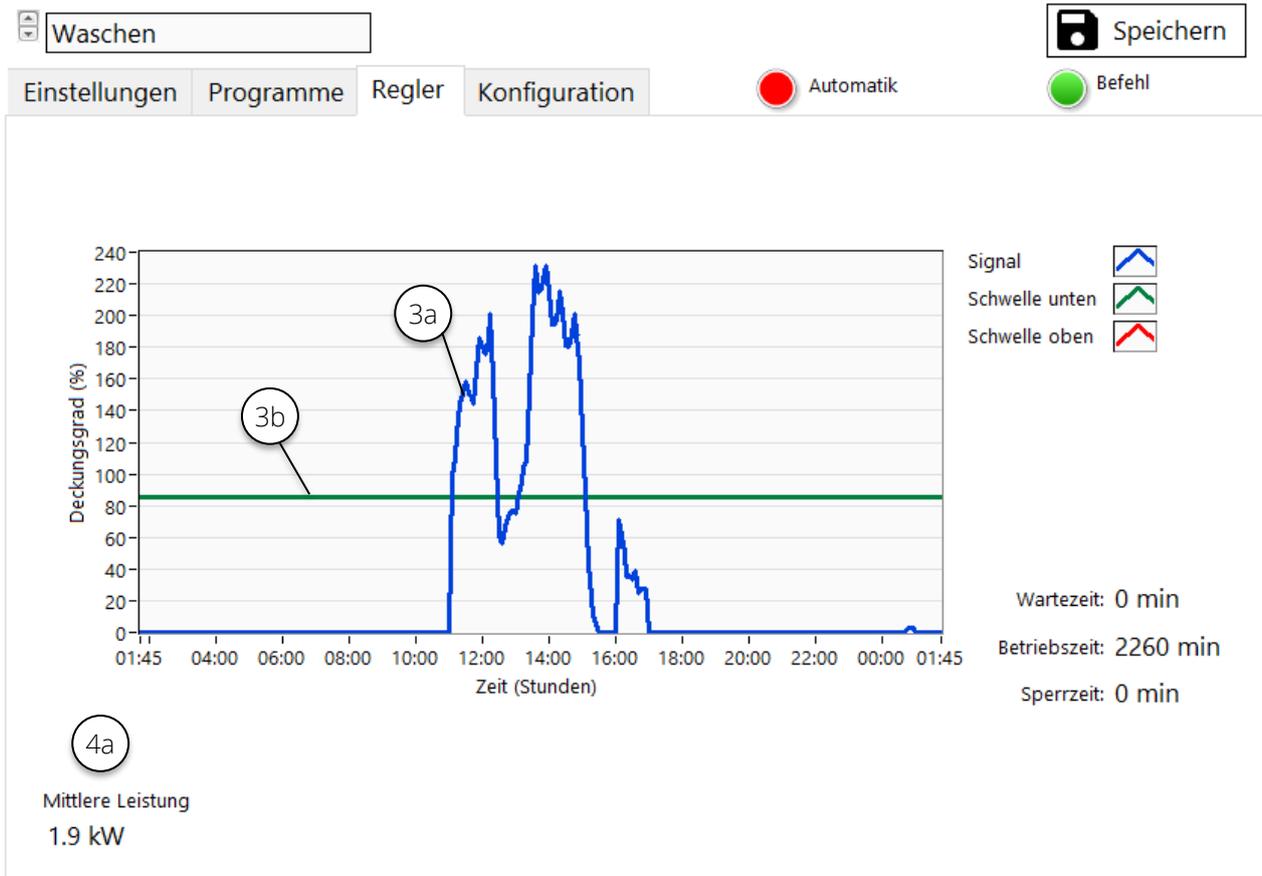
Beispiel oben: Betrieb im Niedertarif freigegeben.

Zur Bedienung des Zeitprogramms siehe Abschnitt 9.10.

Einstellung der Tarif-Zeiten siehe Abschnitt 0.

9.8.2 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 %.

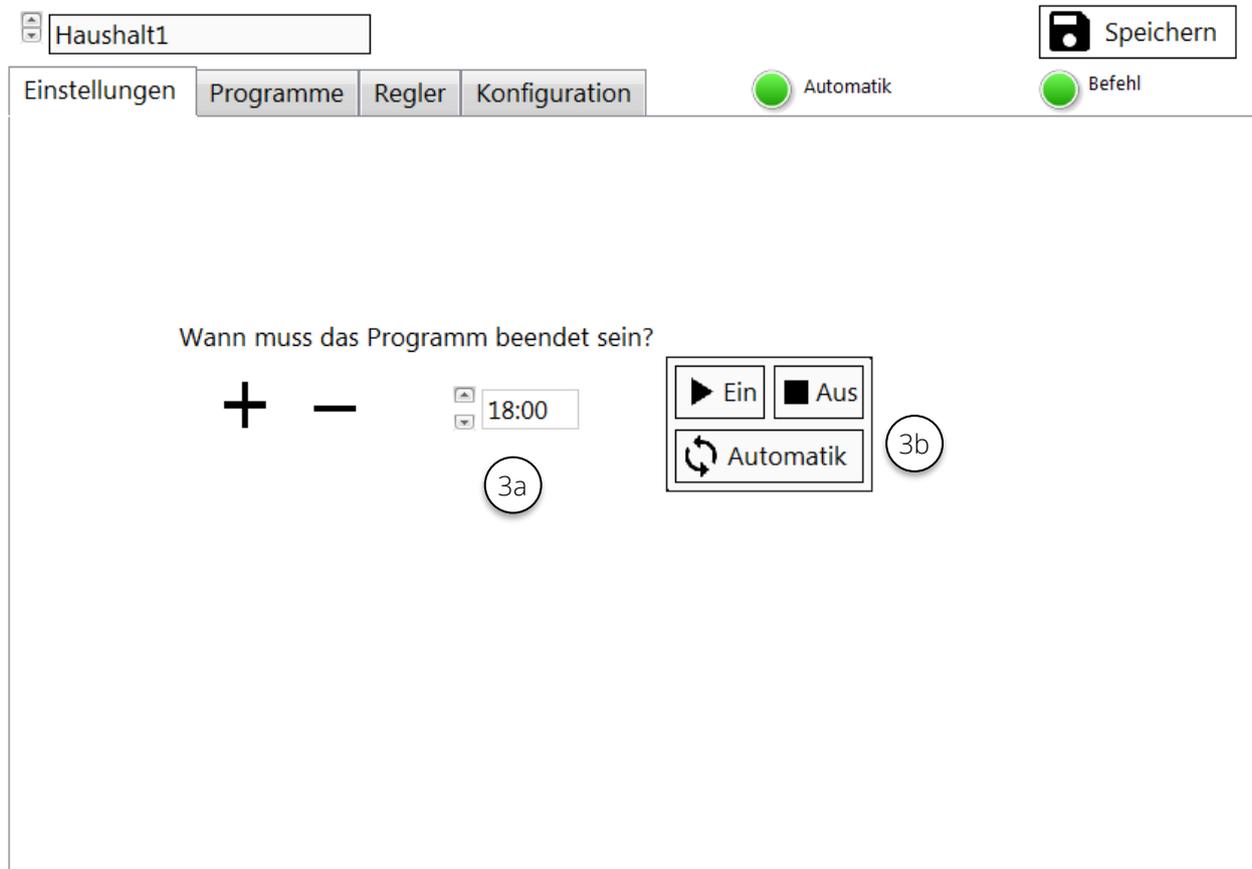
3b Schwellwert in %.

4a Mittlere Leistungsaufnahme der Komponente in kW.

9.9 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.

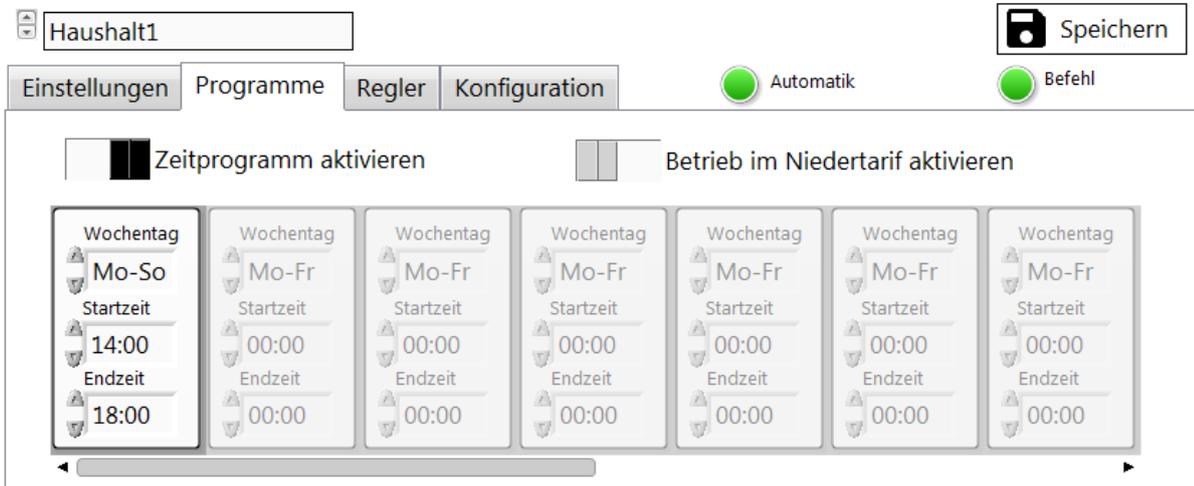
9.9.1 Komfort-Einstellungen mit Eingabe des Programmendes:



- 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.

9.9.2 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!

9.9.3 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.

9.10 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).

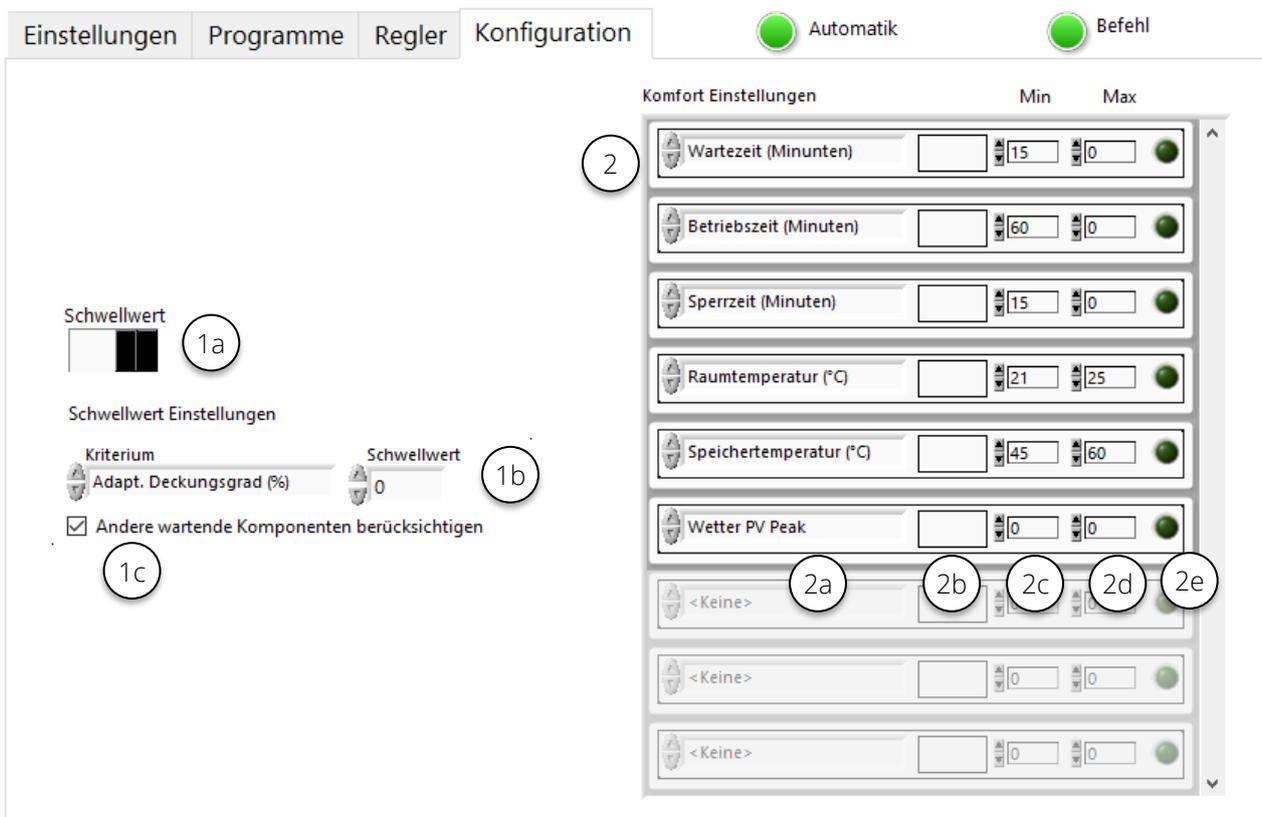
9.11 Detaillierte Konfiguration der Automatik-Einstellungen (nur für «Konfigurator»)

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.



Die detaillierte Einstellung der Regler erfordert sehr viel Erfahrung und es wird empfohlen, sich von Smart Energy Engineering beraten zu lassen.

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



- 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 fest, ob andere Komponenten berücksichtigt werden, welche 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 = selektiert, also ein Häkchen)
- 2 Liste der Komfort-Einstellungen (siehe Tabelle unten). Dies sind zusätzliche Randbedingungen für den Regler.

2e Deaktivierung einzelner Komfort-Einstellungen (ab Version 6.1). Bei rot leuchtendem LED ist die entsprechende Einstellung deaktiviert. Bitte fragen Sie den Support für weitergehende Erläuterungen.

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

Kriterium	Schwellwert	Bedeutung
Adapt. Deckungsgrad (%) (Deckungsgrad-Regler)	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)	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 variabel 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.
Min. Überschuss (kW) (Überschuss-Regler)	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)	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.
Speichertemperatur (°C) Speichertemperatur1 (°C) Speichertemperatur2 (°C)	Min. = minimale Speichertemperatur in °C Max = maximale Speichertemperatur in °C Speichertemperatur1 = Brauchwarmwasserspeicher Speichertemperatur2 = Pufferspeicher sonst spezifiziert (2d) den Speicher	Definiert den Komfortbereich für die gewählte Speichertemperatur. Beim Unterschreiten der minimalen Temperatur wird die Komponente zwingend eingeschaltet, beim Überschreiten der maximalen Temperatur ausgeschaltet. «Speichertemperatur12 ist reserviert für den Brauchwarmwasserspeicher, «Speichertemperatur2» für den Heizungs-Pufferspeicher. Mit «Speichertemperatur» kann auch ein beliebiger Speicher gewählt werden, welcher über das Feld (2b) näher spezifiziert wird.

Speichertemperatur2 (°C)	Min = minimaler Komfortwert Max = maximaler Komfortwert	Für Wärmepumpen mit MODBUS-Kommunikation beeinflusst die Speichertemperatur2 den Komfort-Wert der Heizkreise (als Stellgröße). Beim Verändern des Komfortbereichs der Raumtemperatur (°C) wird der Minimalwert von Speichertemperatur2 (°C) automatisch angepasst. Die Speichertemperatur 2 wird auf «inaktiv» gesetzt (rot), damit sie bei den Einstellungen nicht angezeigt wird.
Speichertemp...Absenk (°C)	Min. = minimale abgesenkte Temperatur des Speichers Max. = maximale abgesenkte Temperatur des Speichers	Definiert die minimale und maximale Speichertemperatur im abgesenkten Zustand. Dieser wird über das Zeitprogramm definiert.
Speichertemp...Ueber (°C)	Min. = minimale Überladung des Speichers (Default = 0) Max. = maximale Überladung des Speichers	Definiert die minimale und maximale Überladung des Speichers in °C, welche bei solarem Überschuss erfolgt. Hat nur Bedeutung bei Komponenten, welche diese Funktion unterstützen (bestimmte Wärmepumpen).
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.
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.
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.
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. intelligente Wärmepumpen). Beispiele siehe weiter unten im Text.
Proportional	Keine Bedeutung	Stellt den proportionalen Modus ein. Kann nur für Komponenten gewählt werden, welche mit proportionalem Stellwert (0..1) angesteuert werden können (z.B. intelligente Wärmepumpen im Heizbetrieb).
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 (z.B. intelligente Wärmepumpen im Warmwasserbetrieb). Der Warmwasserbetrieb wird dann 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 (z.B. intelligente Inverter-Wärmepumpen im Warmwasser-Betrieb) Die Drehzahl wird dann im vorgegebenen Bereich optimiert..

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.
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 Eigenverbrauchs- und Kostenoptimierung wird angezeigt.
Ladeplan	Keine Bedeutung	Aktiviert die intelligente Ladeplanung für Elektromobile mit Vorgabe der wöchentlichen Ladezeiten.
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 Phasen-Umschaltung für Elektromobile. Bei rotem LED (inaktiv) wird nur 1-phasig geladen. Unter «Einstellungen» wird ein entsprechender Schalter «3phasig» angezeigt, über welchen der Benutzer wahlweise 1- oder 3-phasig laden kann. In der App/Webportal wird ebenfalls ein Schalter «3phasig» angezeigt.
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.
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.

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.).
Adaptiv	Keine Bedeutung	Stellt den adaptiven Modus ein. Hat nur bei speziellen Regel-Kombinationen eine Wirkung.
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 im Moment 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:

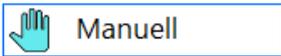
Schnittstelle	Betriebsarten
PV-Ready	0 = Sperrung 1 = Normalbetrieb 2 = Forcierter Betrieb (PV-optimiert)
SG-Ready	0 = Sperrung 1 = Normalbetrieb 2 = Forcierter Betrieb tiefe Stufe (PV optimiert) 3 = Forcierter Betrieb hohe Stufe (PV-optimiert)

Bemerkung zu SG-Ready: Obwohl es sich um eine standardisierte Schnittstelle handelt, ist leider die Wirkung der Stufen je nach Hersteller sehr unterschiedlich implementiert. 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!

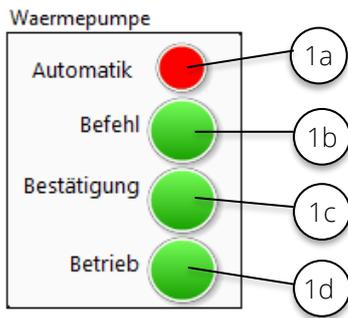


Komponenten wie Wärmepumpen sollten auch im Sommer nicht komplett ausgeschaltet werden. Z.T. laufen periodisch die Zirkulationspumpen, um ein "einrosten" zu verhindern. Auch das automatische Anlaufen im Herbst aufgrund der Heizgrenze funktioniert nur, wenn die Wärmepumpe freigegeben ist.

Im manuellen Betrieb werden folgende Elemente angezeigt:

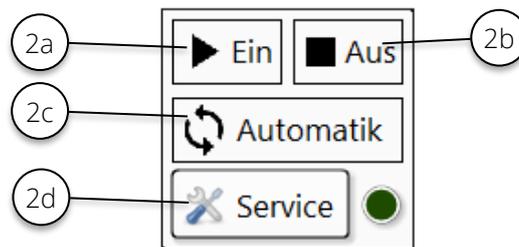
	Wärmepumpe	Boiler	Emobil	Haushalt1
1	Automatik <input type="radio"/> ● Befehl <input type="radio"/> ● Bestätigung <input type="radio"/> ● Betrieb <input type="radio"/> ●	Automatik <input type="radio"/> ● Befehl <input type="radio"/> ● Bestätigung <input type="radio"/> ● Betrieb <input type="radio"/> ●	Automatik <input type="radio"/> ● Befehl <input type="radio"/> ● Bestätigung <input type="radio"/> ● Betrieb <input type="radio"/> ●	Automatik <input type="radio"/> ● Befehl <input type="radio"/> ● Bestätigung <input type="radio"/> ● Betrieb <input type="radio"/> ●
2	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> <input type="radio"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> <input type="radio"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> <input type="radio"/> ●	<input type="button" value="▶ Ein"/> <input type="button" value="■ Aus"/> <input type="button" value="↻ Automatik"/> <input type="button" value="🔧 Service"/> <input type="radio"/> ●
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).

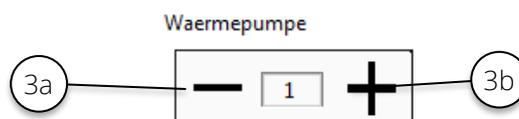
2 Knöpfe zum Schalten der Komponente:



- 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

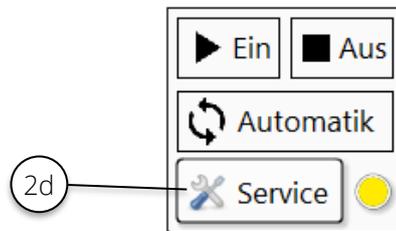


Eine Komponente kann über die Software nicht zum Betrieb gezwungen werden. Über die Schaltfläche "Ein" wird sie lediglich freigegeben und über die Schaltfläche "Aus" gesperrt. Die lokale Steuerung der Komponente entscheidet, ob die Komponente bei einer Freigabe tatsächlich anläuft. Beispiel: Eine Wärmepumpe 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.

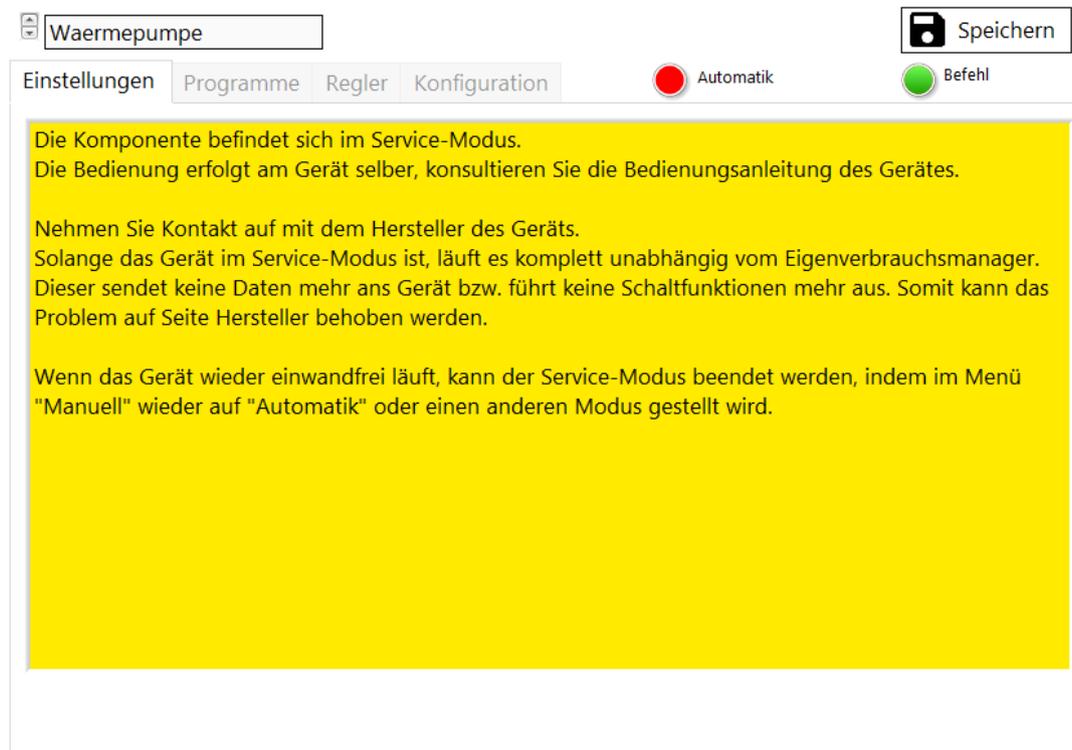
Der Service-Modus wird über das Menü «Manuell» aktiviert, indem bei der betroffenen Komponente folgender Knopf gedrückt wird (2d):



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



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

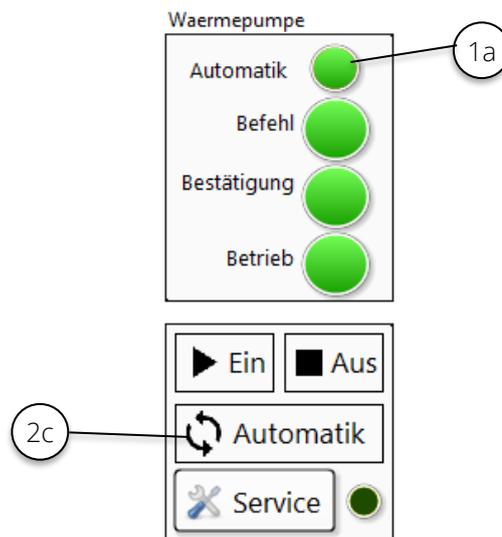


Sämtliche Bedienfelder sind deaktiviert. Auch über das Webportal bzw. die Smartphone-App können keine Einstellungen mehr vorgenommen werden. Die Bedienung erfolgt ausschliesslich am Gerät selber.



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»:



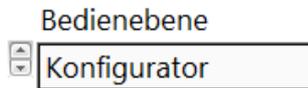
Über den Knopf «Automatik» (2c) kann der Automatik-Modus aktiviert werden. Das grüne LED bei «Automatik» (1a) sollte wieder aufleuchten.

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.

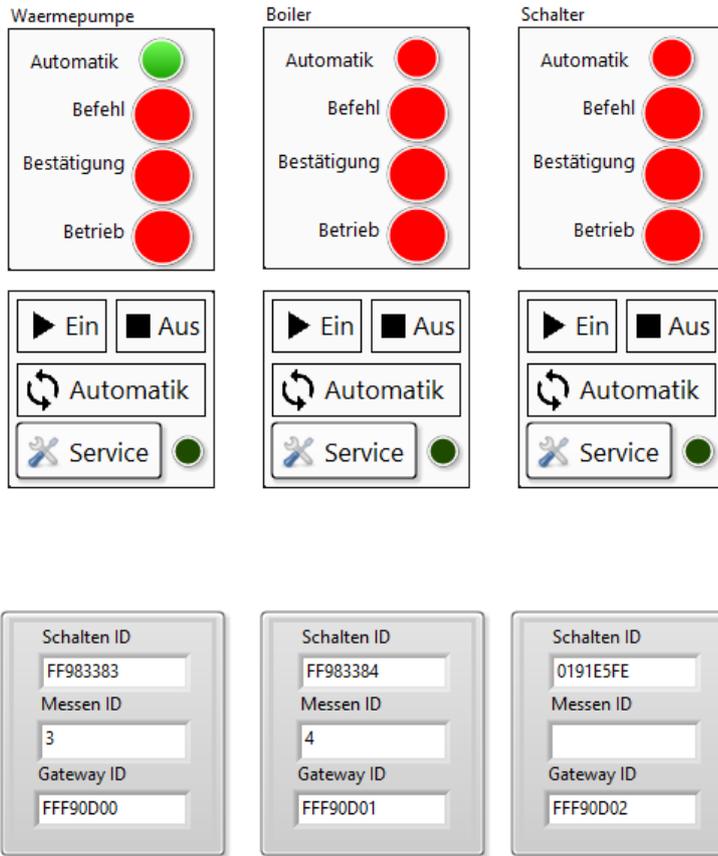
12.2 Installationsmodus (ab Version 6.1)



Im **Installationsmodus** (Schieberstellung rechts) können die Adressen der Sensoren und Aktuatoren vom Bediener verändert werden (IDs).

Im Menü «Manuell» (Abschnitt 10) erscheinen Felder zur Eingabe der IDs, wie im Bild unten dargestellt. Die IDs können nun angepasst werden:

- Schalten ID: Adresse der Schaltbefehl-Bestätigung.
Beispiel Relais Eltako FSR61: erste Adresse auf Aufkleber am Gerät.
Beispiel Relais Eltako FSR14: eingelernte Adresse für entsprechenden Kanal
- Messen ID: Adresse der empfangenen Messdaten.
Beispiel Eltako FSR61 zweite Adresse auf Aufkleber am Gerät.
Beispiel Zähler Eltako DSZ14: eingelernte Adresse des Zählers (auf Display ablesbar)
Beispiel Zähler Modbus RTU: Programmierte Modbus-Adresse
- Gateway ID: Adresse des Schaltbefehls, welcher vom Gateway gesendet wird.
Beispiel USB 300 (EnOcean Gateway): Adresse, welche für das Schalten der entsprechenden Komponente vorgegeben ist. (Muss in der Regel nicht verändert 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. Zudem werden entsprechende Fehlermeldungen als Pop-Ups angezeigt (und nicht nur in der Status-Leiste angezeigt). Damit können Probleme gezielt behoben werden.

Weitere Anleitungen zur Hardware und Konfiguration siehe folgende Dokumente:

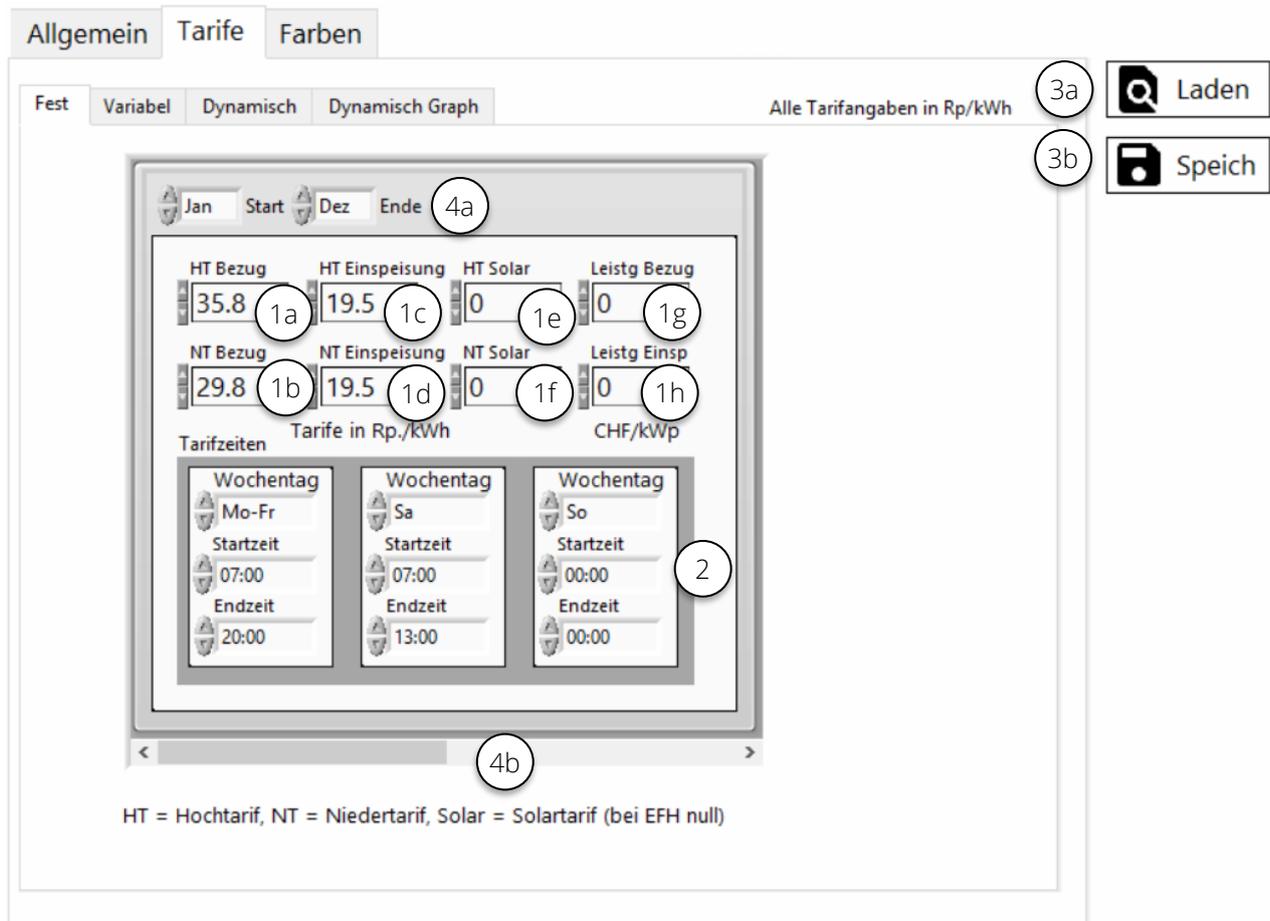
- Eigenverbrauchsmanager – Installationsanleitung für Fachmann
- Eigenverbrauchsmanager – Interne Dokumentation

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.

Fester Tarif (Normalfall):

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

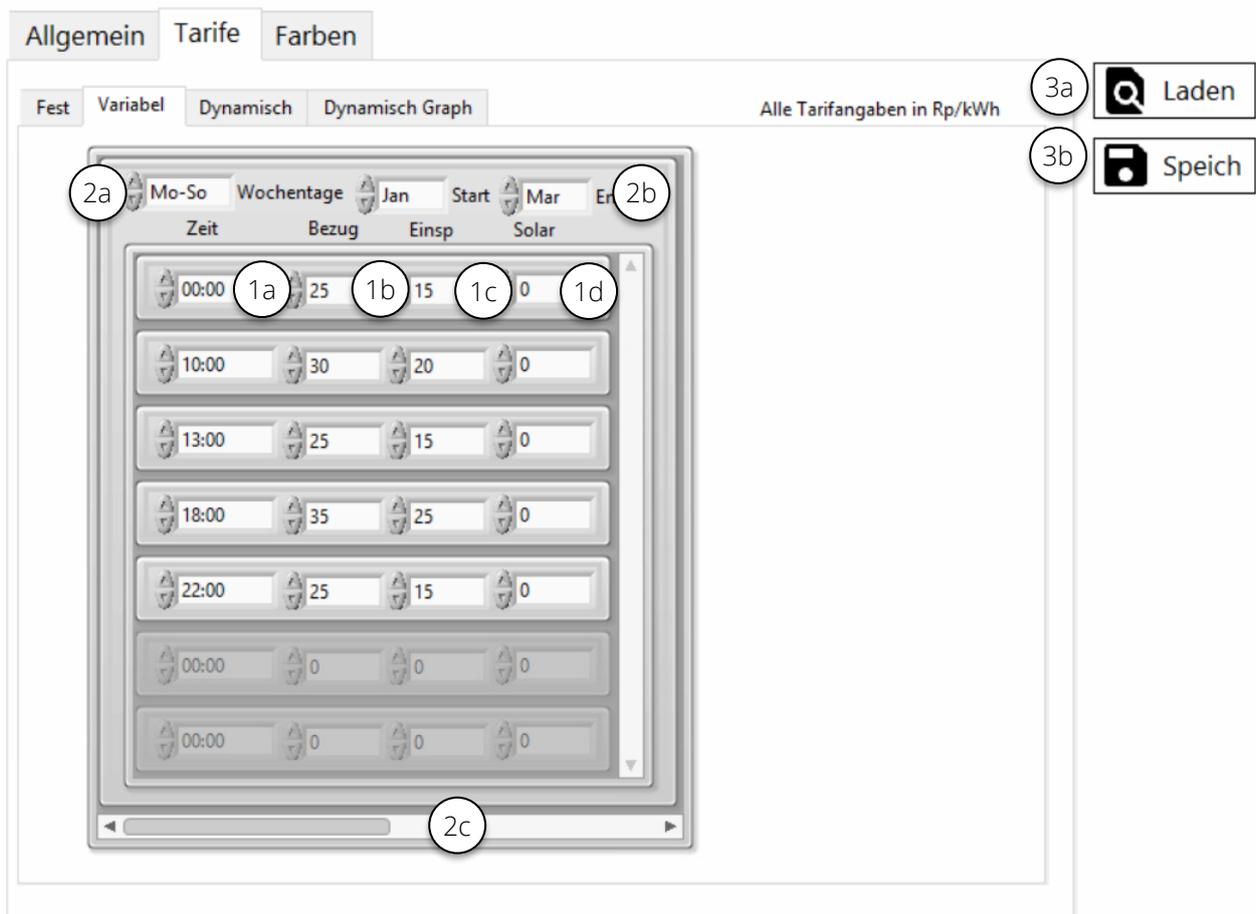
nichts kostet. Bei Mehrfamilienhäusern mit ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) wird der lokal verrechnete Tarif gemäss dem Leitfaden Eigenverbrauch von EnergieSchweiz festgelegt.

- 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).

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.



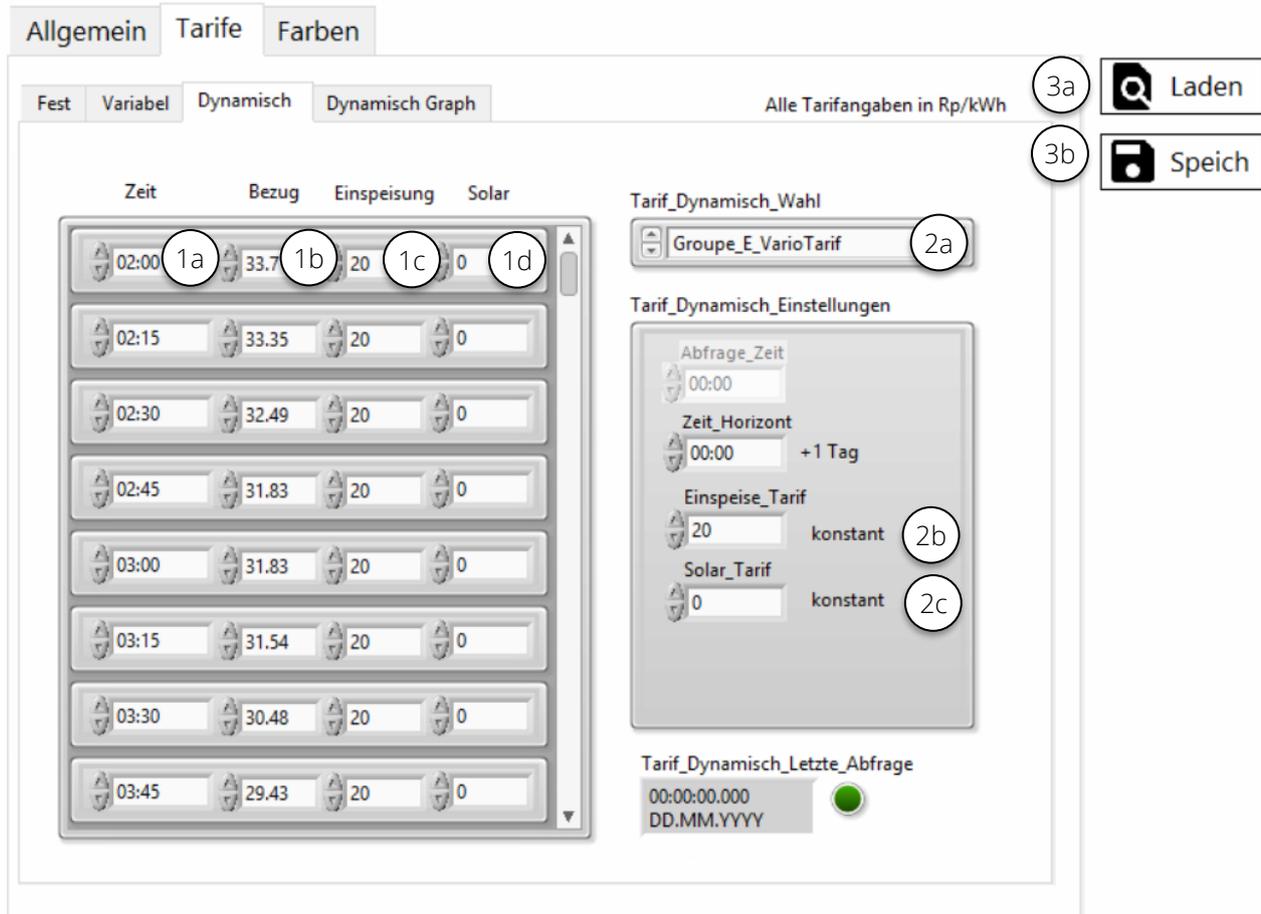
Der variable Tarif wird als Liste vorgegeben, welche beliebig viele Einträge haben kann. Jeder Eintrag stellt den Tarif ab einer bestimmten Tageszeit dar.

- 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.

Dynamischer Tarif (ab Version 7.4):

Erste Energieversorger bieten einen dynamischen Tarif an, welcher täglich ändern kann, abhängig von der aktuellen Netzsituation. Dazu bietet der Energieversorger eine digitale Schnittstelle an, über welche die Tarife periodisch abgefragt werden.



Zeit	Bezug	Einspeisung	Solar
02:00	33.7	20	0
02:15	33.35	20	0
02:30	32.49	20	0
02:45	31.83	20	0
03:00	31.83	20	0
03:15	31.54	20	0
03:30	30.48	20	0
03:45	29.43	20	0

Tarif_Dynamisch_Wahl
 Groupe_E_VarioTarif

Tarif_Dynamisch_Einstellungen
 Abfrage_Zeit: 00:00
 Zeit_Horizont: 00:00 +1 Tag
 Einspeise_Tarif: 20 konstant
 Solar_Tarif: 0 konstant

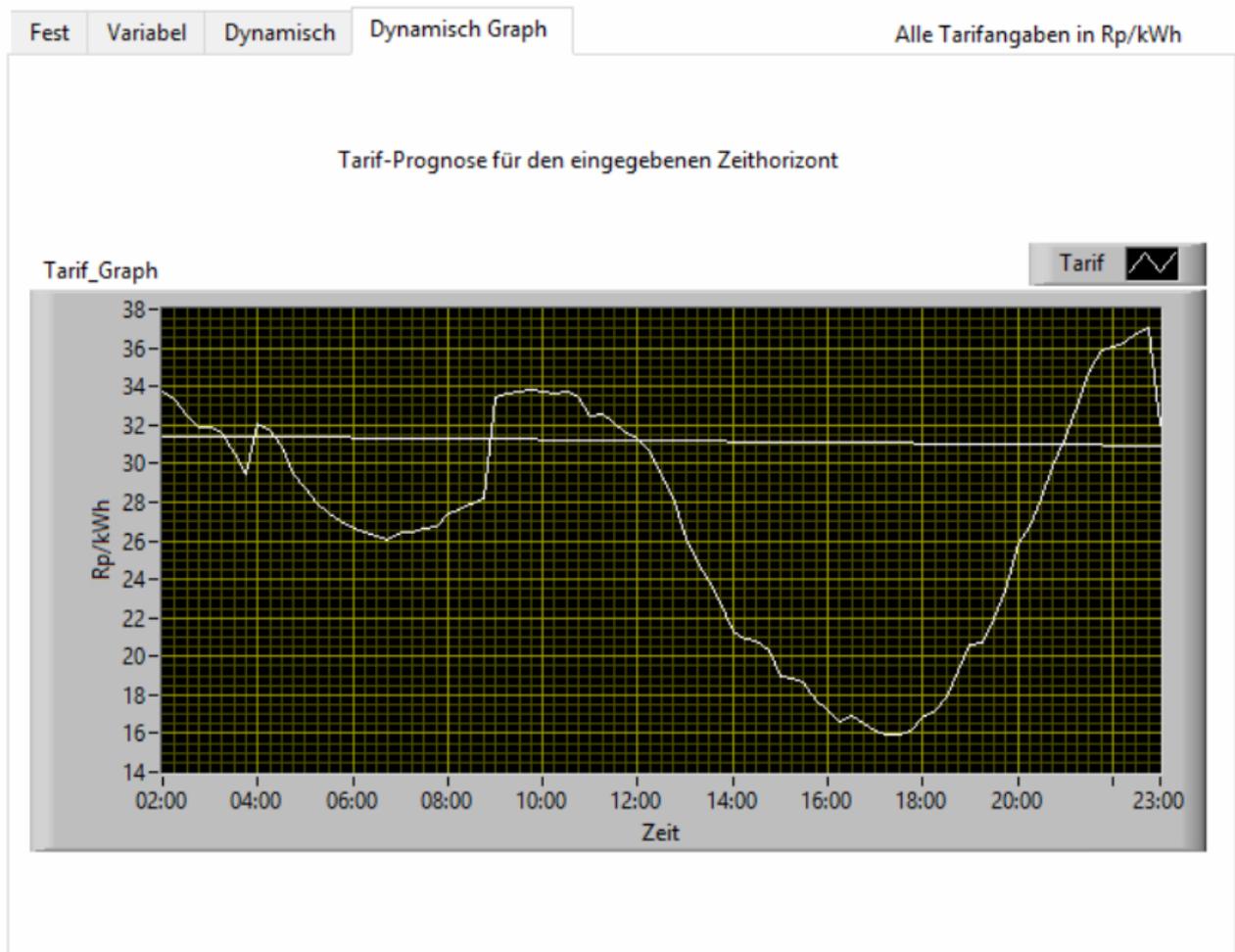
Tarif_Dynamisch_Letzte_Abfrage
 00:00:00.000
 DD.MM.YYYY

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 Groupe E).

- 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 2b 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 2c vorgegeben werden.
- 2a Wahl des dynamischen Tarifs Ihres Energieversorgers. Der Tarif kann aus einer vorgegebenen Liste ausgewählt werden. Falls Ihr Energieversorger nicht in der Liste zu finden ist, liefert er noch keinen dynamischen Tarif an oder der Tarif ist noch nicht implementiert. In diesem Fall nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

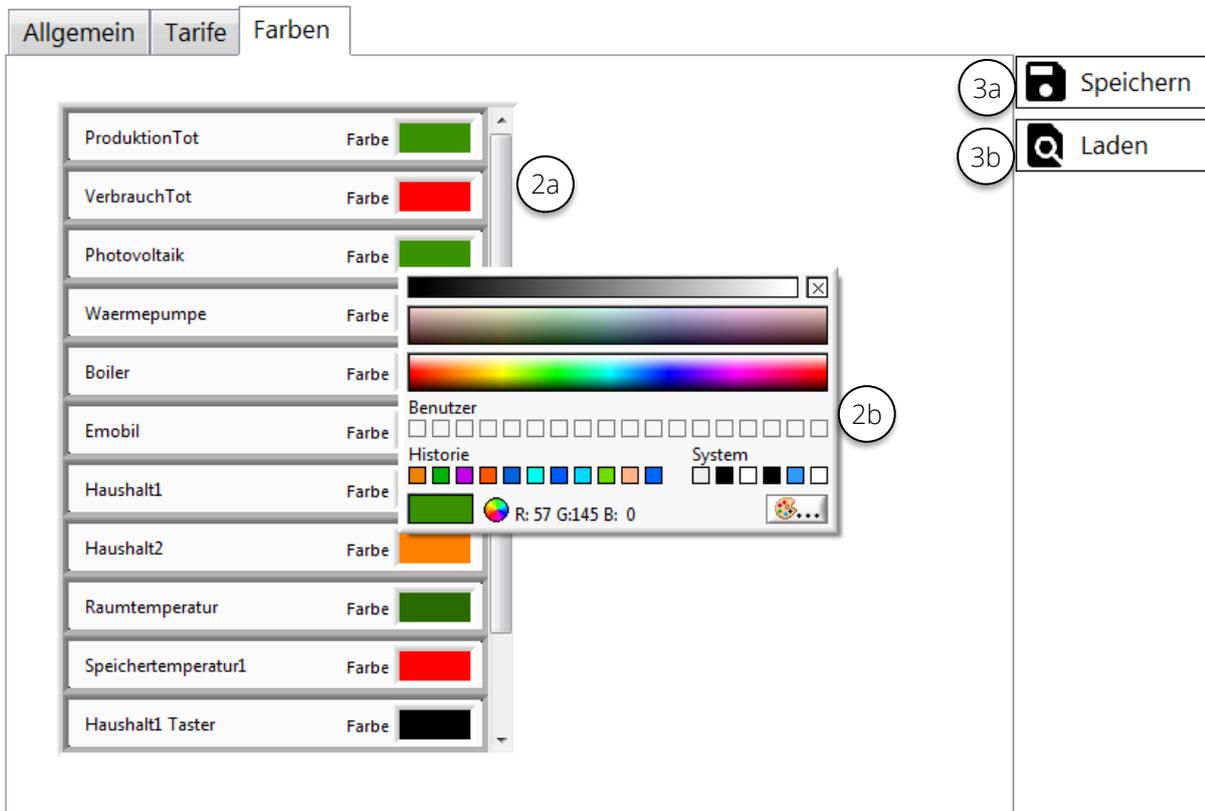
- 2b Fester Einspeisetarif in Rp/kWh. Falls der vom Energieversorger gelieferte dynamische Tarif keine Einträge für die Einspeisung liefert (Felder 1c auf 0), kann hier ein fester Einspeisetarif vorgegeben werden.
- 2c Fester Solartarif in Rp/kWh. Für ZEV kann hier ein fester Solartarif vorgegeben werden.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

Der aktuell eingelesene Tarifverlauf kann graphisch angezeigt werden:



12.4 Definition der Farben für die Anzeige

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



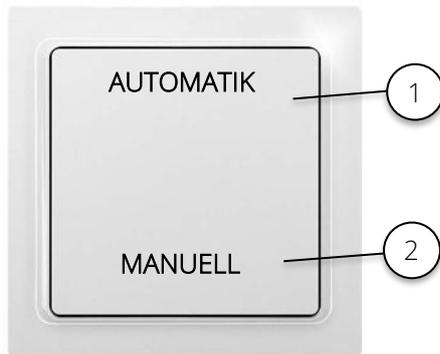
- 2a Farbtabelle. Jede Komponente hat einen Eintrag. Die Farbe kann geändert werden durch einen Mausklick auf den entsprechenden Farbbalken. Das Farbwahlfenster (2b) wird geöffnet.
- 2b Farbwahlfenster. Definieren Sie hier bequem die Farbe über diverse Paletten.
- 3a Speichern. Speichern Sie die Farben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

Achten Sie darauf, dass Sie nicht zu ähnliche Farben verwenden für die verschiedenen Komponenten, da sonst die Unterscheidung der Plots schwerfällt. Da die Temperaturen in anderen Plots dargestellt werden als die Verbrauchswerte, können dort eigene Farben definiert werden.

Gewisse Komponenten sind nicht sichtbar in den Anzeigen und brauchen deshalb keine Farbe. Dazu gehören die Taster für die Haushaltgeräte (letzter Eintrag im Beispiel oben). Sie können die Farbe auf schwarz lassen.

13 Manueller Betrieb über externe Taster (ältere Versionen)

Für Haushaltgeräte wie Waschmaschinen und Geschirrspüler wurden früher externe Funktaster zur Verfügung gestellt, mit welchen die Bedienung der Geräte vor Ort vorgenommen werden konnte. In neuen Versionen werden die Taster durch die Bedienung über das Smartphone abgelöst (siehe separate Anleitung des Webportals).



1. Betrieb im **Automatik-Modus**. Das Haushaltgerät wird durch die Software gesteuert. Es wird freigegeben, wenn die Photovoltaikanlage genügend Strom liefert oder sonstige Kriterien erfüllt sind.
2. Betrieb im **manuellen Modus**. Das Haushaltgerät wird manuell durch den Benutzer gesteuert. Es wird immer freigegeben.

Folgend wird eine schrittweise Anleitung zur Bedienung des Tasters gegeben:

13.1 Betrieb im Automatik-Modus

Mit folgendem Ablauf kann z.B. eine Waschmaschine oder ein Geschirrspüler beladen und anschliessend in den Automatik-Modus versetzt werden:

1. MANUELL auf Taster betätigen (Gerät wird freigegeben)
2. Gerät beladen (z.B. mit Wäsche, Geschirr)
3. Am Gerät Programm wählen und Gerät starten
4. AUTOMATIK auf Taster betätigen (Gerät schaltet aus)

Das Gerät wird durch die Software freigegeben, sobald die Photovoltaikanlage genügend Strom liefert. Nach Durchlaufen des Programms bleibt das Gerät freigegeben, damit die Wäsche oder das Geschirr entnommen werden kann.

13.2 Betrieb im manuellen Modus

Mit folgendem Ablauf wird eine Waschmaschine oder ein Geschirrspüler in den manuellen Modus versetzt und wie herkömmlich bedient:

1. MANUELL auf Taster betätigen (Gerät wird freigegeben)

2. Gerät beladen (z.B. mit Wäsche, Geschirr)
3. Am Gerät Programm wählen und Gerät starten