

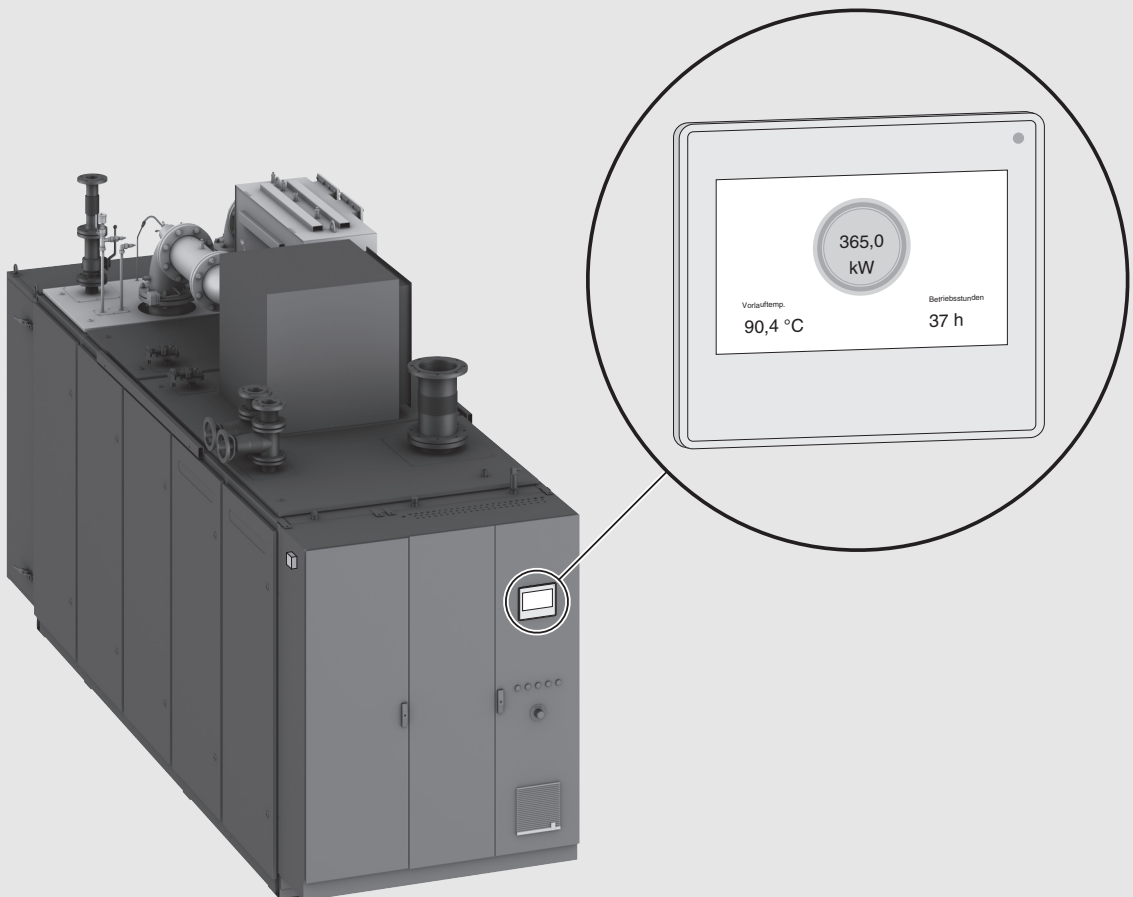


BOSCH

Bedienungsanleitung

HMI-Bedieneinheit 365-400

für Blockheizkraftwerk CHP CE 365-400



Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen	3	7 Menüs	23
2 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	7.1 Login über Codeeingabe	23
2.1 Symbolerklärung	3	7.2 Hauptmenü	24
2.2 Sicherheitshinweise	4	7.3 Untermenü Betriebstagebuch	25
2.3 Sicherheitseinrichtungen	6	7.3.1 Meldungen	26
2.4 Gefahrenbereich	7	7.3.2 BHKW-Statistik	27
3 Bedieneinheit für Blockheizkraftwerke	7	7.4 Einstellungen/Parametrieren	28
3.1 Schaltschrank	7	7.5 Untermenü Leistungsregelung	28
3.2 Bedieneinheit HMI mit Startbildschirm	8	7.5.1 Netzbezugsregelung	29
3.3 Erläuterungen zur Bedieneinheit	8	7.5.2 Maximale Leistung	30
4 Masterframe	9	7.6 Untermenü Motor	30
5 Statusanzeigen	11	7.6.1 Gemisch	31
5.1 Leistungsreduzierung	11	7.6.2 Kühlwasserregelung	31
5.2 Betriebszustände	12	7.6.3 Startstellung Drosselklappe	32
6 Struktur der HMI-Bilder	13	7.6.4 Lambdastellventil	33
6.1 Startbildschirm/Bildschirmschoner	13	7.6.5 Motor (sonst.)	33
6.2 Betriebsbilder	14	7.6.6 Öl	34
6.2.1 Energieerzeugung/Wartungsprognose	14	7.7 Untermenü Abgas	35
6.2.2 Betriebsbild BHKW-Übersicht	15	7.7.1 Abgasnachbehandlung	35
6.2.3 Bezeichnung der Betriebswerte	16	7.8 Untermenü Lüftung	38
6.2.4 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW, detaillierte Darstellung	16	7.8.1 Abluftsteuerung	38
6.2.5 Betriebsbilder Gemischkühler BHKW, detaillierte Darstellung (nur BHKW Typ 400)	18	7.9 Untermenü Heizkreis	39
6.2.6 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW mit Warmwasserspeicher (optional)	19	7.9.1 Vorlauftemperatur	39
6.2.7 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW mit Warmwasserspeicher und Notkühlung	20	7.9.2 Startpunkt Rücklauftemperatur	40
6.2.8 Betriebsbild Hydraulikschema BHKW mit Notkühlung	21	7.10 Untermenü Strom	41
6.2.9 Betriebsbild Strom/Netzzugang	22	7.10.1 Netzsicherheitsmanagement	41
		7.10.2 Strom (sonst.)	42
		7.11 Untermenü System	43
		7.11.1 System (sonst.)	44
		8 BHKW-Anlage im Notfall außer Betrieb nehmen	46
		9 Umweltschutz/Entsorgung	47
		10 Service	47

1 Vorbemerkungen



Bei Lieferung in Länder des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) muss diese Anleitung in die Sprache des Verwenderlandes übersetzt und auf landesspezifische Varianten geprüft und bei Bedarf angepasst werden. Bei Unstimmigkeiten im übersetzten Text ist die Originalanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.



Diese Bedieneinheit für Blockheizkraftwerke wird in der folgenden Anleitung mit **HMI** (Human-Maschine-Interface) abgekürzt.

Diese Anleitung richtet sich an unterwiesenes Personal (Benutzer) und Fachleute für Gas- und Wasserinstallation, Heizungs- und Elektrotechnik (z. B. Servicepersonal eines autorisierten Fachbetriebs). Die Texte sind so formuliert, dass sie von der jeweiligen Zielgruppe verstanden werden.

Definitionen in Anlehnung an DIN EN 60204-1

Neben der Unterscheidung zwischen unterwiesenem Personal und Fachleuten wird in dieser Anleitung auch zwischen zugelassenen und autorisierten Fachbetrieben unterschieden.

Unterwiesenes Personal

Personal, das durch Fachleute in Folgendem unterwiesen wurde:

- Bedienung und Betriebsarten der BHKW-Anlage
- Mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten
- Schutzmaßnahmen und notwendige Schutzeinrichtungen
- ▶ Einweisung dokumentieren und durch Unterschrift von den unterwiesenen Personen bestätigen lassen.

Fachleute

Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung folgende Kompetenzen und Kenntnisse besitzen:

- Kenntnis der einschlägigen Normen
- Fachliche Beurteilung der ihnen übertragenen Arbeiten
- Erkennen von Gefahren

Zugelassener Fachbetrieb

Fachbetrieb, der von den Gasversorgungsunternehmen für den Anschluss der Anlage an das Gasnetz zugelassen ist.

Autorisierter Fachbetrieb

Fachbetrieb, der vom Hersteller zur Durchführung der ersten Inbetriebnahme sowie von Service- und Instandhaltungsarbeiten berechtigt ist.

2 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.



HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

2.2 Sicherheitshinweise

⚠ Produktsicherheit

Das BHKW ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personenschäden oder Sachschäden entstehen.

Produkt folgendermaßen verwenden:

- Nur bestimmungsgemäß
- Nur in technisch einwandfreiem Zustand
- Sicherheits- und gefahrenbewusst

⚠ Allgemeine Verhaltensregeln im Notfall

- ▶ Sich niemals selbst in Lebensgefahr bringen.
- ▶ Wenn ohne eigene Gefährdung möglich: Andere Personen außer Lebensgefahr bringen.
- ▶ Wenn ohne eigene Gefährdung und Gefährdung anderer Personen möglich: BHKW außer Betrieb nehmen.

⚠ Explosionsgefahr bei Gasgeruch/ Verhalten bei Gasgeruch

- ▶ Gashahn schließen
(→ Gesamtdokumentation BHKW).
- ▶ Fenster und Türen öffnen.
- ▶ Nicht rauchen! Kein Feuerzeug und keine Zündquellen jeglicher Art benutzen!
- ▶ Keine elektrischen Schalter, Telefone, Stecker oder Klingeln betätigen.
- ▶ **Von außerhalb** Hausbewohner warnen, aber nicht klingeln.
- ▶ Gasversorgungsunternehmen und zugelassenen Fachbetrieb anrufen.
- ▶ Bei hörbarem Ausströmen von Gas unverzüglich das Gebäude verlassen. Betreten durch Dritte verhindern, Polizei und Feuerwehr von außerhalb des Gebäudes informieren.

⚠ Gefahr durch Vergiftung

Unzureichende Belüftung kann zu gefährlicher Ansammlung von Abgasen führen.

- ▶ Darauf achten, dass Zu- und Abluftöffnungen nicht verkleinert oder verschlossen sind.
- ▶ Größe der Zu- und Abluftöffnungen gemäß den Anforderungen des BHKW einrichten. Wenn die Zu- und Abluftöffnungen nicht den Anforderungen entsprechen, darf das BHKW nicht betrieben werden.
- ▶ Anlagenbetreiber auf den eventuellen Mangel und die daraus entstehende Gefahr schriftlich hinweisen.

⚠ Gefahr durch austretende Abgase

- ▶ Darauf achten, dass die Abgasrohre und Dichtungen nicht beschädigt sind.
- ▶ Druckprüfung der Abgasverrohrung nur durch einen autorisierten Fachbetrieb durchführen lassen.
- ▶ Jede Druckprüfung mit einem Druckabnahmeprotokoll dokumentieren und das Protokoll archivieren.


⚠ Verhalten bei Abgasgeruch

- ▶ BHKW-Anlage außer Betrieb nehmen
(→ Gesamtdokumentation BHKW).
- ▶ Fenster und Türen öffnen.
- ▶ Autorisierten Fachbetrieb benachrichtigen.

⚠ Gefahr durch explosive Gase und leicht entflammare Materialien

- ▶ Arbeiten an gasführenden Bauteilen nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb ausführen und protokollieren lassen.
- ▶ Druckprüfung der Gasverrohrung nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb durchführen lassen.
- ▶ Leicht entflammare Materialien nicht in der Nähe der BHKW-Anlage verwenden oder lagern (z. B. Papier, Gardinen, Kleidung, Verdünnung, Farben).

⚠ Gefahr durch Verbrennung an heißen Oberflächen

Innerhalb des BHKW-Rahmens und an der Abgasleitung können Oberflächentemperaturen auftreten, die Verbrennungen verursachen. Die Gefahrenbereiche sind mit dem Sicherheitssymbol W26  (Warnung vor heißer Oberfläche) gekennzeichnet.


- ▶ Nur ein autorisierter Fachbetrieb darf Service- und Wartungsarbeiten am BHKW und an der Abgasleitung ausführen.
- ▶ Bevor Arbeiten am BHKW oder an der Abgasleitung aufgenommen werden, eine Abkühlzeit von mindestens 1 Stunde nach der Außerbetriebnahme einhalten.
- ▶ Bevor Arbeiten am BHKW aufgenommen werden, Bauteil-Temperaturen prüfen, um gefahrloses Arbeiten sicherzustellen.

⚠ Gefahr durch Gehörschäden

Im Aufstellraum der BHKW-Anlage können Schalldruckpegel auftreten, die Gehörschäden zur Folge haben.


- ▶ Im Aufstellraum Gehörschutz tragen.

⚠ Gefahr durch elektrischen Strom

Der Schaltschrank ist mit dem Sicherheitssymbol W08  (Warnung vor elektrischer Spannung) gekennzeichnet.

- ▶ Arbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen nur durch einen autorisierten Fachbetrieb ausführen lassen.
- ▶ BHKW-Anlage mit einem Verbotsschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Serviceschalter auf Stellung 0 (Wartung) stellen (→ Gesamtdokumentation BHKW). Schlüssel vom Serviceschalter abziehen.
- ▶ Bevor der Schaltschrank geöffnet wird: BHKW mit dem Not-Halt-Schalter stromlos schalten und das BHKW durch den Lasttrennschalter und die entsprechende Sicherung vom Stromnetz trennen.
- ▶ Batterieanlagen abklemmen.
- ▶ Spannungsfreiheit prüfen.
- ▶ Spannung erst nach Beendigung der Arbeiten und Prüfung der Situation (z. B. Gefährdung von Personen) einschalten.
- ▶ Keine Funktelefone oder -geräte benutzen. Gefahr der Zerstörung elektronischer Bauteile und Steuereinheiten, der Selbsteinschaltung und der unbeabsichtigten Auslösung automatischer Funktionen.

⚠ Gefahr durch automatischen Anlauf des BHKW

Die BHKW-Anlage startet nach externer Startanforderung automatisch. Die Gefahrenbereiche sind mit dem Sicherheitssymbol W25  (Warnung vor automatischem Anlauf) gekennzeichnet.

Wenn das BHKW außer Betrieb genommen wird, muss es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

- ▶ Serviceschalter am Schaltschrank auf Stellung 0 (Wartung) stellen (→ Gesamtdokumentation BHKW).
- ▶ Schlüssel vom Serviceschalter abziehen.

⚠ Betrieb des BHKW

Um die Sicherheit zu gewährleisten, muss der Betreiber die Zuständigkeiten bei der Bedienung des BHKW klar festlegen.

Jede Arbeitsweise, die die Sicherheit des BHKW beeinträchtigt, ist nicht zulässig.

- ▶ Veränderungen am BHKW, die die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend dem Betreiber melden.
- ▶ BHKW nur in einwandfreiem Zustand betreiben.
- ▶ BHKW nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betreiben.
- ▶ Dauerhaften Aufenthalt in Gefahrenbereichen während des Betriebs vermeiden.
- ▶ Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen.
- ▶ Anlage täglich auf Undichtigkeiten und untypische Geräusche prüfen.
- ▶ Vor allen Arbeiten: BHKW stromlos schalten.
- ▶ Bei Arbeiten am BHKW die vorgeschriebene Schutzausrüstung benutzen (z. B. Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzbrille, Helm).

Nur Fachleute der autorisierten Fachbetriebe dürfen am BHKW arbeiten und den Schaltschrank öffnen.

- ▶ Oberseite des BHKW nicht betreten.

2.3 Sicherheitseinrichtungen

! GEFAHR:

Lebensgefahr durch nicht funktionierende oder außer Kraft gesetzte Sicherheitseinrichtungen!

- ▶ Täglich eine Sichtprüfung aller installierten Sicherheitseinrichtungen durchführen.
- ▶ Sicherheitseinrichtung nach jeder Reparatur auf Funktion prüfen.
- ▶ Prüfungen dokumentieren.
- ▶ Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen.

Bauteil	Sicherheitsfunktion	Lage
Not-Halt-Schalter	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbricht die Steuerspannung und die Spannungsversorgung der Hilfsantriebe • Unterbricht die Gaszufuhr durch Schließen eines Doppelmagnetventils 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltschrank (→ Bild 2 [1], Seite 7) • An den Türen und Fluchtwegen (vom Betreiber extern anzubringen)
Potentialausgleich	<ul style="list-style-type: none"> • Alle leitenden Teile sind im Potentialausgleich eingebunden. 	
Schallschutzkabine	<ul style="list-style-type: none"> • Dient zur Schalldämmung 	Um das BHKW
Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	<ul style="list-style-type: none"> • Folgende Temperaturen werden im BHKW überwacht: <ul style="list-style-type: none"> – Heizwasser – Motorkühlwasser – Gemischkühlwasser – Gemischkanal 	BHKW-Grundrahmen
Sicherheitsdruckbegrenzer (SDB)	<ul style="list-style-type: none"> • Folgende Drücke werden im BHKW überwacht: <ul style="list-style-type: none"> – Minimaler Druck Heizwasser – Maximaler Druck Heizwasser – Maximaler Gemischdruck 	BHKW-Grundrahmen oder direkt auf der Heizwasserleitung
Füllstandsüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Minimaler Füllstand Kondensatabtauchung 	BHKW-Grundrahmen oder am Abgaskondensatbehälter
Sicherheits-Gasregelstrecke	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheits-Gasregelstrecke mit Doppelmagnetventil und thermischer Absperrinrichtung (TAE) mit Kugelhahn zum Absperrn der Gaszufuhr 	<ul style="list-style-type: none"> • Kugelhahn und TAE an Oberseite des BHKW • Magnetventile in der Gasregelstrecke
Rauchmelder	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltung des BHKW bei Rauchentwicklung innerhalb der Schallschutzkabine 	BHKW-Grundrahmen
Gas-Warnanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltung des BHKW bei Austritt von Gas innerhalb der Schallschutzkabine 	BHKW-Grundrahmen
CO-Melder	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltung des BHKW bei Austritt von CO (Kohlenmonoxid) außerhalb der Schallschutzkabine 	Außerhalb der Schallschutzkabine am Schaltschrank (rechts oder links)
Niveauschalter für die Ölbefüllung	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Schutz vor zu hohem oder zu niedrigem Ölstand 	BHKW-Grundrahmen
Abgasdruckschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltung des BHKW bei Überschreiten des maximal zulässigen Abgasdrucks. 	Abgasleitung nach Gasmotor
Doppelbartschlüssel für den Schaltschrank und die Schallschutzkabine (Option)	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang nur für berechtigtes Personal 	
Bedienungsanleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedienungsanleitung mit den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen ist Bestandteil des Sicherheitskonzepts und muss jederzeit zur Verfügung stehen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Am BHKW zugänglich (vom Betreiber sicherzustellen)

Tab. 2 Sicherheitseinrichtungen

2.4 Gefahrenbereich

Der Gefahrenbereich ist mit 900 mm um das BHKW festgelegt. Der Gefahrenbereich muss durch den Betreiber von Gegenständen freigehalten werden, sodass ein ungehinderter Zugang jederzeit möglich ist. Das Betreten des Gefahrenbereichs ist nur autorisierten Fachleuten gestattet.

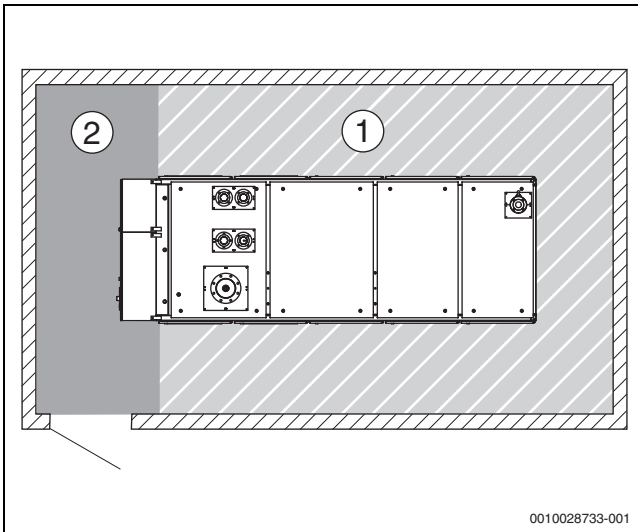


Bild 1 Gefahrenbereich

- [1] Gefahrenbereich während Service-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten
- [2] Arbeitsbereich des unterwiesenen Personals

3 Bedieneinheit für Blockheizkraftwerke

3.1 Schaltschrank

Im Schaltschrank sind alle Bedienelemente für den Benutzer integriert. Dazu gehören die BHKW-Steuerung, die Leistungselektrik mit den Sicherungen, der Leistungsschalter und die Schalt- und Auswertegeräte.

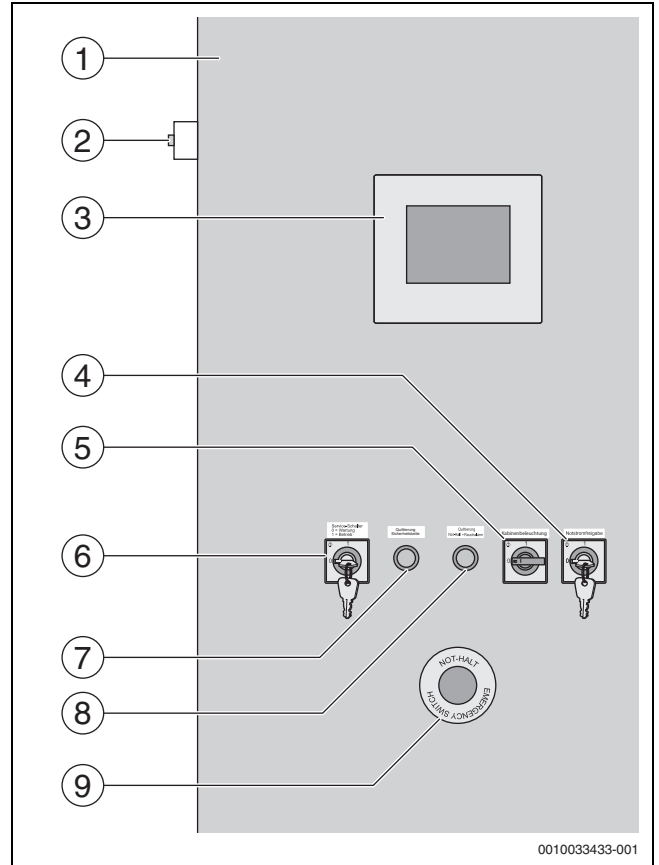


Bild 2 Ausschnitt Schaltschrank mit Bedienelementen

- [1] Schaltschrank
- [2] CO-Melder (rechts oder links am Schaltschrank)
- [3] HMI-Bedieneinheit (als Touchscreen)
- [4] Schlüsselschalter Notstromfreigabe (Option)
- [5] Kabinenbeleuchtung
- [6] Serviceschalter
- [7] Quittierung Sicherheitskette
- [8] Quittierung Not-Halt und Rauchalarm
- [9] Not-Halt

3.2 Bedieneinheit HMI mit Startbildschirm

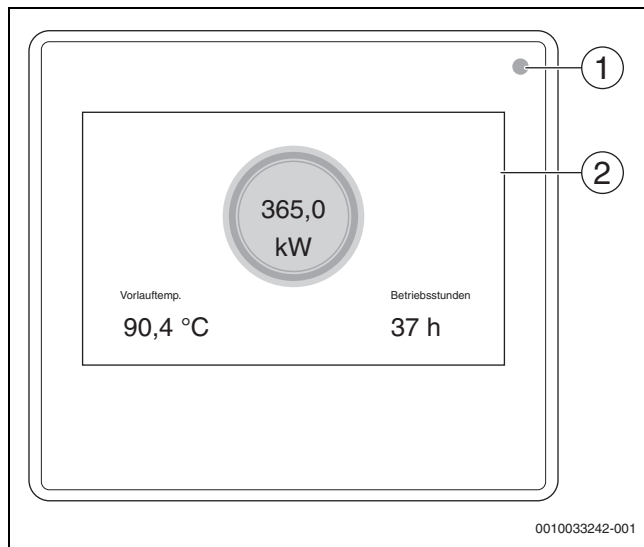


Bild 3 Bedieneinheit mit Startbildschirm

- [1] Power-LED
[2] Bedienfeld

3.3 Erläuterungen zur Bedieneinheit

Die HMI-Bedieneinheit hat ein 7"-Touchscreen-Farbdisplay. Die Bedienung des HMI erfolgt per Fingerdruck auf Symbole, Schaltflächen und Eingabemasken. Die Front ist in IP 65 ausgeführt.



Hinweise zum Umgang mit der Bedieneinheit:

- ▶ Bedieneinheit nicht mit spitzen, harten oder scharfkantigen Gegenständen berühren oder reinigen.
- ▶ Keine ätzenden, lösemittelhaltigen Flüssigkeiten, Verdünnung und Scheuermittel zur Reinigung der Bedieneinheit verwenden.
- ▶ Bedieneinheit nicht übermäßigem Druck während der Bedienung oder Reinigung aussetzen.

Nach dem Einschalten der BHKW-Anlage wird ca. 30 s ein Initialisierungsbild eingeblendet. Danach erscheint der Startbildschirm, der gleichzeitig als Bildschirmschoner fungiert. Dieser schaltet sich nach längerer Inaktivität ein und wird durch einfaches Berühren der Oberfläche abgeschaltet. Genaue Beschreibung des Bildschirmschoners in diesem Kapitel.



Der Hintergrund des HMI ist dunkelblau. Die nachfolgend abgebildeten und beschriebenen HMI-Bilder werden mit weißem Hintergrund abgebildet.

Die Werte in den nachfolgend abgebildeten HMI-Bildern beziehen sich auf ein BHKW mit 365 kW elektrischer Leistung.

Bei Varianten mit größeren Leistungen steht dies unter den Abbildungen.

4 Masterframe

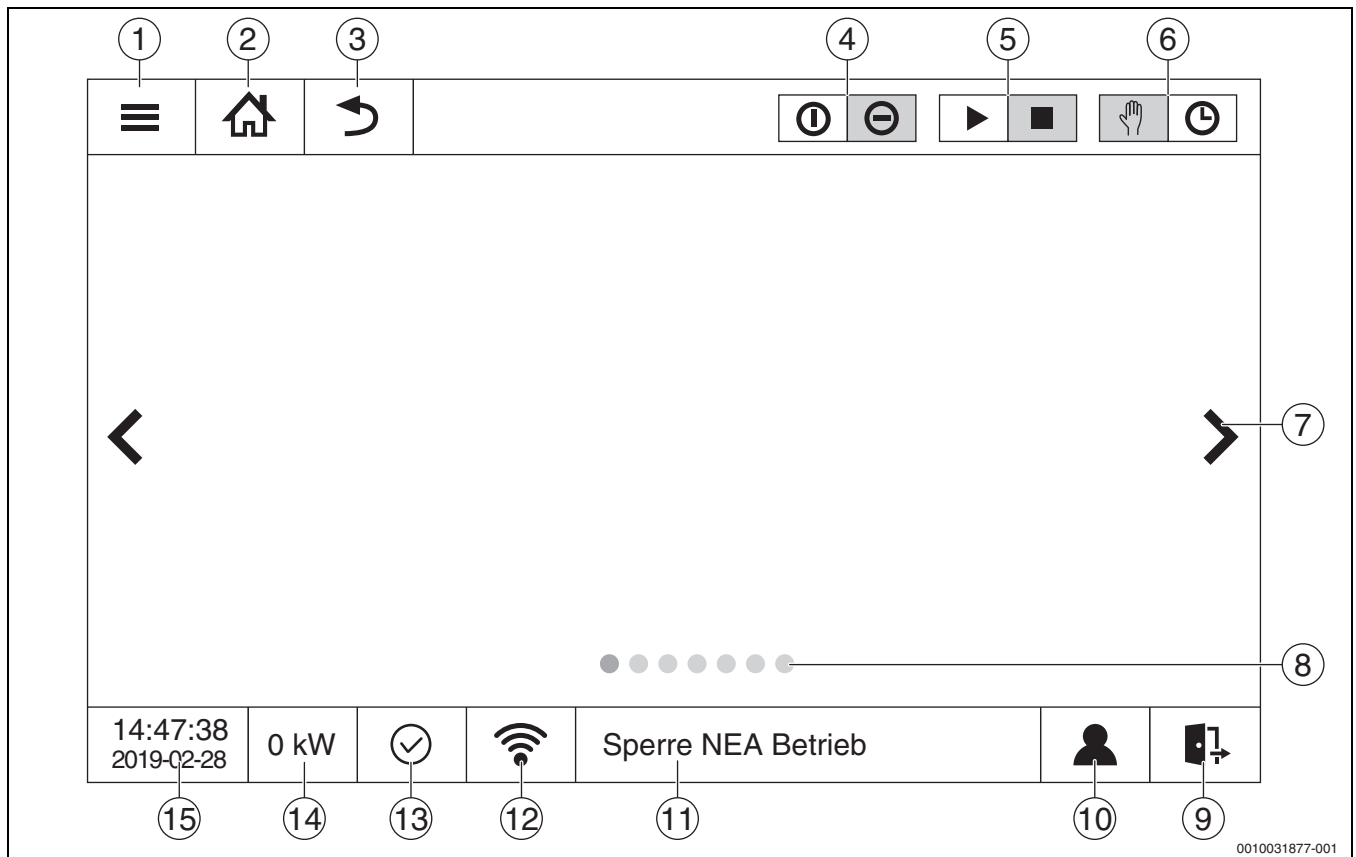


Bild 4 Masterframe

- [1] Button **Menü**
- [2] Button **Home**
- [3] Button **Return**
- [4] Button **GLS Ein/GLS Aus**
- [5] Button **Start/Stop**
- [6] Button **Hand/Auto**
- [7] Blätter-Pfeil
- [8] Dynamische Blattanzeige
- [9] Button **Login/Logout**
- [10] Login-Anzeige/Spracheinstellungen
- [11] Statusanzeige (Text)
- [12] Konnektivität
- [13] BHKW-Zustandsanzeige
- [14] Anzeige aktuelle Leistung
- [15] Zeitstempel

Der Masterframe (Grundrahmen) besteht aus je einer Anzeige- und Bedienfeldleiste oben und unten. Hier werden die wichtigsten Bedienfelder (Buttons) und Statusanzeigen des BHKW-Moduls abgebildet. Diese sind an diesen Positionen fest verankert und werden bei allen HMI-Bildern mit angezeigt. Aktive Buttons sowie der Betriebszustand (z. B. [6], Button Hand/Auto) des BHKW werden hell leuchtend angezeigt. Inaktive Buttons werden ausgegraut (z. B. [1]...[3]) oder ausgeblendet (z. B. [4] und [5]). Aktiv/Inaktiv wechselt je nach Bild- und Menüauswahl. So wird immer der aktuelle Zustand des BHKW-Moduls angezeigt und der Benutzer kann komfortabel durch das HMI navigieren.

[1] Button Menü

Mit diesem Button öffnet sich die Hauptmenüebene. Der Button Menü wird in jeder Ebene (außer mit geöffnetem Hauptmenü) angezeigt. Dadurch lässt sich das HMI komfortabel bedienen. Diese Funktion steht der Benutzerrolle Gast nicht zur Verfügung (→ Tabelle 7, Seite 23).

[2] Button Home

Mit diesem Button öffnet sich die Ebene der Betriebsbilder (immer das letzte ausgewählte Betriebsbild). In der Übersichtsebene ist der Button ausgegraut. Diese Funktion steht der Benutzerrolle Gast nicht zur Verfügung.

[3] Button Return

Mit diesem Button kehrt der Benutzer auf das letzte angezeigte Betriebsbild zurück. Dies kann auch Ebenenwechsel beinhalten. In den aktiven Konfigurationsfenstern, die Werteinstellungen durch Benutzereingaben ermöglichen, kann nicht zurücknavigiert werden. Wenn keine Navigation in das letzte Fenster möglich ist (z. B. weil noch kein Fensterwechsel vorgenommen wurde oder das letzte Fenster ein aktives Konfigurationsfenster war), ist der Button ausgegraut. Diese Funktion steht der Benutzerrolle Gast nicht zur Verfügung.

[4] Nur im Handbetrieb: Umschaltbutton GLS Ein/GLS Aus

Mit diesem Button schaltet sich der Generatorleistungsschalter im Handbetrieb ein oder aus.



Im Automatikbetrieb ist dieser Button ohne Funktion und wird deshalb ausgeblendet.

0010031877-001

[5] Nur im Handbetrieb: Umschaltbutton Start/Stop

Mit diesem Button startet das BHKW im Handbetrieb oder stoppt.



Im Automatikbetrieb ist dieser Button ohne Funktion und wird deshalb ausgeblendet.

[6] Umschaltbutton Hand/Auto

Mit diesem Button schaltet das BHKW in den Handbetrieb oder in den Automatikbetrieb.



Das aktive Symbol in den Buttons [4]...[6] zeigt den jeweiligen Ist-Zustand des BHKW an. Umgeschaltet wird jeweils über die 3 Buttons.

[7] Blätter-Pfeil

→ Kapitel 6.2, Seite 14

[8] Dynamische Blattanzeige

→ Kapitel 6.2, Seite 14

[9] Button Login/Logout

Mit dem ausgegrauten Button öffnet sich das Login-Fenster. Nach Login ist der Button aktiv. Wenn der aktive Button erneut betätigt wird, wird der Benutzer ausgeloggt und der Button ist wieder ausgegraut. Die Benutzerrolle wird auf Gast zurückgesetzt und der Benutzer kehrt in die Ebene Betriebsbilder zurück. Die Benutzerrolle Gast hat keine weiteren Berechtigungen (→ Tabelle 7, Seite 23).

[10] Login-Anzeige/Spracheinstellung

Ein leeres Feld in der Login-Anzeige zeigt die Benutzerrolle Gast an (→ Tabelle 7, Seite 23). Nach dem Login wird hier ein Menschensymbol dargestellt. Wenn das Feld betätigt wird, wird die Funktion der Spracheinstellung aufgerufen.

[11] Statusanzeige (Text)

Zeigt die aktuellen Betriebszustände und den Grund einer eventuellen automatischen Leistungsreduzierung an (→ Kapitel 5.2, Seite 12).

[12] Konnektivität

Grau: Anbindung zum Gateway nicht aktiv (nicht konfiguriert).

Gelb: Verbindung ist vorhanden, aber Werte (Zeit) vom Gateway werden nicht aktualisiert.

Grün: Verbindung zum Gateway steht und Werte werden zyklisch gesendet.

[13] BHKW-Zustandsanzeige (Funktionsbutton)

Zeigt den aktuellen Zustand des BHKW an:

Grüner Kreis mit Haken: Keine Störung.

Gelbes Warndreieck: Warnung liegt vor.

Rotes Warndreieck: Störung, BHKW-Modul läuft nicht.



Wenn das Stausfeld angetippt wird, öffnet sich bei Warnungen und Störungen direkt der Untermenüpunkt **Meldungen** (→ Kapitel 7.3.1, Seite 26).

[14] Anzeige aktuelle Leistung

Zeigt die aktuelle Leistung des BHKW an.

[15] Zeitstempel

Zeigt die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum an.

Die Datumsanzeige wird im internationalen Format abgebildet. In der Reihenfolge Jahreszahl, Monat, Tag. Hierdurch lassen sich in den verschiedenen Menüpunkten z. B. Statistiken, abgespeicherte Werte oder Ereignisse einfacher sortieren. Die Einstellungen für Zeitzone, Datum und Uhrzeit erfolgen durch den Service. Die HMI-Steuerung stellt automatisch zwischen Sommer- und Winterzeit um.

5 Statusanzeigen

5.1 Leistungsreduzierung

Anzeige	Meldung
Leistungsred. Eingabewert!	Leistungsreduzierung Eingabewert Das BHKW reduziert die Leistung auf den Eingabewert, da der Eingabewert der Sollleistung kleiner ist als die maximale BHKW-Leistung.
Leistungsred. Motortemp.	Leistungsreduzierung Motortemperatur Das BHKW reduziert die Leistung im Automatikbetrieb aufgrund von zu hoher Motortemperatur.
Leistungsred. Klopfregelung	Leistungsreduzierung Klopfregelung Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund von Motorgeräuschen (z. B. durch schlechte Gasqualität).
Leistungsred. ext. Signal!	Leistungsreduzierung externes Signal Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund eines kleineren Sollwerts, der extern vorgegeben wird.
Leistungsred. Busvorgabe	Leistungsreduzierung Busvorgabe Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund eines kleineren Sollwerts, der von einem Bus-System vorgegeben wird.
Leistungsred. Netzbezugsreg	Leistungsreduzierung Netzbezugsregelung Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund der Netzbezugsregelung.
Leistungsred. P(f)	Leistungsreduzierung Kennlinie P(f) Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund zu hoher Frequenz im Netz.
Leistungsred. Rampe n. Netz-Ein	Leistungsreduzierung Rampe nach Netz-Ein Nach GLS EIN wird die Leistung für 120 s auf 12 % der Nennleistung begrenzt. Anschließend wird die Leistung mit 10 % der Nennleistung pro Minute erhöht, d. h. nach 10 min wird Volllast erreicht.
Leistungsred. Premium	Leistungsreduzierung durch Premiumsteuerung Die Premiumsteuerung reduziert die Leistung (nur bei Option Speicherregelung Premium).
Leistungsred. Motor	Leistungsreduzierung durch errechnete Leistungskennlinie des Motors Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund der Aufstellhöhe des BHKW und der Ansaugtemperatur.
Leistungsred. Ansaugtemperatur	Leistungsreduzierung Ansaugtemperatur Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund einer Ansaugtemperatur über 25 °C. Zusätzlich ist die Reduzierung von der Aufstellhöhe des BHKW abhängig.
Leistungsred. Gemisch- temperatur	Leistungsreduzierung durch Gemischtemperatur Das BHKW reduziert die Leistung im Automatikbetrieb, weil die Gemischtemperatur zu hoch ist.
Leistungsred. NZSM Sollwert	Leistungsreduzierung NZSM Sollwert Das BHKW reduziert die Leistung aufgrund des Netzsicherheitsmanagements.
Leistungsred. FM-AM	Leistungsreduzierung über FM-AM Die Sollleistung des BHKW wird über FM-AM reduziert.

Tab. 3 Leistungsreduzierung

5.2 Betriebszustände

Anzeige	Anlagenstatus	Bemerkung
Startbereit	Das BHKW kann angefordert werden.	
Startvorbereitung	BHKW wurde angefordert.	Vor dem Start des Gasmotors wird die Gasdichtheitskontrolle durchlaufen. Nach erfolgreicher Kontrolle folgt der Startvorgang des Gasmotors.
Startvorgang	Der Anlasser startet den Gasmotor oder die Pausenzeit des Anlassers läuft.	
Leerlauf	Der Gasmotor läuft. Der Generatorleistungsschalter ist geöffnet.	
Synchronisation Netz	Die BHKW-Steuerung synchronisiert das BHKW mit dem angeschlossenen Stromnetz.	Nach Abschluss schaltet der Generatorleistungsschalter das BHKW auf das Stromnetz.
Netzbetrieb	Der Gasmotor läuft. Der Generatorleistungsschalter ist geschlossen.	
Regelabschaltung	Die Regelabschaltung hat das BHKW gestoppt. Die Motorkühlwassertemperatur war zu hoch.	Anzeige nur im Automatikbetrieb.
Netzausfall	Das Netz ist ausgefallen.	Der Generatorleistungsschalter wurde geöffnet und das BHKW gestoppt.
Sperre Serviceschalter	Das BHKW ist durch den Serviceschalter gesperrt.	
Wartezeit n. Netzausfall	Das BHKW wurde nach einem Netzausfall oder nach der Überschreitung eines Schwellenwerts der Netzüberwachung ausgeschaltet. Die Wartezeit bis zum Wiederanlauf läuft.	Nach Ablauf einer Wartezeit von 1 ... 10 min startet das BHKW. Ein Zufallsgenerator gibt die Wartezeit vor.
Sperre Netzgrenzwerte	Das BHKW ist gesperrt und kann nicht gestartet werden.	Die Netzgrenzwerte sind außerhalb des eingestellten Bereichs. Die Anlage darf nicht starten.
Sperre GLS von EVU	Das BHKW ist gesperrt und kann nicht gestartet werden.	Das Energieversorgungsunternehmen (EVU) hat den Generatorleistungsschalter (GLS) gesperrt. Die Anlage darf nicht starten.
Anlassersperre	Das BHKW ist für 5 min gesperrt und kann nicht gestartet werden.	Die Anlage hatte 3 Fehlstarts. Der Anlasser muss 5 min abkühlen.
Sperre P(f) Netzfrequenz	Das BHKW ist ausgeschaltet, weil eine eingestellte Netzfrequenz überschritten wurde.	Nach Ablauf einer Wartezeit von 1 ... 10 min startet das BHKW. Ein Zufallsgenerator gibt die Wartezeit vor.
Externe Sperre	Das BHKW ist ausgeschaltet, weil an einem digitalen Eingang eine Sperre anliegt.	Wenn die externe Sperre nicht mehr anliegt, startet das BHKW wieder.
Sperre NEA Betrieb	Das BHKW ist gesperrt, weil ein Netzersatzaggregat (NEA) im Inselbetrieb läuft. Die anstehende Spannung ist keine Netzspannung.	Wenn ein anderes Netzersatzaggregat (NEA) in Betrieb ist, startet das BHKW nicht.
Sperre NZSM Stufe 0	Das BHKW ist gesperrt und kann nicht gestartet werden.	Das BHKW ist durch das Netzsicherheitsmanagement gesperrt. 60 s nachdem die Sperre aufgehoben ist, startet das BHKW wieder, wenn das BHKW auf Automatik steht und eine Anforderung für das BHKW besteht oder kommt.
Netzersatzbetrieb	Das BHKW ist im Netzersatzbetrieb.	Die BHKW-Anlage ist nicht mit dem öffentlichen Netz verbunden (Inselbetrieb) und speist auf eine Ersatzstromschiene ein.
Schnellabschaltung BHKW	Das BHKW ist durch den Netzbetreiber gesperrt und kann nicht gestartet werden.	Nach dem Signal des Netzbetreibers wird die Wirkleistungsabgabe innerhalb von 5 s beendet.
P _{AV,E} -Überwachung	Das BHKW wurde durch die P _{AV,E} -Überwachung gesperrt.	Die bauseitige P _{AV,E} -Überwachung hat ausgelöst.
Ext. NA-Schutz (Netz- und Anlagenschutz)	Das BHKW wurde durch den externen NA-Schutz gesperrt.	Der bauseitige NA-Schutz hat ausgelöst.

Tab. 4 Betriebszustände

6 Struktur der HMI-Bilder

6.1 Startbildschirm/Bildschirmschoner

Wenn die HMI-Steuerung hochgefahren und die Software initialisiert ist, wird dieser Bildschirm angezeigt (→ Bild 5). Weiterhin wird nach Auflösung des Standby-Modus auf diesen Bildschirm gesprungen.

Jede Nutzeraktion führt zur Anzeige der Betriebsbilder.

Durch Berühren des Startbildschirmes wechselt das HMI zu den Betriebsbildern. Diese können zum Anschauen durchgeblättert werden. Für weitere Aktionen ist das HMI in der Benutzerrolle Gast gesperrt (→ Tabelle 7, Seite 23).

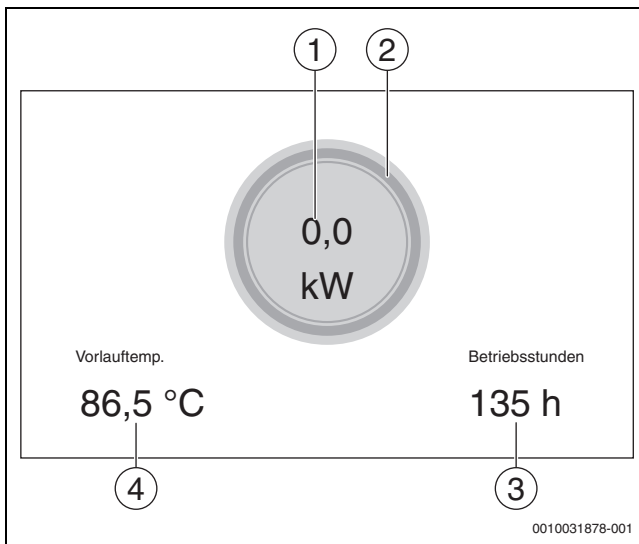


Bild 5 Startbildschirm/Bildschirmschoner

- [1] Aktuelle elektrische Generatorleistung des BHKW-Moduls in kW mit Statuskreis
- [2] Statuskreis
 - Grün: BHKW in Ordnung
 - Gelb: Warnung
 - Rot: Störung
- [3] Aktuelle Betriebsstunden
- [4] Vorlauftemperatur in °C

6.2 Betriebsbilder

6.2.1 Energieerzeugung/Wartungsprognose

Das Betriebsbild (→ Bild 6) zeigt die Energieerzeugung der aktuellen Woche, des aktuellen Monats und des Gesamtjahrs in kWh. Hierbei wird das aktuelle Jahr (grün) mit dem Vorjahr (Kalenderjahr) (grau) verglichen.

Die X-Achse zeigt kWh an, die maximal möglich sind (elektrische Nennleistung x 8760 Stunden = maximal mögliche elektrische Arbeit) und wird entsprechend skaliert. Die Skalen geben den Prozentwert der erreichten Arbeit an (100% = Max.Leistung * Stunden des Zeitraums). Die 3 Skalen werden daher mit 0 ... 100 % beschriftet.

Daneben wird die Zeit bis zur nächsten Wartung in Betriebsstunden angezeigt. Weiterhin wird das dynamische Datum der nächsten anstehenden Wartung angegeben. Das Datum ändert sich mit der Laufzeit des BHKW.

Im Diagramm sind keine Benutzeraktionen möglich. Lediglich die Standard-Navigationselemente können verwendet werden.

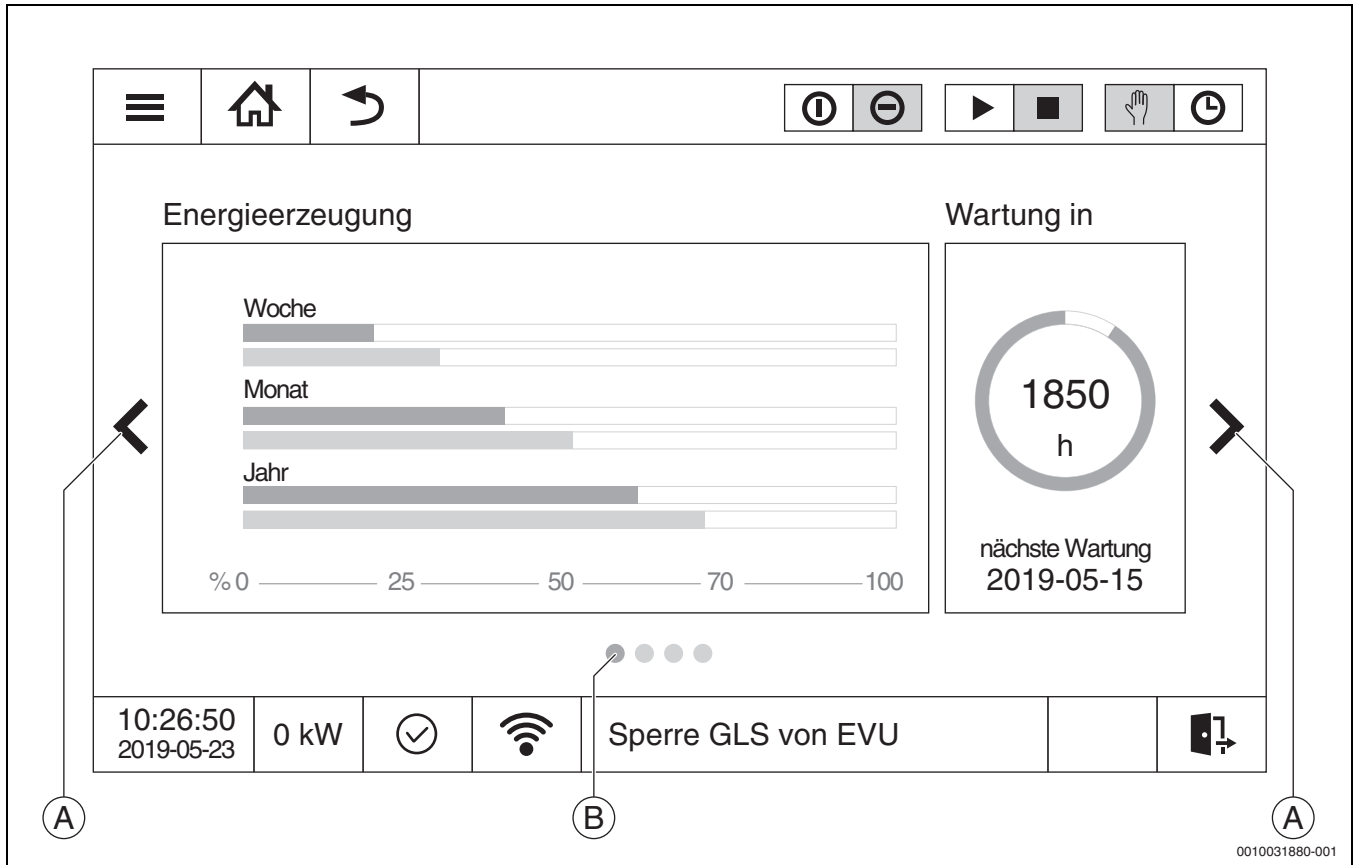


Bild 6 Betriebsbild Energieerzeugung/Wartungsprognose

A - Blätter-Pfeil

Die Blätter-Pfeile befinden sich rechts und links am Bildschirmrand. Wenn es nur eine Blattanzeige (z. B. nur ein Betriebsbild) gibt, sind sie ausgegraut.

- Um durch die weiteren Betriebsbilder zu navigieren, Blätter-Pfeile antippen.

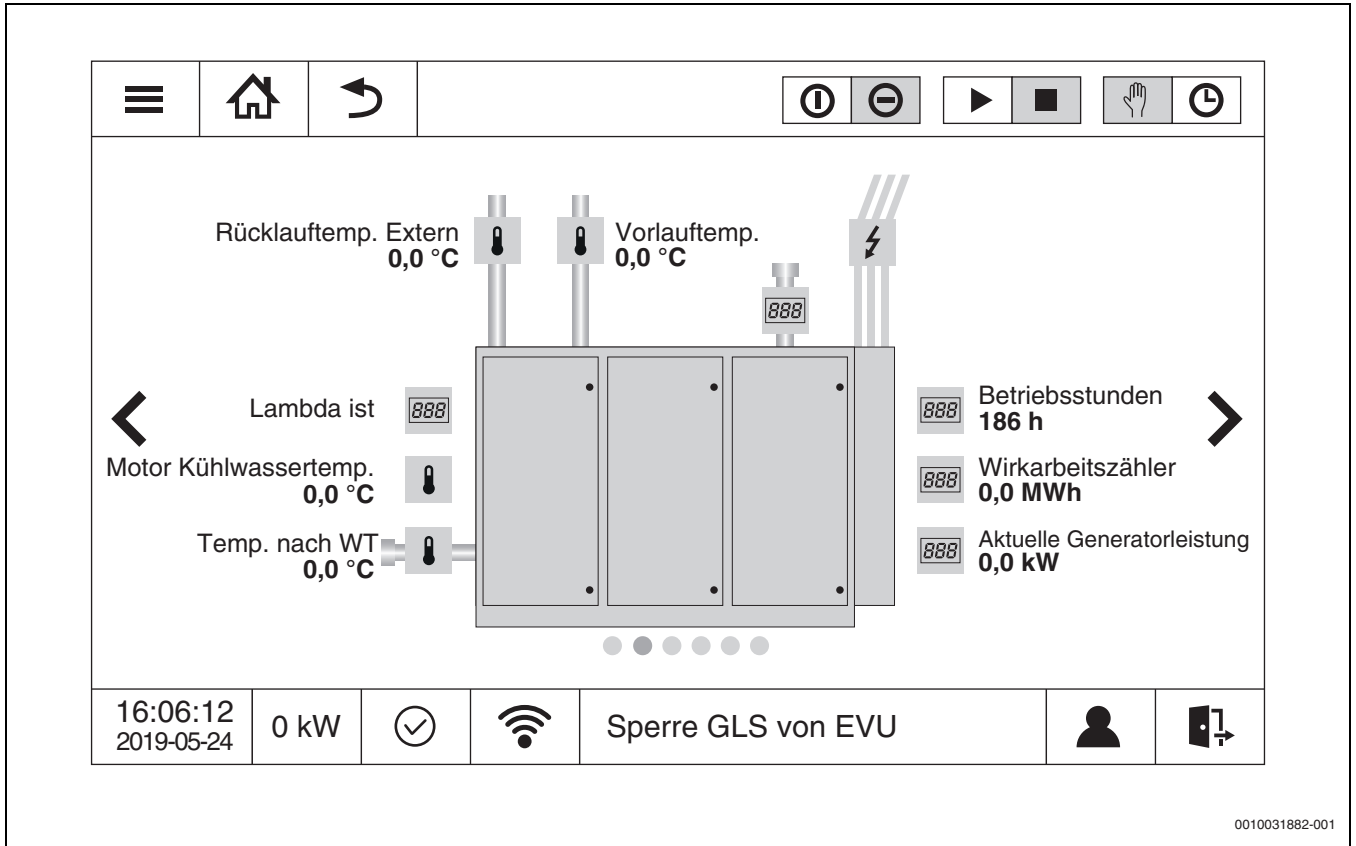
B - Dynamische Blattanzeige

Hier erkennt der Benutzer, wie viele Betriebsbilder vorhanden sind (je nach Option) und auf welchem er sich befindet. Das aktive Blatt wird mit einem weißen Punkt gekennzeichnet, das inaktive verfügbare Blatt ausgegraut (Beispiel oben: Benutzer befindet sich auf dem ersten von 4 verfügbaren Betriebsbildern). Die dynamische Blattanzeige dient der Übersichtlichkeit und bietet großen Spielraum für zukünftige Erweiterungen des BHKW, da zusätzliche Betriebsbilder einfach in der HMI-Steuerung aktiviert werden müssen.

6.2.2 Betriebsbild BHKW-Übersicht

Dieses Betriebsbild stellt die wichtigsten Betriebsdaten des BHKW übersichtlich dar.

Im Betriebsbild sind keine Benutzeraktionen möglich. Lediglich die Standard-Navigationselemente können verwendet werden.



0010031882-001

Bild 7 Betriebsbild BHKW-Übersicht

6.2.3 Bezeichnung der Betriebswerte

Folgende Tabelle gibt die Bezeichnungen der in den Betriebsbildern angegebenen Betriebswerte anhand ihrer ID an.

ID	Bezeichnung
101	Temperatur Motorkühlwasser Austritt Gasmotor
102	Drehzahl Gasmotor
105	Position Drosselklappe
109	Druck Motorkühlwasser
110	Öltemperatur
111	Temperatur Motorkühlwasser Eintritt Gasmotor
401	Temperatur Heizwasserrücklauf vor Motorkühlwasserwärmetauscher
402	Temperatur Heizwasservorlauf (aus dem BHKW)
403	Temperatur Heizwasserrücklauf (zum BHKW)
405	Temperatur Speicher 2
406	Ist-Startpunkt Speicher Vorlauf
407	Ventilstellung VL-Regelung
415	Temperatur Speicher oben
416	Temperatur Speicher Mitte
417	Temperatur Speicher unten
501	Temperatur Abgas nach Katalysator
502	Temperatur Abgas nach Abgaswärmetauscher
520	Temperatur nach Turbo
525	Abgastemperatur Bank A
526	Abgastemperatur Bank B
601	Schrittstellung Erdgas Lambdaergeventil
608	Temperatur Gemischkühlwasser
609	Stellsignal Regelventil Gemischkühlkreis
610	Gemischkühlwassertemperatur vor NT-Stufe
611	Temperatur Gemisch
701	Kabinentemperatur BHKW-Modul
702	Drehzahl Abluftventilator BHKW-Modul
1001	Soll-Vorlauftemperatur
1005	Soll-Startpunkt Speicher Vorlauf
1026	Sollwert Gemischtemperatur
1046	Soll-Stoppunkt Speicher Rücklauf
2032	Start Speichertemperatur 1 oben Führungsanlage
2033	Stopp-Speichertemperatur 2 unten Führungsanlage
2038	Start-Temperatur Leistungsred. Führungsanlage
2041	Stopp-Temperatur Leistungsred. Folgeanlage

Tab. 5 Bezeichnung der Betriebswerte

Statusanzeige der Umwälzpumpen

Grüner Punkt: Pumpe läuft

Grauer Punkt: Pumpe steht

Roter Punkt: Störung

Statusanzeige der Gemischkühlung/Notkühlung

Grüner Punkt: Kühler läuft

Grauer Punkt: Kühler steht

Roter Punkt: Störung

6.2.4 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW, detaillierte Darstellung

Nachfolgend werden die Betriebsbilder der kompletten BHKW-Typenreihe aus dem Leistungsbereich von 365 kW bis 400 kW elektrischer Leistung beschrieben.

Zu den BHKW-Leistungen gibt es optional die Möglichkeit, das BHKW-Modul mit Vorlauftemperaturregelung (VL-Regelung) oder ohne zu betreiben.

Zusätzlich gibt es die Option Brennwertbetrieb, auch „4-Zug“ genannt. Auch diese Option wird nachfolgend mit und ohne Vorlauftemperaturregelung abgebildet.

HINWEIS:

Störungen und Schäden am BHKW-Modul durch Unterschreiten der Betriebstemperatur!

Wenn die Betriebstemperatur unterschritten wird, besteht die Gefahr, dass der Verbrennungsmotor des BHKW seine Betriebstemperatur nicht erreicht oder nicht halten kann.

- ▶ Bei BHKW-Modulen ohne Vorlauftemperaturregelung die Rücklauf-temperatur (→ technische Daten in Gesamtdokumentation BHKW) aus dem externen Heizungssystem gewährleisten.

In den nachfolgenden Betriebsbildern sind keine Benutzeraktionen möglich. Lediglich die Standard-Navigationselemente können verwendet werden.

In den Abbildungen 5...7 werden die BHKW Typen 365 kW und 400 kW schematisch mit den relevanten Betriebsdaten angezeigt.



Um Störungen und Schäden zu vermeiden:

- ▶ Angegebene Rücklauf-temperatur aus dem externen Heizungssystem sicherstellen.

Die Wassertemperaturen, die das BHKW an der Schnittstelle zum externen Heizungssystem hat, betragen je nach Variante 90/70°C (Vorlauf/Rücklauf) oder 93/80°C (Vorlauf/Rücklauf).

BHKW mit der Option Brennwertbetrieb (4-Zug)

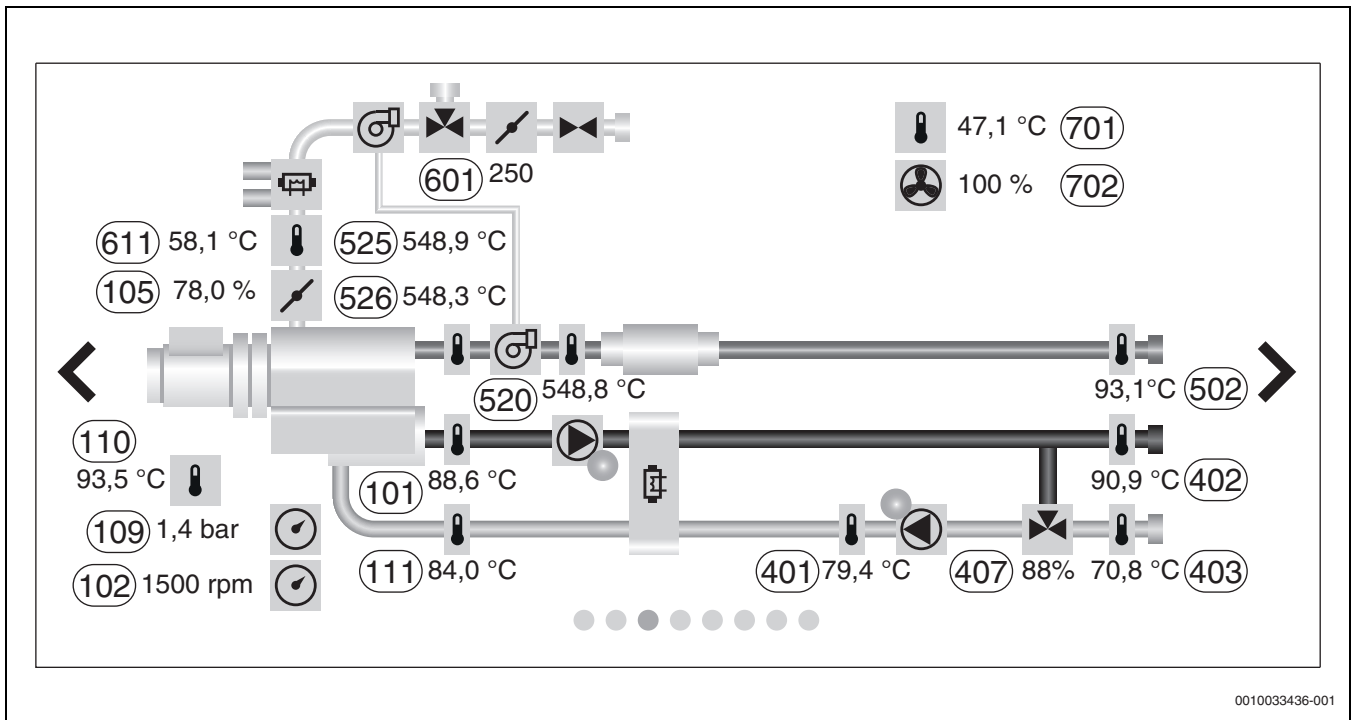


Bild 8 Betriebsbild BHKW 365–400 kW 4-Zug mit Vorlauftemperaturregelung

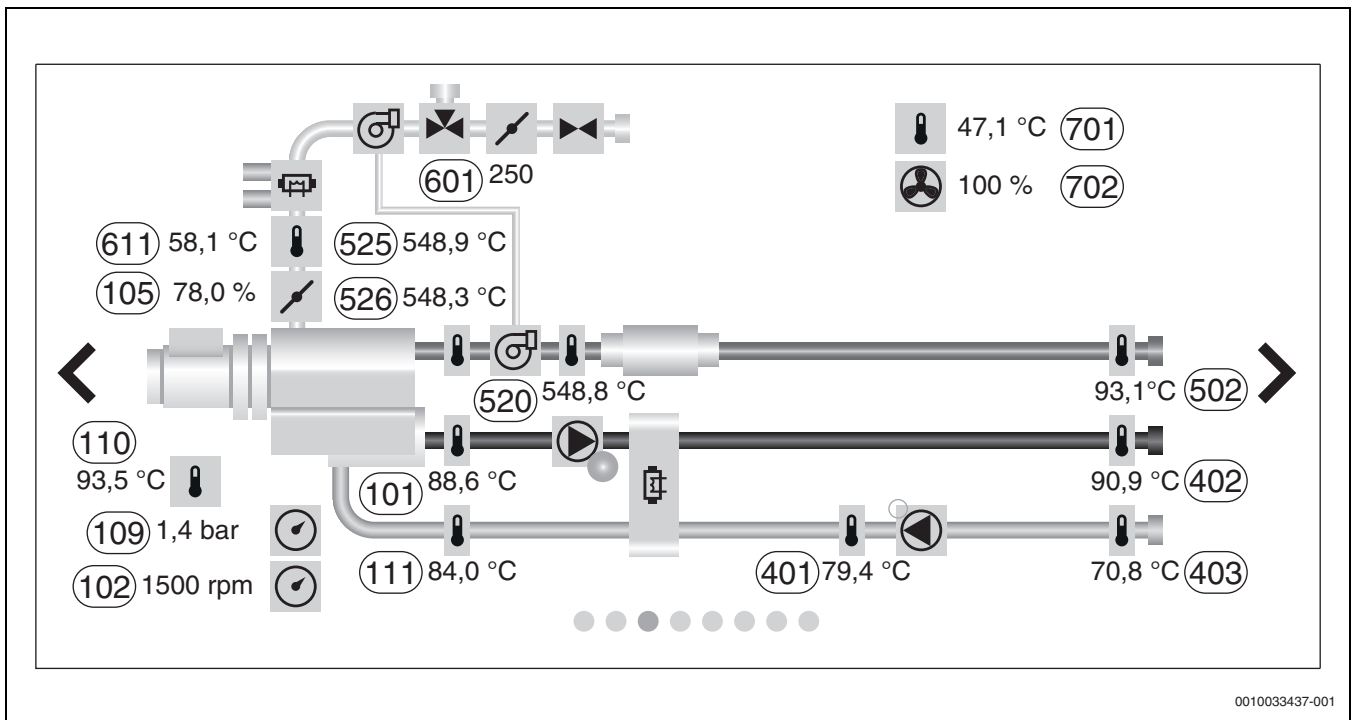
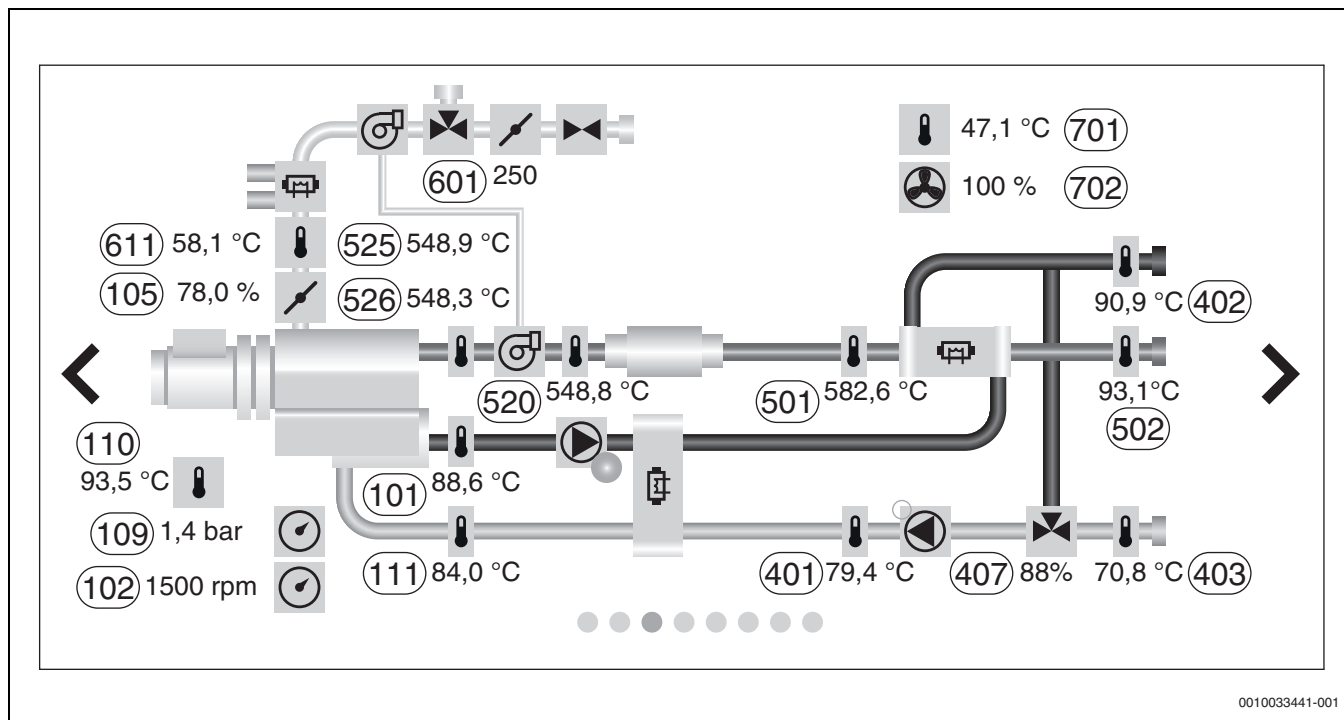


Bild 9 Betriebsbild BHKW 365–400 kW 4-Zug ohne Vorlauftemperaturregelung

BHKW ohne die Option Brennwertbetrieb (4-Zug)

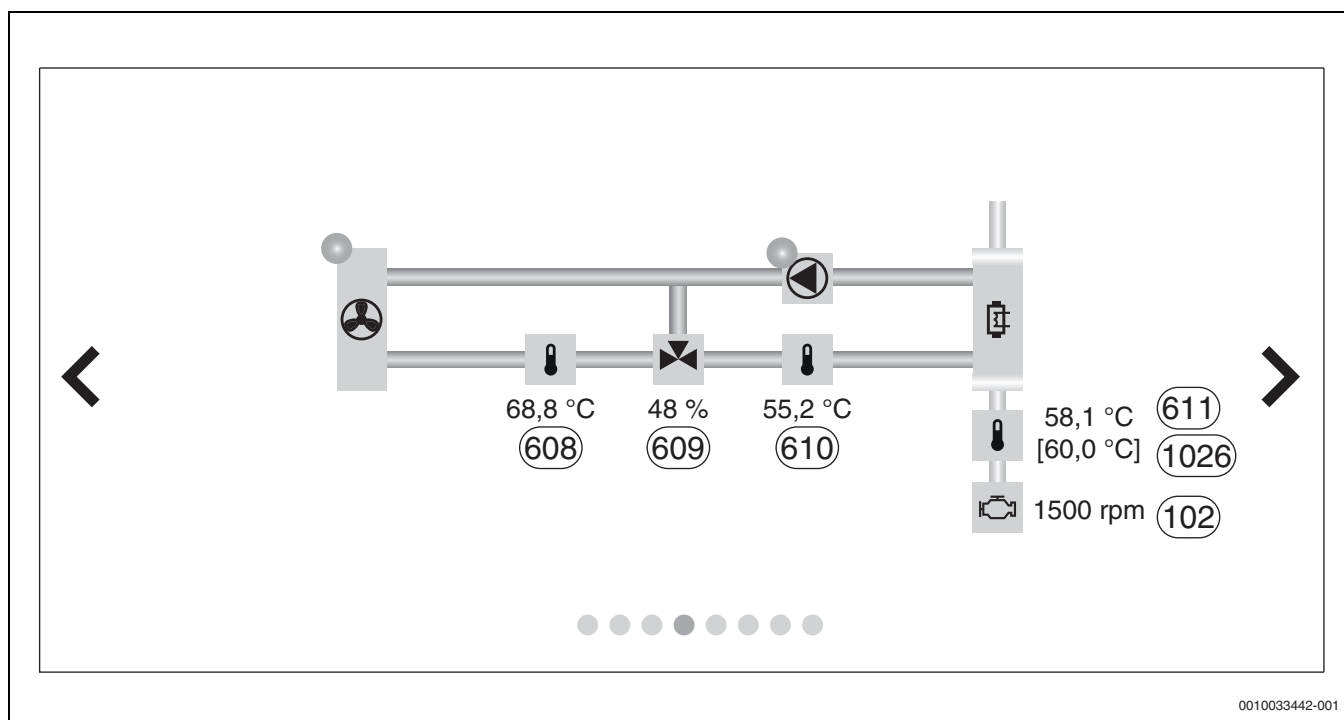


0010033441-001

Bild 10 Betriebsbild BHKW 365–400 kW mit Vorlauftemperaturregelung

6.2.5 Betriebsbilder Gemischkühler BHKW, detaillierte Darstellung (nur BHKW Typ 400)

Das Betriebsbild zeigt ein Schema der Kühlung des Gas-Luft-Gemischs mit allen dazugehörigen Betriebsdaten.



0010033442-001

Bild 11 Betriebsbild Gemischkühlung BHKW 400 kW

6.2.6 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW mit Warmwasserspeicher (optional)

Die Betriebsbilder zeigen die Temperaturen an, die für die Speicherregelung erforderlich sind (→ Kapitel 6.2.3, Seite 16).

Bei der Premium-Speicherregelung (→ Bild 13) wird ein zusätzlicher Sensor in der Mitte des Warmwasserspeichers ausgewertet.

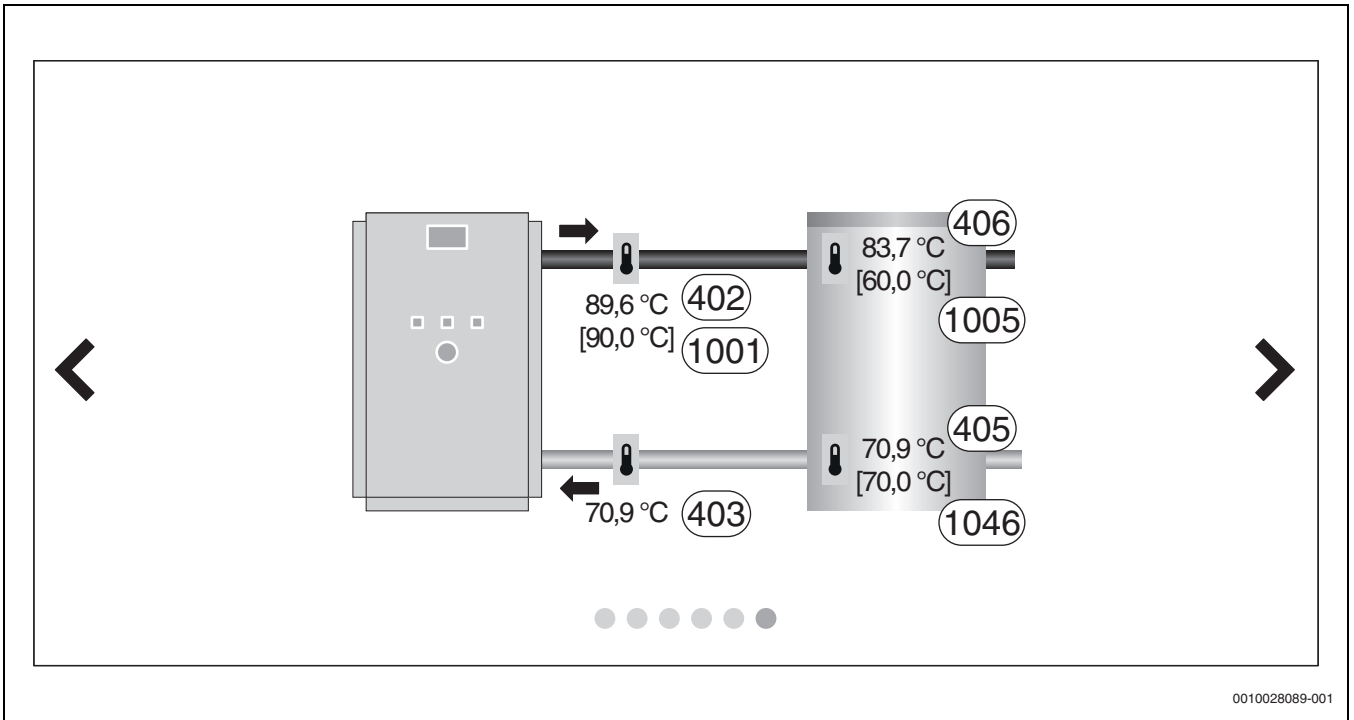


Bild 12 Betriebsbild BHKW mit Warmwasserspeicher und Standard-Speicherregelung

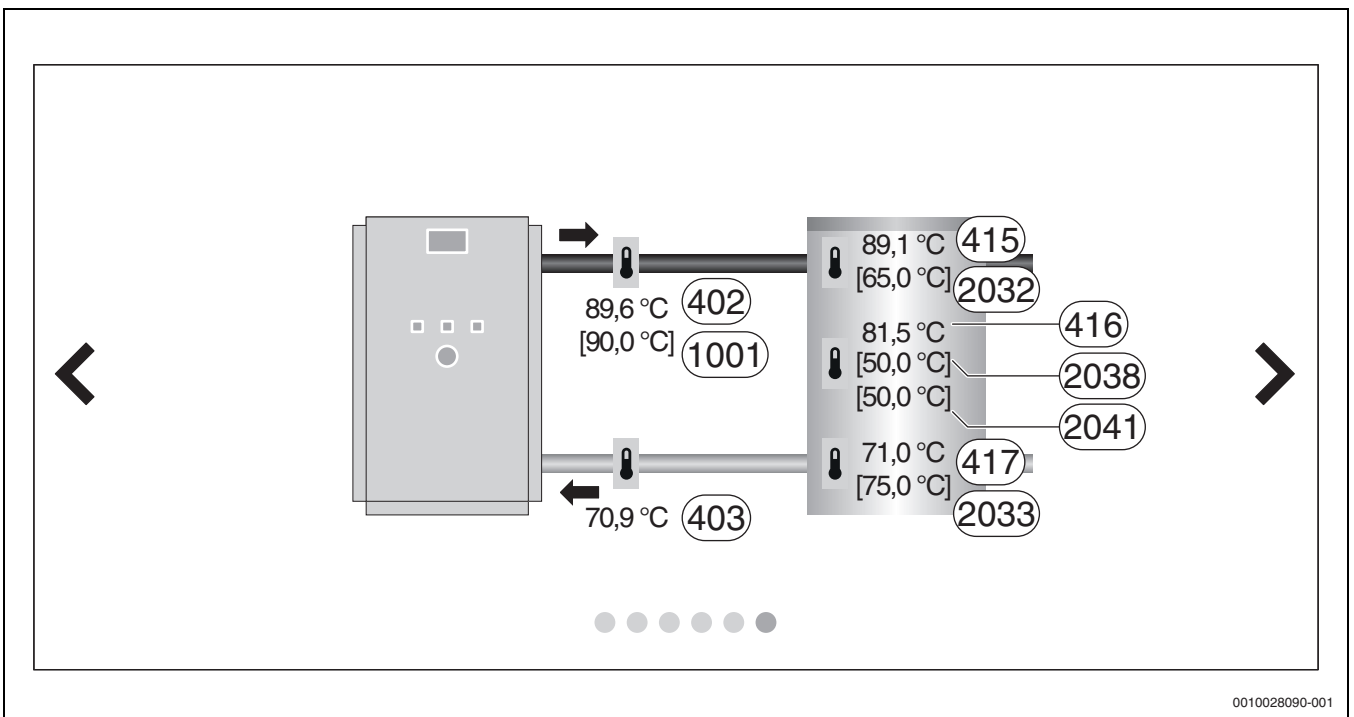
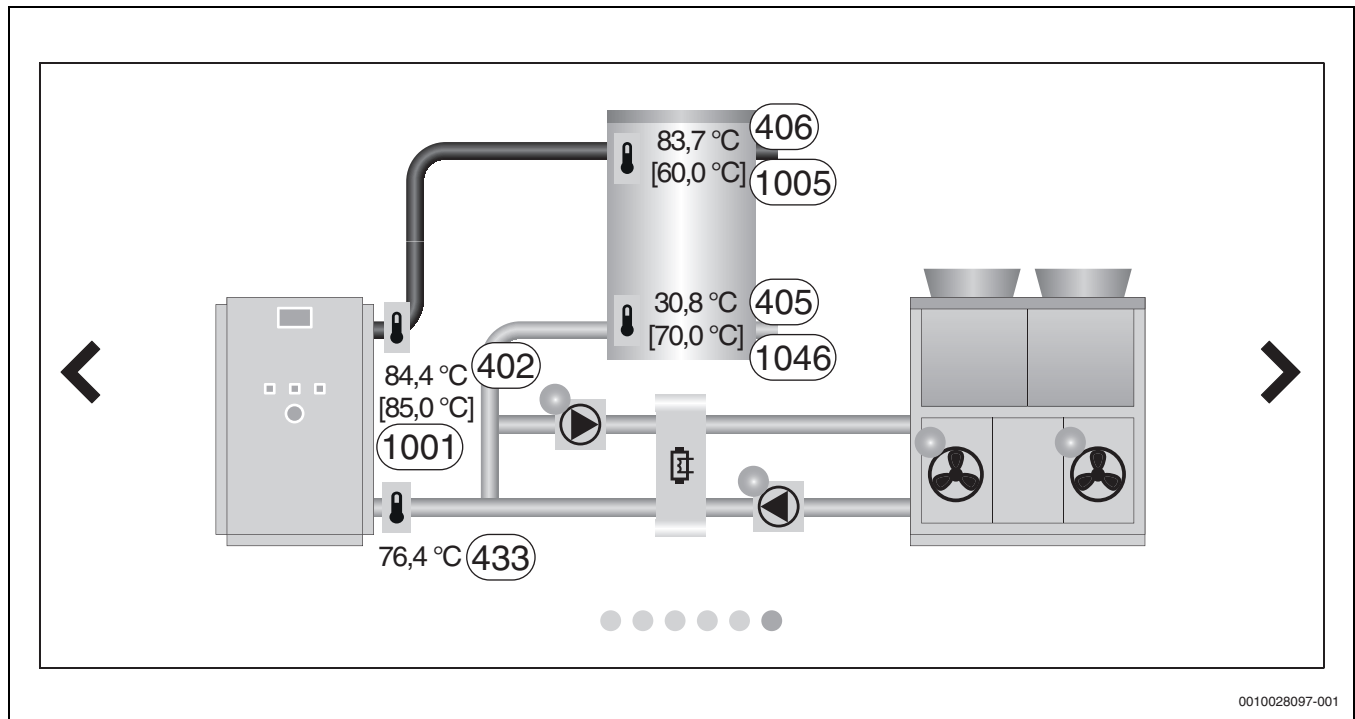


Bild 13 Betriebsbild BHKW mit Warmwasserspeicher und Premium-Speicherregelung

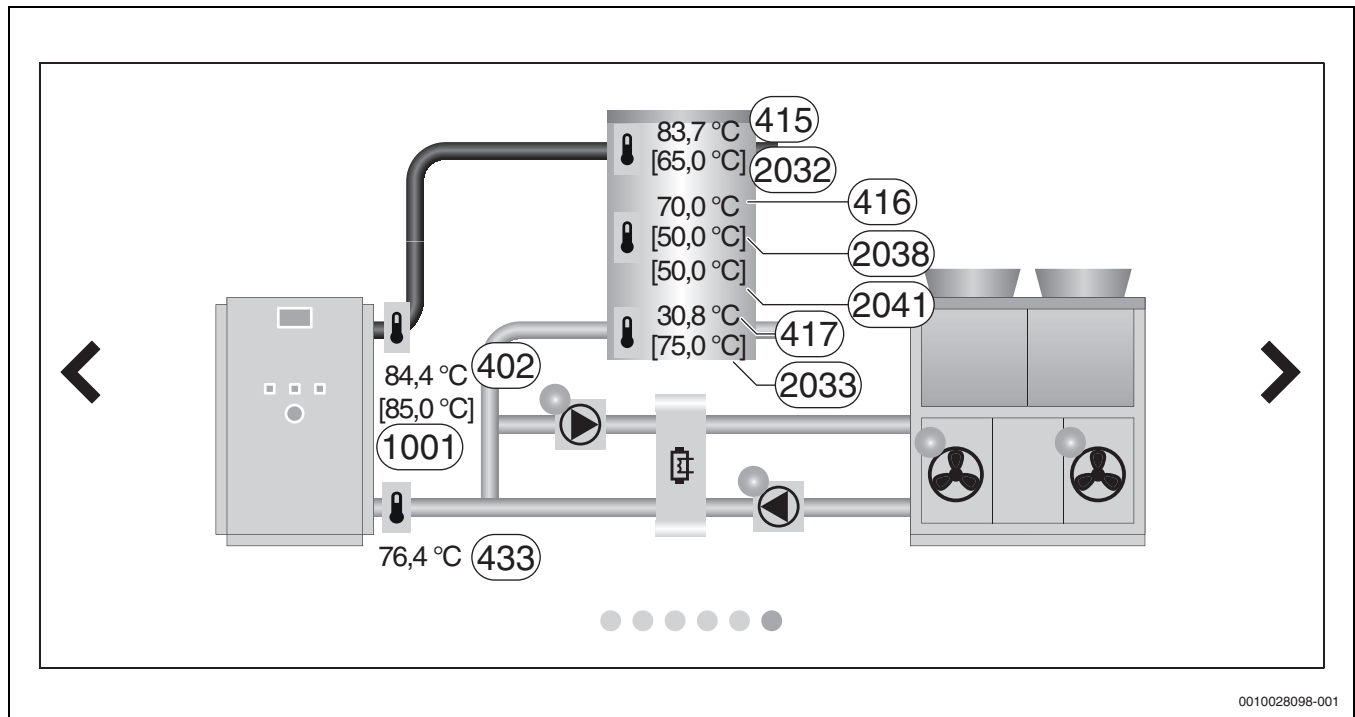
6.2.7 Betriebsbilder Hydraulikschema BHKW mit Warmwasserspeicher und Notkühlung

Die Statusanzeigen (farbige Punkte) stellen die Status der Umwälzpumpen und der Ventilatoren des Notkühlers dar.



0010028097-001

Bild 14 Betriebsbild BHKW mit Warmwasserspeicher (Standard-Speicherregelung) und Notkühlung

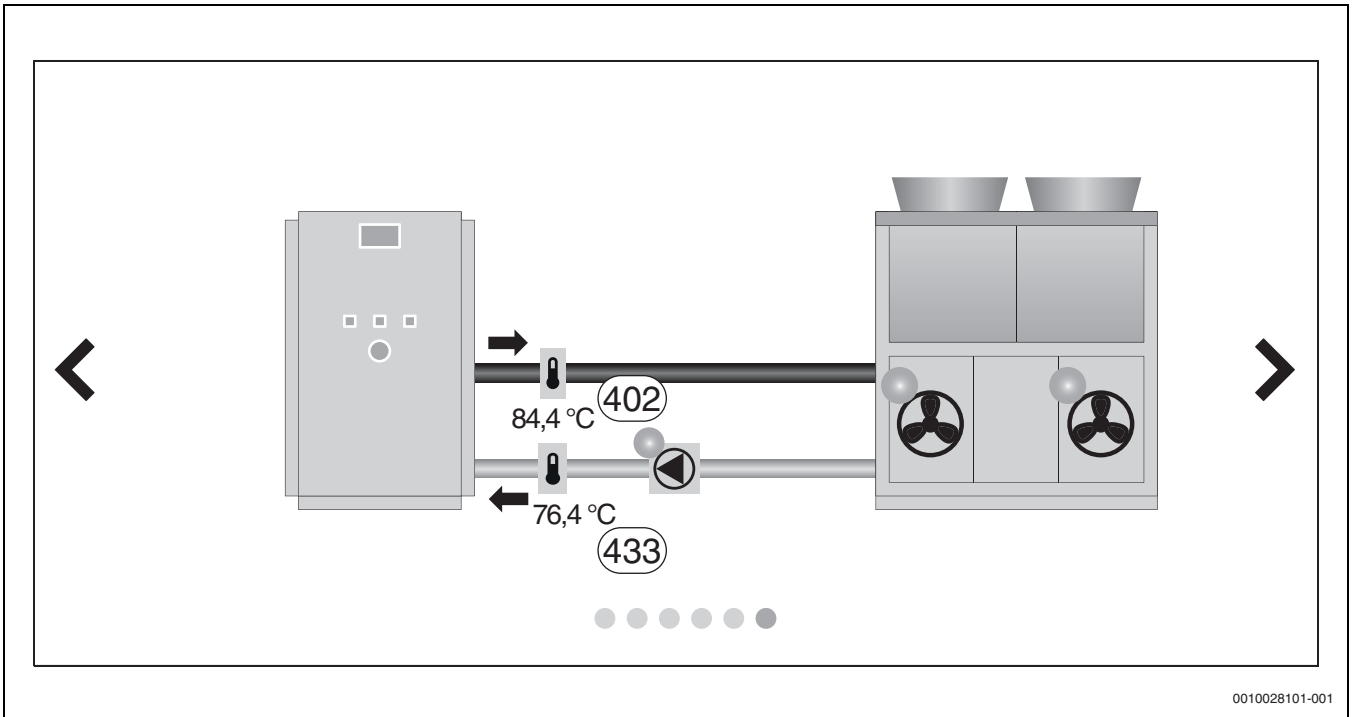


0010028098-001

Bild 15 Betriebsbild BHKW mit Warmwasserspeicher (Premium-Speicherregelung) und Notkühlung

6.2.8 Betriebsbild Hydraulikschema BHKW mit Notkühlung

Die Statusanzeigen (farbige Punkte) stellen den Status der Umwälzpumpen und der Ventilatoren des Notkühlers dar.



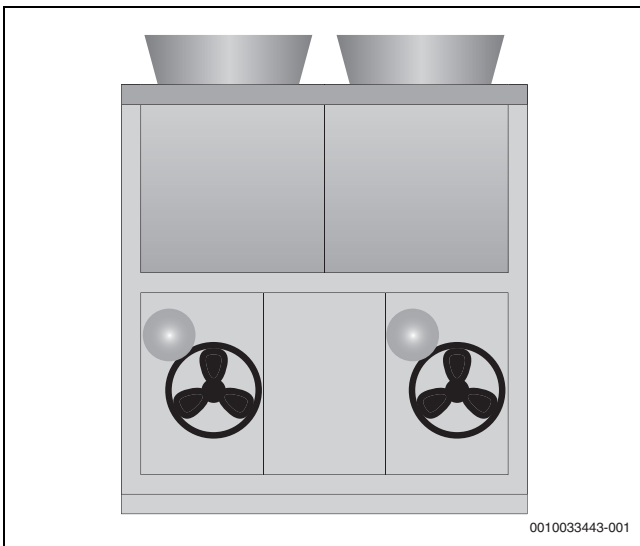
0010028101-001

Bild 16 Betriebsbild BHKW mit Notkühlung

Der Notkühler wird in Abhängigkeit der Variante des Notkühlers in zwei verschiedenen Bildern dargestellt.

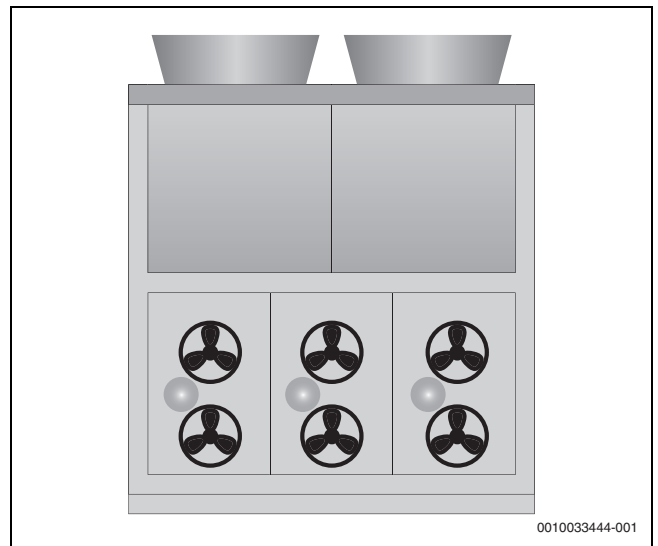
Der klassische Notkühler besitzt zwei Ventilatoren.

Der Notkühler in der leisen Variante besitzt sechs Ventilatoren. Jeweils zwei Ventilatoren einer Reihe teilen sich eine Störmeldung.



0010033443-001

Bild 17 Notkühlung mit zwei Ventilatoren



0010033444-001

Bild 18 Notkühlung mit sechs Ventilatoren (leise Variante)

6.2.9 Betriebsbild Strom/Netzzugang

Bezeichnung der Betriebswerte

Folgende Tabelle gibt die Bezeichnungen der in dem Betriebsbild angegebenen Betriebswerte anhand ihrer ID an.

ID	Bezeichnung
201	Ist-Generatorleistung
202	Soll-Generatorleistung
203	Strom Generator L1
204	Strom Generator L2
205	Strom Generator L3
206	Generator-Blindleistung
207	Spannung Generator L1-L2
208	Spannung Generator L2-L3
209	Spannung Generator L3-L1
210	Generator cos phi

ID	Bezeichnung
212	Generator-Frequenz
301	Spannung Netz L1-L2
302	Spannung Netz L2-L3
303	Spannung Netz L3-L1
304	Netz-Frequenz
307	Steuerspannung
308	Bezug Netz
311	Netz-Blindleistung
330	Soll-Generator-Blindleistung

Tab. 6 Bezeichnung der Betriebswerte

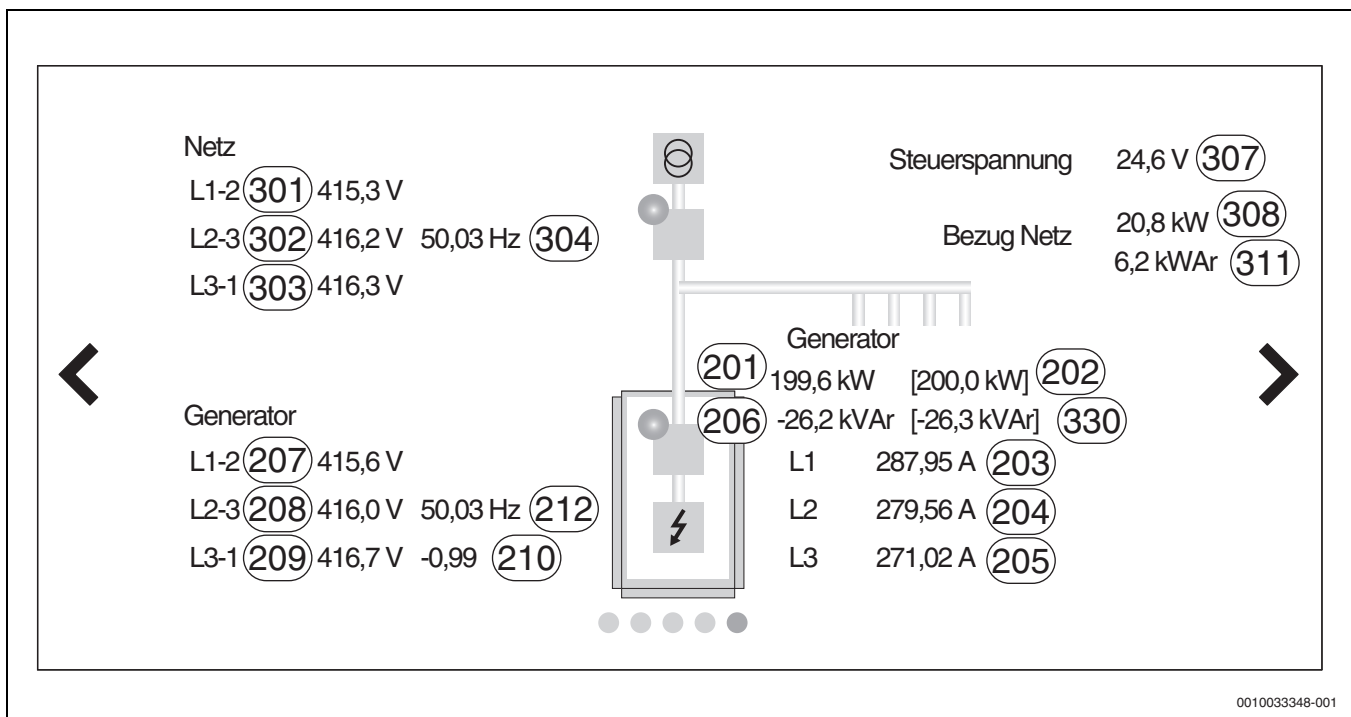


Bild 19 Betriebsbild Strom/Netzzugang

Die Statusanzeigen (farbige Punkte) stellen die Schaltzustände des Generatorleistungsschalters (GLS) und des Netzleistungsschalters (NLS) dar.

Schaltzustände NLS/GLS

Grauer Punkt: Schalter offen

Grüner Punkt: Schalter geschlossen

Ersatzstrombetrieb

Bei einem Netzausfall trennt der Netzleistungsschalter das BHKW vom Netz. Danach kann der Generatorleistungsschalter eingeschaltet werden und die Ersatzstromschiene mit Strom versorgen. Wenn die Netzversorgung wiederhergestellt ist, wird nach kurzer Wartezeit der Abgleich von Netz- und Generatorfrequenz, Netz- und Generatorspannung und Phasenlage durchgeführt. Sind die Netz- und Generatorwerte synchron, wird das BHKW-Modul über den Netzleistungsschalter auf das öffentliche Stromnetz zugeschaltet.


7 Menüs

In der Hauptmenüebene hat der eingeloggte Benutzer eine Übersicht über alle bei dem jeweiligen BHKW-Modul aktiven Untermenüs. In diesen werden zusätzliche Betriebsdaten angezeigt, außerdem können in den Untermenüs je nach Option die Parameter/Werte eingestellt und verändert werden.

Um das Kachelmenü aufzurufen:

- ▶ Am HMI als Benutzer anmelden.

7.1 Login über Codeeingabe

- ▶  antippen.
Feld der Codeeingabe erscheint.

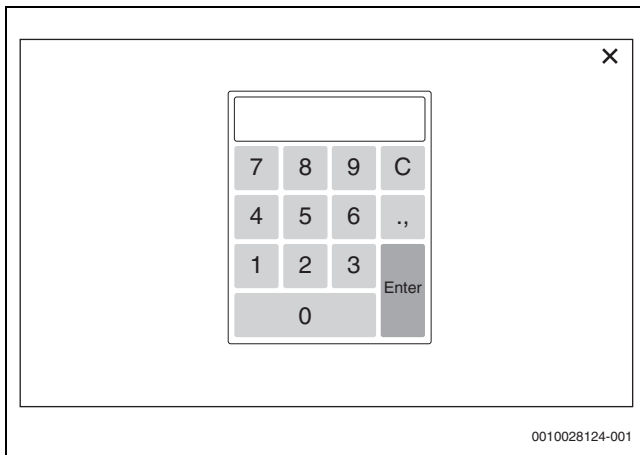


Bild 20 Feld Codeeingabe

- ▶ Code, der bei der Inbetriebnahme des BHKW vom Techniker des Herstellers erhalten wurde, eingeben und mit **Enter** bestätigen. Bei erfolgreicher Eingabe öffnet sich das Kachelmenü. Bei inkorrekt eingabe erscheint das Zahlenfeld rot umrandet.

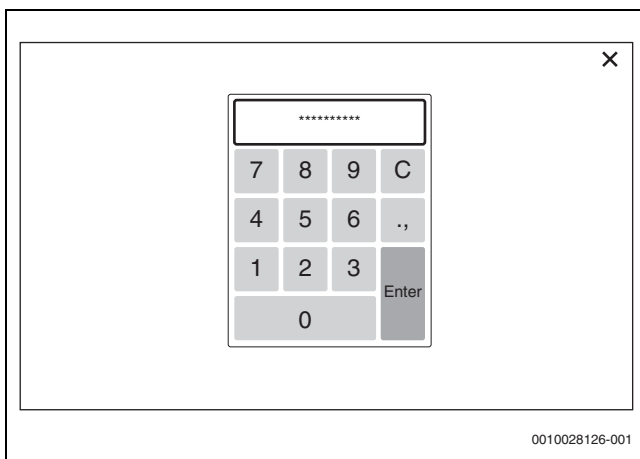


Bild 21 Codeeingabe fehlerhaft

- ▶ Code erneut eingeben und mit **Enter** bestätigen.
- ▶ Um die Codeeingabe abzubrechen, rechts oben auf **X** tippen.

Benutzerrollen

Die Benutzerverwaltung beinhaltet verschiedene Benutzerrollen. Die Rollen ermöglichen den verschiedenen Benutzergruppen (von Gast bis Inbetriebnehmer) den Zugriff auf einfache Anzeigebilder bis hin zu Service- und Inbetriebnehmerebenen, in denen komplexe Anlagenwerte und Anpassungen an die jeweiligen Aufstell- und Umgebungsbedingungen parametrisiert werden können.

Diese sind in der nachfolgenden Tabelle abgebildet und beschrieben.

Rolle	Berechtigungen	Rollenaktivierung
Gast	Nur Lesezugriff, nur Ebene 1 (Betriebsbilder). Keine Navigationsmöglichkeiten in weitere Ebenen.	Bei Start des Geräts oder nach Logout.
Betreiber 	Hauptsächlich Lesezugriff, alle Ebenen. Navigation möglich, kein Zugriff auf Serviceeinstellungen. Wichtige Einstellwerte können geändert werden (z. B. die elektrische Leistung oder die gewünschte Vorlauftemperatur).	Nach Login
Service-techniker 	Zugriff auf alle Ebenen. Lesezugriff auf Serviceeinstellungen. Beschränkter Schreibzugriff auf Serviceeinstellungen.	Nach Login
Inbetriebnehmer 	Zugriff auf alle Ebenen. Voller Lese- und Schreibzugriff in allen Einstellungen.	Nach Login

Tab. 7 Benutzerrollen




Nach Logout oder Benutzerinaktivität von mehr als 30 Minuten wird die Benutzerrolle auf Gast zurückgesetzt.

7.2 Hauptmenü

Im Hauptmenü hat der eingeloggte Benutzer eine Übersicht über alle bei dem jeweiligen BHKW-Modul aktiven Untermenüs.



Die Menüpunkte werden benutzerfreundlich als Kacheln abgebildet.

Die Untermenüpunkten zeigen zusätzliche Betriebsdaten an, außerdem können in den nachfolgend beschriebenen Untermenüs je nach Option die Parameter/Werte eingestellt und verändert werden. Ab hier sind je nach Menüebene die Buttons ,  und  aktiv.

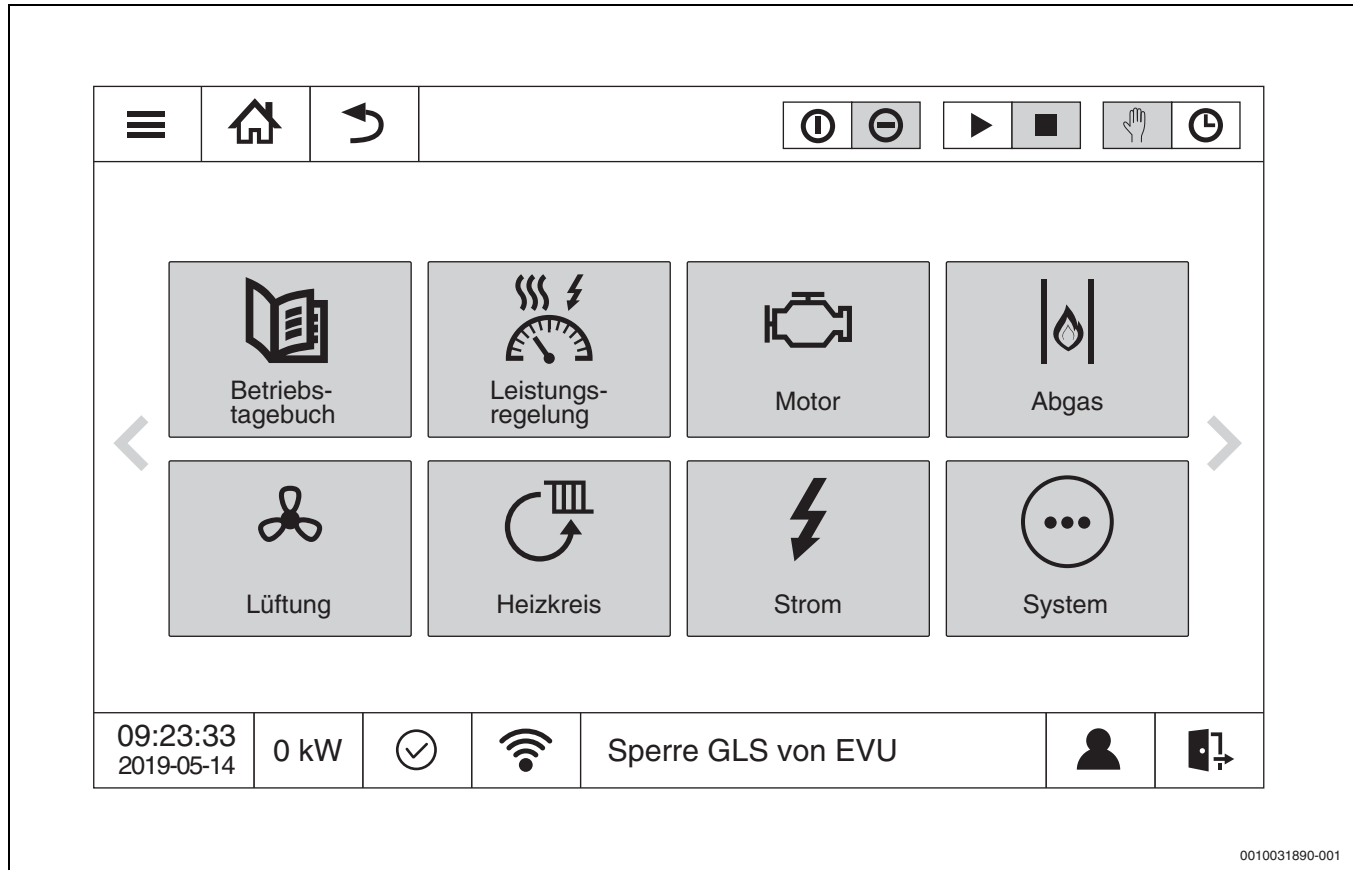


Bild 22 Hauptmenü

7.3 Untermenü Betriebstagebuch

In diesem Untermenü hat der eingeloggte Benutzer Zugriff auf die gespeicherten Meldungen und die BHKW-Statistik.

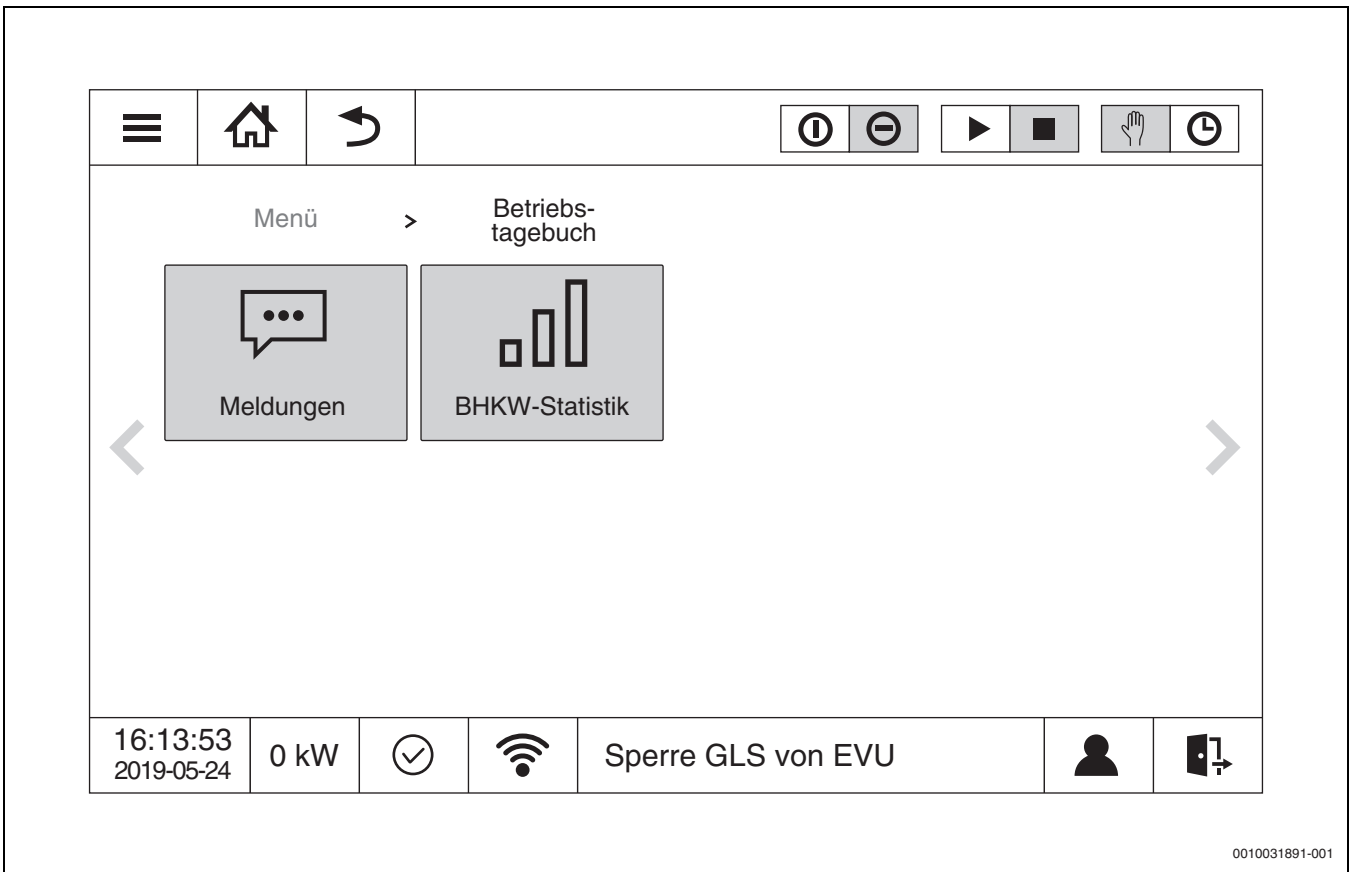


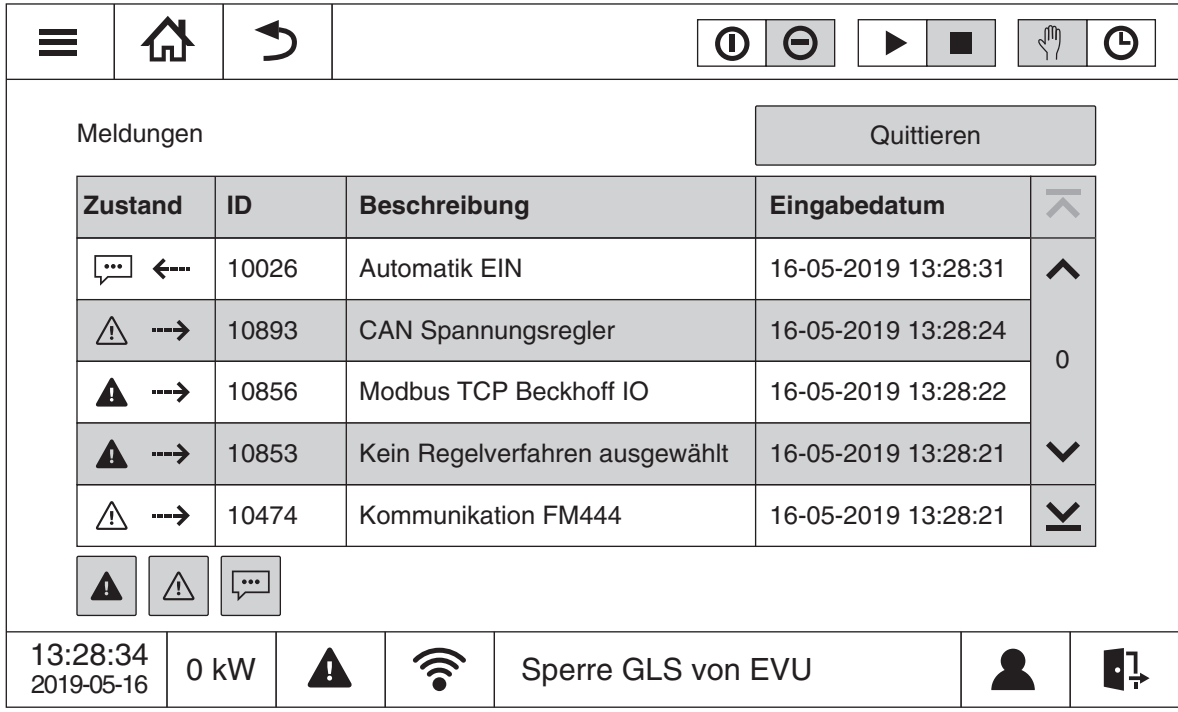
Bild 23 Untermenü Betriebstagebuch

7.3.1 Meldungen

Der Untermenüpunkt zeigt alle Meldungen, Störungen und Warnungen des BHKW mit Zeitstempel an. Mit dem Button **Quittieren** können Störungen und Warnungen quittiert werden.



Der Button **Quittieren** ist nur bei anstehenden Störungen/Warnungen sichtbar.



Meldungen Quittieren

Zustand	ID	Beschreibung	Eingabedatum	
←	10026	Automatik EIN	16-05-2019 13:28:31	↑
→	10893	CAN Spannungsregler	16-05-2019 13:28:24	0
→	10856	Modbus TCP Beckhoff IO	16-05-2019 13:28:22	
→	10853	Kein Regelverfahren ausgewählt	16-05-2019 13:28:21	
→	10474	Kommunikation FM444	16-05-2019 13:28:21	↓

13:28:34
2019-05-16 0 kW Sperre GLS von EVU

0010031893-001

Bild 24 Meldungen

Symbol	Bedeutung
	Störung
	Warnung
	Meldungen
	Ereignis kommt
	Ereignis geht

Tab. 8 Zustände



Beispiel ← aus Sicht der HMI-Steuerung:
Störung wurde quittiert oder BHKW wird abgefordert.
Beispiel → aus Sicht der HMI-Steuerung:
Störung tritt auf oder BHKW wird angefordert

Filterfunktionen:

- ▶ Button , und/oder antippen, um Störungen, Warnungen und/oder Meldungen ein- beziehungsweise auszublenden.

7.3.2 BHKW-Statistik

Der Untermenüpunkt fasst alle betriebsrelevanten Daten des BHKW seit der Inbetriebnahme zusammen und zeigt sie an.



Durch die Menge an Daten, die in vielen Menü-/Untermenüpunkten angezeigt werden, bestehen einige Menüpunkte aus mehreren Abbildungen.

In der Laufleiste, die rechts in den Bildern angezeigt wird, steht mittig die Gesamtzahl der Abbildungen und die Abbildung, die gerade angezeigt wird. Mit den Auf- und Ab-Pfeilen in der Laufleiste wird zwischen den Abbildungen gewechselt.

Die Schaltspiele GLS beziehen sich auf den Generatorleistungsschalter (GLS) des BHKW. Zu einem Schaltspiel gehört immer ein Ein- und Ausschalten des GLS.

Der Netzlaufzähler zählt alle Stromausfälle, auch die, die durch ein Betätigen des Not-Halt-Schalters ausgelöst wurden oder durch sonstige manuell am BHKW herbeigeführte Stromausfälle aufgetreten sind.

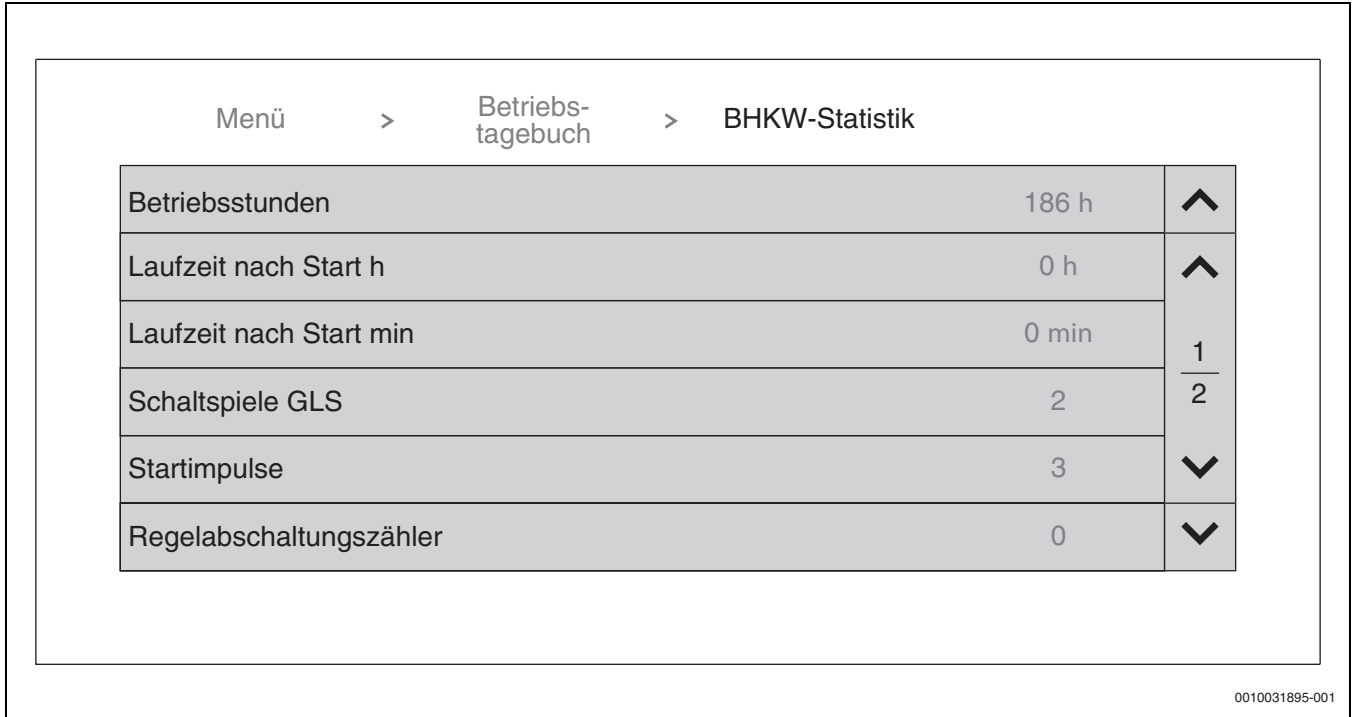


Bild 25 BHKW-Statistik, Abbildung 1/2

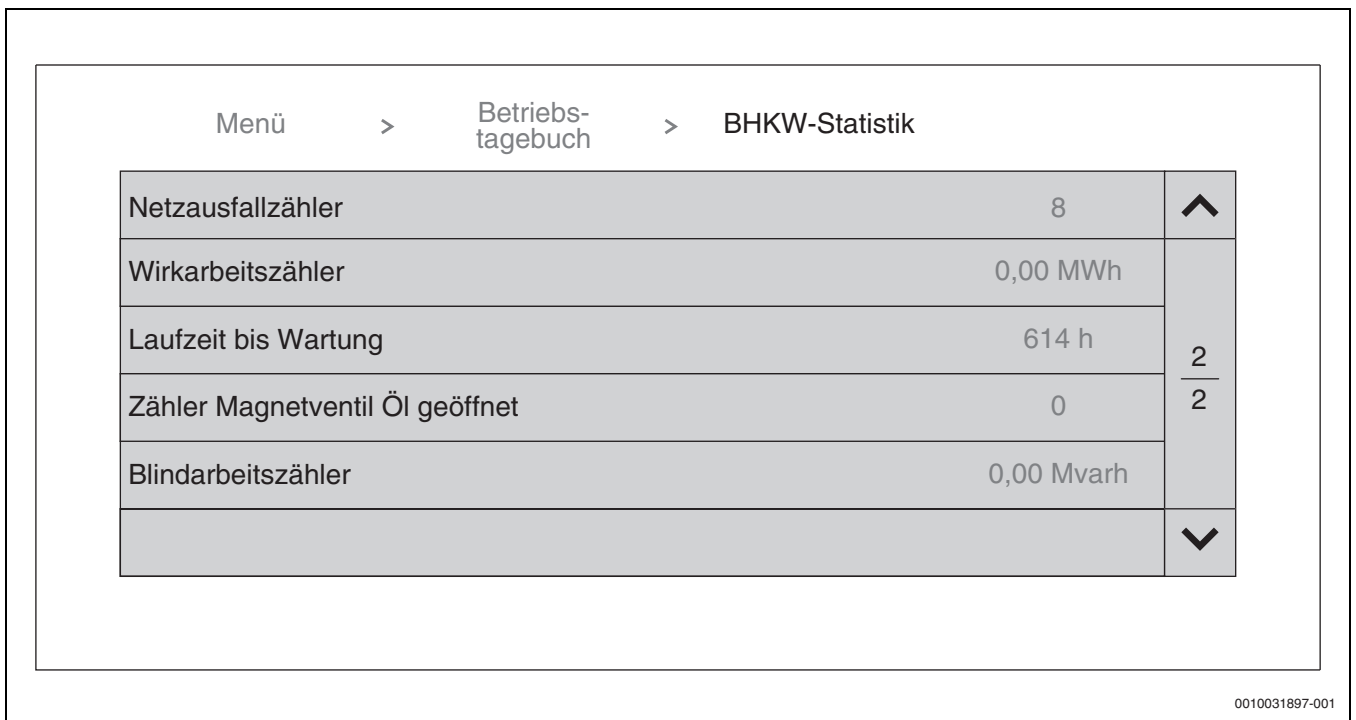


Bild 26 BHKW-Statistik, Abbildung 2/2

7.4 Einstellungen/Parametrieren

HINWEIS:

Sachschaden durch falsche Einstellungen!

Falsche Einstellwerte in den Menü- oder Untermenüpunkten können zu Schäden am BHKW führen.

- ▶ Nur unterwiesene Personen und autorisierte Fachleute dürfen Einstellwerte in dem HMI verändern.

Parameter und Sollwerte, die das BHKW und die optionalen Systemkomponenten regeln, werden überprüft und eingestellt. Die Einstellungen können im Hauptmenü (Kachelmenü) aufgerufen werden.

Dunkel hinterlegte Felder kennzeichnen einen Einstellwert.

Um einen Sollwert einzugeben:

- ▶ Einstellwert drücken.
Die Eingabemaske erscheint.

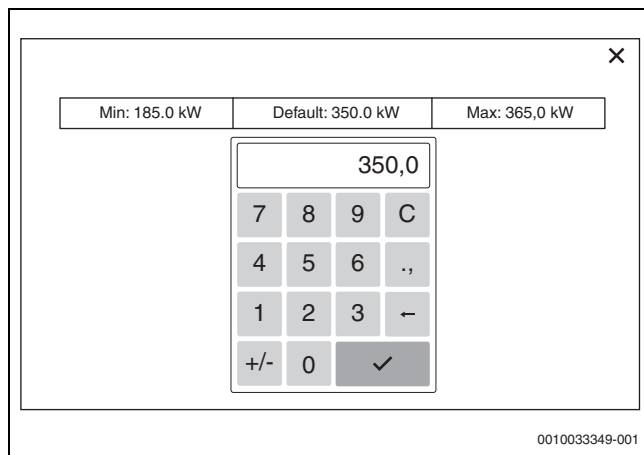


Bild 27 Eingabemaske

7.5 Untermenü Leistungsregelung

In diesem Untermenü werden die Parameter der Netzbezugsregelung und die maximale elektrische Leistung des BHKW-Moduls eingestellt.

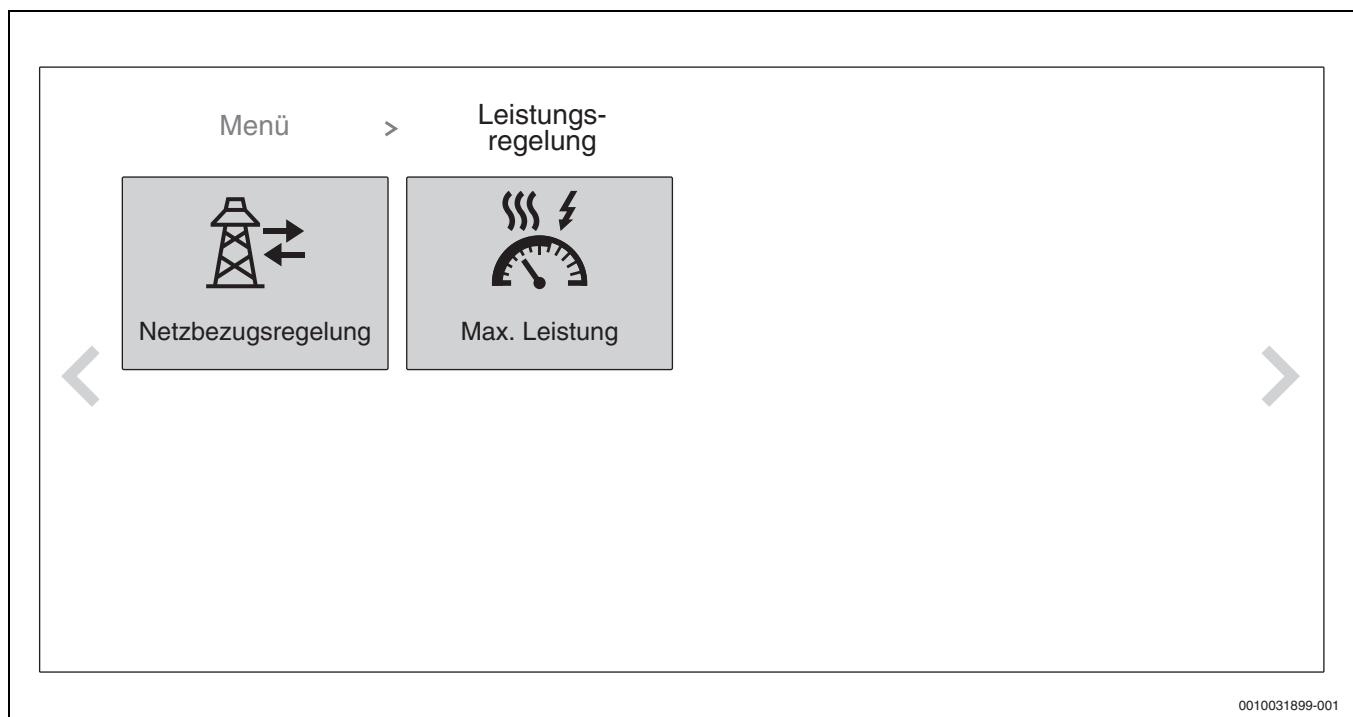


Bild 28 Untermenü Leistungsregelung

- ▶ Sollwert eingeben. Dieser muss innerhalb der angezeigten Grenzwerte (Min - und Max-Wert) liegen.



Wenn der Sollwert außerhalb der zulässigen Grenzen liegt, kann er nicht gespeichert werden. Eine Fehlermeldung wird nicht angezeigt.

- ▶ Um zu bestätigen, ✓ antippen.
Der Wert wird in die HMI-Steuerung übernommen.
Die Eingabemaske schließt sich.

Um den Sollwert zu ändern:

- ▶ Sollwert antippen.
Die Eingabemaske erscheint. Der Default-Wert entspricht der Grundeinstellung (Wert fest in der HMI-Steuerung hinterlegt).
Der aktuell eingestellte Sollwert steht in dem Eingabefeld.
- ▶ Um die Eingabe abzubrechen, oben rechts das weiße X antippen.
- ▶ Um den Sollwert zu verändern, den alten Wert mit C löschen. Danach den neuen Sollwert über das Zahlenfeld eingeben. Dieser muss innerhalb der angezeigten Grenzwerte (Min - und Max-Wert) liegen.
- ▶ Um zu bestätigen, ✓ antippen.
Die Eingabemaske schließt sich.

7.5.1 Netzbezugsregelung



Nur für BHKW-Module mit der Option Netzbezugsregelung.

HINWEIS:

Sachbeschädigung durch geänderte Werte!

Eine Änderung der Werte der Netzbezugsregelung kann ein Takten des BHKW verursachen.

- Die Einstellungen dürfen nur durch Fachleute oder unterwiesene Personen bei genauer Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten verändert werden.

Durch die Netzbezugsregelung wird nur eine festgelegte Leistung vom Netz bezogen (Soll-Netzbezug). Die BHKW-Leistung wird so variiert, dass die aktuelle Netzleistung immer dem Sollwert entspricht. Das BHKW wird angefordert, wenn der Netzbezug den als Startpunkt eingestellten Wert überschreitet. Das BHKW wird abgefordert, wenn der Netzbezug den als Stopppunkt eingestellten Wert unterschreitet. Positive Werte bedeuten dabei Netzbezug – negative Werte bedeuten eine Rückspeisung ins Stromnetz.

Der Wert minimale BHKW-Leistung entspricht 50 % der elektrischen Nennleistung des BHKW.

Wenn die Differenz zwischen Startpunkt und Soll-Netzbezug kleiner als die minimale Leistung des BHKW ist, kann die Netzbezugsregelung den Sollwert-Netzbezug nicht erreichen. Bei einem BHKW mit 50 kW Leistung beträgt die Differenz 25 kW.

Des Weiteren zeigt der Untermenüpunkt die aktuelle Generatorleistung an.

Menü > Leistungsregelung > Netzbezugsregelung

Soll Netzbezug	25,0 kW	⬆
Netzbezug BHKW-Startpunkt	70,0 kW	1 — 1
Netzbezug BHKW-Stoppunkt	-20,0 kW	
Aktuelle Generatorleistung	0,0 kW	1
		⬇

0010032339-001

Bild 29 Netzbezugsregelung

7.5.2 Maximale Leistung

In diesem Untermenüpunkt wird die maximale elektrische Leistung des BHKW eingegeben. Die maximale Leistung ist der Sollwert im Handbetrieb sowie die Leistungsbegrenzung im Automatikbetrieb. Des Weiteren wird die aktuelle Generatorleistung des BHKW-Moduls angezeigt.

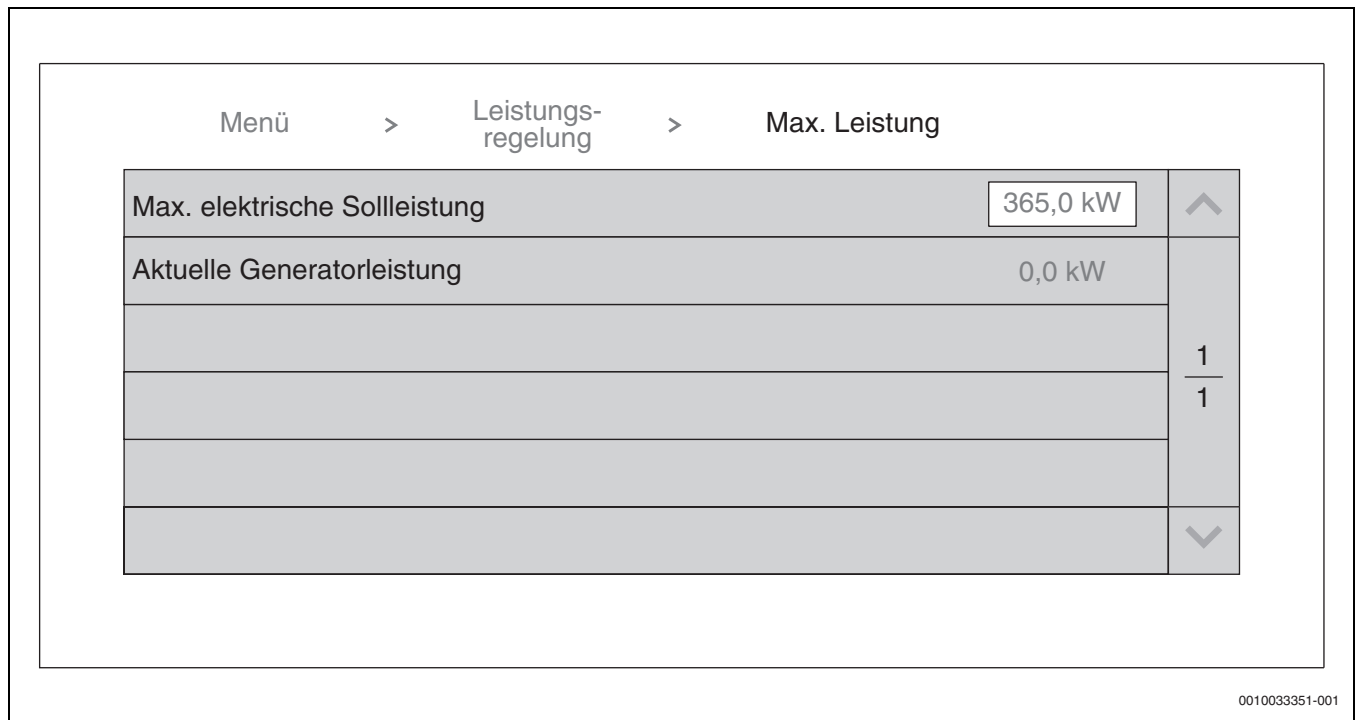


Bild 30 Maximale Leistung

7.6 Untermenü Motor

In diesem Untermenü werden Einstellungen und Betriebsdaten zum Motor eingegeben beziehungsweise angezeigt.

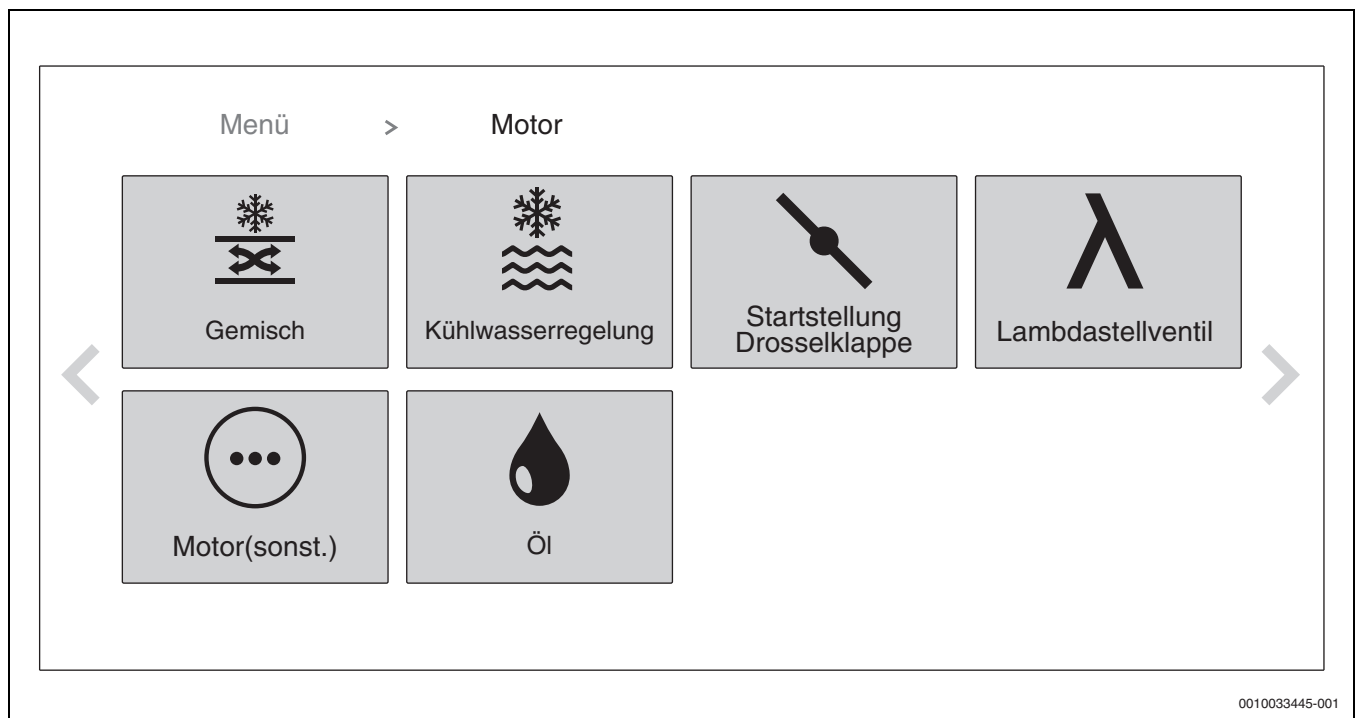


Bild 31 Untermenü Motor

7.6.1 Gemisch

In diesem Untermenüpunkt wird die Gemischkühlwasserregelung eingestellt und wichtige Werte angezeigt.

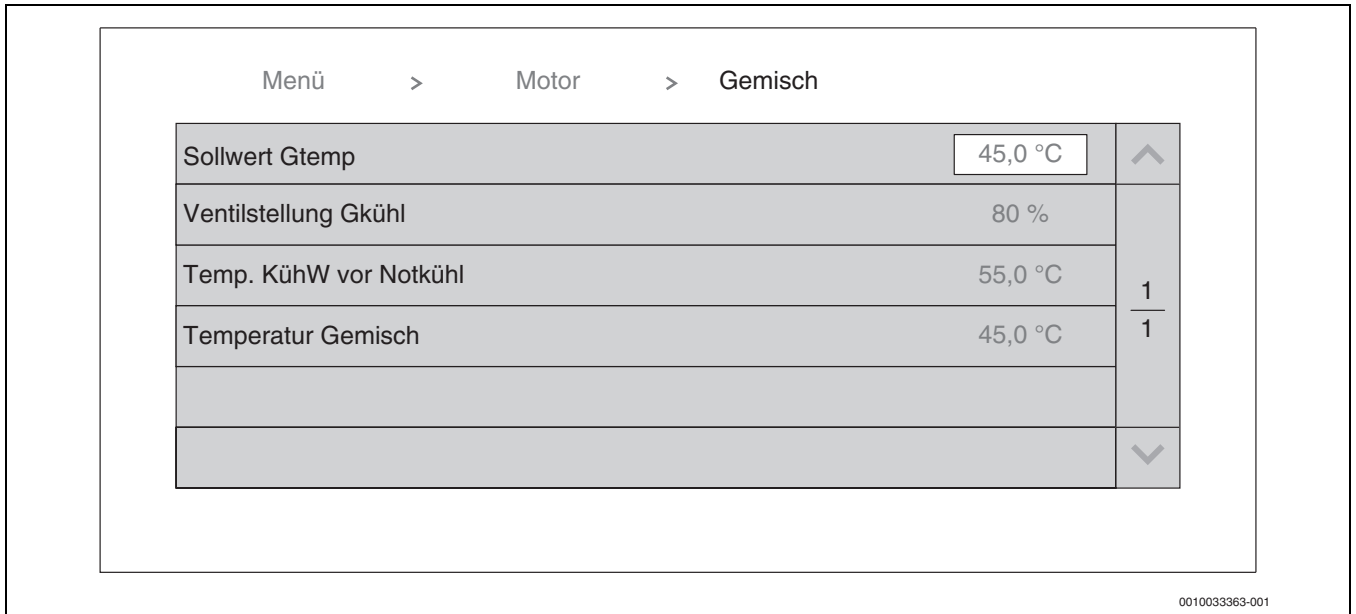


Bild 32 Gemisch

7.6.2 Kühlwasserregelung

Die Motorkühlwasserregelung ist nur im Automatikbetrieb aktiv. Die Motorkühlwasserregelung regelt die Wärmeabgabe an das externe Heizungssystem in Abhängigkeit von der Motorkühlwassertemperatur. Wenn es kurzfristig zu einer Erhöhung der Rücklauftemperatur aus dem externen Heizungssystem kommt, kann das BHKW durch die Motorkühlwasserregelung die abzugebende Wärmeleistung reduzieren. Mit diesem Verfahren wird ein häufiges Abschalten aufgrund maximaler Motortemperatur reduziert.

Wenn die unter **Beginn der Leistungsreduzierung** eingestellte Motorkühlwassertemperatur überschritten wird, reduziert die BHKW-Steuerung die elektrische Leistung, bis die minimale Leistung bei einer Temperatur von 92 °C (94 °C bei BHKW-Modulen mit Option 93/80) erreicht ist. Wenn die Motorkühlwassertemperatur weiter auf 94 °C ansteigt (96 °C bei BHKW-Modulen mit Option 93/80), schaltet sich das BHKW ab (Regelabschaltung). Die Leistungsreduzierung erfolgt linear.



Die minimale Leistung des BHKW kann zwischen 50 % und 100 % der Nennleistung verändert werden. Temporär, 500 h pro Jahr, kann der minimale Leistungsbereich von 30 % bis 50 % betrieben werden.

Des Weiteren zeigt der Untermenüpunkt die Motorkühlwassertemperatur und die aktuelle Generatorleistung an.

HINWEIS:

Sachschaden durch die Eingabe von falschen Werten!

Eine Änderung der Werte kann ein Aufschwingen der Regelkreise verursachen.

- ▶ Einstellungen nur durch Fachleute oder unterwiesene Personen ändern lassen.

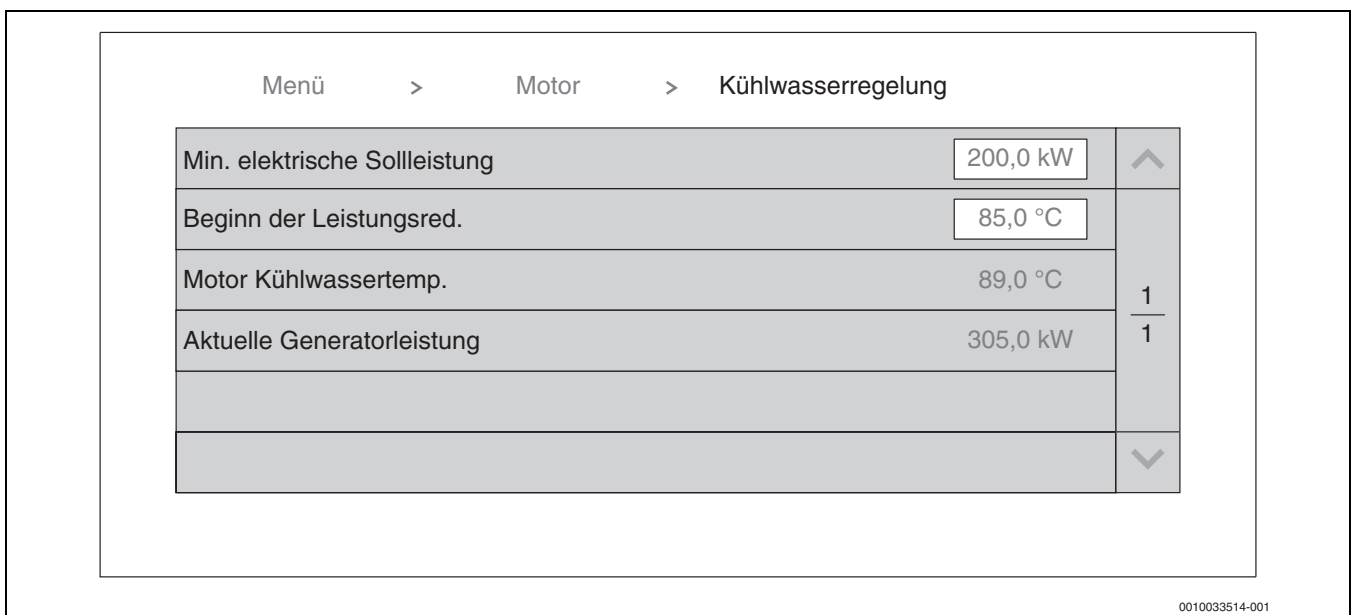


Bild 33 Kühlwasserregelung

7.6.3 Startstellung Drosselklappe

In diesem Untermenüpunkt wird die Stellung der Drosselklappe beim Start des Motors abhängig von der Motortemperatur eingestellt.

- ▶ Um den Motor sanft zu starten, die Drosselklappe während des Startvorgangs wie folgt einstellen:
 - Startstellung kalter Motor 20 °C: größerer Wert
 - Startstellung warmer Motor 60 °C: kleinerer Wert

HINWEIS:

Sachschaden durch falsche Einstellungen!

Falsche Einstellungen können Schäden am BHKW verursachen. Zu große Werte für die Startstellung der Drosselklappe können die Störung „Überdrehzahl“ auslösen.

- ▶ Einstellungen nur durch Fachleute oder unterwiesene Personen ändern lassen.

Des Weiteren zeigt der Untermenüpunkt die aktuelle Motorkühlwassertemperatur und die Position der Drosselklappe an.

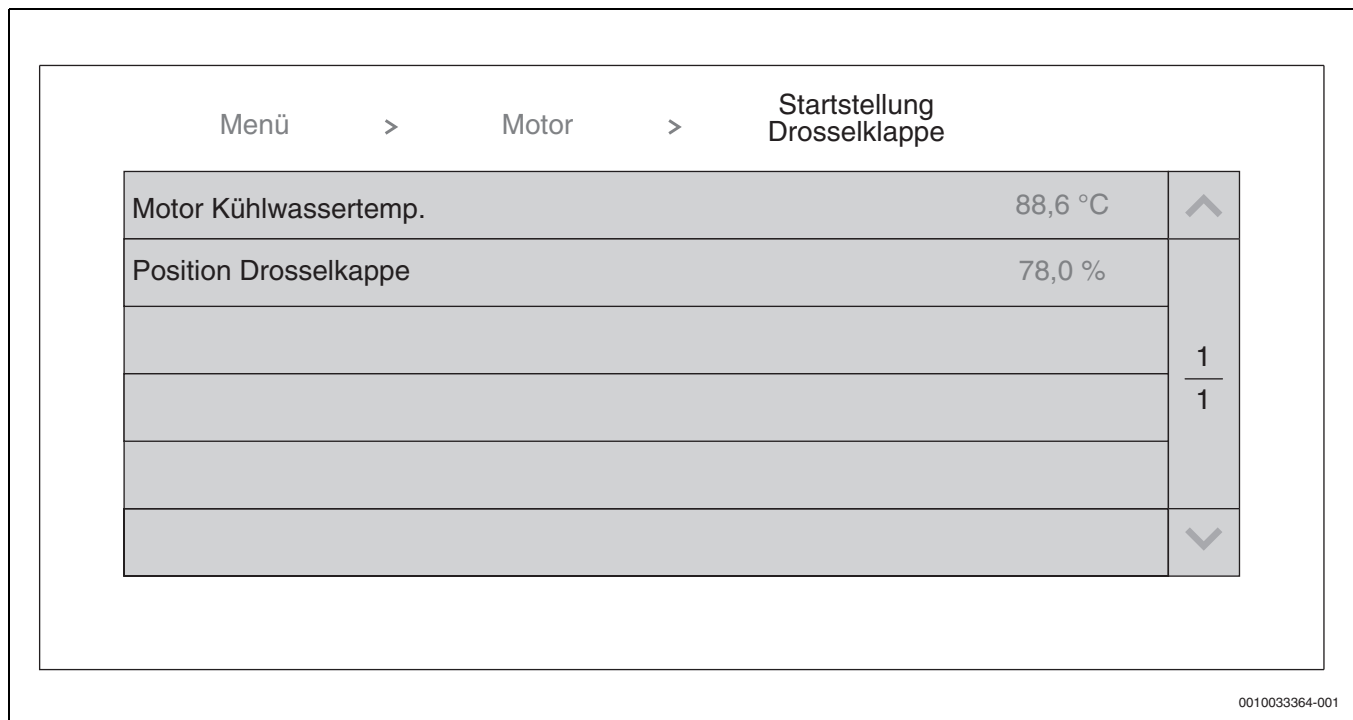


Bild 34 Startstellung Drosselklappe

7.6.4 Lambdastellventil

Über das Lambdastellventil wird das Gas-Luft-Verhältnis im Verbrennungsluftgemisch bestimmt. Das Gemisch wird je nach Stellung des Ventils magerer oder fetter. Die Ventilstellung beeinflusst das Startverhalten des Motors.

Eingabe Startstellung Lambdastellventil

Nach dem Einschalten und nach jedem Stoppen des BHKW fährt der Schrittmotor das Lambdastellventil in die Startstellung.

Um das Starten des BHKW bei schwankender Gas-Qualität zu verbessern:

- Ventil während der Startphase mit dem Wert **Nachlauf nach Zünddrehzahl** weiter öffnen.

Die beispielhafte Einstellung in Abbildung 35 öffnet das Ventil nach Erreichen der Zünddrehzahl langsam um weitere 5 Schritte.

Mit dem Wert **Öffnen nach Kuppelschalter** kann man ebenfalls die Größe eines Bereichs bestimmen, in dem die Steuerung das Lambdastellventil nach der Netzsynchroisation öffnen kann.

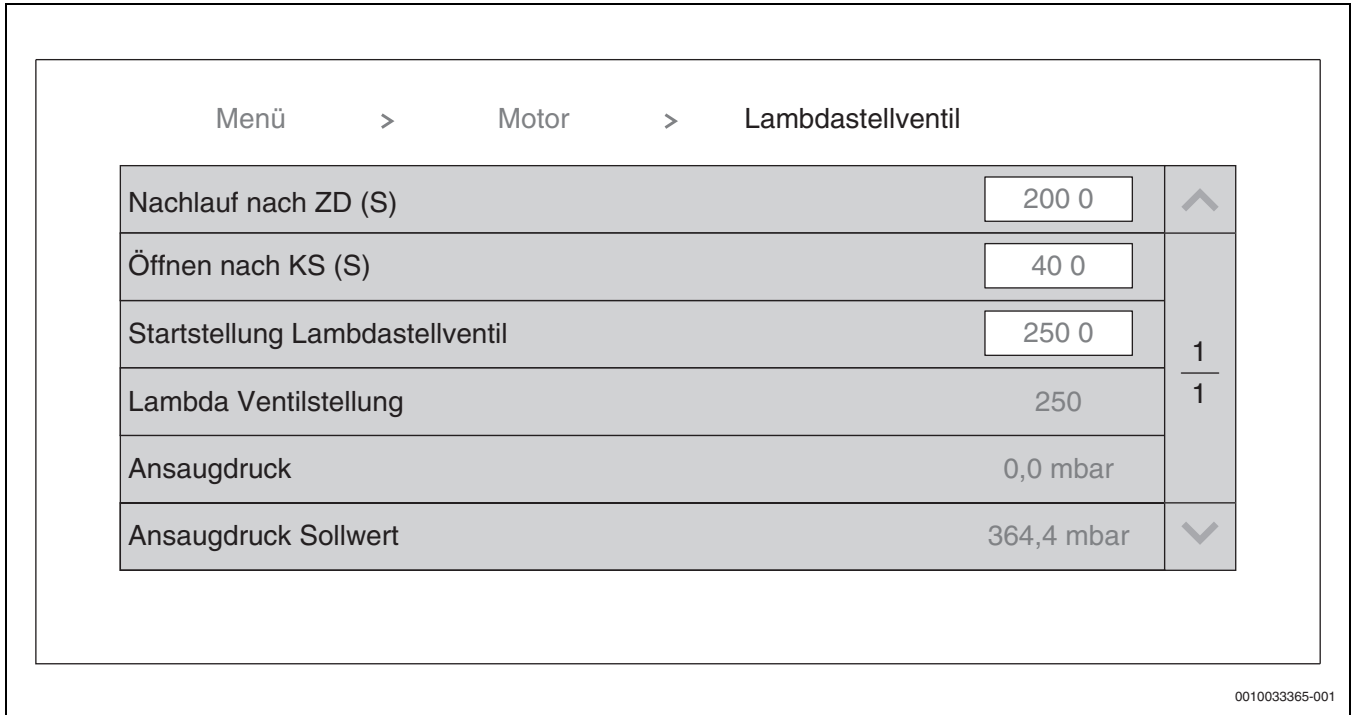


Bild 35 Lambdastellventil

7.6.5 Motor (sonst.)

Der Untermenüpunkt zeigt zusätzliche Betriebsdaten in Bezug auf den BHKW-Motor z. B. zusätzliche Drücke und Temperaturen an.

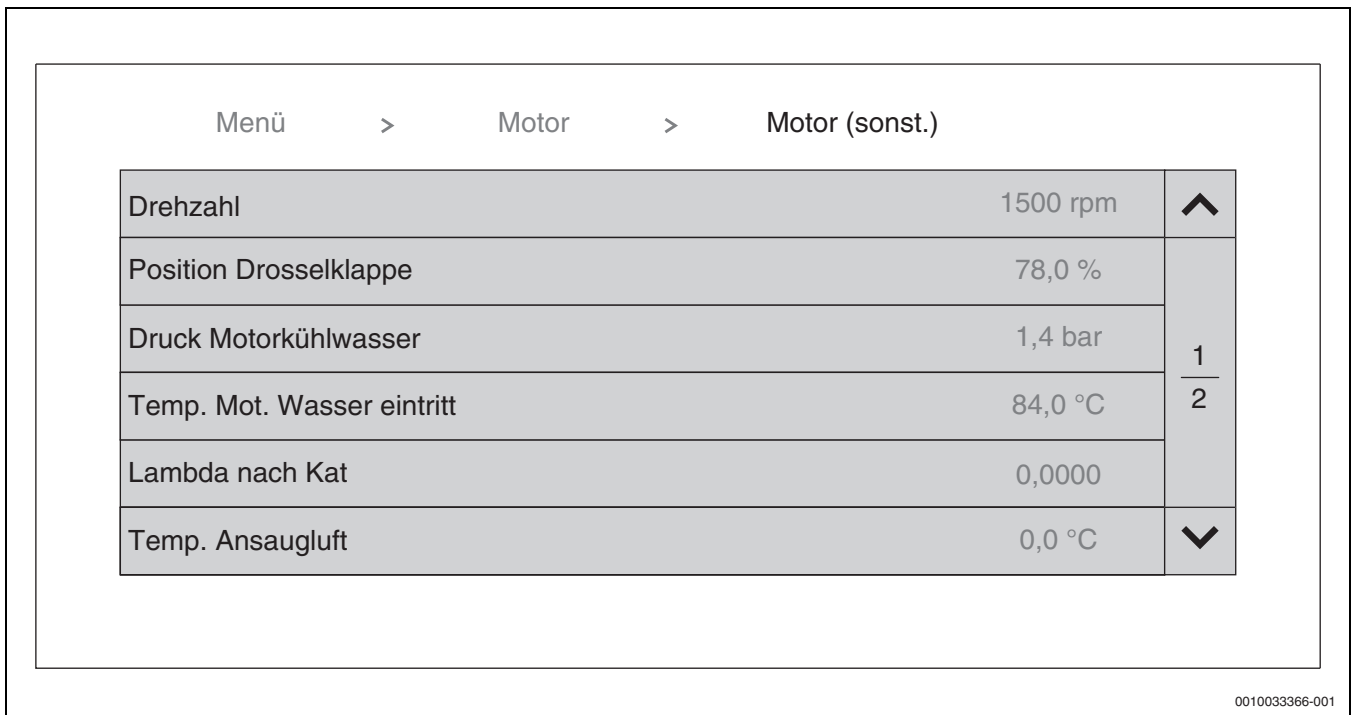


Bild 36 Motor (sonst.), Abbildung 1/2

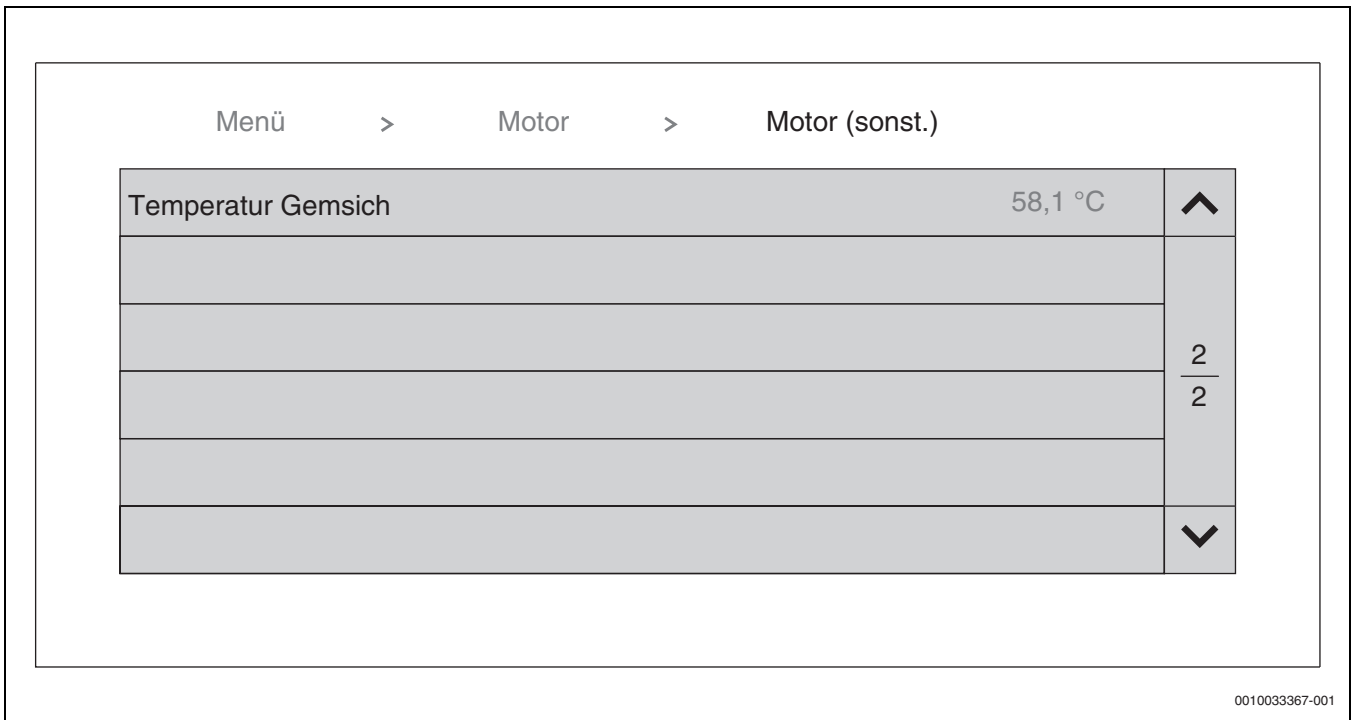


Bild 37 Motor (sonst.), Abbildung 2/2

7.6.6 Öl

Der Untermenüpunkt zeigt die aktuelle Öltemperatur des BHKW-Motors an.

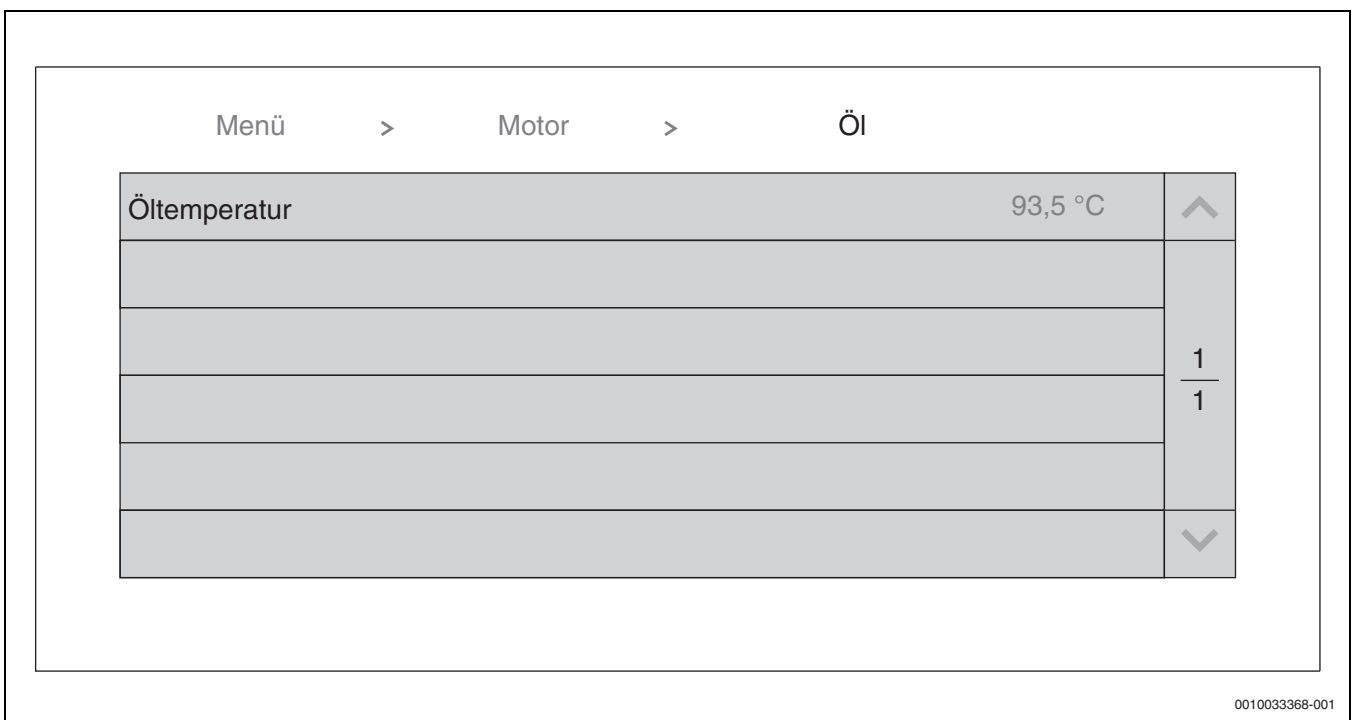
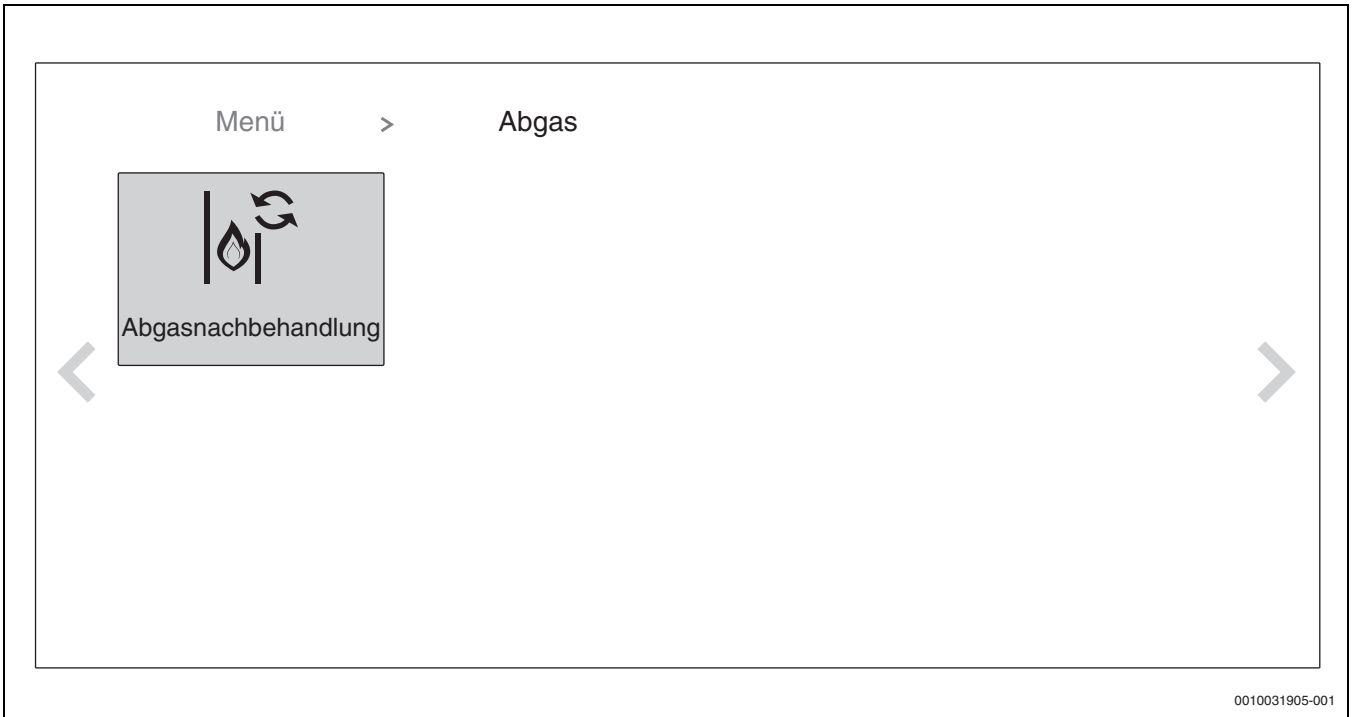


Bild 38 Öl

7.7 Untermenü Abgas

In diesem Untermenü kann die Anzeige von Werten der Abgasnachbehandlung ausgewählt werden.



0010031905-001

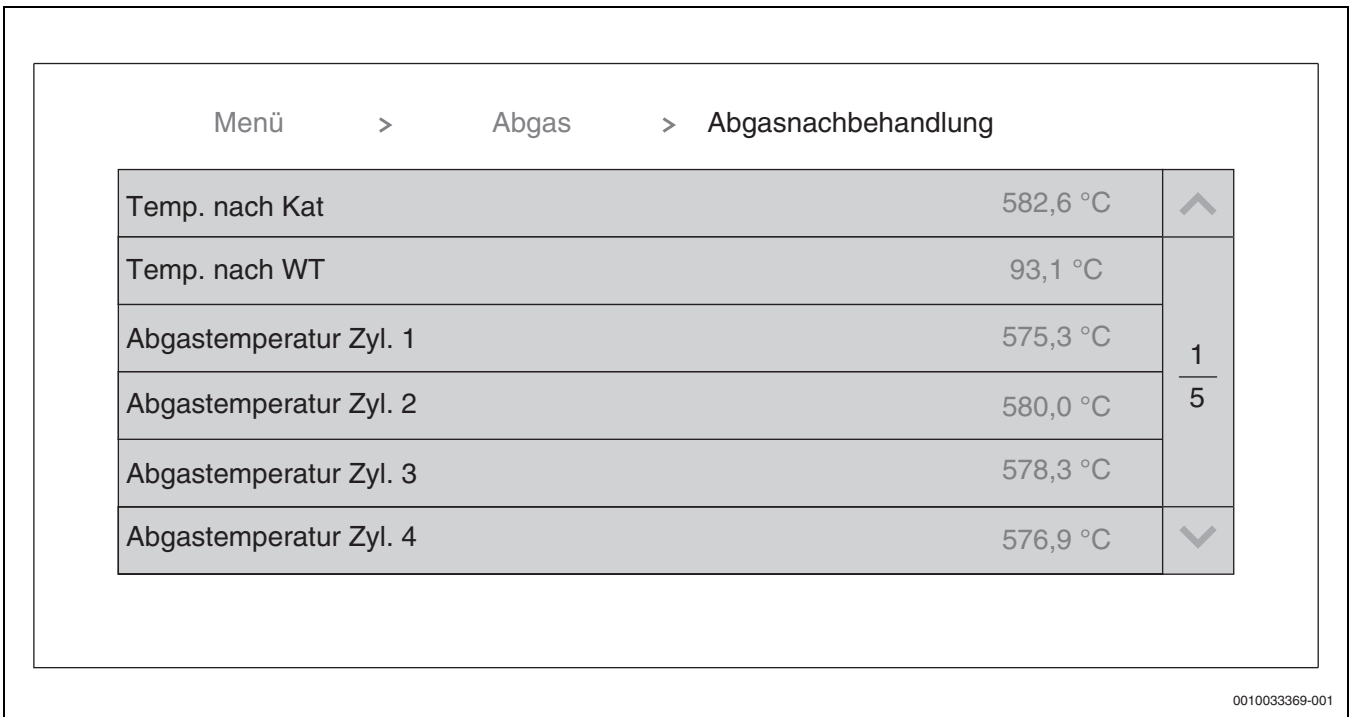
Bild 39 Untermenü Abgas

7.7.1 Abgasnachbehandlung

Der Untermenüpunkt zeigt detailliert Temperaturen, Emissionswerte und sonstige Betriebswerte an, die das Abgassystem und das SCR-Katalysatorsystem (Option) der BHKW-Anlage betreffen. Das Untermenü besteht aus den fünf nachfolgend abgebildeten Anzeigen.



Bei BHKW-Anlagen ohne SCR-Katalysatorsystem werden bei einigen Angaben der Wert „0“ angezeigt.



0010033369-001

Bild 40 Abgasnachbehandlung, Abbildung 1/5

Menü > Abgas > Abgasnachbehandlung		
Abgastemperatur Zyl. 5	579,1 °C	^
Abgastemperatur Zyl. 6	577,7 °C	2 5
Abgastemperatur Zyl. 7	575,8 °C	
Abgastemperatur Zyl. 8	575,8 °C	
Abgastemperatur Zyl. 9	577,1 °C	
Abgastemperatur Zyl. 10	576,1 °C	
		v

0010033370-001

Bild 41 Abgasnachbehandlung, Abbildung 2/5

Menü > Abgas > Abgasnachbehandlung		
Abgastemperatur Zyl. 11	579,0 °C	^
Abgastemperatur Zyl. 12	578,2 °C	3 5
Temperatur vor KAT	0,0 °C	
Abgastemperatur Bank A	548,9 °C	
Abgastemperatur Bank B	548,3 °C	
Nox Wert vor KAT	0 mg/m ³	
		v

0010033371-001

Bild 42 Abgasnachbehandlung, Abbildung 3/5

Menü > Abgas > Abgasnachbehandlung		
Nox Wert vor KAT	0 mg/m ³	^
Bezugssauerstoff	5 %	4
530	0,0 bar	
O2 vor KAT trocken	0,00 %	5
O2 nach KAT trocken rechnerisch	0,00 %	
Einspritzmenge Dosierung	0,00 kg/h	v

0010033372-001

Bild 43 Abgasnachbehandlung, Abbildung 4/5

Menü > Abgas > Abgasnachbehandlung		
Aktuelle Ist-Umsatzrate	0,00 %	^
Nox nach KAT 30 Min Wert	0,00 %	5
Füllstand Lagertank	100,0 %	
Lambda nach KAT	0,0000	5
		v

0010033373-001

Bild 44 Abgasnachbehandlung, Abbildung 5/5

7.8 Untermenü Lüftung

In diesem Untermenü kann der Untermenüpunkt zur Einstellung der Abluftsteuerung ausgewählt werden.

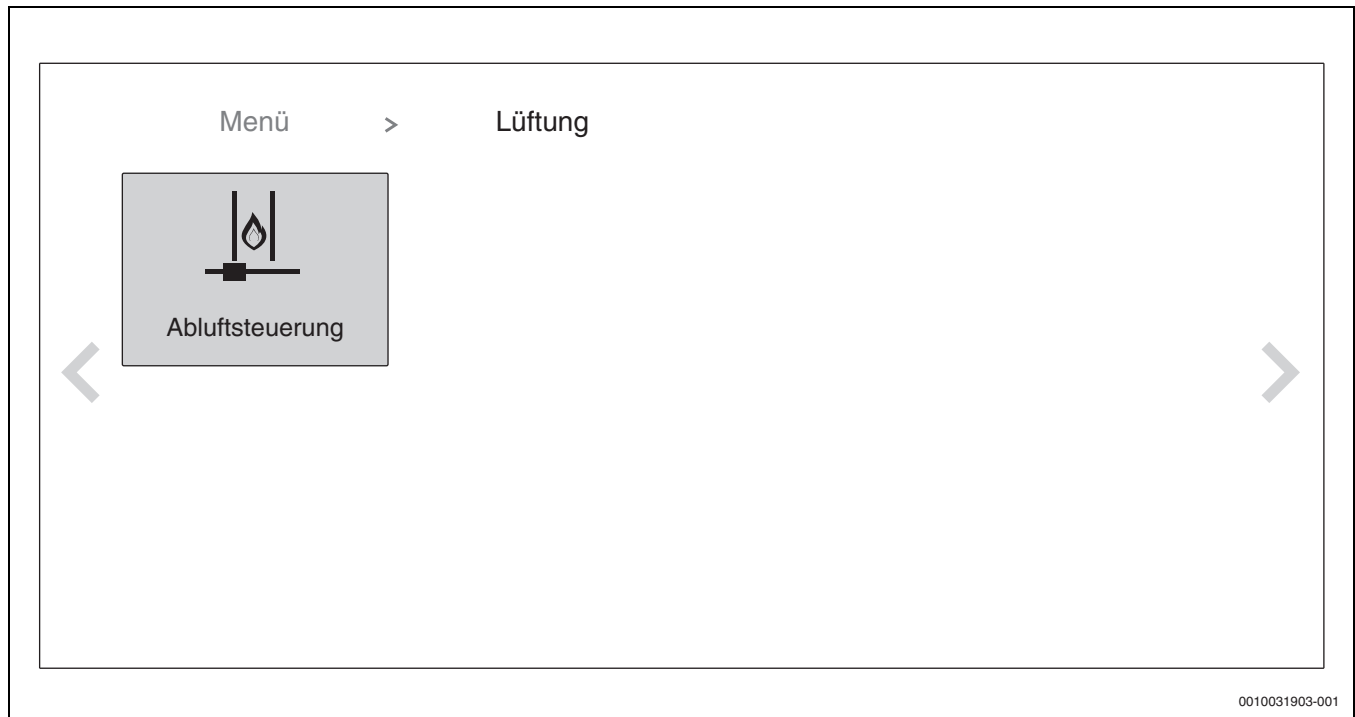


Bild 45 Untermenü Lüftung

7.8.1 Abluftsteuerung

In diesem Untermenüpunkt wird die Temperatur innerhalb der BHKW-Schallschutzkabine mit einem Temperaturfühler ermittelt und zusammen mit der Drehzahl des Abluftventilators in Prozent angezeigt.

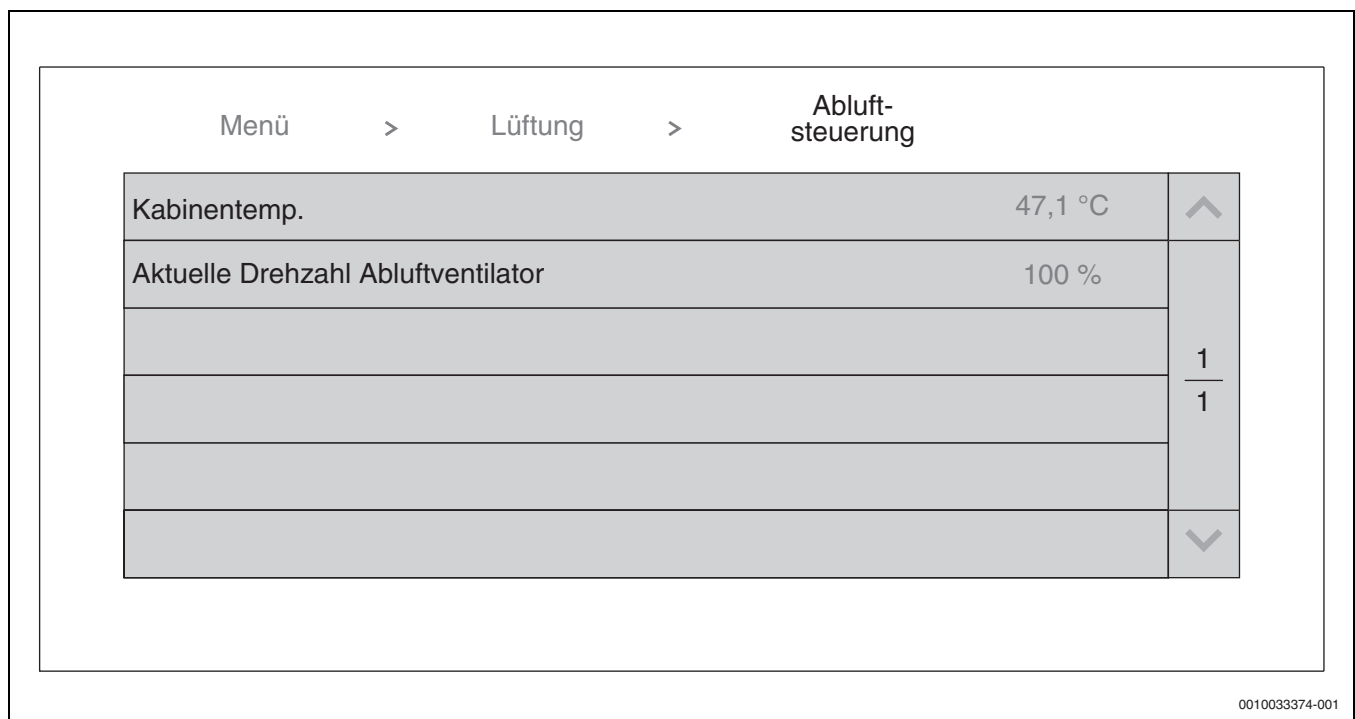
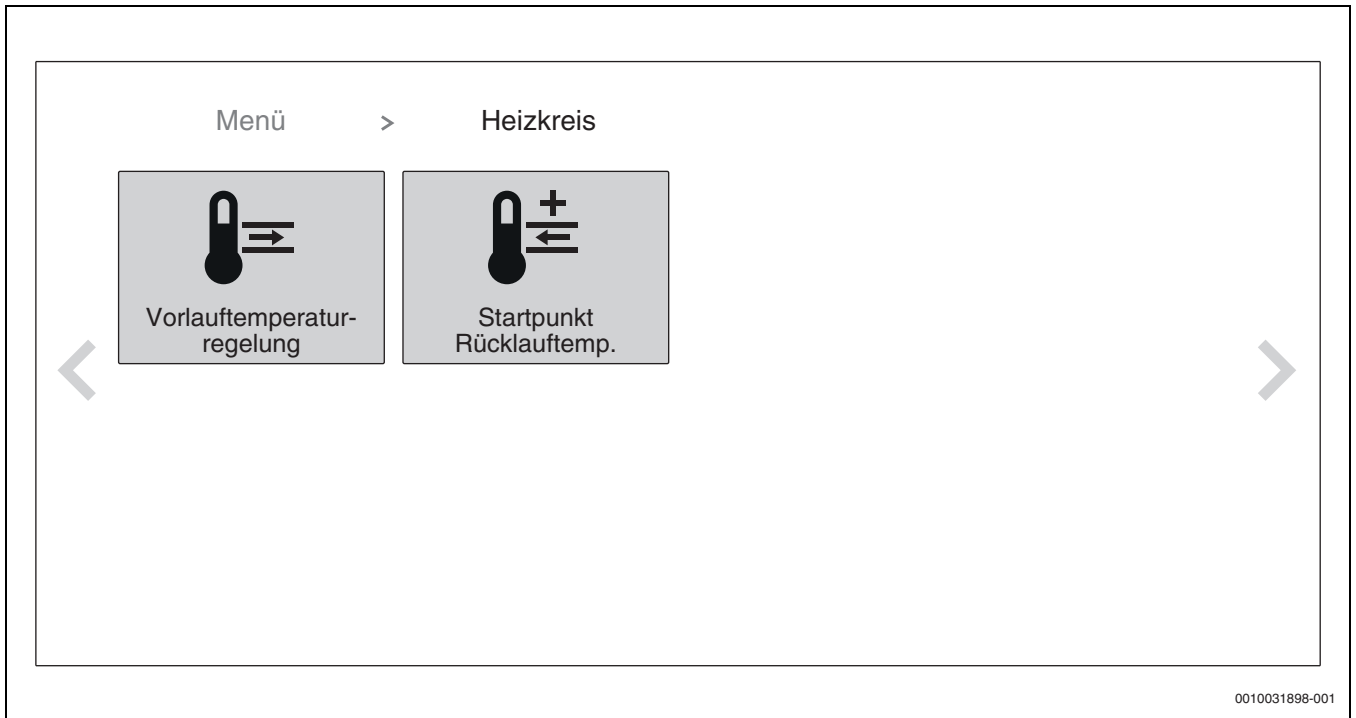


Bild 46 Abluftsteuerung

7.9 Untermenü Heizkreis

In diesem Untermenü können Untermenüpunkte des Heizkreises aufgerufen werden, die Einstellparameter abbilden z. B. Solltemperaturen, aktuelle Temperaturen und die Ventilstellung.



0010031898-001

Bild 47 Untermenü Heizkreis

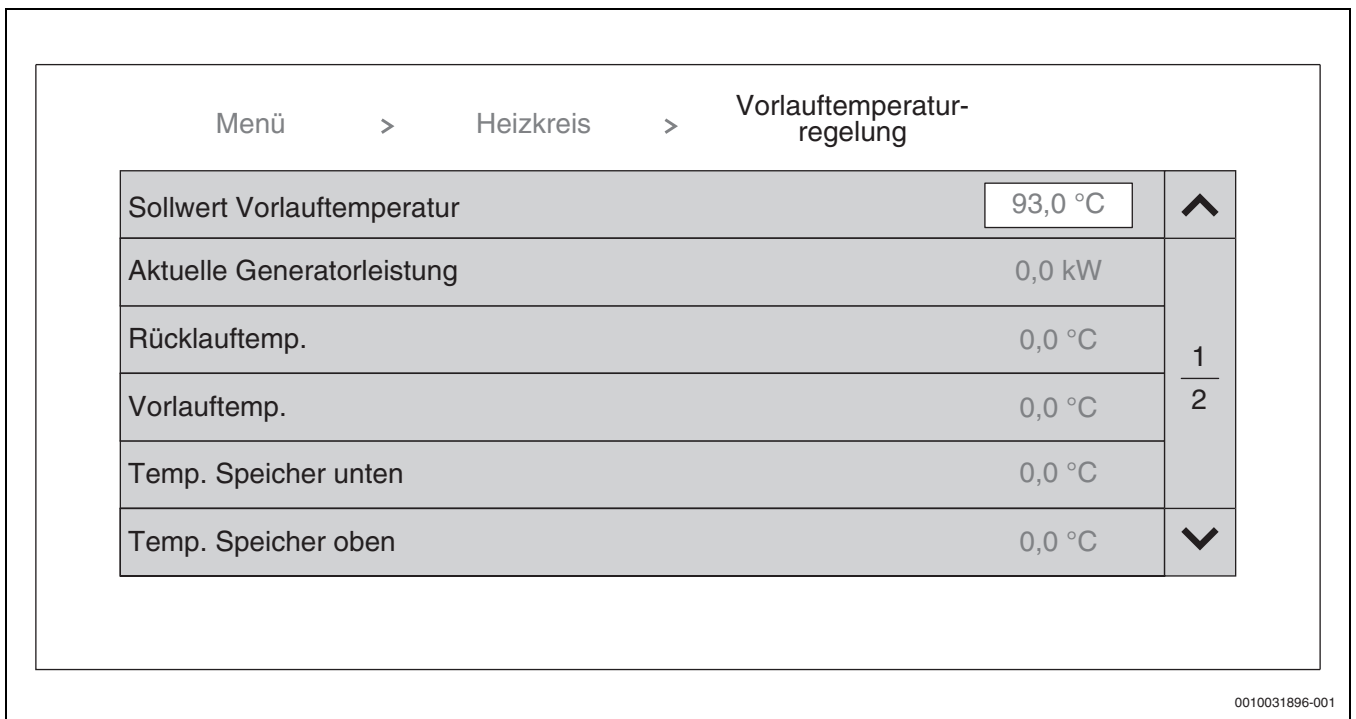
7.9.1 Vorlauftemperatur



Nur bei Option Vorlauftemperaturregelung.

Mit dem 3-Wege-Regelventil im Rücklauf wird die Vorlauftemperatur auf den eingestellten Sollwert geregelt. Wenn die Vorlauftemperatur den

Sollwert unterschreitet, wird dem Rücklauf Heizwasser aus dem Vorlauf beigemischt. Die Rücklauftemperatur steigt, der Gasmotor wird weniger gekühlt und die Heizwassertemperatur im Vorlauf erhöht sich. Wenn die Vorlauftemperatur den Sollwert überschreitet, wird kein Heizwasser aus dem Vorlauf dem Rücklauf beigemischt.



0010031896-001

Bild 48 Vorlauftemperatur, Abbildung 1/2

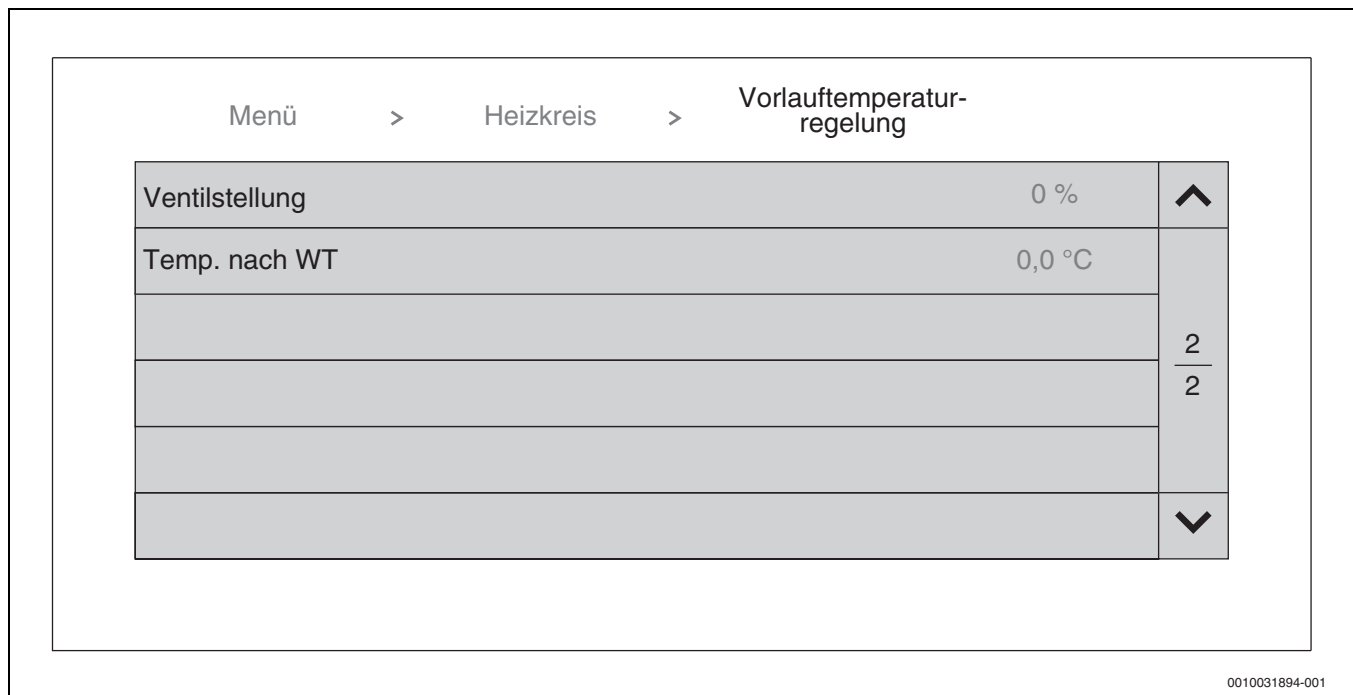


Bild 49 Vorlauftemperatur, Abbildung 2/2

7.9.2 Startpunkt Rücklauftemperatur



Für BHKW ohne übergeordnete Steuerung.

HINWEIS:

Sachschaden durch häufiges Starten des BHKW.

Wenn das BHKW durch die automatische An- und Abforderung zu oft gestartet wird, können die Störungen „5× Regelabschaltung“ oder „Starthäufigkeit“ ausgelöst werden.

- ▶ Wert Startpunkt Rücklauftemperatur nicht zu hoch einstellen.

Um die Startanforderung aus der externen Anlagenrücklauftemperatur zu bilden:

- ▶ Unmittelbar vor dem Anschlusspunkt des BHKW einen zusätzlichen Temperaturfühler in den durchströmten Anlagenrücklauf einbauen.

Wenn der eingestellte Startpunkt im Automatikbetrieb unterschritten wird, wird das BHKW angefordert.

Das BHKW läuft bis zur Regelabschaltung. Das bedeutet, die Motorkühlwassertemperatur erreicht 94 °C (96 °C bei BHKW-Modulen mit Option 93/80).



Die Kesseltemperatur eines zusätzlichen Heizkessels muss auf den eingestellten Wert angepasst sein.

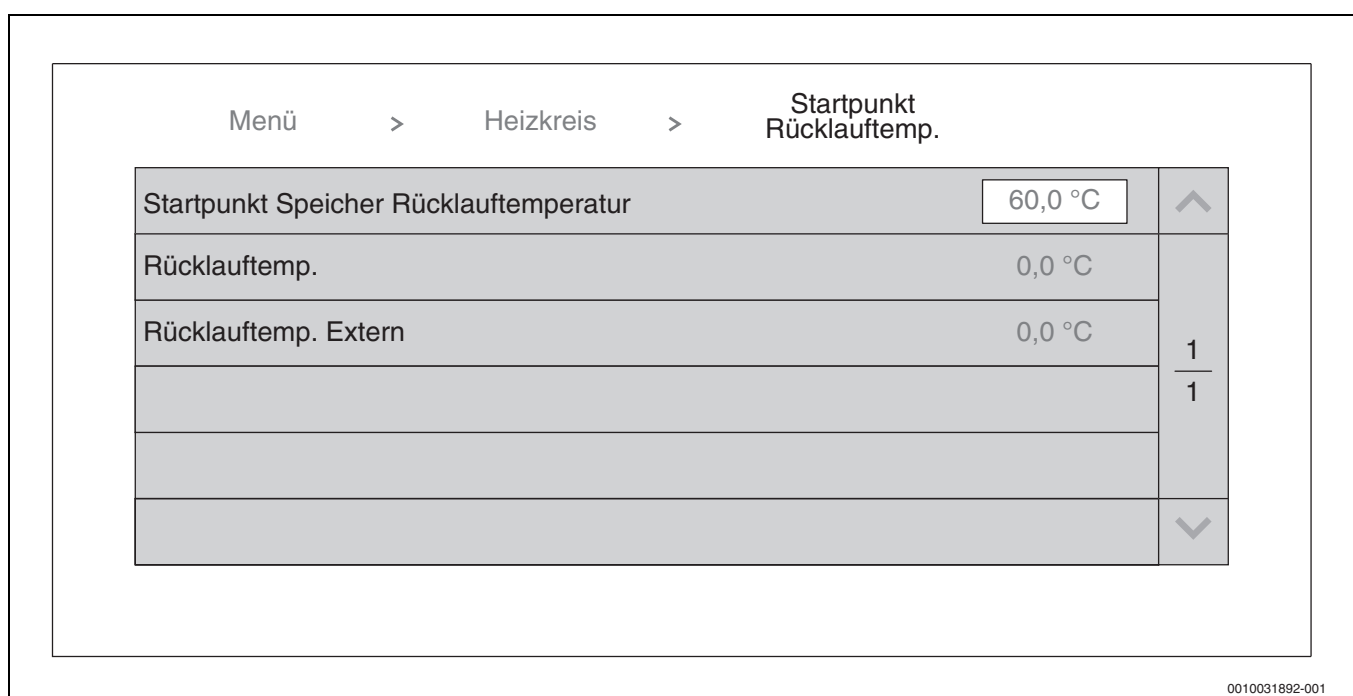


Bild 50 Startpunkt Rücklauftemperatur

7.10 Untermenü Strom

In diesem Untermenü können die Parameter des Netzsicherheitsmanagements und detaillierte elektrische Daten zum BHKW-Modul und Stromnetz zur Anzeige ausgewählt werden.

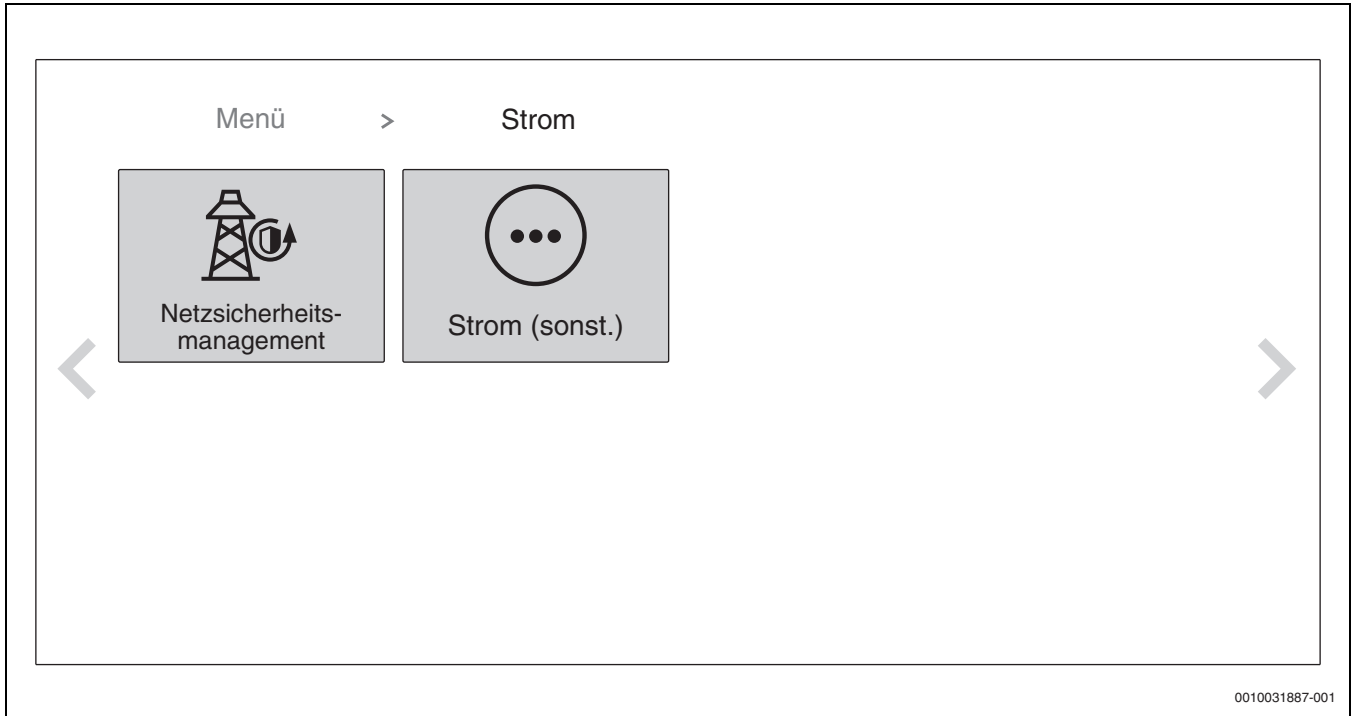


Bild 51 Untermenü Strom

7.10.1 Netzsicherheitsmanagement

In diesem Untermenüpunkt wird die Begrenzung der elektrischen Leistung, die vom EVU vorgegeben wird, in drei Stufen einzeln eingestellt. Der letzte hier abgebildete Wert ist die Sollleistung des Netzsicherheitsmanagements.

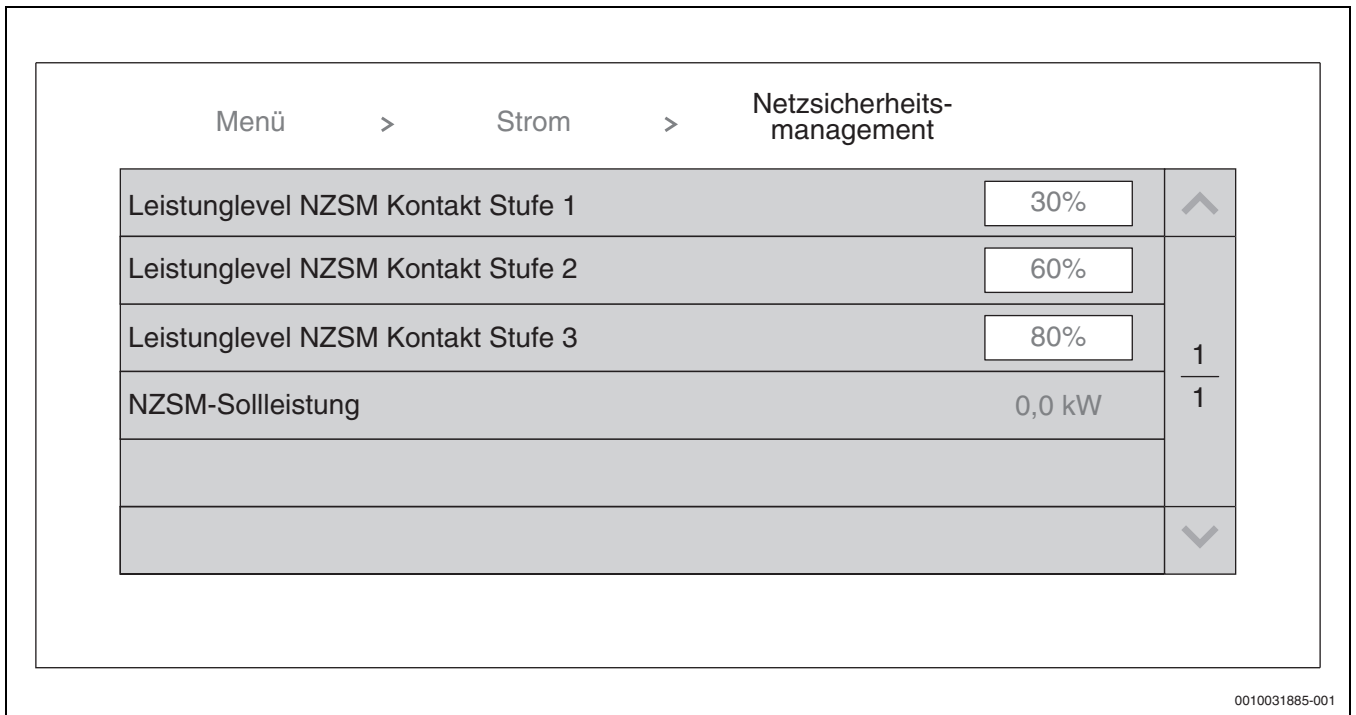


Bild 52 Netzsicherheitsmanagement

7.10.2 Strom (sonst.)

Der Untermenüpunkt zeigt relevante Werte und Einstellungen wie Spannungen, Ströme und Frequenzen bezüglich des BHKW-Modul (Generator) und Stromnetz an.

Menü > Strom > Strom (sonst.)		
Generator Strom L1	0,00 A	▲
Generator Strom L2	0,00 A	1 — 3
Generator Strom L3	0,00 A	
Generator Blindleistung	0,0 kVAr	
Generator L1-L2 Spannung	0,0 V	
Generator L1-L3 Spannung	0,0 V	▼

0010031883-001

Bild 53 Strom (sonst.), Abbildung 1/3

Menü > Strom > Strom (sonst.)		
Generator L3-L1 Spannung	0,0 V	▲
Generator Frequenz	0,00 Hz	2 — 3
Erregerstrom vom digitalen Spannungsregler	0,00 A	
Erregerspannung vom digitalen Spannungsregler	0,0 V	
Netz L1-L2	0,0 V	
Netz L2-L3	0,0 V	▼

0010031879-001

Bild 54 Strom (sonst.), Abbildung 2/3

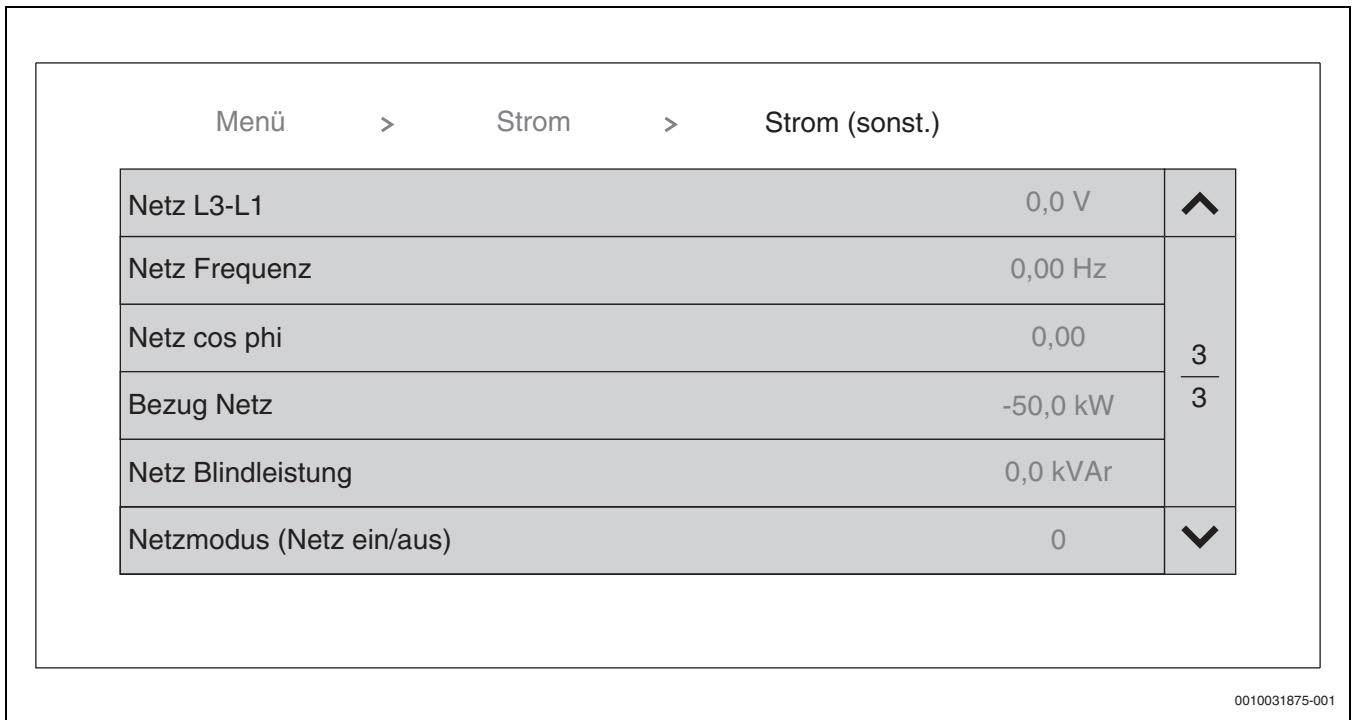


Bild 55 Strom (sonst.), Abbildung 3/3

7.11 Untermenü System

In diesem Untermenü werden Informationen zum BHKW-Modul und zur HMI-Steuerung aufgerufen.

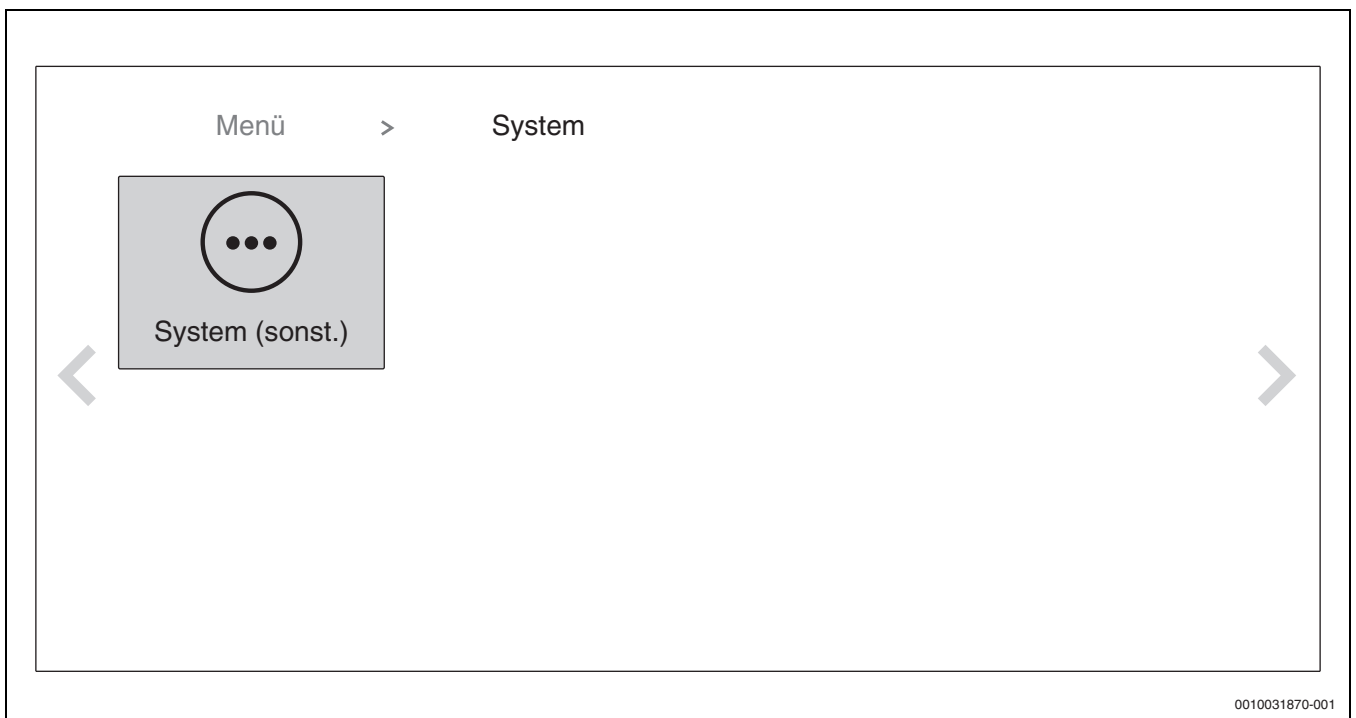


Bild 56 Untermenü System

7.11.1 System (sonst.)

Der Untermenüpunkt zeigt allgemeine Informationen zur HMI-Steuerung wie Systemeinstellungen, Software, Netzwerk und Informationen zum BHKW-Modul an.

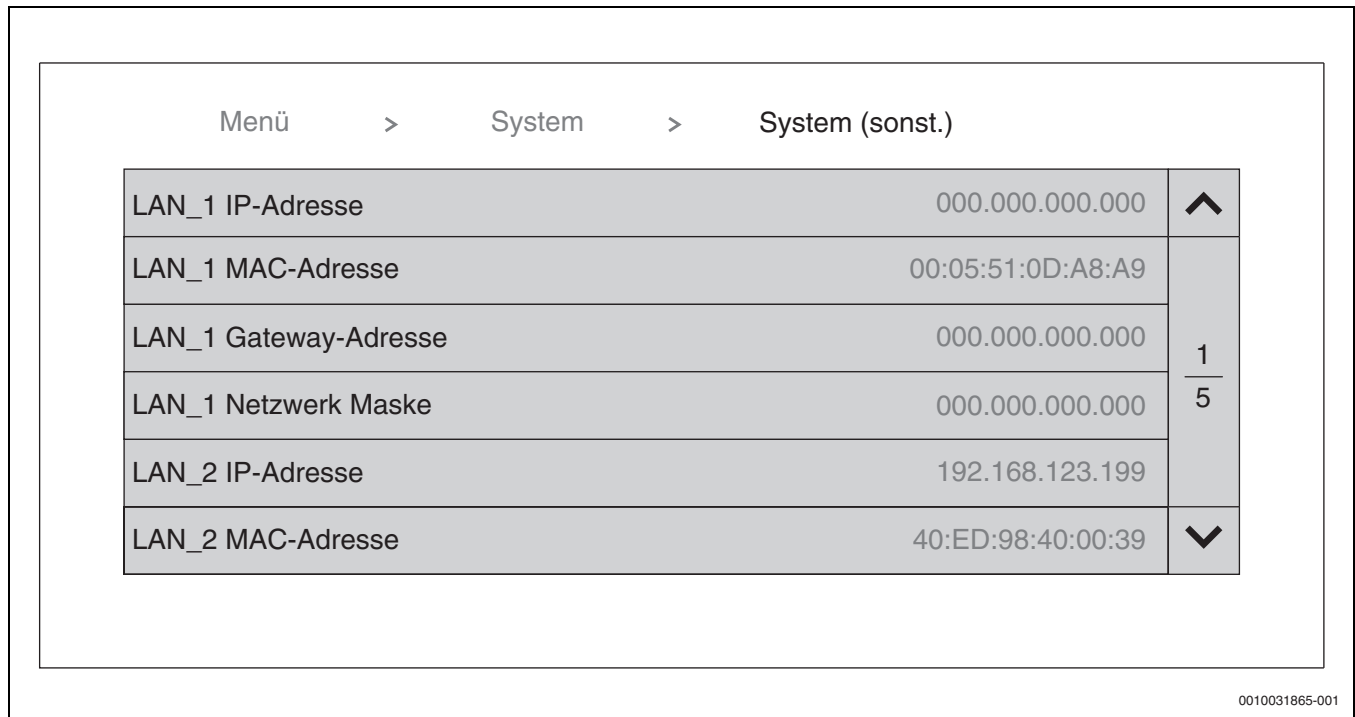


Bild 57 System (sonst.), Abbildung 1/5

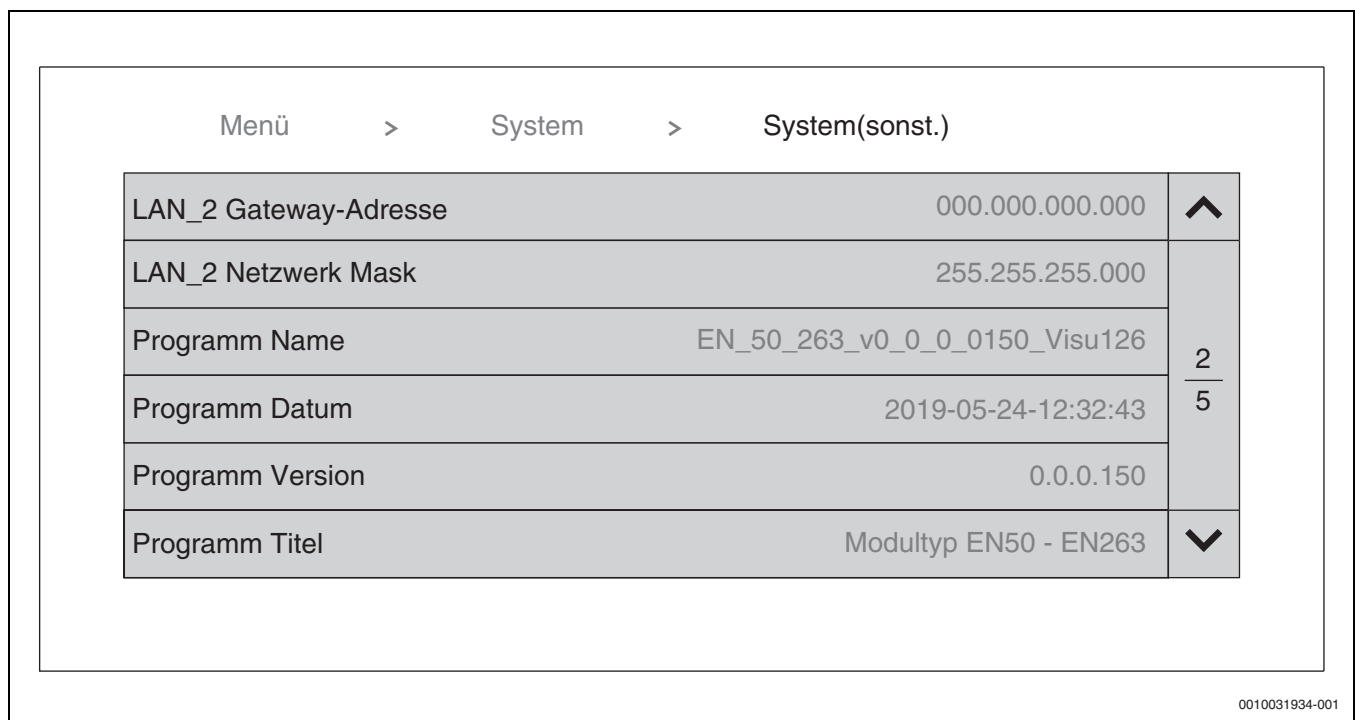


Bild 58 System (sonst.), Abbildung 2/5

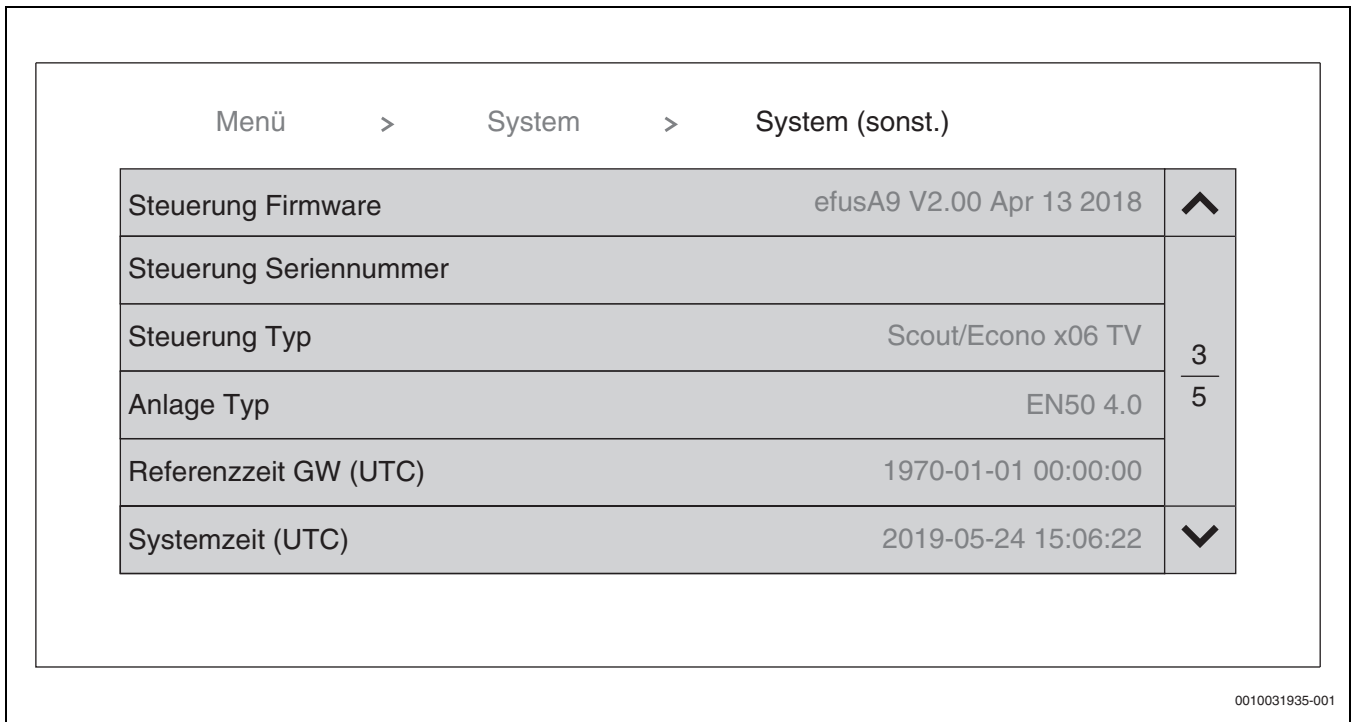


Bild 59 System (sonst.), Abbildung 3/5

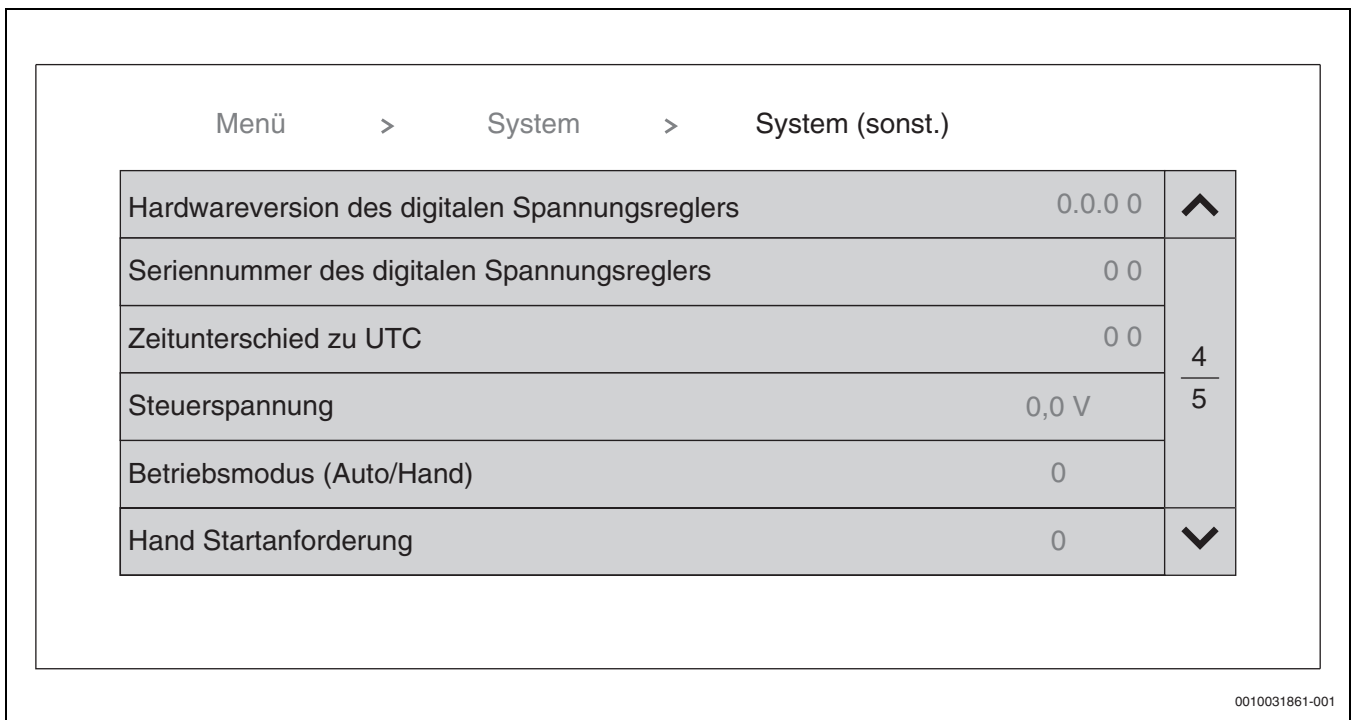


Bild 60 System (sonst.), Abbildung 4/5

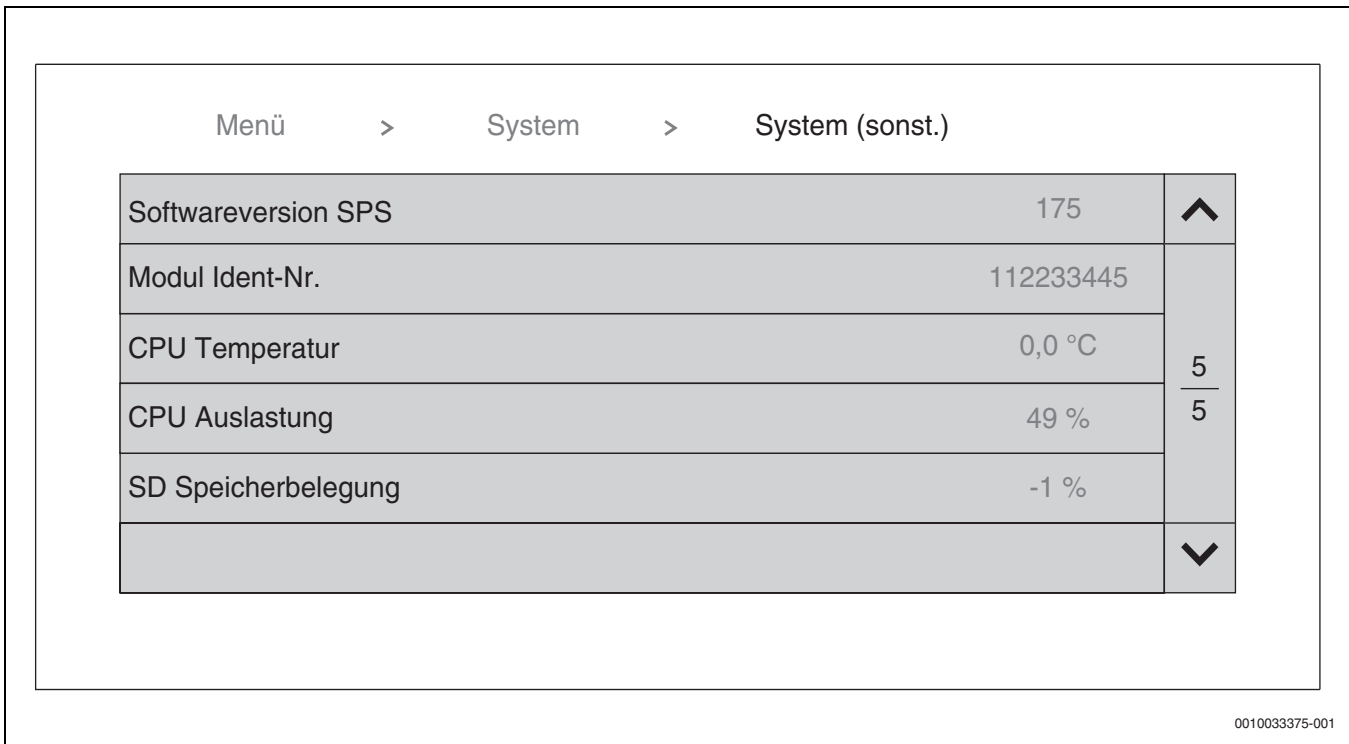


Bild 61 System (sonst.), Abbildung 5/5

8 BHKW-Anlage im Notfall außer Betrieb nehmen

WARNUNG:

Lebensgefahr durch falsches Verhalten in Notfällen!

In Notfällen können lebensgefährliche Situationen entstehen (z. B. bei einem Brand). Unabhängig von der beschriebenen Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme gilt:

- ▶ Sich niemals selbst in Lebensgefahr bringen.
- ▶ Not-Halt-Schalter betätigen.

GEFAHR:

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Nicht alle Teile des BHKW sind nach Betätigung des Not-Halt-Schalters spannungsfrei.

- ▶ Vor allen Arbeiten am BHKW: Spannungsfreiheit prüfen.

Die Betätigung des Not-Halt-Schalters bewirkt Folgendes:

- Das Magnetventil unterbricht sofort die Gaszufuhr.
- Der Generatorleistungsschalter öffnet und trennt das BHKW vom Stromnetz.
- Der Gasmotor stoppt.

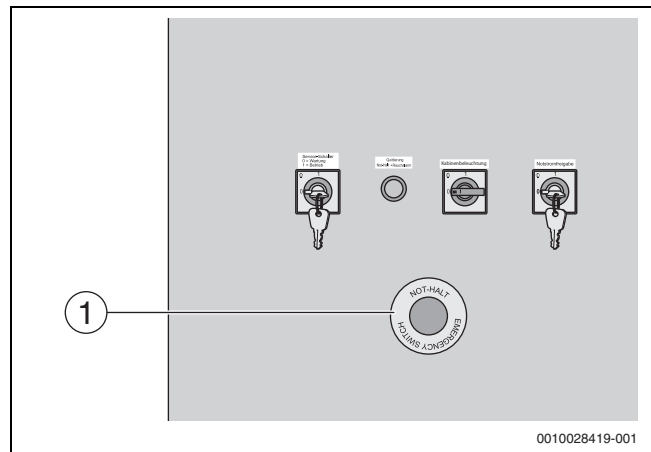


Bild 62 Not-Halt-Schalter

[1] Not-Halt-Schalter

9 Umweltschutz/Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.

Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.



Der Betreiber ist für den umweltverträglichen und sicheren Betrieb der BHKW-Anlage verantwortlich.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten. Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät und ausgetauschte Komponenten

Altgeräte und ausgetauschte Komponenten enthalten Wertstoffe, die einer Wiederverwertung zuzuführen sind. Die Baugruppen sind leicht zu trennen und die Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und dem Recycling oder der Entsorgung zugeführt werden.

Motor-Schmieröleentsorgung

Verbrauchtes Schmieröl, Filter oder sonstige mit Öl behafteten Hilfsmittel müssen durch den Betreiber oder die Servicefirma an den ausgewiesenen Öl-Sammelstellen gelagert und regelmäßig über einen Entsorgungsfachbetrieb entsorgt werden.



Entsorgungsnachweise der Entsorgungsfirma müssen dokumentiert und archiviert werden.

10 Service

Zum sachgerechten Betrieb eines BHKW gehören ein regelmäßiger Service und die Instandhaltung nach den Angaben des Herstellers (→ Installations- und Bedienungsanleitung, Instandhaltungsplan).



Bei Nichtbeachtung der Wartungs- und Instandhaltungsintervalle droht der Verlust der Gewährleistungsansprüche.



Um Anlagenschäden zu vermeiden:

- ▶ Störungsursachen sofort beheben.

Wir empfehlen, einen Regelservice- oder Instandhaltungsvertrag mit dem Hersteller oder einem vom Hersteller autorisierten Fachbetrieb abzuschließen.



Alle Service- und Reparaturarbeiten im BHKW-Bereich erfordern durch den Automatikbetrieb (Selbstanlauf) erhöhte Sach- und Fachkenntnisse. Daher sind alle Service- und Reparaturarbeiten nur nach intensiver Unterweisung gestattet.



GEFAHR:

Lebensgefahr durch automatischen Anlauf des BHKW (z. B. nach einer externen Startanforderung)!

Um das BHKW z. B. für Servicearbeiten außer Betrieb zu nehmen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern:

- ▶ Serviceschalter am Schaltschrank auf Stellung 0 (Wartung) stellen.
- ▶ Schlüssel vom Serviceschalter abziehen.

Nur der Hersteller oder durch den Hersteller eingewiesene und autorisierte Fachleute dürfen alle Servicetätigkeiten und Reinigungsarbeiten innerhalb des BHKW durchführen.

Reinigungsarbeiten außerhalb des BHKW sind nach einfacher Einweisung möglich.



In der Installations- und Bedienungsanleitung finden Sie Informationen zu möglichen Störungen und Warnungen. Störungen und Warnungen dürfen nur autorisierter Fachleute beheben. Die Dokumente finden Sie in der Anlagendokumentation.

Bosch KWK Systeme GmbH
Justus-Kilian-Straße 29-33
35457 Lollar
GERMANY
www.bosch-kwk.de

Tel.: +49 6406 9103-0
Fax: +49 6406 9103-30
info.kwk@de.bosch.com