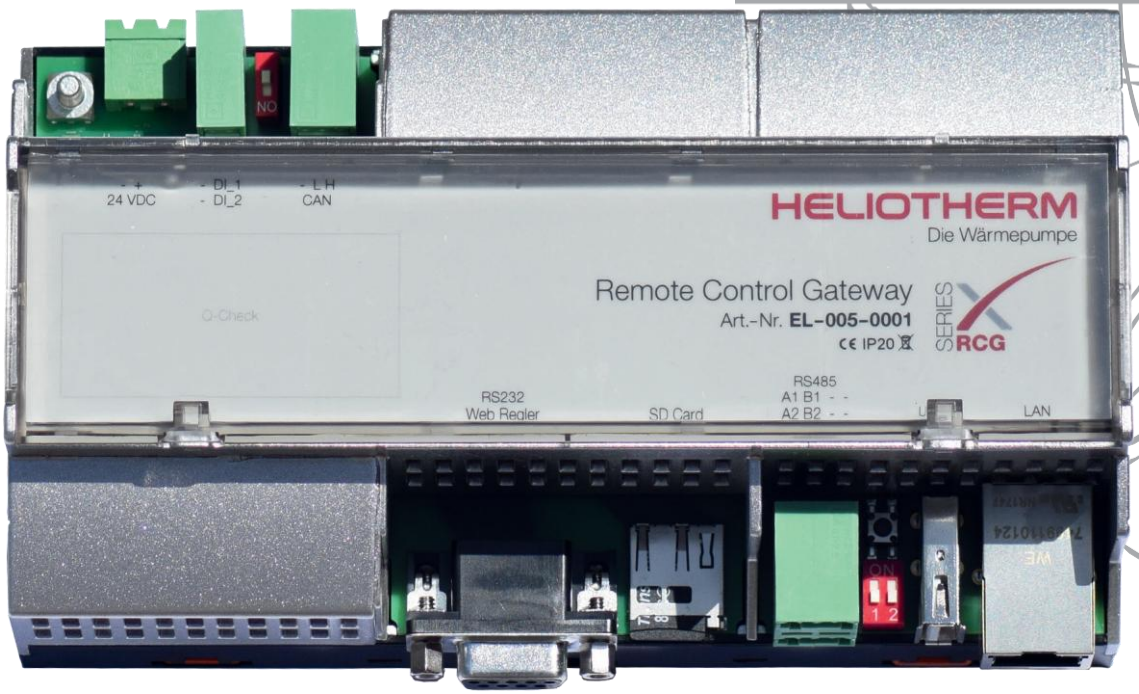
HELIOTHERM

Premium Wärmepumpen

Dokumentation

Remote Control Gateway X

Fachmannebene DE



Version 1.7



Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H.
Sportplatzweg 18
A-6336 Langkampfen / Tirol

Tel. +43 (0)5332 / 87496-0
Fax +43 (0)5332 / 87496-30

info@heliotherm.com
www.heliotherm.com

Sicherheitshinweise

Bei allen Eingriffen, die von den beschriebenen Einstellungen und Änderungen abweichen, erlischt der **Garantieanspruch**.

Bevor das Gerät geöffnet wird, muss die Anlage durch den Heizungsnotschalter oder der Sicherung vom Stromnetz getrennt und allpolig abgeschaltet werden.

INDEX

1 REVISIONEN UND GÜLTIGKEIT S. 5
1.1 Mitgeltende Dokumente S. 5

2. SICHERHEIT
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung S. 6
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung S. 6
2.3 Abkürzungen S. 6
2.4 Definitionen S. 7-8
2.5 Qualifikation des technischen Personals S. 8

3. LIEFERUMFANG
3.1 Bezeichnung der Anschlüsse des RCG X S. 9

4. MONTAGEANWEISUNG
4.1 Inbetriebnahme-Voraussetzung S. 10
4.2 Inbetriebnahme / Installation S. 10
4.3 Zero Config Implementierung User Interface S. 12
4.4 Rücksetzen der Netzwerk Einstellungen S. 12
4.5 http://remotecontrol.at vs. http:// S. 12
4.6 Einrichten der Meldungsweiterleitung S. 13
4.7 RCG ist online, was nun? S. 13
4.8 Account erstellen und Maschine zuweisen S.14

5. GRUNDBEDIENUNG
5.1 Service S. 15
5.2 Alarmliste S. 16
5.3 Log-In S. 16
5.4 Einstellungen Fachmannebene S. 17
5.5 IP-Adresse S. 18
5.6 Trenddaten am RCG S. 19
5.7 Update S. 20

6. MODBUS
6.1 Nutzung des Modbus-protokolls im RCG X S. 21
6.2 Allgemeine Beschreibung S. 22
6.3 Anschluss und Einstellung S. 22
6.4 Kommunikation S. 25
6.5 Übersicht über alle Modbus-Register S. 31
6.5.1 Input Register (Lesezugriff) S. 31
6.5.2 holding register (Lese-und Schreiberregister) S. 32

7. KNX
7.1 Option X-Series S. 34
7.2 Anschlussplan X-Series KNX S. 34

8. PHOTOVOLTAIK
8.1 Konzept Wärmepumpe in Kombination mit einer Photovoltaik Anlage S. 35
8.2 Voraussetzungen S. 35
8.3 Funktionsweise S. 35
8.4 Anbindungsmöglichkeiten PV Auswahl S. 35
8.5 Allgemeine Einstellungen S. 36
8.6 Fronius Wechselrichter Anbindung S. 38
8.6.1 Installation/Inbetriebnahme Fronius WR ohne Smart Meter S. 39
8.6.2 Fronius Wechselrichter mit Smart Meter oder Batteriespeicher S. 41
8.7 AE - Wärmerichter und HT Wärmepumpe S. 44
8.8 PV Sensor und HT Wärmepumpe S. 46
8.9 DI (Digitaler Input) S. 48
8.10 Generic TCP S. 52
8.11 SG - Ready S. 54
8.12 Status S. 56
8.13 PV/SG Ready S. 57

9. EFFIZIENZ
9.1 Stromzähler S. 59
9.2 Energiezähler S. 60
9.3 Effizienz Parameter S. 61
9.4 Zählerreset S. 62

10. TROUBLESHOOTING GUIDE S.63-64

1 Revisionen und Gültigkeit

Ausgabe	Datum
Version 1.0	10.12.2018
Version 1.1	18.07.2019
Version 1.2	17.09.2019
Verison 1.3	31.10.2019
Version 1.4	13.12.2019
Version 1.5	29.07.2022
Version 1.6	24.04.2023
Version 1.7	02.08.2025
Version 1.8	14.04.2026

Tab. 3: Revisionshistorie

Diese Anleitung ist gültig für die folgenden Produkte:

Typenbezeichnung	Artikelnummer	Softwareversion
Remote Control Gateway X SERIES	EL-005-0001	ab 1.0.3.2
Remote Control Gateway X SERIES	EL-005-0001	bis 2.0.1.0

Tab. 4: Liste der Produkte, auf die dieses Dokument anwendbar ist

1.1 Mitgeltende Dokumente

▶ Alle Betriebsanleitungen beachten, die den Komponenten der verbundenen Heizanlage beiliegen.

Titel
Bedienungsanleitung Fachmannebene
Bedienungsanleitung Kundenebene
Bedienungsanleitung Datenpunktliste

Tab. 5: Liste der mitgeltenden Dokumente

2 Sicherheit

21 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das RCG X SERIES darf nur so wie in dieser Anleitung beschrieben in Betrieb genommen werden. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig. Alle Hinweise dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente sind zu beachten.

22 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer. Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung und die sich daraus ergebenden Folgen wird keine Haftung übernommen. Ist ein Schaden an der Anlage aufgetreten, darf diese nicht mehr weiter betrieben werden. Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten am Remote Control Gateway X sind nicht erlaubt. Diese können zu Gefahr für Leib und Leben, sowie zu Schäden an der Anlage führen. Werkseitige Kennzeichnungen am RCG X SERIES dürfen nicht entfernt, verändert oder unkenntlich gemacht werden.

Das RCG X SERIES darf nicht in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Im Außenbereich
- In feuchten Räumen
- In Räumen, in denen der Einsatz von elektrischen Geräten untersagt ist
- In frostgefährdeten Räumen

23 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
2. Stufe	2. Wärmeerzeuger für Bivalentbetrieb
AT	Außenlufttemperaturfühler
COP	Coefficient of Performance (Leistungszahl)
EQ	Energiequelle (Luft, Erde, Wasser)
EVU	Energieversorgungsunternehmen
HG	Heißgas
HK	Heizkreis
HZ	Heizung
MK	Mischerkreis
RL	Rücklauf
TWE	Trinkwassererwärmung
UWP	Umwälzpumpe
VL	Vorlauf
WNA	Wärmenutzungsanlage
WW	Warmwasser

Tab. 6: Abkürzungen

24 Definitionen

EVU-Sperre
Bei Wärmepumpen zur Gebäudebeheizung sind vom zuständigen EVU die Anschlussbedingungen zu erfragen. Nach der Bundestarifordnung Elektrizität (BTOElt) kann das zuständige EVU bei monoenergetischen oder bivalent-parallel betriebenen Anlagen die Stromversorgung bis zu 6 Stunden pro Tag unterbrechen, wobei eine einzelne Unterbrechung maximal 2 Stunden andauern darf. Bei bivalent-alternativ betriebenen Anlagen kann die Stromversorgung bis zu 960 Stunden pro Jahr unterbrochen werden.

COP/JAZ
Die Leistungszahl, auch „coefficient of performance“ (COP) genannt, wird nach DIN EN 14511 in den technischen Dokumentationen angegeben und bezieht sich auf einen definierten Betriebspunkt der Wärmepumpe. Der COP stellt eine Momentaufnahme dar und gibt das Verhältnis der abgegebenen Wärmeenergie zur aufgenommenen elektrischen Leistung an.
Die Jahresarbeitszahl (JAZ) wird nach VDI 4650 ermittelt. Für die Ermittlung der Jahresarbeitszahl wird der Zeitraum einer kompletten Periode (Jahr) betrachtet. Dabei werden alle individuellen Systemeigenschaften von der Wärmequelle über die Wärmepumpe bis hin zu den jeweiligen Heizkreisen berücksichtigt.

Modbus: RTU / TCP
Das Modbus-Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave- bzw. Client/Server-Architektur basiert. Mittels Modbus können ein Master (z. B. ein PC) und mehrere Slaves (z. B. Mess- und Regelsysteme) verbunden werden. Es gibt zwei Versionen: Eine für die serielle Schnittstelle EIA-485 und eine für Ethernet.
Modbus RTU: Modbus RTU (RTU: Remote Terminal Unit, entfernte Terminaleinheit) überträgt die Daten in binärer Form. Dies sorgt für einen guten Datendurchsatz, allerdings können die Daten nicht direkt vom Menschen ausgewertet werden, sondern müssen zuvor in ein lesbares Format umgesetzt werden.
Modbus TCP: Modbus/TCP ist RTU sehr ähnlich, allerdings werden TCP/IP-Pakete verwendet, um die Daten zu übermitteln. Der TCP-Port 502 ist für Modbus/TCP reserviert. Modbus/TCP ist seit 2007 in der Norm IEC 61158 festgelegt und wird in IEC 61784-2 als CPF 15/1 referenziert.

KNX
KNX ist ein Feldbus zur Gebäudeautomation. Auf dem Markt der Gebäudeautomation ist KNX der Nachfolger der Feldbusse EIB, BatiBus und EHS. Technisch ist KNX eine Weiterentwicklung des EIB durch Erweiterung um Konfigurationsmechanismen und Übertragungsmedien, die ursprünglich für BatiBus und EHS entwickelt wurden. KNX ist mit EIB kompatibel.

Smart Meter
Für Versorger ist die Verwendung der Smart Meter interessant, um die Bereitstellung dem Verbrauch anzupassen. Fernauslesbare Zähler machen auch die jährliche Ablesung vor Ort überflüssig, da die Zählerdaten elektronisch vom Anbieter ausgelesen werden können. Außerdem können die Ablesungen und auch die Abrechnungen mehrerer Versorgungsnetze kombiniert werden. Der Einbau kommunikativer Zähler ist primär dann interessant, wenn für Stromzähler, wo zunehmend eine gesetzliche Verpflichtung besteht, sowieso eine entsprechende Infrastruktur geschaffen werden muss, sowie beim routinemäßigen Austausch alter Zähler.

Als optionaler Kundenservice werden variable Tarife, zum Beispiel stundenweise oder lastvariable Abrechnung möglich und damit auch bessere Tarifsysteme. Für den Verbraucher ist auch interessant, dass die Geräte über eine Schnittstelle, etwa via Fernseher oder Computer, aktuelle Daten liefern. Damit kann der Verbrauch optimiert werden, sowohl durch Änderung des Nutzungsverhaltens, wie im Ausfindigmachen von Geräten mit besonders hohem Verbrauch.

Insgesamt können intelligente Zähler nicht nur wirtschaftlich interessant sein, sie dienen auch der nachhaltigeren Ressourcennutzung.

Smart Grid
Der Begriff Smart Grid umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und -verteilungsnetzen der Elektrizitätsversorgung. Diese ermöglicht eine Optimierung und Überwachung der miteinander verbundenen Bestandteile. Ziel ist die Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs.

RS 485 Schnittstelle
EIA-485, auch als RS-485 bezeichnet, ist ein Industriestandard für eine physische Schnittstelle für die asynchrone serielle Datenübertragung. Die symmetrische Leitung erhöht die elektromagnetische Verträglichkeit.

RS 232 Schnitstelle
Bei der RS-232-Schnittstelle erfolgt die Datenübertragung asynchron, d.h. es wird kein separates Taktsignal, das die einzelnen Bits markiert und den Empfänger mit dem Sender synchronisiert, mit übertragen. Der Empfänger muss also aus dem Datenfluss das Taktsignal zurückgewinnen.



Die Jahresarbeitszahl (JAZ) nach VDI 4650 ist ein rechnerisch ermittelter Wert und dient ausschließlich zum Vergleich von Wärmepumpen. Der ermittelte Wert kann vom tatsächlichen Ist-Wert abweichen!

25 Qualifikation des Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Servicepersonals

Eine sichere Nutzung ist nur bei vollständiger Beachtung dieser Bedienungsanleitung gewährleistet.

- Ohne eine entsprechende Schulung durch den Hersteller wird keine Gewährleistung / Garantie für Schäden oder für den Betrieb bzw. die Funktionen des RCG X SERIES übernommen. Schulungstermine können unter schulung@heliotherm.com vereinbart werden.
- Vor der Montage / Inbetriebnahme ist diese Anleitung gründlich zu lesen.
- Das Wärmepumpensystem muss von einem entsprechenden Fachbetrieb ordnungsgemäß installiert, und entsprechend den Gesetzen, Verordnungen und Normen in Betrieb genommen worden sein.

3 Lieferumfang

3.1 Bezeichnung der Anschlüsse des RCG X

Das RCG X ist ein DIN Hutschienengerät und damit für die Montage in Standard Elektroverteilungen vorgesehen. Die Gerätebreite sind zehn Teilungseinheiten (9 TE).

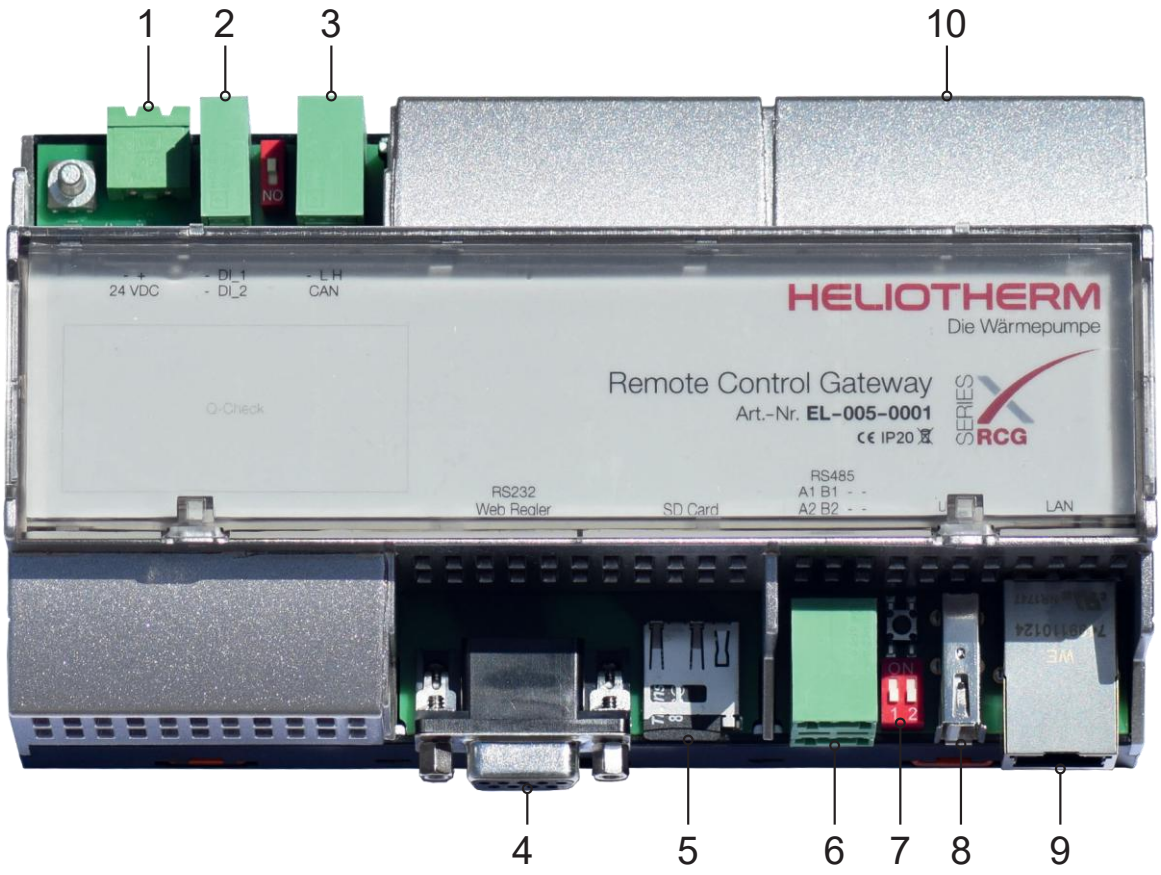


Abb. 1: RCG Anschlüsse

1	24 V Spannungsversorgung
2	2 digitale Eingänge (24 V) für Leistungsbegrenzung / SG Eingang
3	Ohne Funktion
4	RS-232 Verbindung zu Web-Regler
5	Micro-SD
6	2x RS-485 Schnittstelle Modbus-Komm. Pin-Belegung A(+) / B(..) / Gnd (Ground)
7	Endwiderstände 120 Ohm für RS-485 | Schnittstelle (ON)
8	USB
9	LAN / Ethernet auch für Modbus TCP
10	Abdeckung

4 Montageanweisung

Die Montage erfolgt auf der DIN Hutschiene im Elektro-Block (BC & Solid Serie) der Wärmepumpe. Bei außen aufgestellten Modellen (CC und NT) wird das RCG X auf der Hutschiene in der Heliotherm E-Box montiert. Die RS232 Verbindungsleitung zwischen Web Regler und RCG X wird mit dem Anschlussset bestehend aus 5 m Patchkabel und RS232-Patch-Adapter (Artikelnummer EL-005-0003) installiert.
Es können handelsübliche Patch-Leitungen mit bis zu 5 m Länge dafür verwendet werden. Im Lieferumfang des Anschlusssets ist ein 5 Meter langes Kabel und zwei RS232-RJE45-Adapter enthalten.
Der LAN-Anschluss des RCG X wird mittels einem handelsüblichen Ethernet-Patch-Kabel gemäß den Vorgaben des Anlagenbetreibers (bzw. des verantwortlichen Netzwerkbetreibers) mit dem Netzwerk des Anlagenbetreibers verbunden.

4.1 Inbetriebnahme-Voraussetzung

Für den Web-Regler ist eine Softwareversion ab 3.0.37 erforderlich.

Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass alle Hardware Komponenten über die korrekten Softwarestände verfügen.
- RCG X Version 2.0.1.0
- Web-EX 2 Version > 5.7;

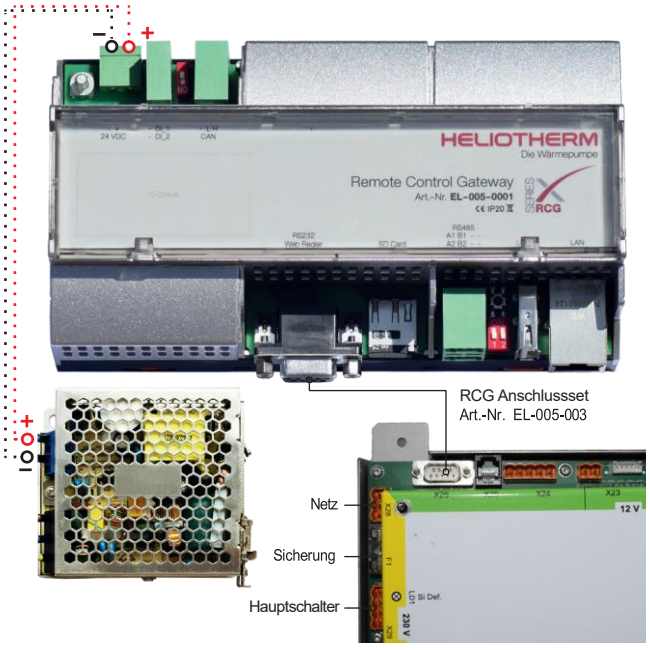
Für die Internetverbindung des RCG`s müssen die Ports 6161 sowie 7272 am kundeneigenen Router freigeschalten sein.

4.2 Inbetriebnahme / Installation

Es sind folgende Einstellungen im Web Regler unter dem Menü „Modem“ vorzunehmen (Touchdisplay unter ,,Grundbedienung“ nur Baudrate: 57600):
- Verbindungsart: direkt
- Baud Rate: 57600

Verbinden Sie das RCG X wie in Abb. 2
- Versorgungsspannung 24 V
- Verbindung zum Web-Regler via RS232

Nach der Installation stellen Sie die IP-Konfiguration des RCG X mithilfe Ihres Endgerätes
- (Notebook/PC) gemäß den Vorgaben des verantwortlichen Netzbetreibers ein. (Details finden Sie unter Punkt 3. Einbindung in das Netzwerk | Zero Config Implementierung)



ACHTUNG!
Korrekte Polung beachten!

Das Vertauschen der Pole führt zu einem Kurzschluss, welcher die Platinen des RCG X irreparabel beschädigt.
In diesem Fall besteht kein Garantie- oder Gewährleistungsanspruch mehr!

Abb. 2: Stromversorgung und Reglerverbindung

Neustart des RCG

Da es sich beim RCG um einen „Mini-PC“ handelt, besitzt dieses auch ein Betriebssystem und interne Speicher. Sollte während eines Schreibvorgangs die Stromversorgung zum RCG hart getrennt werden, kann es zu Fehlern im Speicher kommen und das System (Dateisystem) lässt sich im schlimmsten Fall nicht mehr starten. Aus diesem Grund ist es unerlässlich das RCG über den Hardware-Taster neu zu starten (ist über den DIP-Schaltern, Position 7 auf Abb.3, angebracht). Die bessere und sicherste Variante ist allerdings der Neustart über die WEB Visualisierung unter Einstellungen --> Benutzer --> Restart.



Abb. 3: Neustart Web Control

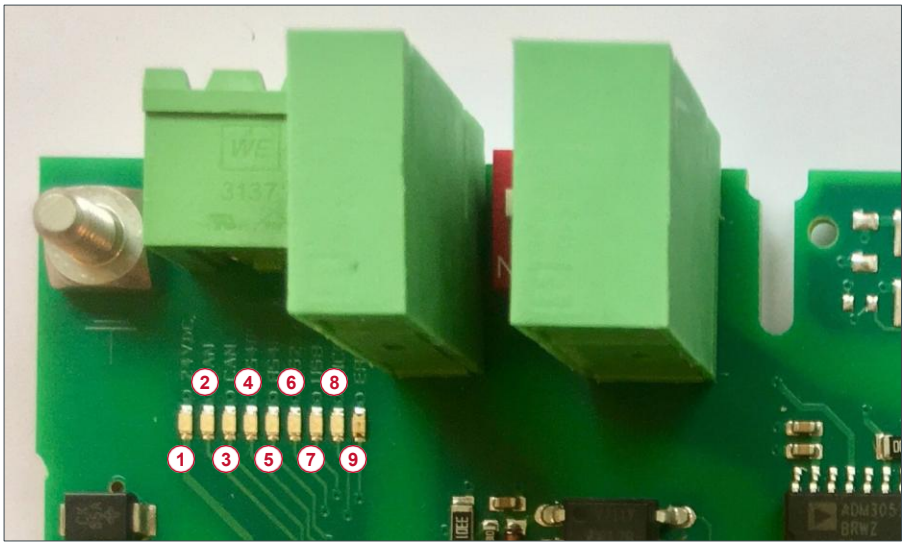


Abb. 4: RCG X LED Code

1. 24 V
2. LAN (Internetverbindung)
3. CAN
4. RS485-1
5. RS485-2
6. RS232 (Verbindung mit dem Web-Regler)
7. USB
8. Micro SD (auf ordnungsgemäßen sitz prüfen!)
9. Error (wenn irgendeine Verbindung nicht aufgebaut werden kann, leuchtet diese LED rot)

Es müssen insgesamt 4 grüne LED leuchten. Die 24V, LAN, RS232 und Micro-SD. Wenn einer der LEDs nicht leuchtet bzw. blinkt, dann verbindet sich das RCG mit unserem Server nicht --> somit funktioniert die Fernwartung nicht.

Mögliche Ursachen		Lösungen:
1	Display „Reinit“	• Fehlerlog im Web-Regler löschen, Web-Regler und RCG X in dieser Reihenfolge für 5 Minuten komplett stromlos machen und neustarten.
2	Falsche IP-Adresse	• RCG Abdeckung abnehmen und den schwarzen Button für DHCP 10 Sekunden und für statische IP-Adresse 20 Sekunden lang drücken.
3	RCG baut keine Verbindung mit dem Web-Regler auf	• Die Stecker am RCG und Web-Regler kontrollieren, dass sie auch fest angebracht sind. • Web-Regler und RCG in dieser Reihenfolge für 5 Minuten komplett stromlos machen und neustarten • Falsche Web-Regler Einstellung unter „Modem“ --> kontrollieren und gegebenfalls nochmal eingeben. • Web-Regler Software ist veraltet. Aktualisieren auf 3.0.37 oder höher
4	RCG verbindet sich nicht mit Heliotherm-Server	• RCGs ab Web-Regler Version 3.0.37 werden auf remotecontrol.at zugewiesen und NICHT auf remotecontrol.heliotherm.com • Kunden LAN-Stecker für das RCG an einem Laptop (der auf DHCP eingestellt sein muss) stecken und die Internetverbindung kontrollieren. • Im Kundennetzwerk probieren, ob der Heliotherm-Server aufgelöst werden kann (DNS) • Gegebenfalls DNS im RCG auf 8.8.8.8 ändern, da die Verbindung mit HYBRID-A1-Routern (Telekom bzw. Swisscom) nicht immer stabil ist.

Tab. 7: Mögliche Ursachen und Lösungen

4.3 Zero Config Implementierung des User Interface

Die Adresse **http://rcg2-heliotherm.local** in das Browserfenster eingeben, es öffnet sich der Startbildschirm der Bedienoberfläche des USER INTERFACE, ohne Kenntnis der IP Adresse.

4.4 Rücksetzen der Netzwerk Einstellungen

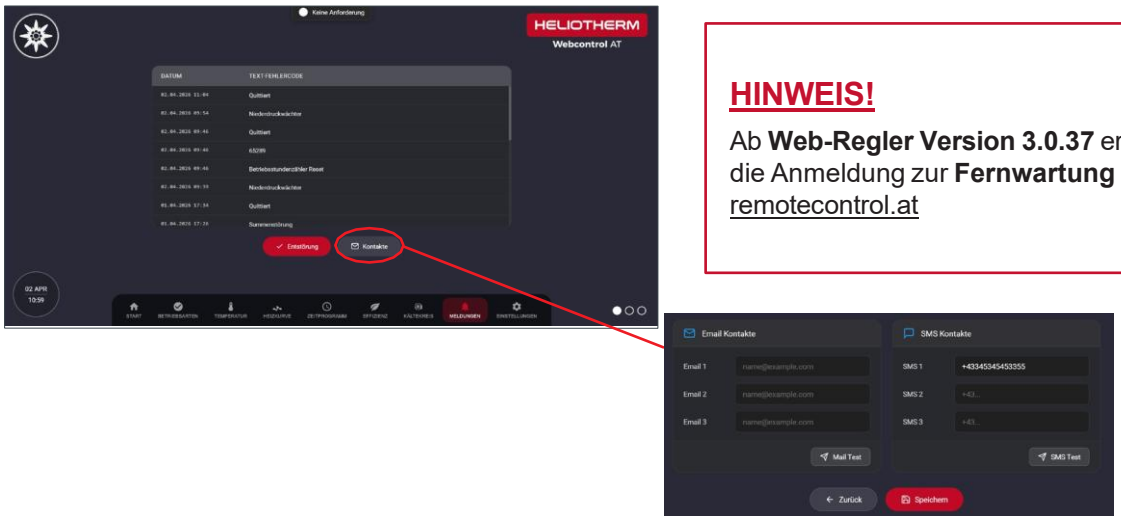
- **Netzwerk auf DHCP setzen** Abdeckung abnehmen und Taster 10 Sekunden halten, LEDs blinken - Netzwerk ist auf DHCP gesetzt
- **Netzwerk auf statische IP setzen** Abdeckung abnehmen und Taster 20 Sekunden durchgehend halten LEDs blinken zweimal (1x nach 10 Sek und 1x nach 20 Sek.) - Netzwerk ist auf statische IP gesetzt.IP: 192.168.1.250

4.5 http://remotecontrol.at vs. http://remotecontrol.heliotherm.com

- Im Februar 2019 wurde der neue Remotecontrol Server, mit der Adresse remotecontrol.at, in Betrieb genommen. Grund waren alte RCG1 und alte Software Versionen die zu massiven Auslastungen führten. Voraussetzung für die Verbindung zum neuen Server sind ein RCG2 und eine WEB Regler Version ab 3.0.37.
- Um eine automatische Umstellung des Servers zu gewährleisten, wurde folgende Bedingung eingeführt: Wenn die Server Adresse http://remotecontrol.heliotherm.com und der Port “**6161**” ist, wird intern der Port auf “**7272**” gesetzt und das RCG verbindet sich mit dem neuen Server.
- Seit September 2025 kann die Verbindung zum RemoteControl über wss.remotecontrol.at und Port 443 hergestellt werden.
  Damit ist keine Portfreischaltung am Hausrouter mehr erforderlich.
  Ab der Version „2.1.0.5“ ist diese Adresse standardmäßig hinterlegt.

4.6 Einrichten der Meldungsweiterleitung

Für die Meldungsweiterleitung können unter dem Menüpunkt „Meldungen“ bis zu jeweils 3 Telefonnummern und/oder E-Mailadressen hinterlegt werden. Die Telefonnummer/E-Mailadresse des zuständigen Heliotherm Kompetenzpartners ist **unbedingt** im Rahmen der **Erstinbetriebnahme** durch den Monteur zu hinterlegen.



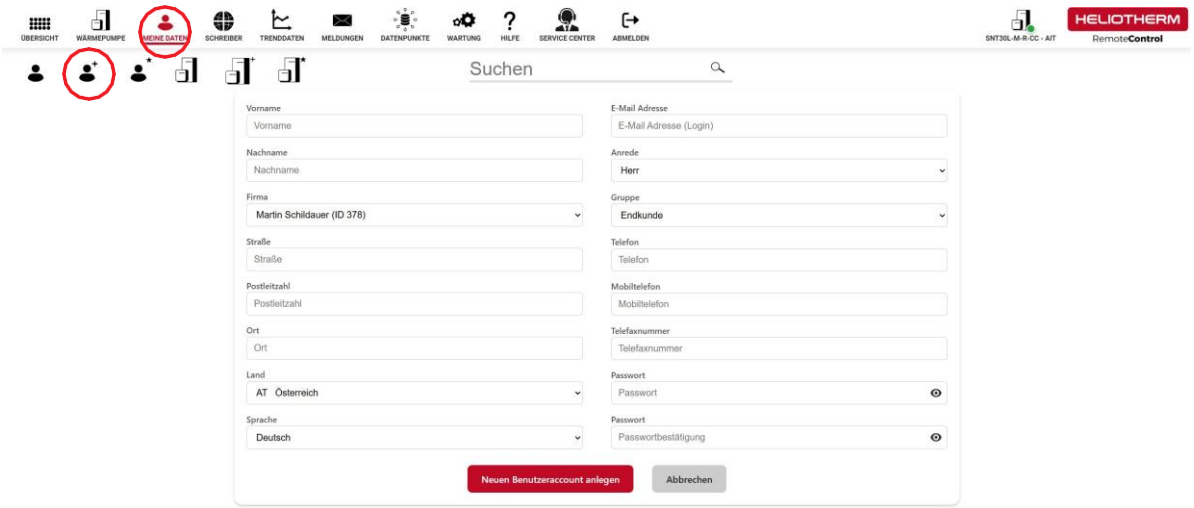
HINWEIS!

Ab **Web-Regler Version 3.0.37** erfolgt die Anmeldung zur **Fernwartung** über remotecontrol.at

4.7 RCG ist online, was nun?

RCG X ist online, sobald 4 grüne LEDs leuchten. Nun muss das RCG X mit unserem Server verbunden werden, damit man die Wärmepumpe auch bedienen/kontrollieren kann.
Um die Anlage mit unserem Server zu verbinden, muss man vor Ort sein. Die Web-Regler Version der Wärmepumpe muss größer/gleich 3.0.37 sein. Ab 3.0.37 Version sind alle Anlage auf remotecontrol.at zu finden. In wenigen Schritten kann man die Anlage auf die gewünschte E-Mail-Adresse zuweisen.
Um den Maschinen den jeweiligen Kunden zuzuweisen, muss unter „Meine Daten - Benutzer Account Anlegen“ ein Endkunden Account erstellt werden.

Abb. 5: Neuen Benutzeraccount anlegen



4.8 Account erstellen und Maschine zuweisen

1. Auf remotecontrol.at einloggen (als Kompetenzpartner)
2. „**Meine Daten - Benutzer Account Anlegen**“ --> Unter dem Menüpunkt „Firma“ muss die Firma vom Kompetenzpartner angegeben werden, sodass der Kompetenzpartner vollen Zugriff auf die Maschinen hat--> Abb. 5: Neuen Benutzeraccount anlegen
3. „**Meine Daten - Neue Maschine hinzufügen**“ --> Es müssen zuerst Seriennummer und E-Mail eingetragen und dem Kunden zugewiesen werden. Abb.6: Neue Maschine hinzufügen
4. Der „Bestätigungscode“ wie im Bild zu sehen ist. Die benötigte 5-stelllige Zahl (ist gleich „Bestätigungscode“) finden Sie im Regler unter „Modem“ --> Pairing Code.
5. Am Touchdisplay finden Sie den Paring Code unter „Grundbedienung„
6. Sobald alle 3 Felder ausgefüllt sind, muss das Häkchen gedrückt werden.
7. Nun ist die Maschine dem Kunden zugewiesen und der Kompetenzpartner hat ebenso vollen Zugriff auf die Maschine.

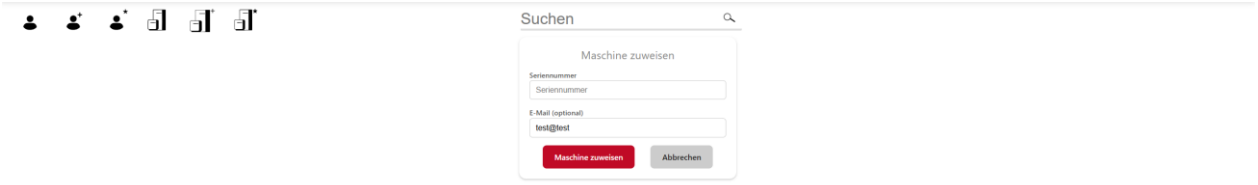


Abb. 6: Neue Maschine hinzufügen

5 Grundbedienung

5.1 Service

Der Menüpunkt „Service“ ist nur für qualifizierte und geschulte Fachkräfte bestimmt. Eine Veränderung durch ungeschulte Personen kann zum Ausfall der Wärmepumpe führen und somit zum Garantieverlust. Die Anmeldung erfolgt mit Benutzername: admin PW: heliotherm!

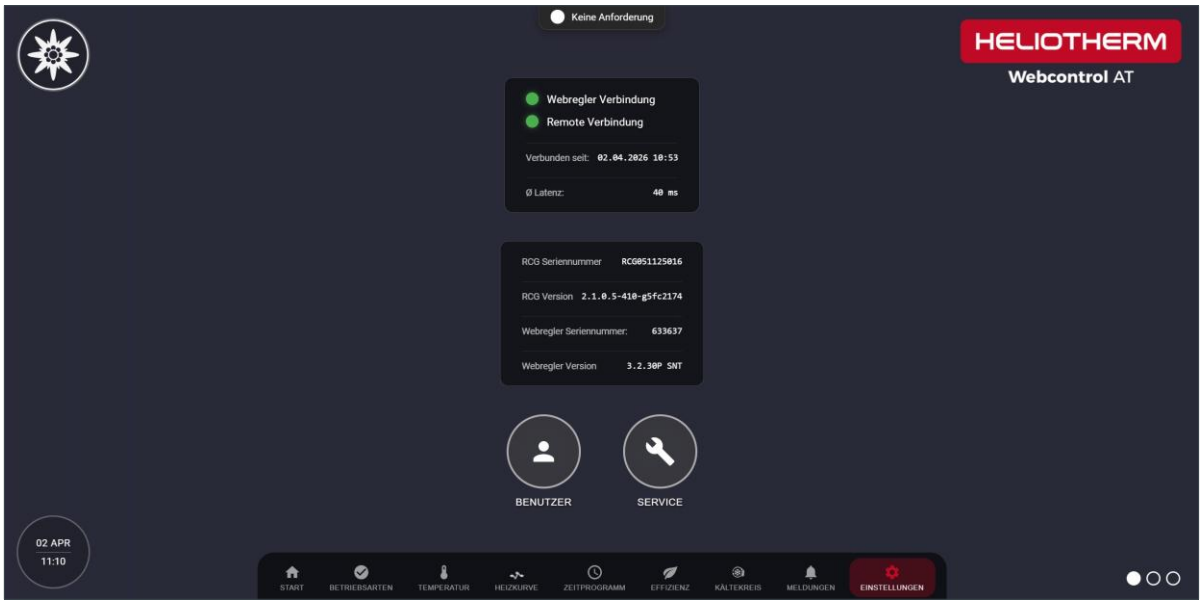


Abb. 7: Unterpunkt „Service“

5.2 Alarmliste

Um unvorhergesehene Fehler zu quittieren, klickt man auf den Button „Meldungen“. In dieser Drop-Down Liste werden die Fehler aufgelistet. Das Entstören darf nur von einem autorisierten und geschulten Fachpersonal vorgenommen werden.

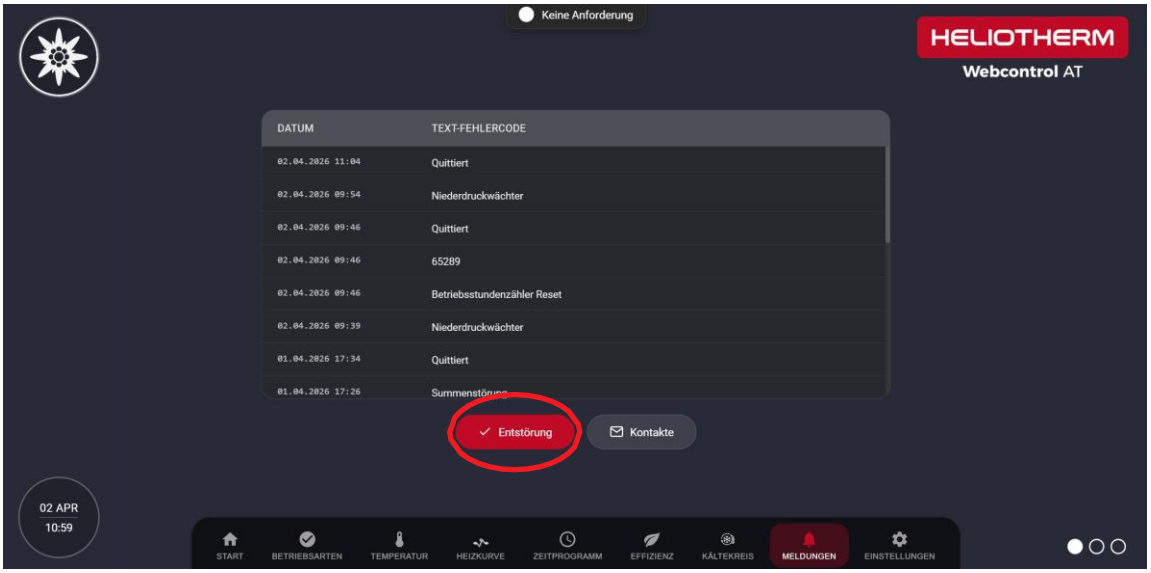


Abb. 8: Alarmliste

5.3 Log-In

Um in die Fachmannebene zu gelangen, muss man sich mit folgenden Benutzerdaten einloggen: Benutzername: admin / Passwort: heliotherm!

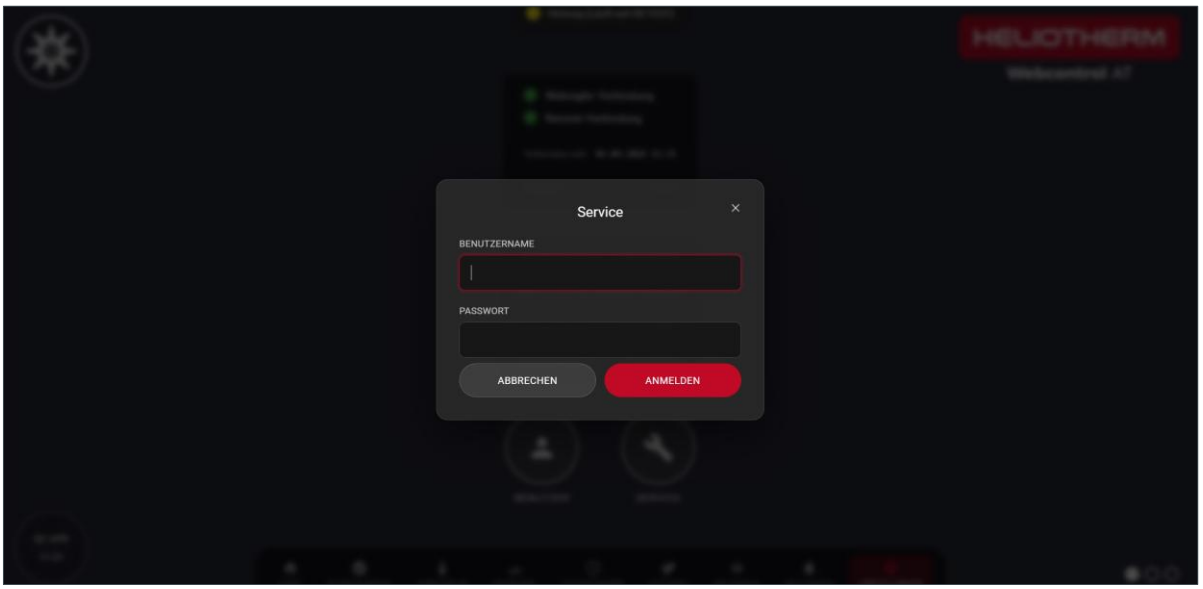


Abb. 9: Log-In

5.4 Einstellungen Fachmannebene

Im Menüpunkt „Service“ können alle spezifischen Einstellungen der Wärmepumpe vorgenommen werden. Hier die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten im Überblick:

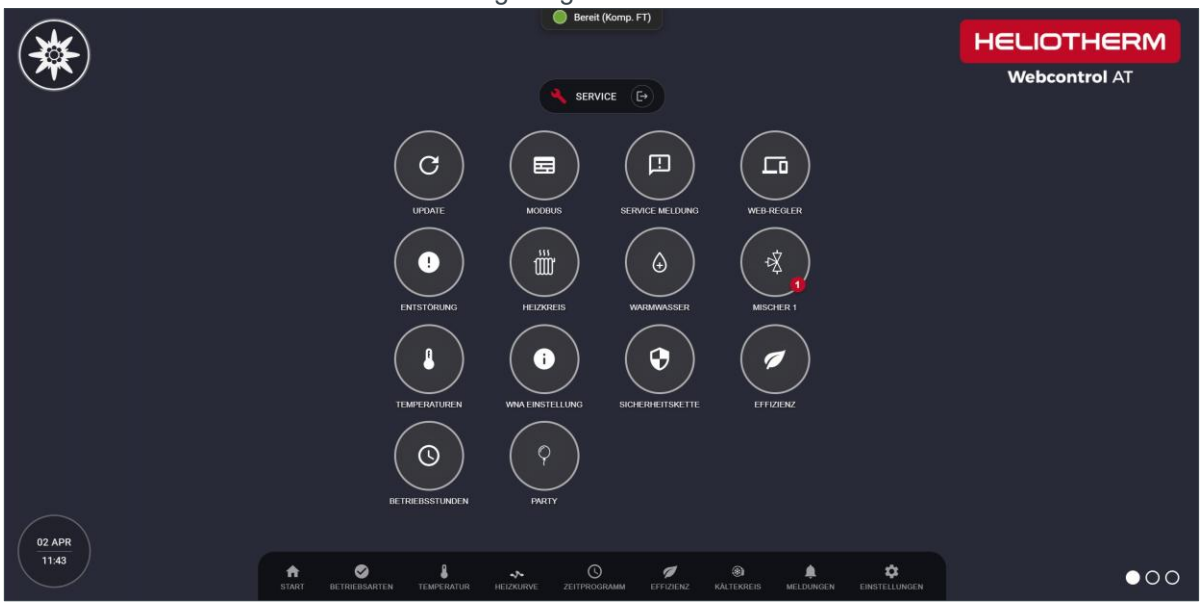


Abb. 10: Service

5.5 IP-Adresse

Im Menüpunkt „IP-Adresse“ kann man die IP-Konfiguration vornehmen. Dazu wird im Kapitel 4.3 - Zero Config Implementierung des User Interface genauer darauf eingegangen.

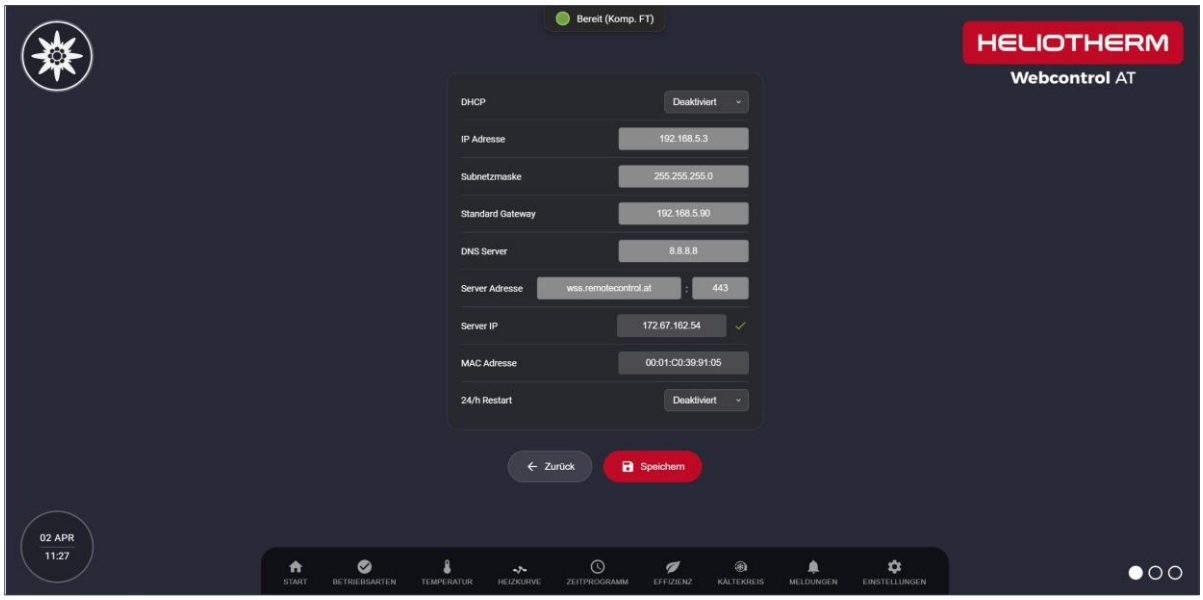


Abb. 11: IP Adresse

Funktionsbeschreibung

Automatischer Neustart/24h Restart bei ungültiger IP-Adresse

Problematik:
Bei einem Stromausfall ist keine kontrollierte Startsequenz der einzelnen Komponenten gegeben. Dadurch kann der Zustand eintreten, dass das RCG wesentlich schneller startet und betriebsbereit ist als der Router oder das Modem für den Internetzugang. Sollte dieser Zustand eintreten, bekommt das RCG möglicherweise keine gültige IP Adresse und kann somit nicht im lokalen Netzwerk kommunizieren.

Lösung:
Aus diesem Grund wird ab Version 1.0.4.9 nach 5 Minuten kontrolliert, ob eine gültige IP Adresse zugewiesen wurde oder nicht. Wenn nicht, wird das RCG automatisch neu gestartet. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert.

Automatischer Neustart alle 24h
Problematik: Laut Besprechung, vom 15.11.2021, liegt das Problem bei RCGs die Offline sind nur an einem fehlenden Neustart.

Lösung:
Es wurde ein automatischer Neustart eingebaut, welcher um 04:00 Uhr erfolgt. Voraussetzungen für den Neustart sind, dessen Aktivierung über die RCG Oberfläche und eine Laufzeit des RCG von min. 5 Minuten. Durch die 5 Minuten wird ein doppelter Neustart verhindert. Diese Funktion wird ab Version 1.0.5.2 verfügbar sein.

5.6 Trenddaten am RCG

Das RCG zeichnet in regelmäßigen Abständen (jede Minute) die aktuellen Messwerte der Wärmepumpe auf und speichert diese auf der SD-Karte des Geräts. So entsteht über die Zeit ein lückenloser Verlauf aller relevanten Betriebsdaten.

Abruf der Daten
Die gespeicherten Trenddaten werden nicht automatisch übertragen, sondern bei Bedarf vom Server abgerufen – z.B. wenn ein Techniker oder Kunde die Daten in der Fernwartung einsehen möchte.

Aktivierung
Die Trendaufzeichnung ist standardmäßig deaktiviert und muss im Benutzermenü unter Trenddaten aktiviert werden..

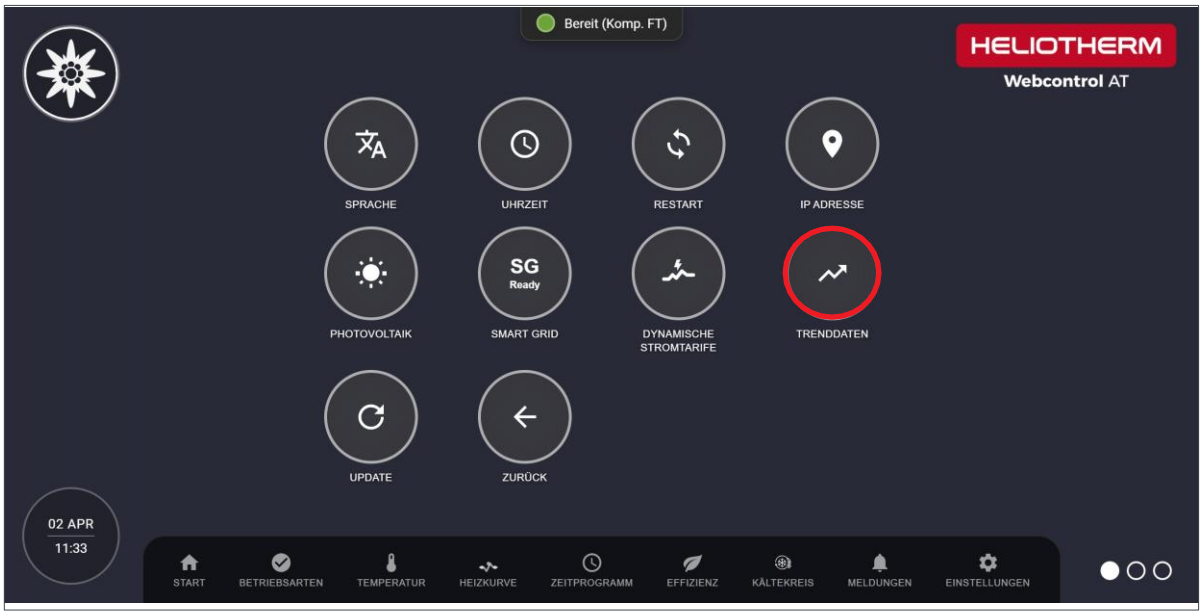


Abb. 12: Einstellungen / Benutzer / Trenddaten / Aktiviert-Deaktiviert

5.7 Update

Im Menüpunkt „Update“ kann man das RCG X auf den neuesten Stand bringen: Klick auf „Nach Updates suchen“ > „Update installieren“ > RCG X bei „IP-Adresse“ neustarten.

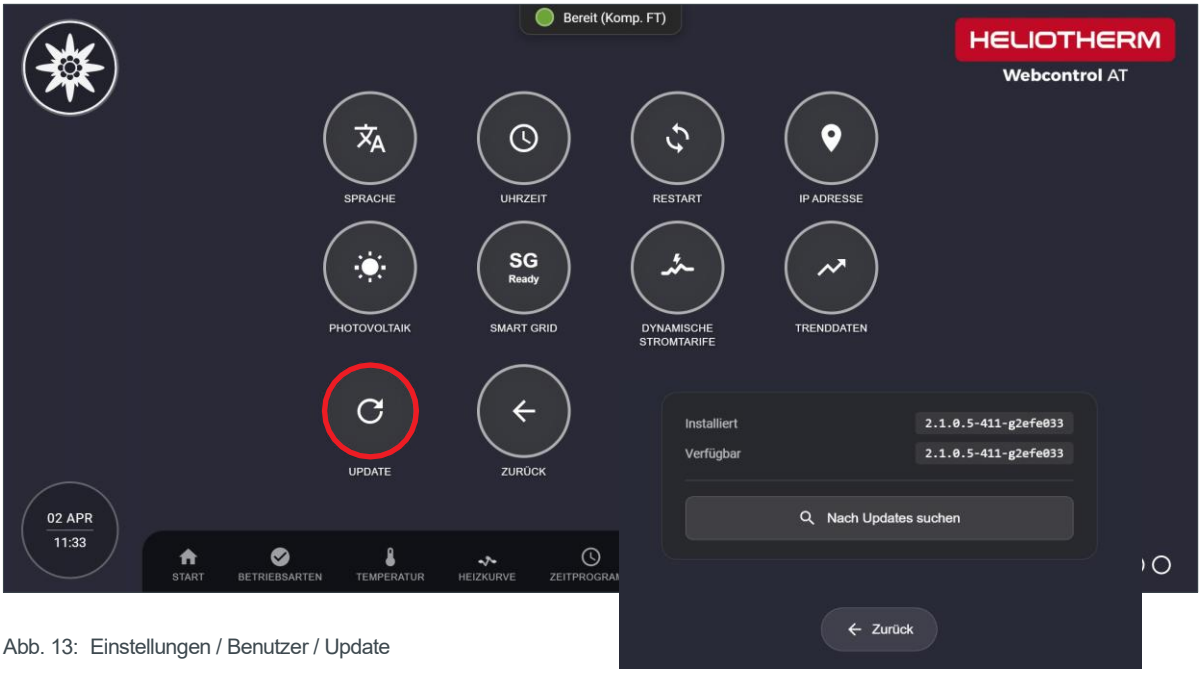
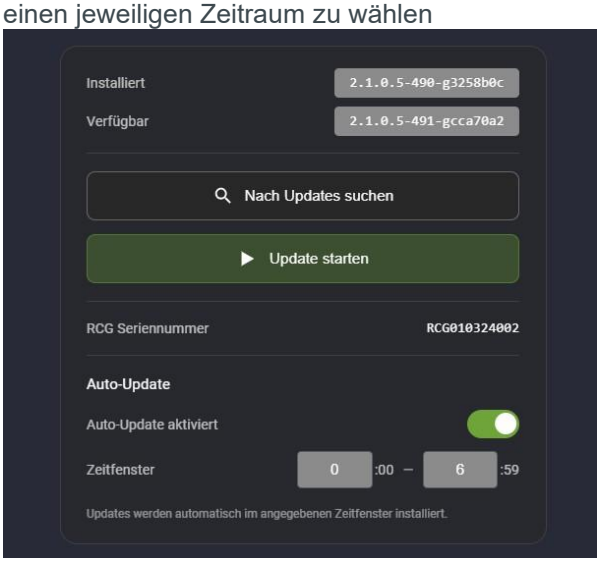


Abb. 13: Einstellungen / Benutzer / Update

Des weiteren gibt es die möglichkeit unter Service -> Update, Automatische Updates zu aktiveren und einen jeweiligen Zeitraum zu wählen



6 Modbus

Im Menüpunkt „Modbus“ kann man Modbus aktivieren. Je nach Gebäudeleitsystem unterscheidet man zwischen „Modbus TCP“ und „Modbus RTU“. Modbus TCP wird via LAN-Kabel an das Netz, Modbus RTU wird via RS485 am RCG X angeschlossen.

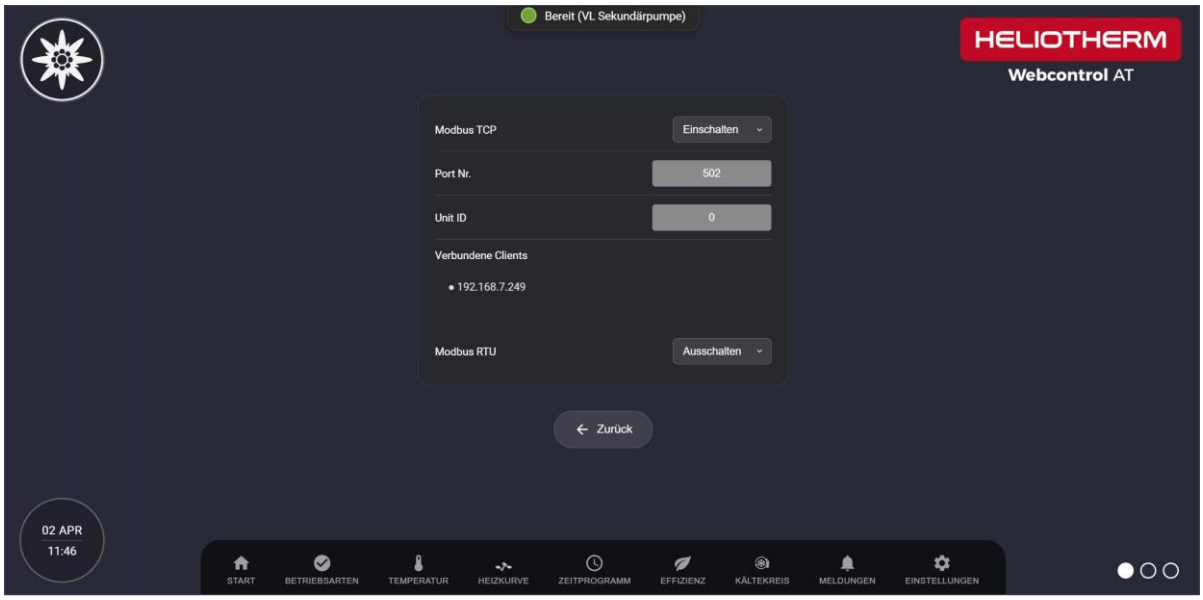


Abb. 14: Einstellungen / Service / Grundbedienung / Modbus / Modbus RTU

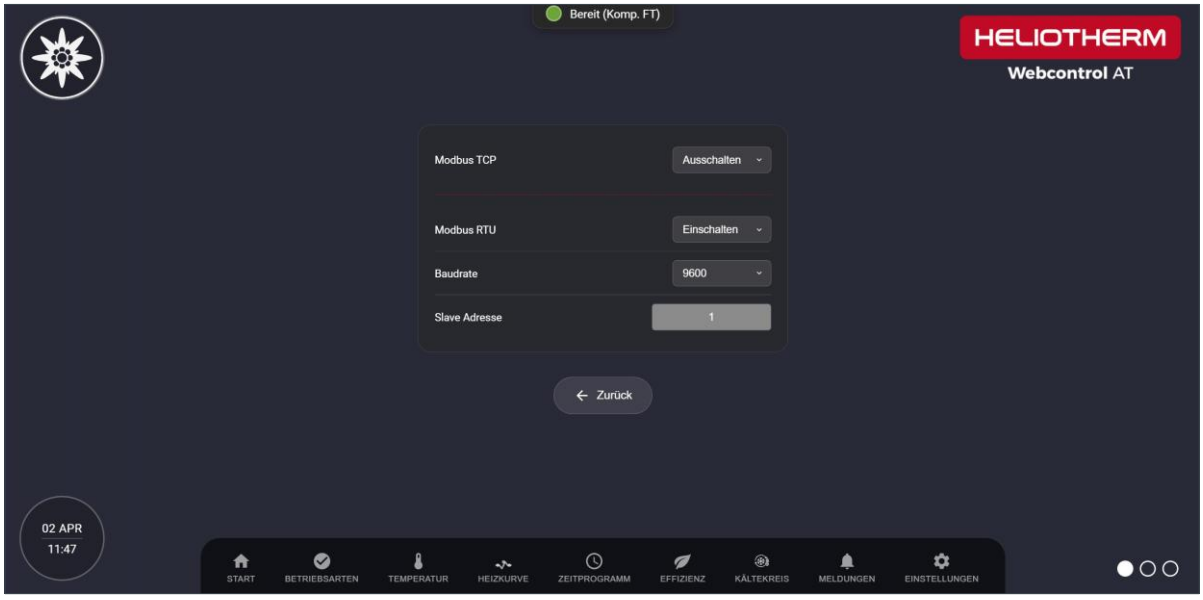


Abb. 15: Einstellungen / Service / Grundbedienung / Modbus / Modbus RTU

6.1 Nutzung des Modbus-Protokolls im RCG X

Im Folgenden werden alle notwendigen Schritte erklärt, um über das standardisierte Modbus-Protokoll eine Heliotherm Wärmepumpe via RCG X zu steuern bzw. Betriebsdaten auszulesen.

6.2 Allgemeine Beschreibung

Voraussetzungen

Das Dokument richtet sich an Personen die mit der Spezifikation und dem Betrieb des Modbus-Protokolls vertraut sind (z.B. Systemintegratoren). Da über Modbus auch die komplette Steuerung der Wärmepumpe möglich ist, wird entsprechendes hydraulisches bzw. regeltechnisches Wissen zum Betrieb von Wärmepumpen zwingend vorausgesetzt!

Durch die Steuerung der Wärmepumpe via Modbus wird in einem gewissen Maße die Eigenintelligenz der Wärmepumpe „überschrieben“. Somit obliegt dem Integrator die Verantwortung einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten!

Auf Kundenseite muss entsprechende Hard und Software für die Modbus- Kommunikation existieren. z.B. eine SPS mit Ethernet für Modbus TCP oder RS485 für Modbus RTU.
Heliotherm Wärmepumpe mit Softwareversion ≥ 3.0.37 und RCG X mit Softwareversion ≥ 1.0.2.3

6.3 Anschluss und Einstellung

Kommunikationsform

Das RCG X stellt folgende zwei Kommunikationsformen für Modbus zur Verfügung:

- **Modbus TCP** -> Zur Kommunikation von Modbus über Ethernet
- **Modbus RTU** -> Zur Kommunikation von Modbus über die serielle RS485 - Schnittstelle

  RS485 Kommunikationsparameter:
  Parität: N
  Datenbits: 8
  Stopbits: 1



Achtung, es darf nur jeweils eine der beiden Kommunikationsformen benutzt bzw. aktiviert werden!

Anschluss

Am RCG befinden sich zwei RS485 Schnittstellen und eine Ethernet Schnittstelle. Über die Ethernet Schnittstelle werden unterschiedliche Protokolle bedient, wie : HTTP, TCP und auch Modbus TCP. Hier wird keine zusätzliche Verkabelung benötigt. Will man die RS485 Schnittstelle verwenden, muss man den oberen oder unteren Stecker (im folgenden Bild mit (1) markiert) anschließen. Der obere wird verwendet, wenn das RCG über eine übergeordnete Steuerung angesprochen werden soll und dabei als Replica (früher auch Slave genannt) arbeitet. Ist das RCG hingegen der Primary (früher als Master bezeichnet) wird die untere Schnittstelle verwendet, dies ist beispielsweise bei PV der Fall.

Anmerkung:

Bei gewissen Herstellern sind die Bezeichnungen für A und B manchmal unterschiedlich. Deshalb muss hier ein besonderes Augenmerk auf die richtige Pin-Belegung gelegt werden. Man sollte sich daher an Invertierend und Nicht-Invertierend orientieren.



Pin	Description
1	A, nicht Invertiertend +
2	B, Invertierend-
3	GND
4	GND

Abb. 16: Modbus Steckerbelegung

Einstellung im RCG X
Über das Webinterface des RCG X (Servicebereich --> Grundbed. --> Modbus) kann über die Drop-Down-Menüs Modbus TCP bzw. RTU aktiviert werden. Nach der Modbus Einstellung muss das RCG X neugestartet werden.

Anmeldung Servicebereich:
Benutzername: admin
Passwort: superuser

32-Bit Register
Zählerstände sind meist große Zahlen, die den Wertebereich des Standards 16-Bit Registers überschreiten (dieser liegt bei 65535 unsigned). Aus diesem Grund werden üblicherweise zwei Register zusammengefasst um ein 32-Bit Register zu bilden. Dazu muss man zwei Register lesen und die beiden 16 Bit Werte miteinander verbinden. Die oberen 16 Bit werden dabei im ersten Register und die unteren 16 Bit im zweiten Register übertragen.

Beispiel:
Lesen der gesamten Wärmemenge mit einem Wert von 850868 kWh (erfundener Wert) mit den Registern 72 und 73.
Da Modbus die Daten mit der Byteorder Big-Endian überträgt, steckt das MSB im 1. Byte von Register 72 und das LSB im 2. Byte von Register 73.

Wert 850868 auf 4 Byte aufgeteilt mit Big-Endian.

0x00	0x0C	0xFB	0XB4

Abb. 17: Beispiel

Dieser Wert wird nun auf zwei Register aufgeteilt wobei die grünen Bytes ins Register 72 und die blauen Bytes ins Register 73 geschrieben werden.
Wird nun Register 72 gelesen, erhält man nun den Wert 12 und den Wert 64436 für das Register 73.

Auf Empfängerseite sind die Bytes (oder Shorts) wieder entsprechend der Byteorder des Systems zusammenzufügen. Diesen Schritt übernimmt meist die übergeordnete Steuerung (z.B. Loxone) automatisch, wenn die Register korrekt konfiguriert sind.

Handwert und Hand-Aktiv
Um, wie beim Web Regler vor Ort auch möglich, bestimmte Werte auf Modus “Hand” zu setzten, gilt es zwei Register zu beschreiben. Diese sind der Handwert und das Umschalten vom Modus “Auto” auf “Hand”. Das Umschalten erfolgt durch das Schreiben eines Wertes ≠ 0 in ein Register mit der Beschreibung “Hand-Aktiv”. Um wieder in den Automatik Modus zu wechseln, wird eine 0 in dieses Register geschrieben.

Anmerkung:
Die Reglersoftware setzt Datenpunkte vom Handbetrieb zurück in den Automatikbetrieb, wenn eine Störung auftritt oder der Regler neu gestartet wird. Deshalb empfiehlt es sich, dass Hand-Aktiv Register in regelmäßigen Abständen erneut zu beschreiben.

Beispiel:
Der Kunde will seine Wärmepumpe zu bestimmten Zeiten sperren und überschreibt dafür den Wert der EVU Sperre. Dazu schreibt er den Wert 1 ins Register 150 und den Modus der EVU Sperre auf “Hand” zu setzen. Jetzt ist es möglich den Wert der EVU im Register 149 zu setzen.

Testen mit Hilfe von QModMaster
Um Modbus RTU und Modbus TCP testen zu können, wird ein Modbus Primary (früher Master) benötigt. Hierzu kann man die freie Applikation QModMaster verwenden, welche unter folgendem Link zur Verfügung steht. **https://sourceforge.net/projects/qmodmaster/**

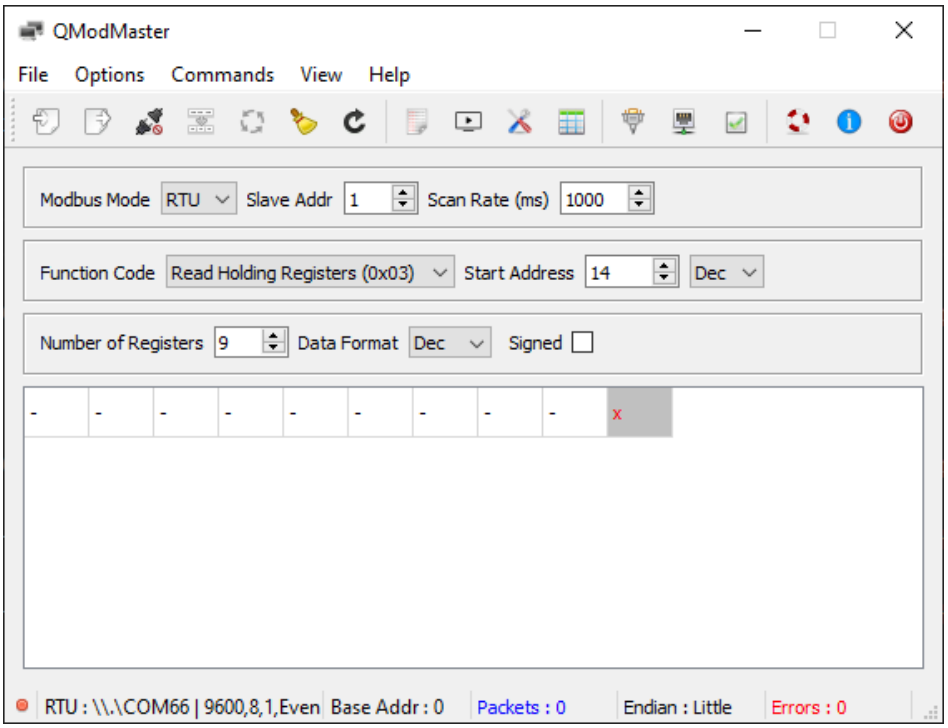


Abb. 18: Modbus testen

Basisadresse einstellen
Wie im Abschnitt “Register” beschrieben ist, sind alle Adressen auf Basis 0. Damit man also keinen unerwünschten Adressoffset hat und dadurch fehlerhafte Registerzugriffe entstehen, muss man die Basisadresse umstellen. Dies wird unter “**Options”/“Settings“** mit dem Parameter **“Base Addr”** eingestellt. **Dieser muss unbedingt den Wert 0 haben!**

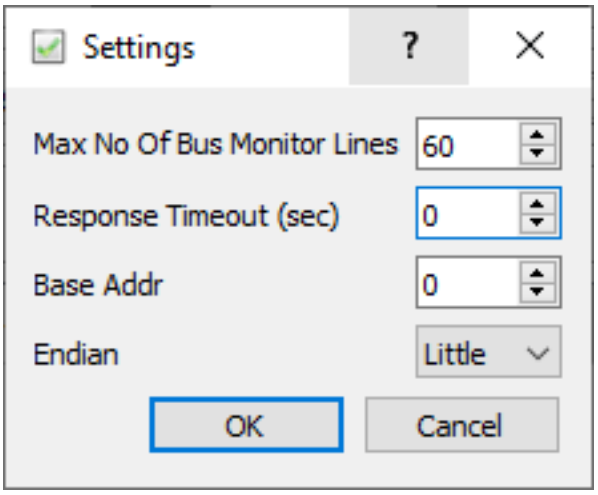


Abb. 19: Settings - Eingabe der Basisadresse

6.4 Kommunikation

Das Remote Control Gateway X fungiert prinzipiell immer als Modbus Slave. Eine Baudrate von 19200 Bit/s wird empfohlen. (bei Modbus RTU Verwendung).
Generell empfehlen wir ein Modbus - Timeout von >= 10 Sekunden.

Lesezugriff
Etwas weiter hinten befindet sich die Liste der auszulesenden Register. Diese können mit dem Funktionscode **04** (Read Input Registers) oder **03** (Read Holding Registers) ausgelesen werden.
Bei Verbindungsproblemen mit Modbus RTU ist dafür Sorge zu tragen, dass das Abfrageintervall pro Register/Wert erhöht wird (z.B. auf 500ms pro Register/Wert). Bei einem Verbindungsabbruch muss der Modbus-Server / Master einen Re-Connect mit dem RCG X initialisieren.

Schreibzugriff
Über den Schreibzugriff kann die Wärmepumpe gesteuert werden. Etwas weiter hinten befindet sich die Liste der zu schreibenden Register. Diese können mit dem Funktionscode **06** (Write Single Register) beschrieben oder mit dem Funktionscode **03** (Read Holding Registers) gelesen werden.
Bei einem Verbindungsabbruch muss der Modbus-Server / Master einen Re-Connect mit dem RCG X initialisieren. Die Register sollten prinzipiell zyklisch, aber nicht schneller als in einem 5 Sekunden- Intervall beschrieben werden.

Die unten aufgeführten Registerlisten sind nur mit der aktuellsten veröffentlichten RCG Version kompatibel. Bei älteren Versionen kann es zu Abweichungen kommen oder es sind Register noch nicht vorhanden.

Zur übergeordneten Steuerung gibt es drei empfohlene Anforderungsprofile:

☑ **Anforderungsprofil 1 - Einfache Wärmepumpen-Anforderung**

Das Verhalten dieser Anforderung ist abhängig von dem Parameter Puffertyp in den WNA- Einstellungen.

- Ist der Puffertyp „**Ohne Puffer**“ ausgewählt:
  Die Wärmepumpe wird in diesem Fall über eine Vorgabe der Rücklauf- Solltemperatur an/ abgefordert. Ist die über Modbus gesendete Rücklauf- Solltemperatur (unter Berücksichtigung der Hysterese) kleiner als die gemessene Rücklauftemperatur der Wärmepumpe, wird die Wärmepumpe abgefordert. Ist die Rücklauf- Solltemperatur größer als die gemessene, wird die Wärmepumpe angefordert.

- Ist der Puffertyp „**HKR Puffer**“ ausgewählt:
  Die Wärmepumpe wird in diesem Fall über eine Vorgabe der Puffer- Solltemperatur an/ abgefordert. Ist die über Modbus gesendete Puffer- Solltemperatur (unter Berücksichtigung der Hysterese) kleiner als die gemessene Puffertemperatur (oder über Modbus geschriebene Puffertemperatur), wird die Wärmepumpe abgefordert.

- Ist die Puffer- Solltemperatur größer als die gemessene (oder über Modbus geschriebene), wird die Wärmepumpe angefordert.

Die Hysterese ist bei beiden Einstellmöglichkeiten dieselbe und kann am Webregler unter:
Hauptmenü / Heizkreis / Parameter /

Hys. bei 18°C
Hys. bei -15°C

eingestellt werden.

Möchte man die Wärmepumpe blockieren so, dass sie nicht durch eine eigene Anforderung beginnt zu heizen, ist das mit den Registern 149 und 150 EVU- Freigabe möglich.
Sehr wichtig ist, dass die Ansteuerung der Energiequellenpumpe sowie der Heizkreispumpe über den Webregler erfolgt, damit ein Durchfluss auf beiden Seiten immer gewährleistet ist.
Der Außentemperaturfühler muss an die Wärmepumpe angeschlossen sein oder über Modbus gesendet werden.

Modbus Register	Funktion
100 (optional)	Betriebsarten: (darf nur von 0 - 7 beschrieben werden. 8 -10 ist nur informativ) 0 = AUS 6 = Urlaub 1 = Automatik 7 = Party 2 = Kühlen 8 = Ausheizen 3 = Sommer 9 = EVU Sperre 4 = Dauerbetrieb 10 = Hauptschalter aus 5 = Absenkung
102	Rücklaufsoll. / Speichersolltemperatur (abhängig von der Speichereinstellung im Menüpunkt WNA - Einstellungen) in der Einheit 0,1°C (z.B.: 280 = 28,0°C)
103	Rücklaufsoll. / Speichersolltemperatur aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 102 übernommen wird.
129 (optional)	Außentemperatur Wert der Einheit 0,1°C (z.B. -85 = -8,5°C) muss über Modbus beschrieben werden, wenn der Außenfühler nicht an der Wärmepumpe angeschlossen ist.
130 (optional)	Außentemperatur aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 129 übernommen wird.
131 (optional)	Puffertemperatur Wert in der Einheit 0,1°C (zB.: 405 = 40,5°C)
132 (optional)	Puffertemperatur aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 131 übernommen wird.
149 (optional)	EVU- Freigabe Wert: wird ein Wert <> 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung freigegeben, wird der Wert 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung blockiert.
150 (optional)	EVU- Freigabe aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 149 übernommen wird.

Tab. 8: Anforderungsprofil 1

☑ **Anforderungsprofil 2 - Anforderung zur Verdichter - Drehzahlvorgabe (Regulierung der Heizleistung)**

Um diese Variante der externen Anforderung an die Wärmepumpe zu realisieren sind weitere Einstellungen über das Webregler- Display sowie über das Webinterface des RCG X vorzunehmen.

im RCG X Webinterface	Menüpunkt „Photovoltaik“: PV-Auswahl auf > **OFF**
im Webregler (Display)	Hauptmenü „WNA“ > FU Extern auf > **ON**

Um die Drehzahl des Wärmepumpen- Verdichters und damit die Heizleistung zu verändern bzw. vorzugeben ist eine „PV- Anforderung“ notwendig. Diese PV- Anforderung ist auch am Webregler- Display zu lesen, wenn sie aktiv ist. Die PV- Anforderung ist eine bestimmte Anforderung an die Wärmepumpe wodurch die Verdichterdrehzahl verändert bzw. vorgegeben werden kann und hat nicht unbedingt etwas mit einer vorhandenen oder installierten PV- Anlage zu tun.

Sendet man der Wärmepumpe mit dem Register 117 und den entsprechenden Einstellungen der vorigen Tabelle eine PV- Anforderung, so kann man über das Register 126 die Verdichterdrehzahl von 0- 1000‰ vorgeben. Möchte man die Wärmepumpe blockieren so, dass sie nicht durch eine eigene Anforderung beginnt zu heizen, ist das mit den Registern 149 und 150 EVU- Freigabe möglich.

Es ist natürlich auch möglich „Anforderungsprofil 1“ und „Anforderungsprofil 2“ zu kombinieren. Das heißt, man sendet der Wärmepumpe mit den Registern 102, 103 (Rücklaufsoll. (Speichersolltemperatur) eine An/ Abforderung und gibt über die PV- Anforderung die Verdichterdrehzahl vor.

Sehr wichtig ist, dass die Ansteuerung der Energiequellenpumpe sowie der Heizkreispumpe über den Webregler erfolgen, damit ein Durchfluss auf beiden Seiten immer gewährleistet ist.

Modbus Register	Funktion
100 (optional)	Betriebsarten: (darf nur von 0 - 7 beschrieben werden. 8 -10 ist nur informativ) 0 = AUS 6 = Urlaub 1 = Automatik 7 = Party 2 = Kühlen 8 = Ausheizen 3 = Sommer 9 = EVU Sperre 4 = Dauerbetrieb 10 = Hauptschalter aus 5 = Absenkung
102 (optional)	Rücklaufsoll. / Speichersolltemperatur (abhängig von der Speichereinstellung im Menüpunkt WNA - Einstellungen) in der Einheit 0,1°C (z.B.: 280 = 28,0°C)
103 (optional)	Rücklaufsoll. / Speichersolltemperatur aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 102 übernommen wird.
117	Anforderung für externe Verdichterdrehzahlvorgabe: 0 = keine Anforderung, 1 = Anforderung
126	Leistungsvorgabe in: **0 - 1000 (‰)**
149 (optional)	EVU- Freigabe Wert: wird ein Wert <> 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung freigegeben, wird der Wert 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung blockiert.
150 (optional)	EVU- Freigabe aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 149 übernommen wird.

Tab. 9: Anforderungsprofil 2

☑ Anforderungsprofil 3 - Vorgabe der elektrischen Aufnahmeleistung der Wärmepumpe

Mit diesem Anforderungsprofil wird erreicht, dass die Wärmepumpe eine bestimmte, gewünschte elektrische Leistung aufnimmt. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn man einen elektrischen PV- Überschuss hat und man möchte ihn mit der Wärmepumpe in thermische Energie umwandeln. In diesem Fall wird über das Register 125 der Wärmepumpe eine Soll- Aufnahmeleistung gesendet. Die Wärmepumpe regelt dann mit der Verdichterdrehzahl soweit nach oben bzw. nach unten, bis der Sollwert erreicht wird. Bis die Wärmepumpe auf den Sollwert eingeregelt ist kann es allerdings bis zu einigen Minuten dauern. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Wärmepumpe während der Vorregelzeit (abhängig vom Wärmepumpentyp normalerweise zwischen 2 und 10 Minuten) keine Verdichterdrehzahl verändert und dadurch auch noch nicht auf den Sollwert regeln kann.

Möchte man die Wärmepumpe blockieren so, dass sie nicht durch eine eigene Anforderung beginnt zu heizen, ist das mit den Registern 149 und 150 EVU- Freigabe möglich.
Es ist natürlich auch wieder möglich „Anforderungsprofil 1“ und „Anforderungsprofil 3“ zu kombinieren. Das heißt, man sendet der Wärmepumpe mit den Registern 102, 103 (Rücklaufsoll. /Speichersolltemperatur) eine An/ Abforderung und gibt über Register 125 die Aufnahmeleistung vor.

Sehr wichtig ist, dass die Ansteuerung der Energiequellenpumpe sowie der Heizkreispumpe über den Webregler erfolgen, damit ein Durchfluss auf beiden Seiten immer gewährleistet ist.

im RCG X Webinterface	Menüpunkt „Photovoltaik“ > PV-Auswahl auf > **MODBUS** (TCP oder RTU)
	Menüpunkt „Photovoltaik“: **Grundeinstellungen müssen parametriert werden!**
im Webregler (Display)	Hauptmenü > „WNA“ > FU Extern auf > **ON**
	Warmwasser > WW Bereitung > Parameter > WW Max auf „53“
	Heizkreis > Parameter > Offset auf „3“; Mischer 1&2 > Parameter > Offset auf „3“

Modbus Register	Funktion
100 (optional)	Betriebsarten: (darf nur von 0 - 7 beschrieben werden. 8 -10 ist nur informativ) 0 = AUS 6 = Urlaub 1 = Automatik 7 = Party 2 = Kühlen 8 = Ausheizen 3 = Sommer 9 = EVU Sperre 4 = Dauerbetrieb 10 = Hauptschalter aus 5 = Absenkung
102 (optional)	HKR Soll (Rücklauftemperatur in der Einheit 0,1°C (z.B.: 280 = 28,0°C)
103 (optional)	HKR Soll (Rücklauftemperatur) aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 102 übernommen wird.
117	Anforderung PV (Freigabe zur Leistungsvorgabe) auf > 1
125	Leistungsaufnahmevorgabe in: 0 - xxxx (in W, je nach Leistung der Wärmepumpe)
126	darf nicht beschrieben werden
129 (optional)	Außentemperatur Wert der Einheit 0,1°C (z.B. -85 = -8,5°C) muss über Modbus beschrieben werden, wenn der Außenfühler nicht an der Wärmepumpe angeschlossen ist.
130 (optional)	Außentemperatur aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 129 übernommen wird.
149 (optional)	EVU- Freigabe Wert: wird ein Wert <> 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung freigegeben, wird der Wert 0 geschrieben ist eine WP-Anforderung blockiert.
150 (optional)	EVU- Freigabe aktiv muss auf 1 geschrieben werden, damit das Register 149 übernommen wird.

Tab. 10: Anforderungsprofil 3

6.5 Übersicht über alle Modbus-Register

Die vollständige und aktuelle Modbus-Registerliste ist im separaten Beiblatt "Modbus-Datenpunktliste Fachmann" zu finden.

7 KNX

7.1 Option X-Series KNX

Über RS485 wird der MODBUS/KNX Konverter mit dem RCG X verbunden. Es ist notwendig im RCG X Modbus RTU zu aktivieren.

7.2 Anschlussplan X-Series KNX

Siehe Beiblatt vom KNX Resi Modul

8 Photovoltaik

8.1 Konzept Wärmepumpe in Kombination mit einer Photovoltaik Anlage

Die Wärmepumpe wird mit der Photovoltaik Anlage durch zwei Sollwerte, Warmwasser und Heizung synchronisiert, welche beide über dem Sollwert liegen. Dadurch kann die Wärmepumpe durch die Photovoltaik Anlage aktiviert werden und Sonnenenergie in Wärme umgewandelt und gespeichert werden.

8.2 Voraussetzungen

- Photovoltaikanlage mit entsprechender Anbindungsmöglichkeit (siehe Kapitel 8.4 Anbindungsmöglichkeiten).
- Internetverbindung (via LAN-Kabel) ist bei „Remote Control“ bis zur Wärmepumpe erforderlich und durch den Betreiber bereit zu stellen.
- Modulierende Heliotherm-Wärmepumpe mit Softwareversion ≥ 3.0.37 und RCG X mit Softwareversion ≥ 1.0.2.3.

8.3 Funktionsweise

Das Remote Control Gateway X SERIES liest den momentanen PV–Ertrag der Photovoltaik Anlage aus. Sobald der eingestellte Leistungsschwellwert erreicht ist, startet die Einschaltverzögerung (pre -trigger) ist die Einschaltverzögerung abgelaufen übermittelt das Remote Control Gateway der Wärmepumpe eine PV-Anforderung. Die Wärmepumpe erhöht daraufhin die Brauchwasser- und Heizungs- Solltemperaturen (WW-Max & Hz-Offset). Sobald die Wärmepumpe gestartet ist, wird die Aufnahmeleistung des Verdichters mittels Modulation auf die aktuelle PV-Leistung angepasst.

8.4 Anbindungsmöglichkeiten PV Auswahl:

PV-Auswahl	**Beschreibung**
Aus	Keine PV-Anbindung aktiv. Auswahl, wenn keine PV-Anlage vorhanden ist oder nur die Funktion „SG Ready" verwendet wird.
Digital Input	Steuerung über die zwei digitalen Eingänge (DI 1 / DI 2) am RCG X. Damit können bis zu drei Leistungsstufen vorgegeben werden.
Modbus TCP Slave	Die Wärmepumpe wird über Modbus TCP von einer übergeordneten Steuerung (z.B. Gebäudeleittechnik, SPS) angesteuert.
Modbus RTU Slave	Die Wärmepumpe wird über Modbus RTU (RS-485) von einer übergeordneten Steuerung angesteuert.
Sensor	Ein Strahlungssensor misst die Sonneneinstrahlung. Das RCG errechnet daraus über PV-Fläche und Wirkungsgrad die aktuelle PV-Leistung.
Stromzähler	Ein Stromzähler mit Modbus RTU Schnittstelle misst die tatsächliche Überschussenergie am Netzübergabepunkt.
Modbus TCP Master	Anbindung an Wechselrichter über Modbus TCP. Register, Funktionscode und Datentyp sind frei konfigurierbar.

Tab. 13: Anbindungsmöglichkeiten

8.5 Allgemeine Einstellungen

Anmerkung: Der WEB Regler hat eine Verzögerungszeit von 10 Minuten für den Abfall der PV Anforderung. Wird die Anforderung nicht beendet und das PV Bit wird auf 0 gesetzt, beginnt am WEB Regler die 10-minütige Verzögerungszeit zu laufen. Erst nach deren Ende steht auf dem Display keine PV Anforderung mehr.

Leistungsklassen (ab Version 1.0.5.4)

Für die Auswahl der PV-Parameter stehen ab RCG Version 1.0.5.4 verschiedene Wärmepumpentypen zur Auswahl. Dies vereinfacht die Einstellungsmöglichkeiten für weniger geschultes Personal.

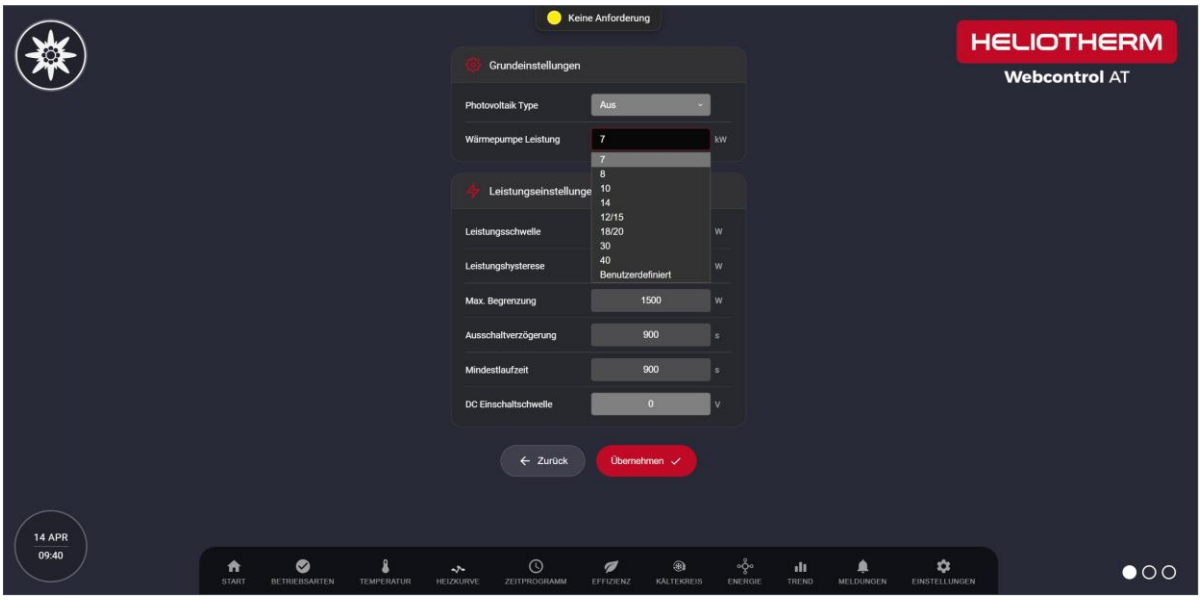


Abb. 20: Einstellungen / Service / MainSettings / PV / WP Auswahl / Benutzerdefiniert

Parameter	**7 kW**	**8 kW**	**10 kW**	**14 kW**	**12/15 kW**	**18/20 kW**	**30 kW**	**40 kW**
Leistungsschwelle	800 W	1000 W	1000 W	1500 W	1500 W	1800 W	2500 W	2800 W
Hysterese	200 W	200 W	200 W	200 W	200 W	200 W	200 W	200 W
Max. Begrenzung	1500 W	2000 W	2000 W	3000 W	3000 W	4500 W	6600 W	8500 W
Mindestlaufzeit	15 min							
Ausschaltverzögerung	15 min							

Abb. 21: Einstellungen - Übersicht

Parameter	Beschreibung
Leistungsschwelle	Ist die ausgelesene Leistung des Wechselrichters oder Stromzähler über der eingestellten Leistungsschwelle, wird die PV-Anforderung aktiv.
Leistungshysterese	Mit Hilfe der Hysterese wird sichergestellt, dass die PV-Leistung um einen signifikanten Wert gesunken ist, bevor die Anforderung inaktiv wird.
Max. Begrenzung	Soll die Aufnahmeleistung der Wärmepumpe begrenzt werden, beispielsweise bei einer zu großen PV-Anlage, kann man diesen Parameter auf eine Zahl ≠ 0 setzen und die ausgelesene Leistung wird mit diesem Wert begrenzt.
Mindestlaufzeit	Die Mindestlaufzeit gibt an, wie lange die Wärmepumpe laufen muss, bevor die PV-Anforderung wieder inaktiv werden kann. Dieser Parameter ist erforderlich, um Taktungen zu reduzieren.
Ausschaltverzögerung	Sind die Bedingungen aus Mindestlaufzeit und Ausgabeleistung < (Leistungsschwelle - Leistungshysterese) erfüllt, wird ein Zähler aktiv. Hat dieser Zähler den Wert der Ausschaltverzögerung erreicht, wird die PV-Anforderung inaktiv. Ist eine der Bedingungen nicht mehr gültig, wird der Zähler wieder auf 0 gesetzt. Diese Funktion verhindert das plötzliche Abschalten der Anlage durch Wolken.
Aufnahmeleistung	Hier wird die aktuell ausgelesene Leistung des Wechselrichters oder Stromzählers dargestellt.

Abb. 22: Parameter Beschreibungen

8.6 Fronius Wechselrichter Anbindung

Die Anbindung an Fronius Wechselrichter erfolgt über die Fronius Solar API. Dafür muss der Wechselrichter über das lokale Netzwerk (LAN) erreichbar sein – eine direkte Kabelverbindung (Modbus) zum RCG ist nicht erforderlich.

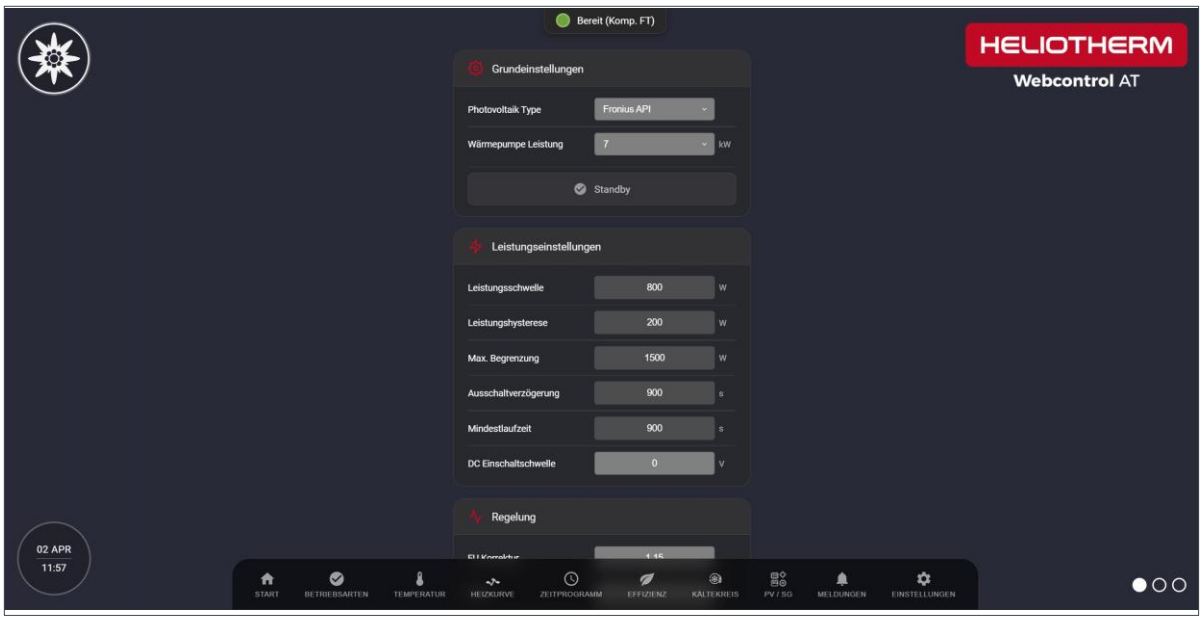


Abb. 23: Auswahl - Fronius

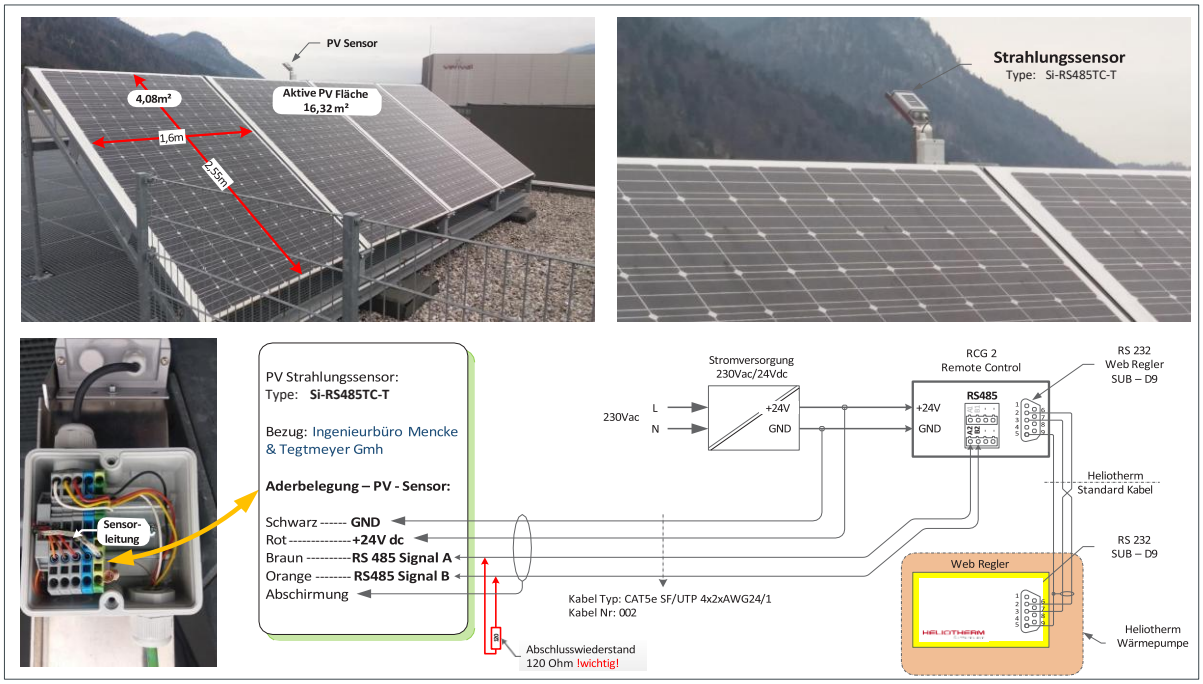
Voraussetzungen
Fronius Wechselrichter mit Netzwerkanbindung (z.B. GEN24)
RCG und Wechselrichter im selben lokalen Netzwerk
IP-Adresse des Wechselrichters muss bekannt sein
Welche Daten werden gelesen?
Das RCG ruft alle 10 Sekunden folgende Daten vom Wechselrichter ab:

PV-Leistung – aktuelle Erzeugungsleistung der PV-Anlage
Netzleistung – Einspeisung ins bzw. Bezug aus dem Stromnetz
Batterieleistung – Lade- oder Entladeleistung (falls Batteriespeicher vorhanden)
Batterieladezustand – Füllstand des Batteriespeichers in Prozent
Aus diesen Werten berechnet das RCG den verfügbaren PV-Überschuss, der für die Wärmepumpensteuerung (Smart Grid) verwendet werden kann.

Einrichtung
Im Service-Menü des RCG wird als PV-Typ Fronius API ausgewählt und die IP-Adresse des Wechselrichters eingetragen.

8.7 PV-Sensor und HT-Wärmepumpe:

Der PV-Sensor misst die Watt pro m2 der zur Verfügung stehenden Photovoltaik-Fläche. Dieser Wert wird an das RCG X übermittelt, welches sich über die Photovoltaikfläche und deren Wirkungsgrad die aktuelle PV-Leistung errechnet.



Tab. 16: Elektrischer Anschluss / Physische Einstellung

Installation/ Inbetriebnahme

1. Der PV – Sensor muss in unmittelbarer Nähe zu den PV-Modulen montiert werden und muss dieselbe Ausrichtung haben.
2. PV-Sensor laut Schema mit RCG X verbinden.
3. Im RCG X wird nun die Anbindungsart „PV-Sensor“ ausgewählt.
4. Darunter muss die PV-Fläche sowie deren Wirkungsgrad (PV-Typenschild) angegeben werden

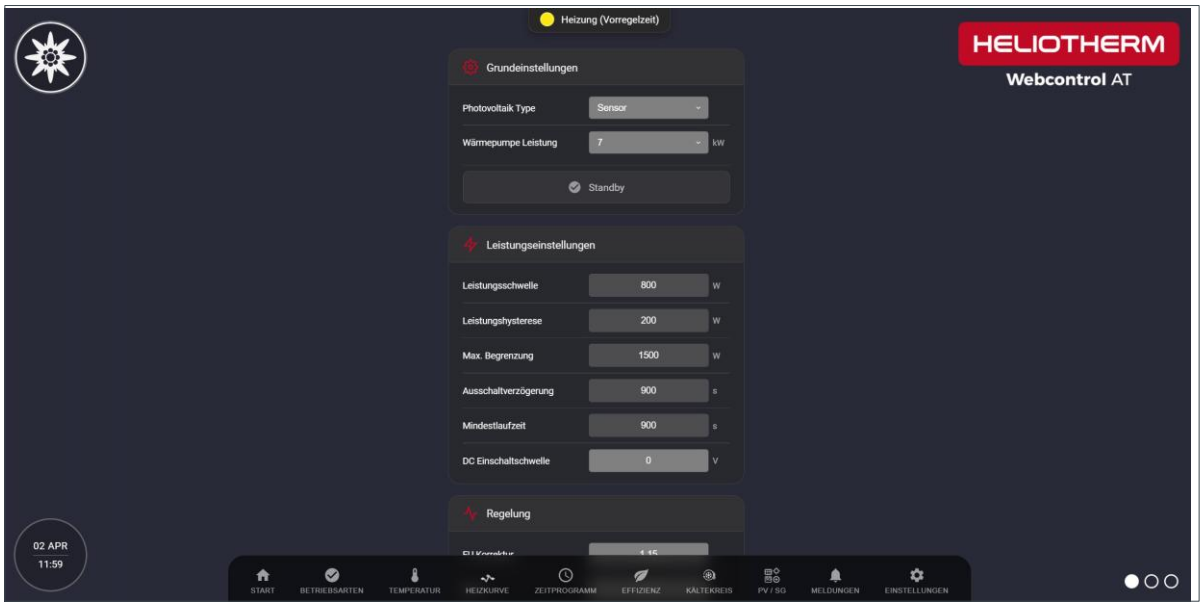


Abb. 28: Auswahl - PV Sensor

Einstellungen / Parametrierung:

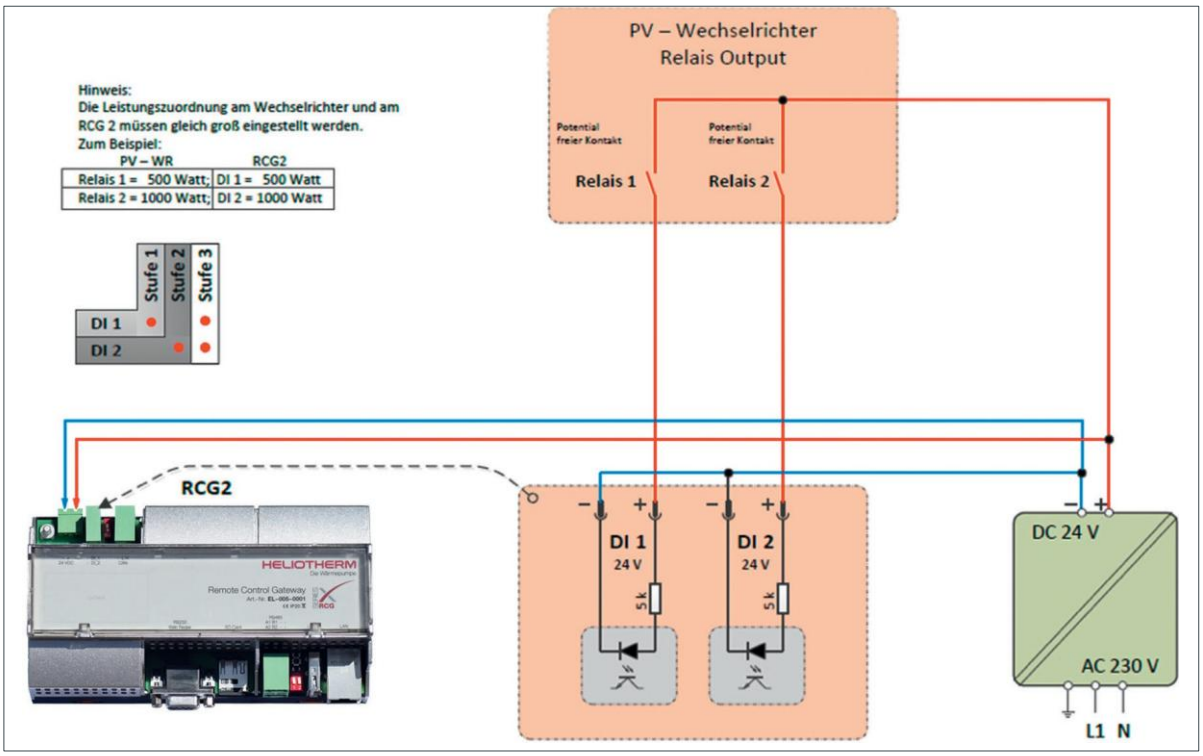
Leistungsabgleich über vorhandenen Wechselrichter durchführen! (Ein Beispiel ist werksseitig eingetragen).

Wurden alle Schritte abgearbeitet müssen das RCG X sowie der Webregler neu gestartet werden. Dazu das RCG X und den Webregler Spannungsfrei machen. Danach den Webregler starten. Nach 20 sec. kann das RCG X gestartet werden.

8.8 DI (Digitaler Input)

Voraussetzungen für die Verwendung eines DI:

- Energiequelle (PV-Anlage, Windkraft, Batterie, Aggregat,…)
- Externe Steuereinheit (Gebäudeleittechnik, Wechselrichter, Smart Meter,…) mit 2 digitalen Ausgängen (galvanisch getrennte Kontakte!)



Tab. 17: Elektrischer Anschluss / Physische Einstellung

Installation/ Inbetriebnahme

1. Das RCG X muss an die externe Steuereinheit angeschlossen werden.
2. DI 1 und DI 2 sind die Werte, die von der externen Steuereinheit zur Verfügung gestellt werden. Die vorgegebene Minimalleistung sollte zwischen 50% und 100% der elektrischen Verdichter-Nennleistung liegen (siehe Typenschild).
3. Im Webinterface müssen als PV-Auswahl DI eingestellt werden, worauf sich der Bereich mit DI 1 und DI 2 öffnet wo die Werte der externen Steuerung eingegeben werden müssen.

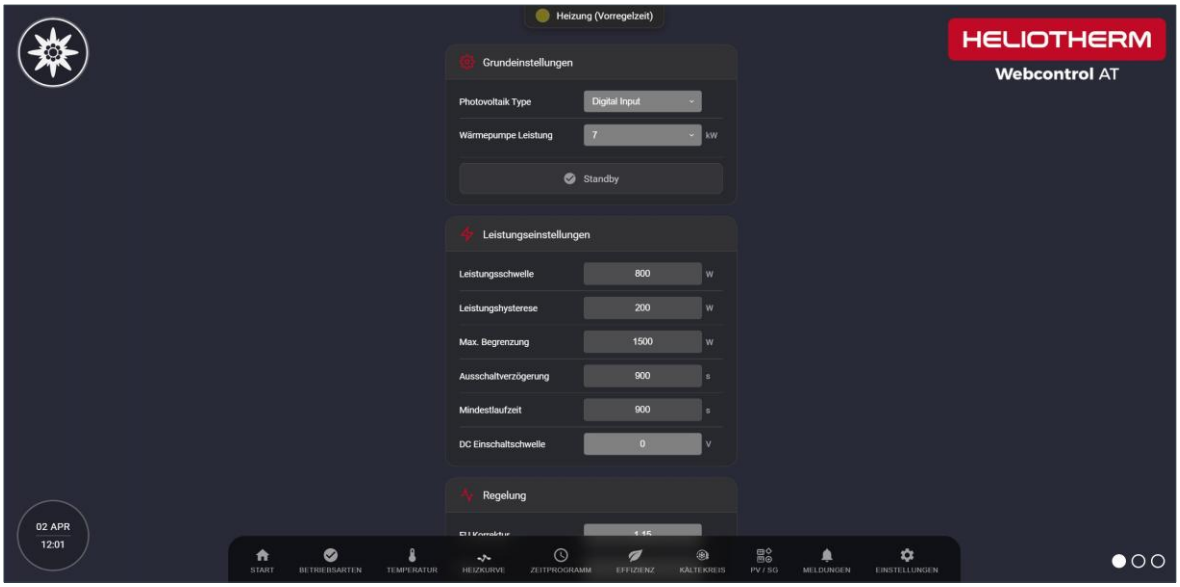


Abb. 29: Auswahl - DI

Wurden alle Schritte abgearbeitet müssen das RCG X sowie der Webregler neu gestartet werde. Dazu das RCG X und den Webregler Spannungsfrei machen. Danach den Webregler starten. Nach 20 sec. kann das RCG X gestartet werden.

DI

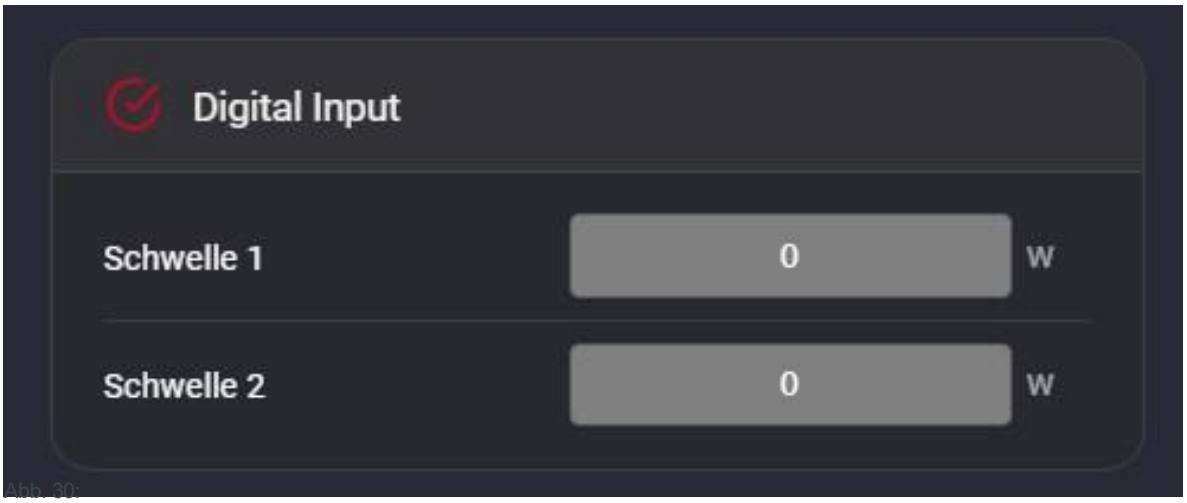


Abb. 30:

Abb. 31: Bei den digitalen Eingängen werden zwei Schaltstufen definiert. Diese Werte werden entsprechend der Zustände der Ein gänge summiert.

DI 1	DI 2	Vorgabe Ausgangsleistung
OFF	OFF	0W
ON	OFF	Wert DI 1
OFF	ON	Wert DI 2
ON	ON	Wert DI 1 + Wert DI 2

Abb. 32: Vorgaben

Beispiel:
Einstellungen: DI 1 = 1000W, DI 2 = 2000W
Schaltet der digitale Eingang 1 ein wird eine Leistung von 1000W vorgegeben. Schaltet zusätzlich zu diesem Eingang auch der digitale Eingang 2 ein, werden die Werte summiert und die Leistungsvorgabe beträgt dann 3000W.

Anschluss
Bei den digitalen Eingängen handelt es sich um potentialfreie Kontakte, die intern durch einen Optokoppler realisiert sind. Daher muss für den Schaltzustand ON, aktiv eine Spannung am Eingang angelegt werden, das Kurzschließen der beiden Kontakte hat keine Auswirkung.

Es ist daher notwendig 24V (beispielsweise vom Netzteil) über die Kontakte am Wechselrichter zu schleifen und mit den digitalen Eingängen zu verbinden.

PV-Stromzähler
Um auf die Anforderung des Markts zu reagieren, wurde die Möglichkeit geschaffen, einen Stromzähler mit Modbus RTU Schnittstelle zu verwenden, welcher direkt nach dem Smartmeter des Hauses installiert werden muss, um die tatsächliche Überschussenergie abzüglich anderer Verbraucher zu verwenden.

- **Nach Änderung von Einstellungen muss das RCG neu gestartet werden! (Über den Neustart Button oder Taster)**

Auswahl ab Version 1.0.5.4
Ab der oben genannten Version steht für die Auswahl des Stromzählers ein Dropdown Menü zur Verfügung, bei dem bereits getesteten Stromzähler ausgewählt werden können. Dadurch werden die Schnittstellen und Register Einstellungen im Hintergrund bereits richtig getroffen.

Benutzerdefinierte Stromzähler
Wird als Typ “Benutzerdefiniert” ausgewählt, so steht das unten beschriebene Menü zur Verfügung und der Kunde kann jeden beliebigen Stromzähler anbinden. Beim Menüpunkt „PV-Auswahl“ muss „PV-Stromzähler“ aktiviert werden. Danach muss noch der Typ auf Benutzerdefiniert geändert werden. Anschließend muss beim Umrechnungsfaktor ein Minus vor dem Wert eingefügt werden, dadurch wird der Wert bei Aufnahmeleistung durch das RCG von einem Minus (Negativwert) in ein Plus (Positivwert) abgeändert und die Aufnahmeleistung wird anschließend richtig angezeigt.

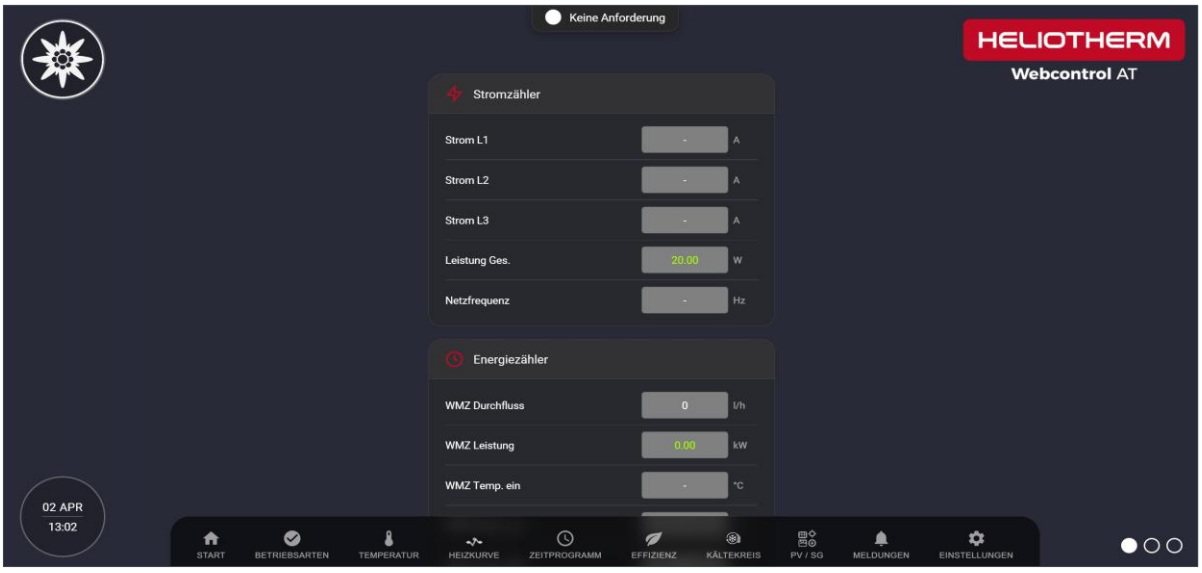


Abb. 33: Einstellungen / Service / MainSetting / PV / Benutzerdefiniert

Parameter

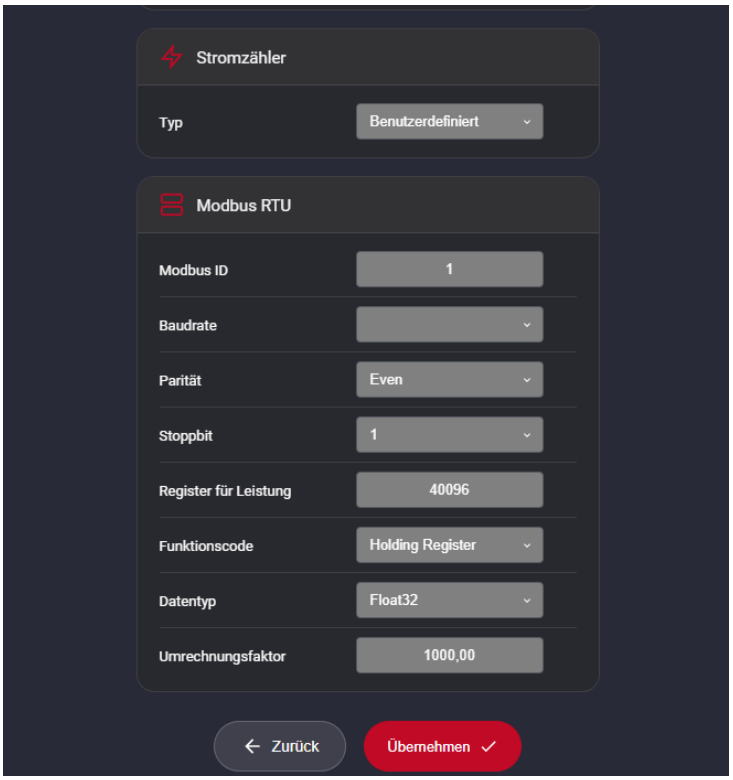


Abb. 34: Einstellungen / Service / MainSetting / PV / Benutzerdefiniert / Untermen

Getestete Stromzähler (PV Stromzähler Presets)

Orno OR-WE-517 / OR-WE-516

Parameter	**Wert**
Modbus ID	1
Baudrate	9600
Stoppbit	1
Parität	Even
Register für Leistung	28
Funktionscode	Holding Reg.
Datentyp	Float32
Umrechnungsfaktor in Watt	1000

Orno OR-WE-520

Parameter	**Wert**
Modbus ID	1
Baudrate	4800
Stoppbit	1
Parität	Even
Register für Leistung	20
Funktionscode	Holding Reg.
Datentyp	Float32
Umrechnungsfaktor in Watt	1000

8.9 Modbus TCP Master:

Um die Verbindung mit dem Wechselrichter herzustellen, muss im RCG bei Auswahl von “Generic TCP” die IP-Adresse des Wechselrichters eingegeben werden. Diese sollte im Netzwerk statisch vergeben sein oder zumindest eine Reservierung im DHCP-Server vorliegen. Die Einstellungen für Port und Unit ID können auf den Standardeinstellungen belassen werden, sofern hier keine Abweichung zum Wechselrichter entsteht.

Auswahl ab Version 1.0.5.4

Analog zum Stromzähler, gibt es auch beim Wechselrichter über Modbus TCP die Möglichkeit, bereits getestete und bekannte Parameter vor auszuwählen. Die benutzerdefinierte Auswahl erlaubt wieder die freie Definition der Register und Datentypen.

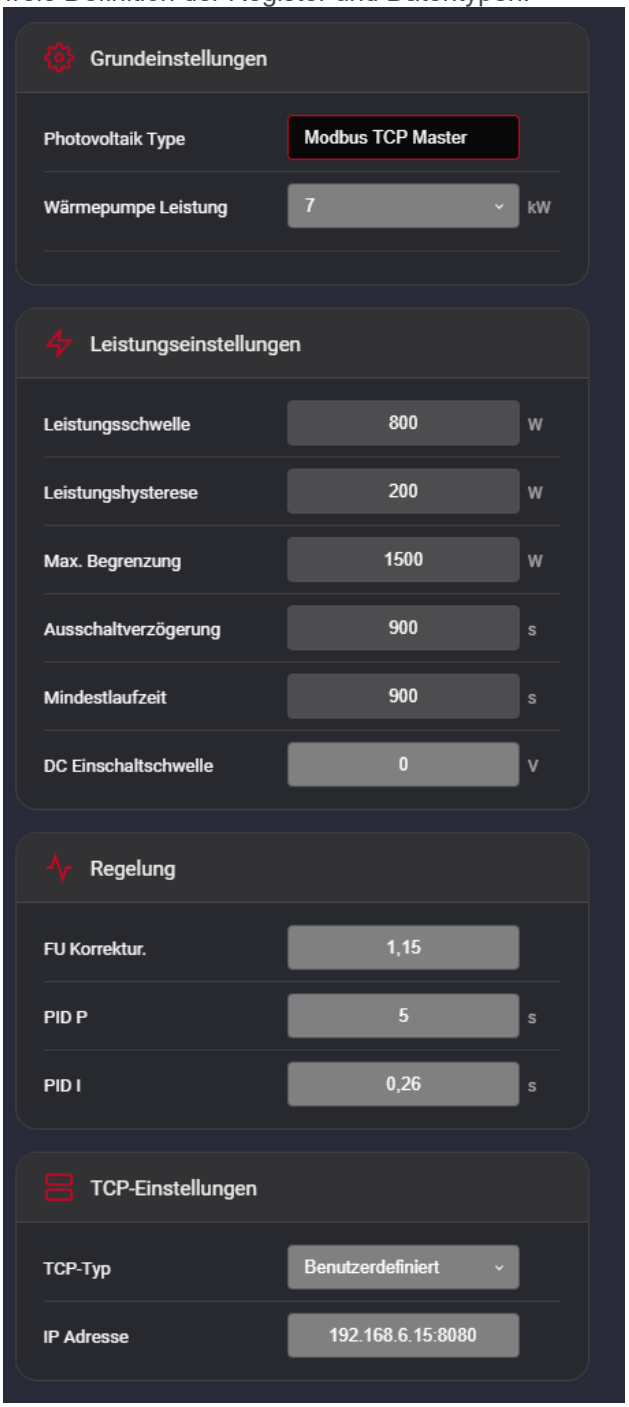
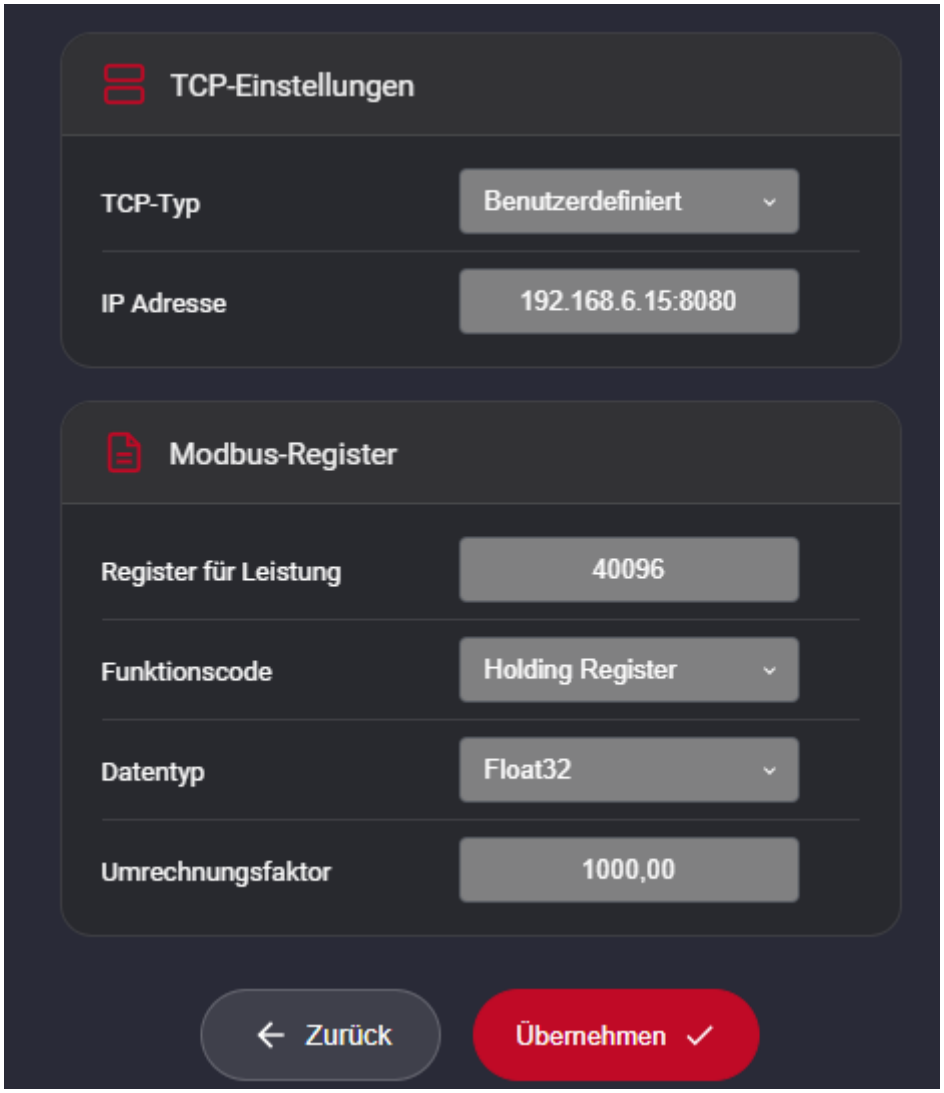


Abb. 35: Einstellungen / Service / MainSetting / PV / PV Modbus TCP / Fronius GEN24



Parameter:
Abhängig vom verbauten Wechselrichter muss noch das Register, der Funktionscode und der Datentyp angepasst werden. Einstellungen für bereits getestete Wechselrichter findet man weiter unter.

8.10 SG-Ready:

Das SG-Ready wird durch die digitalen Eingänge am RCG X festgelegt.
Hinweis: bei Benutzung von SG-Ready ist die PV-Auswahl DI nicht möglich.

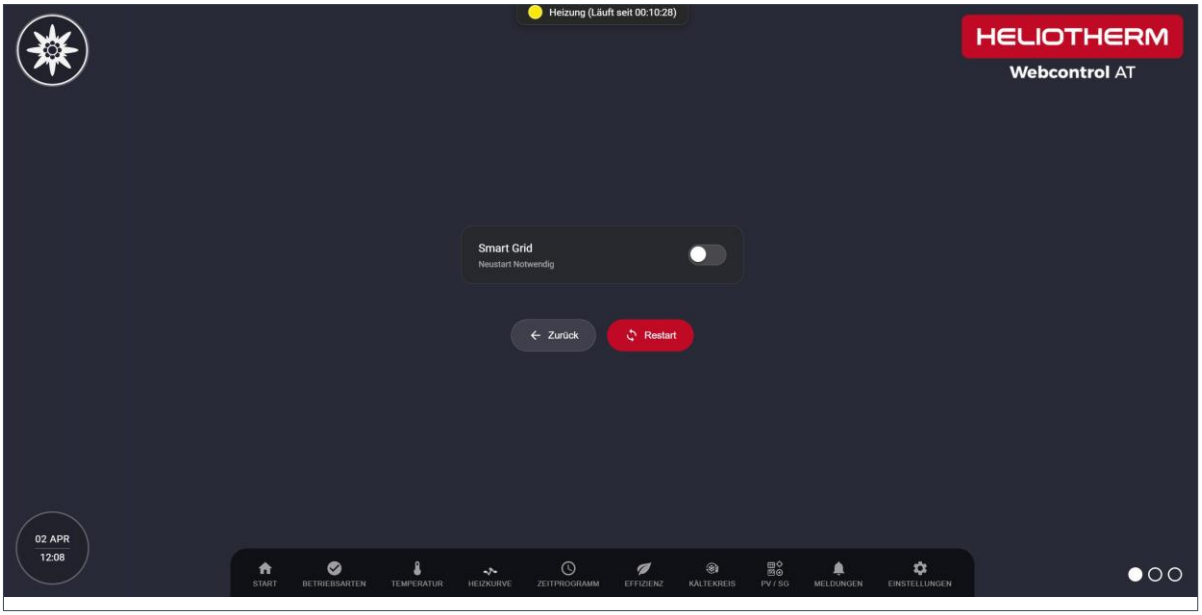


Abb. 38: SG - Ready Status

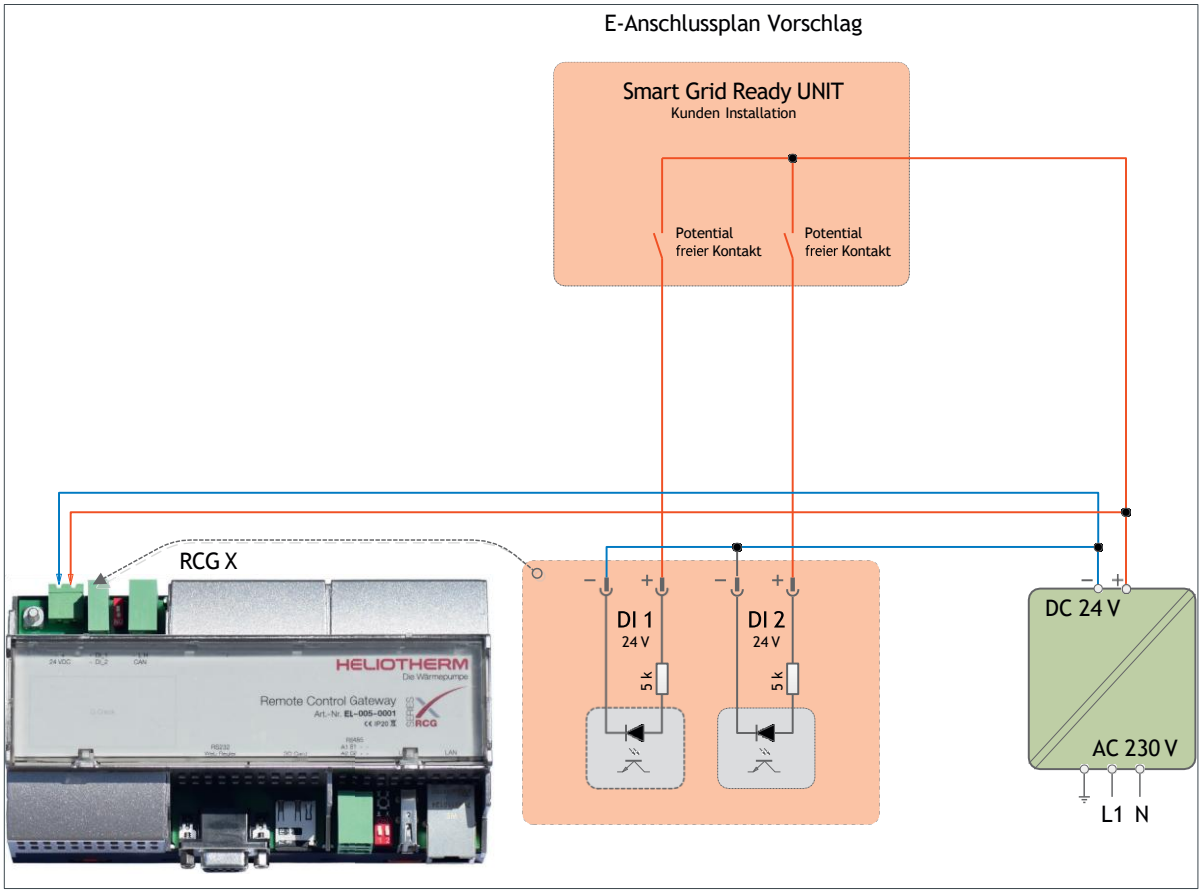


Abb. 39: Elektrischer Anschlu

Abb. 40: Einstellungen / Benutzer / Smart Grid

Um die Funktion „Smart Grid“ zu aktivieren, muss unter dem Menüpunkt Einstellungen --> Benutzer --> Smart Grid „Ein“ Ausgewählt werden und mit „Restart“ das RCG X neu gestartet werden.
Hinweis: Unter Einstellungen --> Service --> Grundbedingungen --> PV, muss die Anforderung OFF ausgewählt sein!

Der Status der Smart Grid Anwendung wird vom jeweiligen Energieversorgungsunternehmen (EVU) gesteuert. Dazu muss mit dem Energieversorgungsunternehmen Kontakt aufgenommen werden.

Bei Stromüberschuss, also günstigere Energie, geht die Wärmepumpe in den Boost-Modus.
Der Modus SG Sperre wird bei einem Stromengpass, also teurere Energie, aktiv.

	Boost	Sperre	Normal	Smart Grid Inaktiv
DI 1 - Anschluss unten	1	0	0	0
DI 2 - Anschluss oben	1	1	0	0

Tab. 18: Tabelle nach bwp | Bundesverband Wärmepumpen e.V. SG Ready (Smart Heat Pumps) Version 1.0 gültig ab 01.01.2013

Wurden alle Schritte abgearbeitet müssen das RCG X sowie der Webregler neu gestartet werden. Dazu das RCG X und den Webregler Spannungsfrei machen. Danach den Webregler starten. Nach 20 sec. kann das RCG X gestartet werden.

8.11 Status

Der Status gibt Auskunft darüber in welchem Modus sich die Wärmepumpe befindet

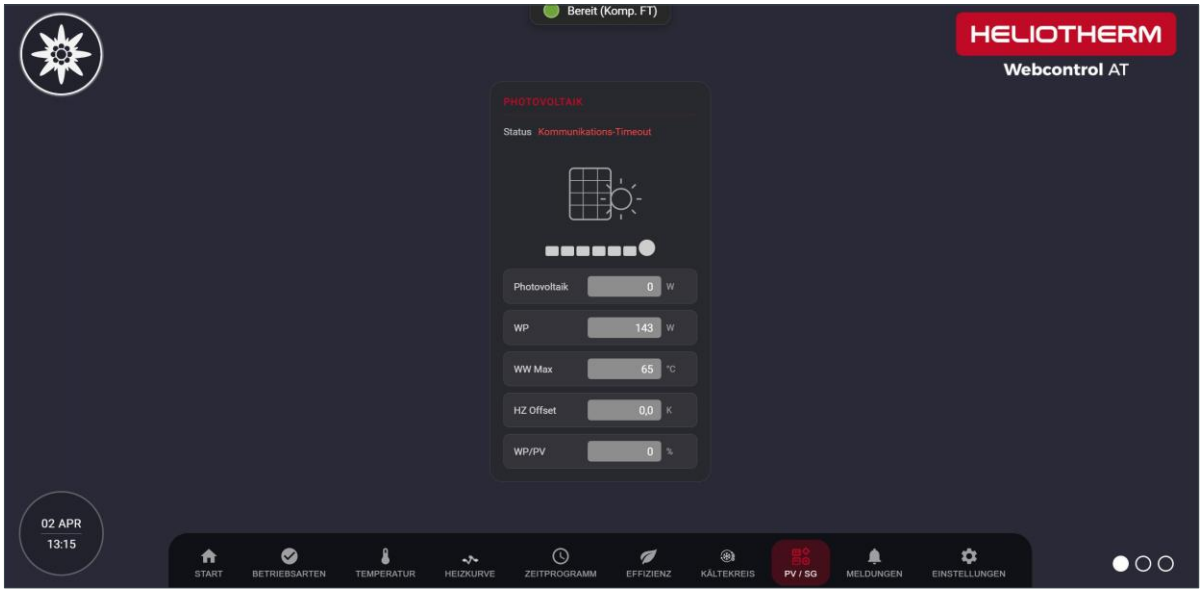
0	Standby	Steuerung kommuniziert mit PV und wartet bis Einschaltschwelle erreicht wird.
1	PV-Anforderung	PV-Einschaltschwelle wurde erreicht und wartet bis die Vorregelzeit abgelaufen ist.
2	Leistungsregelung-Betrieb	Wärmepumpe läuft im Leistungsregelung Betrieb.
3	Leistungsmaximum von RCG ist erreicht.	Maximale PV-Begrenzung am RCG wurde erreicht.
4	Drehzahlmaximum vom Webregler erreicht	Im Web-Regler eingestelltes Drehzahlmaximum erreicht- Grenzwert im Web-Regler erreicht (Drehzahlmaximum).
5	Drehzahlmaximum vom Webregler erreicht	Im Web-Regler eingestelltes Drehzahlminimum erreicht- Grenzwert im Web-Regler erreicht (Drehzahlminimum).
6	Nachlaufzeit	Ausschaltschwelle wurde unterschritten- Die eingestellte Nachlaufzeit läuft ab, danach wird die PV-Anforderung beendet.
-1	Kommunikations-Timeout	Kommunikations-Timeout z.B. in der Nacht / oder bei IBS-Verdrahtungsfehler.
-2	Datenfehler	Die empfangenen Daten sind fehlerhaft. Neustart erforderlich.
-3	Web-Regler-Initialisierung nicht abgeschlossen	Wenn z.B. die RCG-Verkabelung fehlerhaft ist.
-4	Web-Regler-Version nicht kompatibel	Die Version des Webreglers muss über der 3.0.37 liegen.
-5	Drehzahl am Web-Regler nicht steuerbar	FU-Soll extern muss in den WNA-Einstellungen aktiviert werden.
-6	Kommunikationsfehler mit Web-Regler	Wenn z.B. die RCG-Verkabelung fehlerhaft ist.
-7	Konfigurationsfehler	Allgemeiner Kommunikationsfehler außerhalb des Heliotherm-systems.

Tab. 19: Photovoltaik - Status

8.12 PV/SG Ready

Im Menüpunkt PV/SG können die Aktuellen Werte der PV sowie der Smart-Grid Status abgerufen werden.

Abb. 41: PV Ecp SCOP



PV	Aktuelle Leistung in Watt, welche von der PV-Anlage geliefert wird.
WP	Aktuelle Leistung in Watt, welche die Wärmepumpe benötigt.
WW-Max	Eingestellte maximal Warmwassertemperatur, welche im Service Bereich, im WebControl oder im Webregler eigestellt werden kann.
HZ-Offset	Eingestellte maximal Heizkreistemperatur. Dieser Wert wird in der Heizkurve oder im Webregler eingestellt.
WP/PV	Prozentanteil der Energie den die PV-Anlage für den Betrieb der Wärmepumpe liefert.

Tab. 20: Leistungswerte

9 Effizienz

Im Menüpunkt „Effizienz“ kann man die Effizienz einsehen:

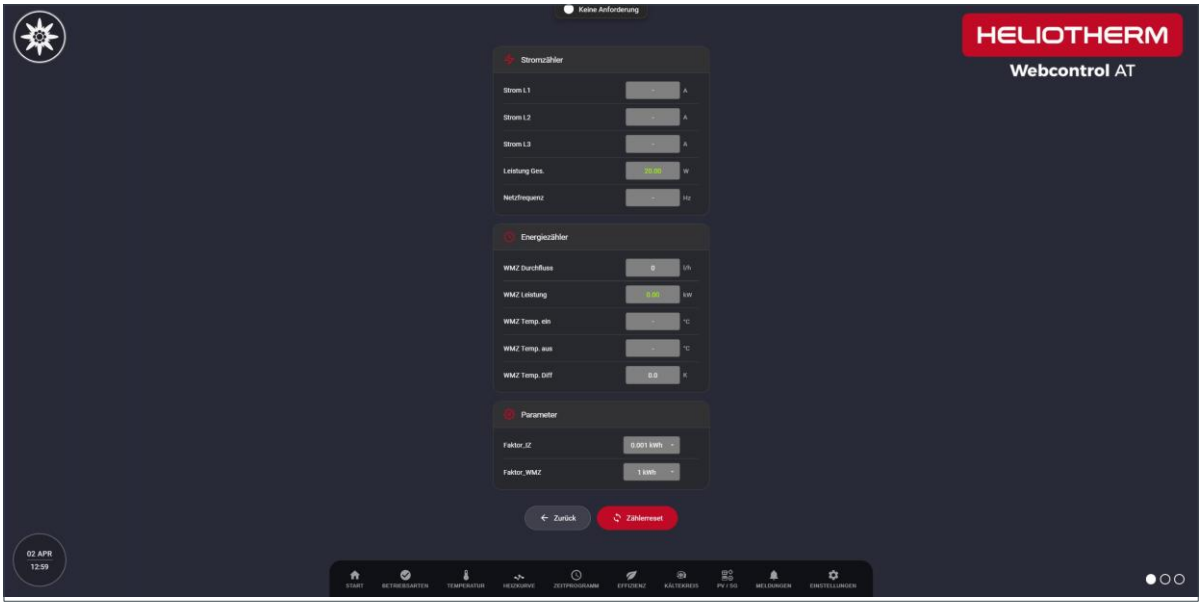


Abb. 42: Effizienz

Unter der Voraussetzung, dass Standard- bzw. High Performance Monitoring + WebEx und Vortex Sonde bei der Wärmepumpe installiert ist, können die aktuellen Zählerstände im Bereich der Wärmemenge in kWh bzw. der kumulierten Wirkarbeit des Stromzählers abgelesen werden.

9.1 Stromzähler

Menüpunkt „Stromzähler“

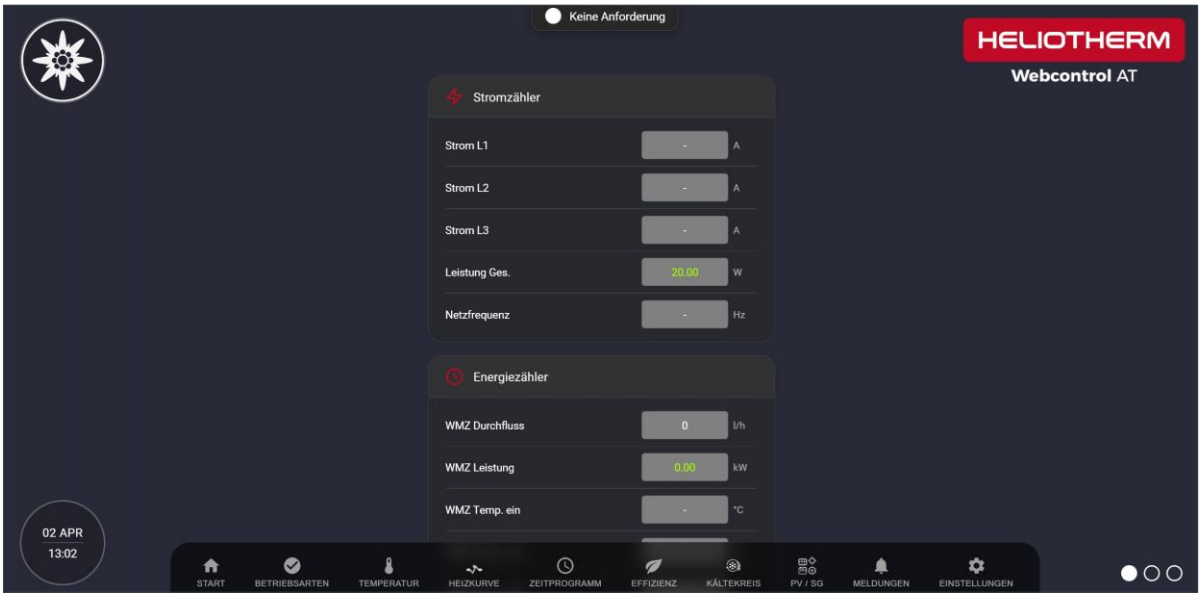


Abb. 43: Stromzähle

- **Volt. L1-N**: Leiterspannung L1-N in V
- **Volt. L2-N**: Leiterspannung L2-N in V
- **Volt. L3-N**: Leiterspannung L3-N in V
- **Curr. L1**: Leiterstrom L1 in A
- **Curr. L2**: Leiterstrom L2 in A
- **Curr. L3**: Leiterstrom L3 in A
- **Pow. Ges.***: Momentanleistung in W
- **Net frequ.**: Netzfrequenz in Hz
- **COP**: Coefficient of Performance/Arbeitszahl

* bei Impulszählern wird dieser Wert berechnet und gilt daher nur annäherungsweise

92 Energiezähler

93 Im Punkt „Energiezähler“ hat man einen Überblick auf die unten angeführten Werte:

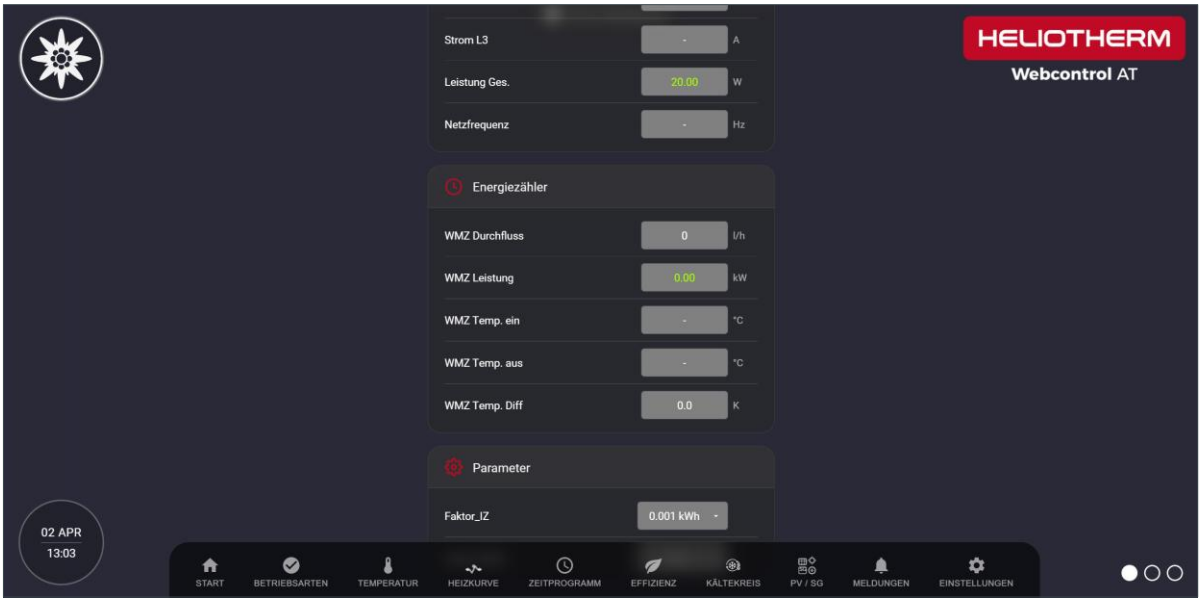


Abb. 44: Energiezähler

- **WMZ_Durchfluss**: Wärmemengenzähler Durchfluss
- **WMZ_Leistung***: Wärmemengenzähler Leistung
- **WMZ_Temp.**: Ein: Wärmemengenzähler Eintrittstemperatur
- **WMZ_Temp.**: Aus: Wärmemengenzähler Austrittstemperatur
- **WMZ_Temp. Diff**: Wärmemengenzähler Temperaturdifferenz zwischen Eintritts- und Austrittstemperatur

* bei Impulszählern wird dieser Wert berechnet und gilt daher nur annäherungsweise

9.4 Effizienz Parameter

9.5 Unter „Parameter“ kann man folgendes einstellen:

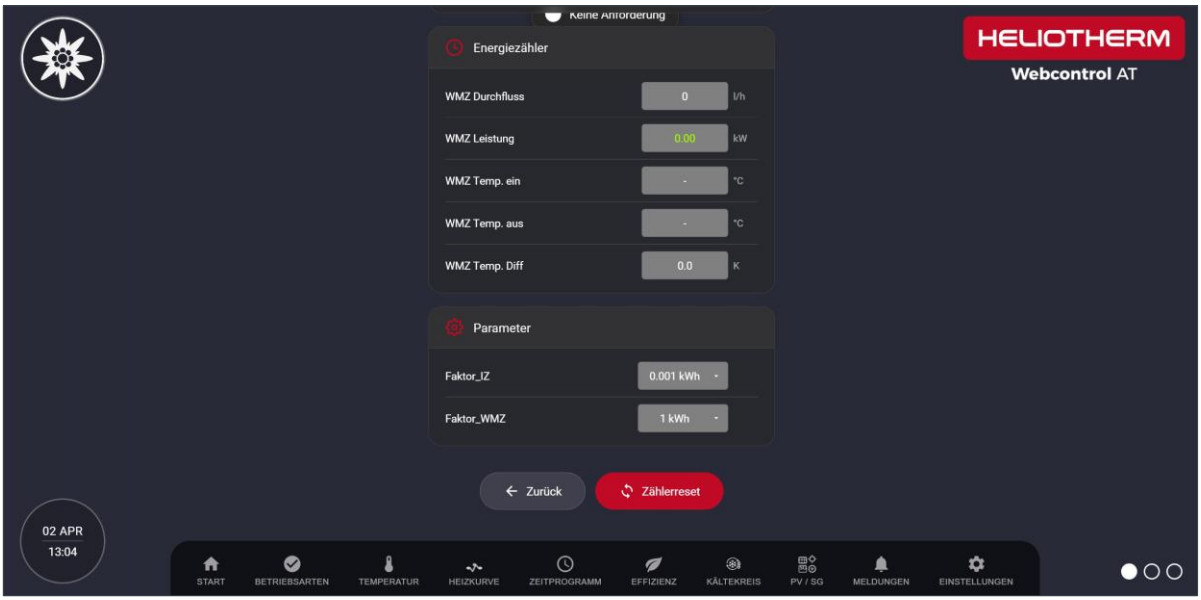


Abb. 45: Parameter

„Faktor_IZ“: Impulse von Stromzähler	Min: 0,001 kWh > Max: 1.000 kWh
„Faktor_WMZ“: Impulse von Wärmemengenzähler	Min: 0,001 kWh > Max: 1.000 kWh
Verdichter*:	0 ph

* wird nur bei starren Wärmepumpen eingeblendet. Um einen Enthalpie Zähler zu aktivieren, muss zuerst der richtige Typ (ph-Wert) ausgewählt werden. Den richtigen ph-Wert entnehmen Sie der Web-Regler Beschreibung der aktuellen Softwareversion.

10.1 Zählerreset

Durch einen Klick auf „Zählerreset“ werden die Zähler auf 0 zurückgesetzt:

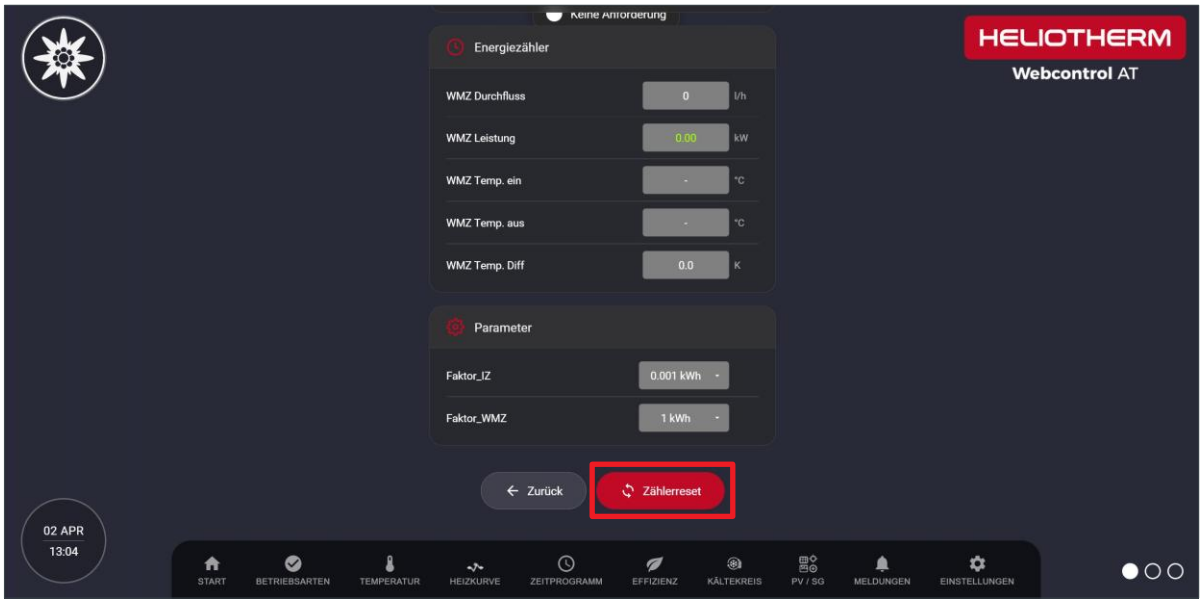


Abb. 46: Zählerreset

10 Troubleshooting Guide

Verbindungsprobleme mit der PV

- Wurde FU_Soll_Extern am WEB-Regler Aktiviert? Hier muss unter “WNA-Einstellungen - FU_Soll_Extern „aktiviert sein, ein Neustart vom RCG ist auch notwendig.
- Wurde die Verkabelung richtig angebracht? Check hierzu die Bedienungsanleitung, hier wird für die jeweilige PV genau beschrieben, wie das RCG zum Wechselrichter angeschlossen gehört.

Verbindungsprobleme mit WEB-Regler

- Ist am WEB-Regler die richtige Baudrate im Modemmenü eingestellt? Hier muss standardmäßig 57600 stehen und Verbindungsart auf “Direkt” eingestellt sein. Da sich die Baudrate am RCG umstellen lässt, ist hier gegebenenfalls auch ein Check durchzuführen.
- Wenn das Verbindungs-Kit verwendet wird, ist das richtige Patch Kabel verbunden?
- Bei RS232 Kabeln muss darauf geachtet werden, dass Pin 2 und 3 gekreuzt sind! Es wird auch als Nullmodem Kabel bezeichnet.
- Ist die Leitungslänge des RS232/Patch-Kabels zu lang? Bei der Standardeinstellung von 57600 Baud ist eine maximale Leitungslänge von 5m einzuhalten

Verbindungsprobleme mit RemoteControl

- Hat das RCG eine gültige IP-Adresse vom DHCP-Server bekommen oder ist eine gültige statische Adresse vergeben?
  Beim Vergeben von statischen Adressen muss auf Subnetzmaske, Standardgateway und DNS geachtet werden.
  Am besten man lässt sich ein Formular vom Hausherrn ausfüllen, in dem diese Einstellungen vermerkt sind.
- Sollte man sich nicht sicher sein ob die Einstellungen passen bzw. ob ein DHCP Server vorhanden ist, kann man einen Laptop an das LAN-Kabel, welches am RCG angeschlossen werden soll, anschließen und versuchen, ob man mit dem Laptop ins Internet kommt. Natürlich mit den gleichen Einstellungen wie am RCG.
  Wenn nicht: Den Netzwerk Eigentümer fragen!

- Wenn das RCG auf DHCP konfiguriert ist und man keinen Zugriff zum DHCP-Server hat um die IP Adresse ausfindig zu machen, kann man einen IP-Scanner wie z.b. **https://angryip.org/**verwenden oder versuchen auf die lokale Oberfläche des RCG mittels **http://rcg2-heliotherm.local** zu gelangen. Hierbei muss unbedingt **http://** eingegeben werden.
  Diese Methode funktioniert standardmäßig auf Apple Produkten und Windows PC's, welche iTunes installiert haben.
  Auf Android Geräten ist dies nicht möglich, hier gibt es aber Apps als Alternative wie z.b. **https://play.google.com/store/apps/details?id=com.druk.servicebrowser&hl=de_AT&gl=US**.
- Bei Web Regler Versionen ab 3.1.X und einer RCG-Version ≤ 1.0.5.1 werden die Maschinen nicht wie üblich auf remotecontrol.at angelegt, sondern auf dem alten Server. Das Problem ist in dem aktuellen Alpha der RCG-Version 1.0.5.2 bereits behoben. Nach deren Freigabe, verbinden sich die Maschinen **nach einem Update** wieder mit dem neuen Server.
- In einigen Fällen blockiert die Firewall ausgehende Verbindungen (nicht zu verwechseln mit einer Portweiterleitung von außen nach innen).
  Für remotecontrol.at reicht es, in der lokalen Oberfläche wss.remotecontrol.at und Port 443 einzutragen.
  Damit ist keine Portfreigabe im Router oder Modem mehr erforderlich.
  Nur wenn weiterhin die alten Adressen verwendet werden, müssen folgende Ports freigegeben werden:
  7272 für http://remotecontrol.at
  6161 für http://remotecontrol.heliotherm.com
  7373 für http://remotecontrol.heliotherm.uk
  Achte dabei unbedingt auf die interne automatische Portumschaltung abhängig von der WEB-Regler-Version (siehe Seite 12).
- Probleme mit dem DNS-Server. Es gab bereits Fälle, bei denen der Router/Modem die Adresse von RemoteControl nicht auflösen konnte. Entweder es wird vom DHCP kein DNS-Server geliefert oder der Router/Modem lässt keine Namensauflösung über die Standard Gateway IP zu. In beiden Fällen muss dann eine statische IP-Adresse vergeben und ein externer DNS-Server gesetzt werden. Hierzu bietet sich ein DNS-Server von Google mit der IP-Adresse 8.8.8.8 an.
- Ist die Verbindung zum RemoteControl Server gegeben, aber das RCG ist trotzdem nicht auffindbar am Server, checke in diesem Fall die Liegenschaftsnummer der Maschine, ob diese richtig hinterlegt worden ist. (Einstellung - Service - Grundbedienung - WebRegler)

Zuweisungsproblem vom RCG

- **Error Permission:**
  Das RCG ist einem Kunden/Kompetenzpartner **schon zugewiesen**, das Ändern der Zuweisung kann nur vom **Administrator/FuE geändert werden**.

Error_Serial_Number

- Die Seriennummer wurde **falsch eingegeben** oder das RCG hat sich noch nicht auf dem Server gemeldet, hier müsste man die **Netzwerkeinstellungen vom RCG nochmals kontrollieren.**