Betriebsanleitung

Hoval PowerBloc EG (12,15,20)
Hoval PowerBloc FG (12,15,20)

CE		2. Auflage	Stand: 04.2019

Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Informationen 5

1.1 Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) 5

2 Grundlegende Informationen 6

2.1 Urheberrecht und Rechtsvorbehalt 6
2.2 Gewährleistung 6
2.3 Haftung 7
2.4 Verantwortlichkeiten des Betreibers 7
2.5 Normen und Richtlinien 8
2.6 Darstellungshinweise für Symbole und Signalwörter 10
2.7 Serviceadressen 11

3 Sicherheit 12

3.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 12
3.1.1 Beachtung der Betriebsanleitung 12
3.1.2 Qualifikation des Personals, Sorgfaltspflicht des Betreibers 12
3.2 Sicherheitskennzeichnungen am Produkt 12
3.3 Sicherheitskennzeichnung in diesem Handbuch 13
3.3.1 Kennzeichnung GEFAHR 13
3.3.2 Kennzeichnung WARNUNG 13
3.3.3 Kennzeichnung VORSICHT 15
3.3.4 Kennzeichnung WICHTIG 15
3.4 Entsorgung 16
3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage 16
3.5.1 Allgemein 16
3.5.2 Mögliche Fehlanwendung 17
3.5.3 Brandgefahr/Feuerbekämpfung 17
3.5.4 Mechanische Gefahren 17
3.5.5 Elektrische Gefahren 18
3.6 Allgemeine Sicherheitshinweise 18
3.7 Besondere Sicherheitshinweise 21
3.7.1 Betriebsstoffvarianten 21
3.7.2 Generatorschutz 21
3.7.3 Kühlmittelbehälter mit Sicherheitsverschluss 21
3.7.4 Temperaturüberwachung 21
3.7.7. Bodengruppe mit Rahmen 22
3.7.8. Antriebsstrang 22
3.7.9. Gasmotor 22
3.7.10. Generator 23
3.7.11. Schmierölversorgung 23
3.7.12. Gasstraße 23
3.7.13. Wärmetauschersystem 24
3.7.14. Blindstromkompensation 25

4. Technische Dokumentation 26
4.1. Technische Dokumentation 26
4.2. Transport und Einbringung 28
4.2.1. Sicherheit 28
4.2.2 Transport 29
4.2.3. Lagerbedingungen 29
4.2.4. Einbringung 30
4.3. Aufstell.-und Anschlussbedingungen 31
4.3.1. Aufstellbedingungen der KWK-Anlage 33
4.3.2. Verbrennungsluft 33
4.3.3. Abluft 33
4.3.4. Kondensat 34
4.3.5. Gasanbindung 35
4.3.6. Elektrische Einbindung 35
4.3.8. Hydraulische Einbindung in das Heizungssystem 35
4.3.8.1. Anwendungsbeispiel: BHKW Einzelanlage 35
4.3.9. Abmessungen und Gewicht 39
4.3.10. Boden und Untergrund 39
4.3.11. Aufstellplan 40
4.3.12. Anschlussbedingungen 41
4.3.13. Anschlussplan 42
4.3.14. Einspeisung 44
5. Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme 45
5.3. Inbetriebnahme 46
5.3.1. Sicherheit 46
5.3.2. Montage und Installation 47
5.3.3. Vorbereitungen zur Installation des BHKW 47
5.3.4. Montage des BHKW 47
5.3.5. Anschluss des BHKW 47
5.3.6. Anschlussarbeiten 47
5.3.7. Erstinbetriebnahme 48
5.3.8. Vorbereitung zur Erstinbetriebnahme 48
5.3.9. Durchführen der Erstinbetriebnahme 48
5.4. Außerbetriebnahme, Konservierung und Entsorgung 49
5.4.1. Besondere Hinweise für die Außerbetriebnahme 49
5.4.2. Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung 49
5.4.3. Konservierung 50
5.4.4. Entsorgung 50
6. Bedienungsanleitung ATROMATIC 51
6.1. Einführung 51
6.2. Menüstruktur 51
6.3. Grundbild 53
6.3.1. Schornsteinfeger-Funktion 55
6.4. Details – Menüstruktur 1 56
6.4.1. Historie – Menüstruktur 1.1. 56
6.4.2. Energie, Leistung, Netz, Motor (Menüstruktur 1.2.) 64

6.4.3. Temperaturen (Menüstruktur 1.3.) 65
6.4.4. Ölwechsel / Serviceintervall (Menüstruktur 1.4.) 66
6.4.5. Systeminfo / Sprache (Menüstruktur 1.5.) 67
6.5. Code / Setup (Menüstruktur 2.) 68
6.6. Benutzerebene 1 68
6.6.1. Leistungskennlinie (Menüstruktur 2.1.) 69
6.6.2. Fahrplan (Menüstruktur 2.2.) 70
6.6.3. Uhrzeit / Datum (Menüstruktur 2.3.) 72
6.6.4. LAN (Menüstruktur 2.4) 73
6.6.5. E-Mail (Menüstruktur 2.5) 75
6.6.6. Zusatzfunktionen (Menüstruktur 2.6.) 76
6.7. Benutzerebene 2 91
6.7.1. Öelwechsel (Menüstruktur 2.6.9) 92
6.7.2. Serviceintervall (Menüstruktur 2.6.10) 93
6.7.3. Leistungsvorgabe (Menüstruktur 2.6.11) 94
6.7.4. Frischölpumpe (Menüstruktur 2.6.12) 95
6.7.5. Anlagenbetreiber (Menüstruktur 2.6.13) 96
6.7.6. Seriennummer (Menüstruktur 2.6.14) 97
6.7.7. Temperaturkonfiguration (Menüstruktur 2.6.15) 98
6.7.8. Handsteuerung (Menüstruktur 2.6.16) 99
6.7.9. Weitere Parameter (Menüstruktur 2.6.17) 100
6.8. Stopp-Modus / Fehler (Menüstruktur 2.6.19) 105
6.8.1. Fehlerfenster 106
6.8.2. Fehlerliste (Menüstruktur 2.6.20) 108
6.9. Warnung (Menüstruktur 2.6.21) 111
6.10. Normen 113

7. Wartung und Instandhaltung 114

7.1. Sicherheit 114
7.2. Reinigung und Schmierung 115
7.2.1. Reinigung 115
7.2.2. Schmierung 115
7.3. Wartungsintervalle und Instandsetzungsarbeiten 115
7.3.1. Wartungsintervalle 115
7.3.2. Instandsetzungsarbeiten 116
7.4. Anschlussarbeiten 116
7.5. Elektrische Montage 116
7.6. Anschluss an das elektrische Netz 116

8. Fernwartung und Montage 118

8.1. Montage Fernwartungsmodul: 118

8.2. Softwareeinstellung BHKW: 120

8.4. Micro SD Kartenwechsel 122

8.5.2. Anschluss BHKW Kaskade 124

1 Allgemeine Informationen

1.1 Das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei KWK-Anlagen wird mit Hilfe eines Verbrennungsmotors ein Generator angetrieben, der elektrische Energie erzeugt. Die dabei anfallende Abwärme wird als Heizenergie genutzt (wie in Abbildung 1 dargestellt). Solche KWK-Anlagen werden auch als Blockheizkraftwerke (BHKW) bezeichnet.

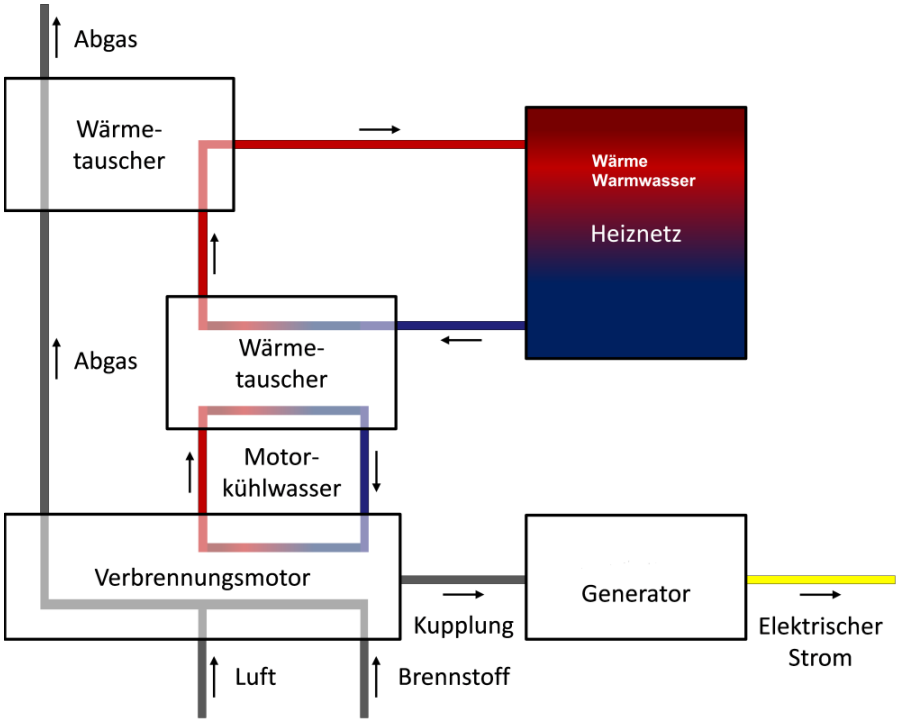


Abbildung 1: Prinzip Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung ermöglicht eine dezentrale Erzeugung von Wärme und Strom. Obgleich seit Jahrzehnten genutzt, hat sich die darauf beruhende Technologie nur gering durchgesetzt.

Der entscheidende Fortschritt besteht in der innovativen Steuerung. BHKW mit statischer Steuerung passen sich nur mäßig an den Wechsel der Bedarfsgrößen an. Dank dynamischer Steuerungsmodule passt sich das BHKW an unterschiedliche Lastvorgaben an. Das BHKW wandelt die im Kraftstoff Gas enthaltene Energie mit einem Wirkungsgrad von nahezu 100 % um. Damit steigert sich die Energieeffizienz bei der kombinierten Wärme- und Stromversorgung von mittelgroßen Immobilien enorm.

Der Einsatz kann bei Gebäuden mit einem jährlichen Stromverbrauch ab ca. 60.000 kWh und einem jährlichen Brennstoffverbrauch ab ca. 150.000 kWh erfolgen. Dazu gehören zum Beispiel Wohnanlagen ab ca. 18 Wohneinheiten, Beherbergungsbetriebe, Pflege- und Senioreneinrichtungen, Gewerbeobjekte mit Wärme- und Kältebedarf, Kommunale Einrichtungen, Kirchen, u.v.m.

2 Grundlegende Informationen

2.1 Urheberrecht und Rechtsvorbehalt

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind VERBOTEN, soweit nicht ausdrücklich schriftlich durch Hoval gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung sind vorbehalten.

Hoval behält sich sämtliche Rechte an diesem Dokument und an dem darin dargestellten Gegenstand vor. Ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Hoval darf dieses Dokument weder ganz noch teilweise wiedergegeben, kopiert oder in irgendeiner Form weder ganz noch teilweise Dritten zugänglich gemacht und außerhalb des Zwecks verwendet werden, zu dem es dem Empfänger übergeben wurde.

Diese Betriebsanleitung enthält im Wesentlichen Informationen zu Aufbau, Funktion, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung Ihrer KWK-Anlage. Sämtliche Anhänge sind integrierte Bestandteile der Betriebsanleitung.

Ihre KWK-Anlage wurde nach anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Jedoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen gefährdet werden oder Sachschäden auftreten.

2.2 Gewährleistung

Bei Nichteinhaltung der Betriebsanleitung erlischt die Gewährleistung, desgleichen bei Änderung oder Reparatur an der Anlage ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Hoval. Ferner kommt Hoval nicht für Schäden oder Unfälle auf, die durch unsachgemäße Behandlung, übermäßige Beanspruchung oder höhere Gewalt entstehen.

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ von Hoval. Hoval gewährt auf ihre Blockheizkraftwerke eine Gewährleistung / Garantie von 12 Monaten beginnend ab dem jeweiligen Inbetriebnahmedatum oder spätestens 3 Monate nach Auslieferungsdatum.

Zur Billigung der Gewährleistung müssen folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Durchführung aller großen Kundendienste während der Gewährleistungszeit erfolgt ausschließlich durch Hoval oder einen von Hoval zugelassenen bzw. autorisierten Fachbetrieb.
- Wird die Anlage nicht innerhalb von 3 Monaten nach Auslieferung und/oder Anzeige der Versandbereitschaft in Betrieb genommen, ist eine kostenpflichtige Nachkonservierung notwendig.
- Die Anlage darf maximal mit der Nennleistung betrieben werden, welche dem jeweiligen Typ gem. techn. Datenblatt entspricht.
- Die Anlage darf nicht mit defekten oder nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen betrieben werden.
- Als Motorenöl muss ein von Hoval zugelassenes Gasmotorenöl verwendet werden. Nähere Angaben siehe unter Kapitel „Betriebsstoffe“.
- Durch den Betreiber dürfen keine technischen Änderungen an der Anlage vorgenommen werden.
- Bei Reparaturen dürfen nur original Ersatz- u. Verschleißteile verwendet werden.

2.3 Haftung

Hoval haftet für unmittelbare Personen- und Sachschäden aufgrund des anwendbaren Produkthaftpflichtrechts nur dann, wenn die Anlage zum in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen bzw. zum vertraglich vereinbarten Gebrauch genutzt wird.

Hoval haftet nicht für den Ersatz von Schäden, die nicht an der Anlage selbst entstanden sind (Nutzungsverluste, Produktions- und Gewinnausfall sowie andere mittelbare oder unmittelbare Schäden).

2.4 Verantwortlichkeiten des Betreibers

Das BHKW wurde unter Berücksichtigung einer Risikobeurteilung und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Anlage, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Anlage nur bestimmungsgemäß verwendet wird
- die Anlage nur im einwandfreien, funktionstüchtigen Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden
- die erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Anlage zur Verfügung steht
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Anlage bedient, wartet und repariert
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt
- alle an der Anlage angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben
- in einer Gefährdungsbeurteilung (im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes § 5) die weiteren Gefahren ermittelt werden, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Anlage ergeben
- in einer Betriebsanweisung (im Sinne der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung § 6) alle weiteren Anweisungen und Sicherheitshinweise zusammengefasst werden, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze an der Anlage ergeben haben.

2.5 Normen und Richtlinien

Die Anlage ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und gebaut. Bei der Konstruktion der Anlage wurden die grundlegenden Sicherheitsanforderungen, Normen und Richtlinien angewandt. Die Sicherheit der Anlage wird durch die Konformitätserklärung dokumentiert.

Alle Angaben zur Sicherheit beziehen sich auf die derzeit gültigen Verordnungen der Europäischen Union. In anderen Staaten müssen die jeweils zutreffenden Gesetze und Landesverordnungen eingehalten werden. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die Unfallverhütungsvorschriften für kraftbetriebene Arbeitsmaschinen sowie die allgemein gültigen Vorschriften zum Umweltschutz beachtet und eingehalten werden.

Richtlinien, Verordnungen und Gesetze

2006/42/EG	EG-Maschinenrichtlinie
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
2004/108/EG	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
BImSchv	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
MFeuVo	Muster-Feuerungsverordnung bzw. Länder FeuVo

Grundlegende Normen

DIN EN ISO 60204-1	Sicherheit von Maschinen; elektrische Ausrüstung für Maschinen
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze
DIN EN ISO 13857	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
DIN EN ISO 13850	Sicherheit von Maschinen; Not-Halt - Gestaltungsleitsätze
DIN EN ISO 13732	Ergonomie der thermischen Umgebung; Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen
DIN EN 547	Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen
DIN EN 574	Sicherheit von Maschinen; Zweihandschaltungen
DIN EN 614	Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Gestaltungsgrundsätze
DIN EN 626	Sicherheit von Maschinen; Reduzierung der Gesundheitsrisiken durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen
DIN EN 894	Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteile
DIN EN 953	Sicherheit von Maschinen; Trennende Schutzeinrichtungen, Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen

DIN EN 981	Sicherheit von Maschinen; System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale
DIN EN 1037	Sicherheit von Maschinen; Vermeidung von unerwartetem Anlauf
DIN EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären; Explosionsschutz, Teil 1: Grundlagen und Methodik
DIN EN 12828	Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen (Ersatz für DIN 4751)
DIN EN 12831	Heizungsanlagen in Gebäuden
DIN EN 13849	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
DIN EN 14336/2005	Heizungsanlagen in Gebäuden
DIN EN 14868/2003	Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61310-2	Sicherheit von Maschinen; Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen, Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung

Produktabhängige Normen

ISO 8999	Hubkolben-Verbrennungsmotoren, Graphische Symbole
DIN EN ISO 13407	Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme
DIN EN ISO 6826	Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Brandschutz
DIN ISO 8528 ff.	Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren
DIN EN 1679-1	Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Sicherheit, Teil 1: Dieselmotoren
DIN EN 12601	Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Sicherheit
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
DIN 3380	Gas-Druckregelgeräte für Eingangsdrücke bis 100 bar
DIN 3386	Filter in Gas-Innenleitungen
DIN 3398-3	Druckwächter für gasförmige Stoffe; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
DIN 4751	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C → ersetzt durch DIN EN 12828
DIN 6280-14	Stromerzeugungsaggregate; Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren, Teil 14: Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Grundlagen, Anforderungen, Komponenten, Ausführung und Wartung

Sonstige grundlegende Verordnungen

BGV A8	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
TRF 1996	Technische Regeln Flüssiggas
ATV – Arbeitsblatt A251	Einleitung von Kondenswasser aus gas- und ölbetriebenen Feuerungsanlagen in öffentliche Abwasser- und Kleinkläranlagen“, Ausgabe Nov. 1998, GFA Verlag für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz
VDI 2035	Wasseraufbereitung für Heizungsanlagen

2.6 Darstellungshinweise für Symbole und Signalwörter

GEFAHR

Warnung vor Personenschäden, die im Moment der Warnung bereits greifbar sind.

Warnung vor gefährlichen Situationen, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen, wenn sie nicht vermieden werden.

WARNUNG

Warnung vor Personenschäden, die von einem Verhalten abhängig sind.
Warnung vor gefährlichen Situationen, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen können, wenn sie nicht vermieden werden.

VORSICHT

Warnung vor Sachschäden, in deren Folge keine Personenschäden auftreten können.
Warnung vor gefährlichen Situationen, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen können, wenn sie nicht vermieden werden.

WICHTIG

Informiert über die Vermeidung von Sachbeschädigungen oder Fehlgebrauch.
Macht auf mögliche Sachschäden und andere wichtige Informationen aufmerksam.

HINWEIS

Informiert über den Umgang mit der Maschine und daran oder damit auszuführende Tätigkeiten.

2.7 Serviceadressen

- **Schweiz**
  Hoval AG
  General Wille-Strasse 201
  8706 Feldmeilen ZH
  +41 44 925 6111
  info@hoval.ch

- **Österreich**
  Hoval Gesellschaft m.b.H.
  Hovalstraße 11
  4614 Marchtrenk
  +43 50 365-0
  info@hoval.at

- **Deutschland**
  Hoval GmbH
  Humboldtstraße 30
  85609 Aschheim-Dornach
  +49 89 922 097-0
  info.de@hoval.com

- **Italien**
  Hoval s.r.l.
  Via XXV Aprile 1945 snc
  24050 Zanica (BG)
  +39 035 6661111
  info@hoval.it

- **Großbritannien**
  Hoval Ltd.
  Northgate
  Newark Notts. NG 24 1JN
  +44 1636 672 711
  boilersales@hoval.co.uk

- **Frankreich**
  Hoval SAS
  Parc d'Activité de la Porte Sud
  Bâtiment C - Rue du Pont au Péage
  67118 Geispolsheim
  +33 388 60 39 52
  info@hoval.fr

3 Sicherheit

3.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

3.1.1 Beachtung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung muss vom Personal gelesen, verstanden und bei allen anfallenden Arbeiten beachtet werden. Bewahren Sie daher die Betriebsanleitung stets griffbereit in unmittelbarer Nähe der Anlage auf.

Der Betreiber der Anlage ist für die Ausbildung und Sicherheit des Bedienpersonals verantwortlich. Deshalb ist es sehr wichtig, dass diese Betriebsanleitung den betreffenden Personen tatsächlich ausgehändigt wird.

Betreiber und Bedienpersonal der Anlage sind verpflichtet, die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung zur Kenntnis zu nehmen und einzuhalten. Bedienpersonal, das mit Transport, Aufstellung, Betrieb, Wartung oder Reparatur der Anlage betraut ist, muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Der Betreiber muss Bedienpersonal, das nicht lesen kann, speziell instruieren und auf die Gefahren im Umgang mit der Anlage aufmerksam machen. Die Anlage darf nur von Personen betrieben werden, die instruiert und über die Gefahren unterrichtet sind. Es ist empfehlenswert, für die Instruktion Servicepersonal hinzuzuziehen.

3.1.2 Qualifikation des Personals, Sorgfaltspflicht des Betreibers

Nur eingewiesenes Personal darf die Anlage bedienen und instand halten. Es obliegt dem Betreiber der Anlage für die Mindestqualifikation des Personals zum Bedienen der Anlage zu sorgen.

WICHTIG

Alle Arbeiten die über die Bedienung der Anlage hinausgehen, sind ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen.

Als Fachpersonal gilt eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntnis über die einschlägigen Normen, die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann (in der Definition angelehnt an die EN 60204-1).

3.2 Sicherheitskennzeichnungen am Produkt

GEFAHR

Zur Vermeidung von Gefahren und Schäden beachten Sie die Allgemeinen Sicherheitshinweise und die Angaben in den zugeordneten Betriebsanleitungen.

WARNUNG

Warnung vor an der Ausrüstung anliegender gefährlicher elektrischer Spannung.

WARNUNG

Warnung vor heißen Oberflächen mit einer Temperatur von über 60 °C.

WARNUNG

Stoffe mit dieser Kennzeichnung sind umweltgerecht zu entsorgen.

3.3 Sicherheitskennzeichnung in diesem Handbuch

3.3.1 Kennzeichnung GEFAHR

GEFAHR

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE BEACHTEN!

Zur Vermeidung von Gefahren und Schäden beachten Sie:

- **die Sicherheitshinweise in Kapitel 2**
- **die Angaben in den entsprechenden Kapiteln**
- **die Angaben in den zugeordneten Betriebsanleitungen**

Die Warnung vor der Gefahr ist zu beachten. Der Gefahr ist mit der notwendigen Vorsicht (z. B. Schutzbekleidung) bzw. Sorgfalt zu begegnen. Arbeiten an oder mit der Anlage sollen mit größter Vorsicht durchgeführt werden.

3.3.2 Kennzeichnung WARNUNG

WARNUNG

Warnung vor Handverletzungen!

Achtung, Hände weg von Stellen, die dieses Warnzeichen tragen! Es besteht die Gefahr, dass die Hände eingequetscht, eingezogen oder anderweitig verletzt werden können.

WARNUNG

Warnung vor Rutschgefahr!

Wegen Rutschgefahr auf dem Verkehrsweg (in Ausnahmesituationen z. B. nach Reinigungsarbeiten oder bei Gefahren durch Eis- und Schneeglätte in Eingangsbereichen von Gebäuden) ist Vorsicht beim Gehen, Laufen oder Steigen geboten.

WARNUNG

Warnung vor Stolpergefahr!

Bei nicht erkennbaren Stolperstellen in Verkehrswegen (Höhenunterschiede von mehr als sechs Millimeter z. B. zwischen Arbeitsplätzen durch Stufen oder vorübergehende Stolperstellen, wie z. B. Kabel oder andere Leitungen), ist auf den Fußboden zu sehen, um die Gefahrenstelle zu erfassen und problemlos zu überwinden.

WARNUNG

Warnung vor heißer Oberfläche!

Heiße Oberflächen, ab einer Temperatur oberhalb von 45 °C (Gerinnung von Eiweiß), die bei Menschen Verbrennungen hervorrufen kann, sollten nicht ohne Schutzhandschuhe berührt werden.

WARNUNG

Warnung vor Umweltgefährdung!

Stoffe mit dieser Kennzeichnung sind umweltgerecht zu entsorgen.

WARNUNG

Warnung vor feuergefährlichen Stoffen!

In Arbeitsräumen (z. B. Lagerräume) bzw. in der Nähe von Lagerschränken mit gefährlichem Inhalt keine Arbeiten ausführen, die die Stoffe zum Entflammen bringen.

Warnung vor herabfallenden Gegenständen

WARNUNG

Beim Transport mit Hebezeugen kann es zu Verletzungen durch herabfallende Gegenstände kommen.

Warnung vor schwebender Last

WARNUNG

Beim Transport besteht Verletzungsgefahr durch herabfallende oder verrutschende Gegenstände**. Niemals unter schwebende Lasten treten!**

WARNUNG

Warnung: Gefahr durch elektrischen Strom!

Elektrische Gefährdung von Personen durch direktes Berühren mit unter Spannung stehender Teile. Elemente, bei denen eine elektrische Gefährdung auftreten kann, müssen so angebracht oder geschützt sein, dass eine Berührung durch das Personal nicht erfolgen kann.

Elektrostatische Entladung beim Berühren der Anlage. Die Anlage und Maschinenteile sind zu erden, so dass Potentialunterschiede ausgeglichen werden können.

Beim Umgang mit Produkten wie z. B. Maschinen, Werkzeugen usw. kann es bei einer Berührung mit stromführenden Teilen zu einer gefährlichen Körperdurchströmung kommen. In deren Folge können, bei Nichtbeachtung der Verhaltensregeln, schwere Körperschäden bis zum Verlust von Gliedmaßen bzw. Sachschäden auftreten. Personen, die Arbeiten an oder mit dem Produkt ausführen, sollen diese mit großer Vorsicht durchführen.

3.3.3 Kennzeichnung VORSICHT

Vorsicht

Vorsicht: Handschutz benutzen!

Aufgrund des Verletzungsrisikos muss Handschutz getragen werden. Vor der Benutzung des Handschutzes Betriebsanweisung durchlesen! Die Betriebsanweisung beschreibt die richtige Schutzhandschuhart und ihren Anwendungsbereich.

Vorsicht

Vorsicht: Fußschutz benutzen!

Um die Füße vor Fußverletzungen zu schützen, müssen Sicherheitsschuhe getragen werden. Fußverletzungen können durch umfallende oder herunterfallende Werkzeuge bzw. Werkstücke, falsch angeschlagene Lasten, Einklemmen des Fußes sowie durch Eintreten von Nägeln bzw. Metallspänen in die Sohle entstehen.

3.3.4 Kennzeichnung WICHTIG

WICHTIG: Handschutz benutzen!

Besteht ein Verletzungsrisiko für Arme und Hände, sollen Schutzhandschuhe getragen werden.

WICHTIG: Gehörschutz benutzen!

Treten in einem Bereich hohe Schallpegel (Lärm) auf, so muss in diesem Bereich ein Gehörschutz getragen werden.

3.4 Entsorgung

WARNUNG

Bei allen Arbeiten an und mit der Anlage sind die Vorschriften zur Abfallvermeidung und zur ordnungsgemäßen Abfallverwertung bzw. -beseitigung einzuhalten. Insbesondere bei Montage-, Installations-, Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie bei der Außerbetriebnahme ist darauf zu achten, dass grundwassergefährdende Stoffe wie Fette, Öle, Frostschutzmittel, lösungsmittelhaltige Reinigungsflüssigkeiten u. ä. nicht in den Boden oder in die Kanalisation gelangen können. Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern aufgefangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden. Die Produktdatenblätter sind über den Service von Hoval (Serviceadresse siehe Kapitel 1.7) erhältlich. Sie sind bei der Entsorgung zu beachten.

3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage

3.5.1 Allgemein

- Die Anlage darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Die Anlage darf nur im einwandfreien, betriebssicheren Zustand betrieben werden.
- Die Anlage darf nur von ausdrücklich dafür autorisierten Personen bedient werden.
- Die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen müssen gut zugänglich sein und regelmäßig auf Vollständigkeit und Funktion geprüft werden.
- Beim Betreiben der Anlage gelten die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften für kraftbetriebene Arbeitsmaschinen.
- Warn- und Hinweisschilder dürfen nicht entfernt werden und müssen sich stets in einem gut lesbaren Zustand befinden.
- Schutzeinrichtungen dürfen nicht verändert oder demontiert werden. Sie sind regelmäßig auf Funktion zu prüfen.

Das BHKW ist eine kompakte, anschlussfertige Anlage zur Verwertung von Erdgas, Flüssiggas und Klär- / Biogas. Die im Brenngas enthaltene Energie wird durch Verbrennung in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Die elektrische Energie wird am Aufstellort in die Niederspannungsanlage abgegeben. Die anfallende Wärme wird in die Heizungsanlage des Objekts abgeführt. Das BHKW dient ausschließlich diesem Verwendungszweck.

Das BHKW darf ausschließlich mit dem vorgeschriebenen Brenngas betrieben werden. Nähere Angaben finden Sie im Kapitel 3.7.1 Betriebsstoffvarianten**.**

Die Anlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst benutzt werden. Jegliche andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. An- und Umbauten seitens Dritter dürfen nur in Absprache mit Hoval vorgenommen werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen aller Betriebsanleitungen der Anlage sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise. Ferner gehört dazu, dass auch alle Inspektions- und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen durchgeführt werden.

3.5.2 Mögliche Fehlanwendung

Eine anderweitige Verwendung als die bestimmungsgemäße ist nicht zulässig.

Mögliche Fehlanwendungen sind u.a. das Nichtbeachten der Sicherheitseinrichtungen, der Sicherheitsvorschriften und der gängigen Unfallverhütungsvorschriften. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, haftet Hoval nicht.

Die möglichen Konsequenzen sind in der Folge dargestellt.

3.5.3 Brandgefahr/Feuerbekämpfung

GEFAHR

Halten Sie brand- und explosionsgefährdete Materialien von heißen Oberflächen fern.
Sorgen Sie dafür, dass kein offenes Feuer im Arbeitsbereich ist. Verwenden Sie zum Löschen nur geeignete Löschmittel. Bei der Reinigung mit brand- und explosionsgefährdeten Reinigungsmitteln besteht Brand- und Explosionsgefahr**.**

3.5.4 Mechanische Gefahren

WARNUNG

Warnung vor Handverletzungen!

Achtung, Hände weg von Stellen, die dieses Warnzeichen tragen! Es besteht die Gefahr, dass die Hände eingequetscht, eingezogen oder anderweitig verletzt werden können.

Warnung vor herabfallenden Gegenständen

WARNUNG

Beim Transport mit Hebezeugen kann es zu Verletzungen durch herabfallende Gegenstände kommen.

Warnung vor schwebender Last

WARNUNG

Beim Transport besteht Verletzungsgefahr durch herabfallende oder verrutschende Gegenstände**. Niemals unter schwebende Lasten treten!**

3.5.5 Elektrische Gefahren

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!

Elektrische Gefährdung durch direktes Berühren von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen. Teile, bei denen eine elektrische Gefährdung auftreten kann, müssen so angebracht oder geschützt sein, dass eine Berührung durch das Personal nicht erfolgen kann.

Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag an spannungsführenden Teilen! An den Einspeiseklemmen im Schaltschrank des BHKW liegt auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter elektrische Spannung an. Vor Arbeiten an der Anlage ist die Stromzuführung abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Die Elektroinstallation darf nur durch einen ausgebildeten und durch Hoval geschulten Fachhandwerker durchgeführt werden.

WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag!

Elektrostatische Entladung beim Berühren der Maschine: Die Anlage und Maschinenteile sind zu erden, so dass Potentialunterschiede ausgeglichen werden können.

3.6 Allgemeine Sicherheitshinweise

Fachpersonal
Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen am BHKW dürfen nur von qualifizierten Installateuren ausgeführt werden.

Wartung
Das BHKW muss in den vorgesehenen Abständen gewartet und überprüft werden. Dazu ist verpflichtend eine Dokumentation (Wartungsbuch) zu führen. Wird die Dokumentation nicht geführt, verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche.

Abdeckungen
Hinter den Abdeckungen, die nur mit Hilfsmitteln (Schlüssel, Werkzeug) entfernt werden können, befinden sich Komponenten, deren Berührung zu Verletzungen führen kann (heiße und / oder unter elektrischer Spannung stehende Teile). Diese Abdeckungen dürfen nur von Fachpersonen entfernt werden.

Plomben
Es ist untersagt, Plomben zu zerstören. Bei Zerstörung oder Öffnung der Plomben erlischt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.

Frostschutz
Das Heizsystem muss vor Frost geschützt werden. Das ist nur gewährleistet, wenn das BHKW immer in Betrieb bleibt. Bei ausgeschalteter Anlage übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung für Frostschäden.

Bedienparameter
Vor dem Verstellen von Parametern am BHKW muss die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen werden. Das eigenmächtige Verändern der typenbezogenen Nennleistung ist verboten.

Kondensatablauf

Falls das BHKW längere Zeit außer Betrieb war, muss sichergestellt werden, dass der Siphon des Kondensatablaufs mit Wasser gefüllt ist.

Verhalten bei Gasgeruch

- Gashahn zudrehen (wegen Funkenbildung dürfen weder Licht noch andere elektrische Schalter eingeschaltet und die allpolige Trennstelle nicht ausgeschaltet werden).
- Lüften und Servicestelle, Gasversorgungsunternehmen oder anerkannten Fachhandwerksbetrieb benachrichtigen
- kein Telefon im Gefahrenbereich benutzen
- keine offene Flamme (z. B. Feuerzeug, Streichholz) benutzen. Nicht rauchen.

Verhalten bei Feuer oder Wasserschaden

- Gashahn zudrehen
- Allpolige Trennstelle ausschalten
- Servicestelle benachrichtigen.

Betrieb mit Propangas

Es darf nur Propangas mit einer Motoroktanzahl (MOZ) von mindestens 92 verwendet werden! Bei Nichtbeachtung übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung für Schäden, welche daraus entstehen bzw. entstehen können.

Verschmutzung durch Bauphase

Bei Installation des BHKW während der Bauphase muss nach Fertigstellung des Baus die Elektronik und der Luftfilter überprüft und gereinigt werden**.**

Aufstellung und Einstellung

Beachten Sie bitte zu Ihrer eigenen Sicherheit, dass die Aufstellung, Einstellung und Wartung des Gerätes nur durch Hoval oder autorisierte Servicepartner vorgenommen werden darf. Dieses gilt ebenfalls für die Inspektion und Instandsetzung des Gerätes sowie Änderungen der eingestellten Gasmenge.

Veränderungen

Sie dürfen keine Veränderungen

- am Gerät,
- an den Zuleitungen für Gas, Zuluft, Wasser und Strom,
- an der Abgasleitung,
- an den Ablaufleitungen und an den Sicherheitsventilen für das Heizungswasser vornehmen.

Das Veränderungsverbot gilt ebenfalls für bauliche Gegebenheiten im Umfeld des Gerätes, soweit diese Einfluss auf die Betriebssicherheit haben können.

Lüftung

Lüftungsschlitze müssen immer freigehalten werden. Überdecken Sie keine Lüftungsöffnungen mit Kleidungsstücken oder Ähnlichem.

Geräte mit Abluftführung

Stellen Sie keine zusätzlichen Geräte mit Abluftführung (z. B. Lüfter, Wäschetrockner oder Dunstabzugshauben) im Umfeld des Gerätes auf. Eine vorherige Rücksprache mit dem Hersteller ist einzuholen.

Fugendichte Fenster
Beim Einbau fugendichter Fenster müssen Sie in Absprache mit dem Hersteller dafür Sorge tragen, dass die ausreichende Zufuhr der Verbrennungsluft zum Gerät weiterhin gewährleistet ist.

Explosive oder leicht entflammbare Stoffe
Verwenden oder lagern Sie keine explosiven oder leicht entflammbaren Stoffe (Benzin, Farben, Papier) im Aufstellraum des Gerätes.

Inspektion
Das BHKW muss in den vorgesehenen Abständen gewartet und überprüft werden, ansonsten verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche. Eine Inspektion des Gerätes ist jährlich erforderlich. Eine Wartung ist gemäß Vorschrift nach maximal 6.000 Betriebsstunden oder spätestens nach einem Jahr durchzuführen.

Missbräuchliche Verwendung
Jede Verwendung, die über die zuvor beschriebene hinausgeht, gilt als missbräuchliche Verwendung und ist untersagt. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

Korrosionsschutz
Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungsmittel, Farben, Klebstoffe usw. in der Umgebung des Gerätes. Diese Stoffe können unter ungünstigen Umständen zu Korrosionen - auch in der Abgasanlage - führen.

Befüllung der Heizungsanlage
Zum Auffüllen und Nachfüllen der Heizungsanlage ist in der Regel Leitungs- / Trinkwasser ausreichend. In Ausnahmefällen kann die Wasserqualität jedoch stark abweichen (stark korrosives oder stark kalkhaltiges Wasser). Das Wasser ist unter diesen Umständen entsprechend zu behandeln.

Kontrolle des Wasserstandes
Kontrollieren Sie regelmäßig den Wasserstand der Heizungsanlage.

Notstromaggregat
Das Gerät ist bei der Installation an das Stromnetz angeschlossen worden. Falls Sie das Gerät bei einem Stromausfall mit einem Notstromaggregat betriebsbereit halten wollen, muss dieses in seinen technischen Werten (Spannung, Frequenz, Erdung) mit denen des Stromnetzes übereinstimmen und mindestens der Leistungsaufnahme Ihres Gerätes entsprechen.

3.7 Besondere Sicherheitshinweise

3.7.1 Betriebsstoffvarianten

Das BHKW ist eine kompakte Anlage, die anschlussfertig versendet wird. Je nach Wunsch kann die Anlage die folgenden gasförmigen Brennstoffe verwerten:

- Erdgas
- Flüssiggas
- Bio- oder Klärgas

Die im Brenngas enthaltene Energie wird durch Verbrennung in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Die elektrische Energie wird am Aufstellort in die Niederspannungsanlage abgegeben. Die anfallende Wärme wird in die Heizungsanlage eingespeist und für Heizwärme und/oder der Trinkwassererwärmung des angeschlossenen Versorgungsobjekts eingesetzt.

Das BHKW besteht aus einem wassergekühlten 4-Takt-Gasmotor und einem wassergekühlten Asynchrongenerator. Es erzeugt Drehstrom (400 V, 50 Hz) und Warmwasser mit einer Standardtemperaturspreizung von 20 K - Vorlauftemperaturen bis zu 90 °C und Rücklauftemperaturen bis zu 70 °C (Optional 95°C Vorlauf und 80°C Rücklauf). Das BHKW kann sowohl thermisch (wärmegeführt) wie auch elektrisch (stromoptimiert) betrieben werden.

3.7.2 Generatorschutz

Beim Netzparallelbetrieb von Asynchronmotoren sind die Netzparameter gleich den Generatorparametern. Deshalb sind für den Generator ein Kurzschlussstrom (I_k) und ein einstellbarer Überlastschutz vorgesehen. Zusätzlich wird er vor Rückleistung (Antrieb des Generators vom Netz bei Netzparallelbetrieb), die zum Beispiel bei unterbrochener Gaszufuhr auftreten kann, geschützt.

3.7.3 Kühlmittelbehälter mit Sicherheitsverschluss

In das Motorkühlwassersystem ist ein Kühlmittelbehälter integriert.

Steigt der Druck des Kühlwassersystems auf über 1,5 bar, wird Motorkühlwasser mittels Überdruckventil abgelassen.

3.7.4 Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung erfolgt mit analogen Temperaturfühlern (PT1000). Überwacht werden die Temperaturen des Motorkühlwasserkreislaufs, des Heizungskreislaufs vom BHKW, die Öltemperatur, die Abgastemperatur und die Temperatur der Generatorwicklung, sowie der Generatorlager. Die Steuerung stoppt die Anlage bei Überschreiten des jeweils eingestellten Maximalwertes.

3.7.5. Integrierter Netz- und Anlagenschutz

Der nach VDE AR-N 4105 vorgeschriebene NA-Schutz ist bei dem BHKW als integrierter NA-Schutz ausgelegt. Bei Über- oder Unterschreitung der eingestellten Werte löst die ATROMATIC zwei voneinander unabhängige Trennstellen aus, die das BHKW vom Netz trennen. Diese Trennstellen sind in Form des zum Anlauf des Generators installierten Sanftanlassers und zwei separaten Schaltschützen realisiert.

3.7.6. CO-Sensor (Optional)

Hoval bietet für einen Aufpreis eine Notabschaltung des BHKW über einen CO-Wächter an. Dieser hat eine Lebensdauer von 5 Jahren und deckt einen Messbereich bis 500ppm ab.

3.7.7. Bodengruppe mit Rahmen

Die Bodengruppe besteht aus einer verwindungssteifen Profilstahl-konstruktion zur Aufnahme von Motor, Generator, Schaltschrank und Kühlwasserwärmetauscher. Zum Transport mit einem Gabelstapler oder Hubwagen ist der Grundrahmen mit entsprechenden Aussparungen versehen.

Die Motor-Generatoreinheit ist über entsprechend berechnete Schwing-metall-Puffer elastisch auf dem Grundrahmen gelagert. Die Puffer sind werksseitig mit Holzkeilen gesichert. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen diese Transportsicherungen entfernt werden.

3.7.8. Antriebsstrang

Der Antriebsstrang besteht aus dem mit Gas betriebenen Verbrennungsmotor und dem Generator. Die Kraftübertragung zwischen diesen beiden Komponenten erfolgt über eine starre Scheibenkupplung.

Ein Flansch nimmt jeweils auf einer Seite den Verbrennungsmotor und den Generator auf. Der Flansch ist über den Aggregatträger und über Dämpfungselemente schwingbar auf der Bodengruppe befestigt.

3.7.9. Gasmotor

Der Gasmotor ist ein nach dem Otto-Prozess arbeitender 4-Takt-Verbrennungsmotor, der mit $\lambda = 1$ betrieben wird. Die Gemisch-Zündung erfolgt elektronisch geregelt durch Fremdzündung mit Zündkerzen. Das Abgas wird mit einem Drei-Wege-Katalysator gereinigt.

3.7.10. Generator

Im BHKW wird eine wassergekühlte Asynchron-Drehmaschine eingesetzt. Zum Anlauf des Verbrennungsmotors funktioniert die Drehstrommaschine als Starter. Nach dem Anlauf erzeugt die Drehstrommaschine als Generator Drehstrom. Die Wasserkühlung erfolgt mittels Heizungswasser.

3.7.11. Schmierölversorgung

Die Schmierung des Motors erfolgt als Druckumlaufschmierung. Dabei erfolgt die Reinigung des Schmieröls über eine im Hauptstrom befindliche Ölfilterkartusche.

Die Überwachung des Ölstandes erfolgt mittels Schwimmerschalter. Eine optische Kontrolle ist am Ölpegelschauglas möglich.

Die Schmierölversorgung wird durch eine externe elektrische Membran-Pumpe sichergestellt. Über diese Pumpe wird aus dem Ölvorratsbehälter im Bedarfsfall Öl in den Motorölkreis gepumpt und eine konstante Ölmenge sichergestellt.

Alle 2000 Betriebsstunden erfolgt ein automatischer Ölwechsel. Eine zweite externe elektrische Pumpe ist für das Absaugen des Altöls aus dem Motor verantwortlich. Dieses Altöl wird dann in einen im BHKW vorhandenen Altöl-Kanister gepumpt.

3.7.12. Gasstraße

Die Gasversorgung erfolgt über eine Sicherheitsgasstraße in Modulbauweise. Alle Komponenten der Gasstraße sind nach DVGW zugelassen. Die Gasstraße ist fest montiert. Die Vermischung des Gases mit der Verbrennungsluft erfolgt im Gas-Luft-Mischer.

Die wesentlichen Bestandteile der Gasstraße sind:

Ein Gasfeinfilter zum Schutz nachgeschalteter Elemente vor Verschmutzung

Ein als Gassicherheitsventil ausgelegtes, stromlos geschlossenes Doppelmagnetventil,

Ein Nulldruckregler zur Entspannung des Gasvordrucks auf Atmosphärendruck, damit im Gas-Luft-Mischer die Mischung bei gleichem Druck geschieht (Null- oder Gleichdruckprinzip).

Der Gasdruck wird während des gesamten Betriebes überwacht.

Ein vorgeschalteter Gasdruckwächter schaltet die Anlage bei unterschreiten von 10mbar Gasdruck ab.

3.7.13. Wärmetauschersystem

Das Wärmetauschersystem besteht aus mehreren Komponenten, die im Gesamtsystem an mehreren Stellen Wärme aufnehmen und an anderer Stelle wieder abgeben. Die Hauptkomponenten dabei sind der Abgaswärmetauscher, der Plattenwärmetauscher und das Abgassammelrohr.

Der **Abgaswärmetauscher** ist speziell für die Wärmeübertragung aus den Abgasen des Gasmotors in den Heizungswasserkreislauf konstruiert. Die aus dem Katalysator austretenden Abgase durchströmen die Kühlrippen und geben Wärme an das Heizungswasser ab.

Der Abgaswärmetauscher ist als Aluminium-Guss ausgeführt.

Der **Plattenwärmetauscher** überträgt die Wärme aus dem Motorkühlwasser-Kreislauf in den Heizungswasser-Kreislauf. Der Plattenwärmetauscher besteht aus gelöteten Kupferplatten.

Das **Abgassammelrohr** nimmt die aus dem Motor austretenden Abgase auf und leitet sie gesammelt zum Katalysator weiter. Dabei wird, durch einen vom Heizungswasser durchströmten Wassermantel, den Abgasen einen Teil der Wärme entzogen.

In Abbildung 2: Hydraulikplan ist die Anordnung der einzelnen Komponenten im Gesamtsystem zu erkennen. Der Generator ist ebenfalls Bestandteil des Systems. Durch Kühlung der Generatorwicklungen mit Heizungswasser, wird dem System weitere Wärme entzogen.

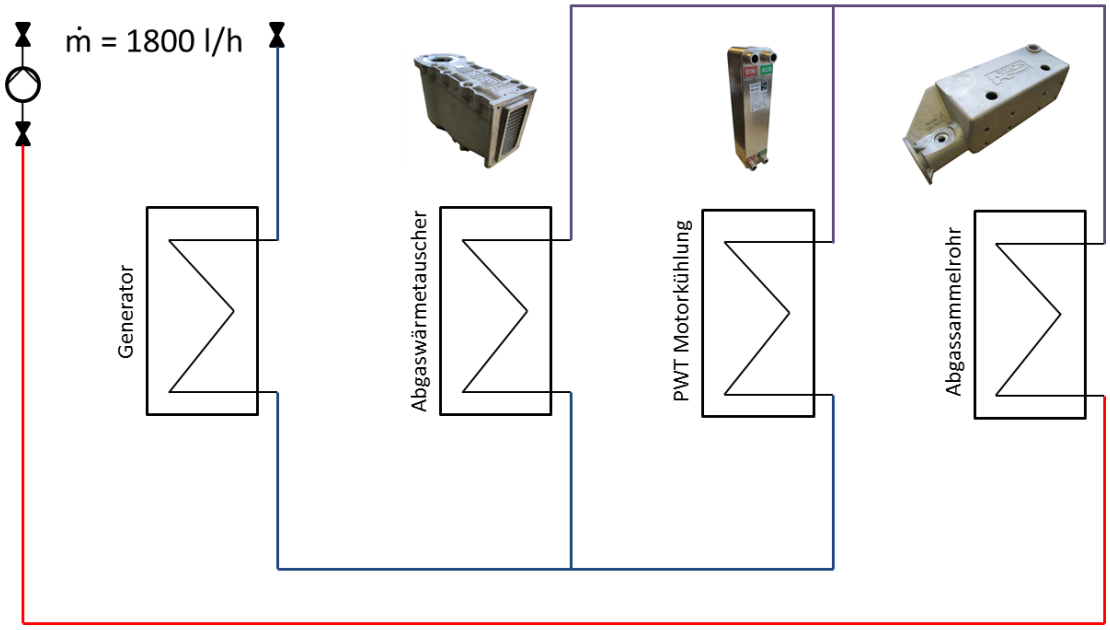
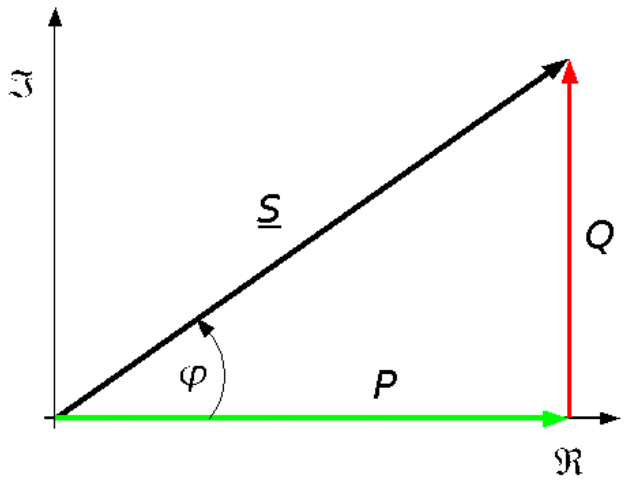


Abbildung 2: Hydraulikplan

3.7.14. Blindstromkompensation

Zur Erzeugung der elektrischen Energie der Anlage werden Blindenergie und der dazu nötige Blindstrom benötigt. Da sich diese Felder im Takt der Wechselspannung kontinuierlich auf- und wieder abbauen, pendelt die Energie kontinuierlich zwischen Erzeuger und Verbraucher. Diese kann nicht genutzt, d. h. in eine andere Energieform umgewandelt werden, belastet aber das Stromversorgungsnetz und wird unter Umständen vom Netzbetreiber in Rechnung gestellt.

Durch den Einsatz eines Leistungskondensators direkt an der Anlage können die Übertragungseinrichtungen entlastet werden, da die nötige Blindleistung nicht mehr vom Netz geliefert, sondern vom Kondensator bereitgestellt wird. Elektrotechnisch ausgedrückt wird dabei, wie in Abb. 3 ersichtlich, der Winkel f verkleinert und der Cosinus des Winkels (Leistungsfaktor) geht gegen 1. Unsere Einheit kompensiert ungefähr auf einen Leistungsfaktor von 0,95 bei 20 kW Leistung. Der Blindleistungsbezug vom Netz ist gering.



S = Scheinleistung kVA
P = Wirkleistung kW
Q = Blindleistung kvar
cos Phi = Leistungsfaktor

Abb. 3 Blindleistungsdiagramm

4. Technische Dokumentation

4.1. Technische Dokumentation

Unsere hoch effizienten Blockheizkraftwerke (BHKW) zur energetischen Umwandlung (Verbrennung) von Erdgas, Flüssiggas oder Biogas (Klärgas) in thermische und elektrische Energie zeichnen sich durch ihre anschlussfreundliche Kompaktbauweise aus.

Die Grundmodule unserer Blockheizkraftwerke bestehen aus einem elektronisch geregelten Volkswagen-Industriemotor mit gekoppeltem Asynchrongenerator (wassergekühlt) zur Stromerzeugung im Netzparallelbetrieb und einer bediener-freundlichen, hoch intelligenten ATROMATIC-Steuerung.

Diverse Systemkomponenten, wie z. B. Kupplung, Gasregelstrecke, Primärkühl-wasserkreislauf und hoch entwickelte Sicherheitssysteme sorgen für höchste Betriebs- und Wartungsfreundlichkeit.

Das im Lieferumfang enthaltene Bedienerhandbuch erlaubt dem Installateur eine schnelle und einfache Installation. Insbesondere sind dem Handbuch die Anschlussmöglichkeiten unserer BHKW an das öffentliche Netz, die Bedienung der ATROMATIC-Steuerung, sowie grundlegende und optionale Steuerungsfunktionen zu entnehmen.

Die Hoval Blockheizkraftwerke sind ab Werk betriebsfertig montiert und wie folgt serienmäßig ausgestattet:

- Kompakte und pulverbeschichtete Unterbaukonstruktion im 3-Kammersystem für Frischöltank, Schalldämpfung und Frischluftversorgung sowie Gerätesatzträger
- Elektronisch geregelter Industriemotor von Volkswagen, 4-Zylinder, 2.0 L
- Wassergekühlter Asynchron-Generator in vollständig gekapselter und schwingungsentkoppelter Bauweise zur Stromerzeugung im Netzparallelbetrieb
- Brennwertwärmetauscher in kompakter Bauweise aus Aluminium-Silizium-Guss, bestehend aus einem wassergekühlten Kammersystem. Dieses System trägt zu einer hohen Wärmeeffizienz bei
- Plattenwärmetauscher (gelötet), druckbeständig bis 25 bar, temperaturbeständig bis 185 Grad Celsius
- Abgasmischrohr, im hochwertigem Aluminium-Sandguss-Verfahren hergestellt, korrosions- und druckbeständig , mit integrierter Lambda-Regelung
- Katalysatortechnik in Form von Drei-Wege-Katalysator, oxydationsbeständig, leicht zu reinigen, Schadstoffemissionen < TA-Luft 2002, führt zu sehr geringen Schadstoffemissionen
- Automatische Ölwechselfunktion bzw. Ölnachfüllung, bestehend aus Kraftstoffpumpen-Gruppe und Altölauffangbehälter
- Heizkreisverteiler bestehend aus Pumpengruppe, Vor- u. Rücklauf sowie integrierter Temperaturanzeigen
- Leicht abnehmbares thermoakustisches Gehäuse, rostbeständig und pulverbeschichtet, mit 50 mm Dämmflies. (Schallpegel < 50 dB bei 1 m Abstand)
- Gasregelstrecke mit elektronischem Stellantrieb und Nulldruckregler
- Kondensatsystem mit Befüll- und Ablaufvorrichtung, passend für Abgassystem DN 80 PPs

- Schaltschrank mit ATROMATIC-Steuerungssystem, pulverbeschichtet und mit gepufferter Hebevorrichtung zur kostengünstigen Wartung
- ATROMATIC-Steuerungssystem komplett mit Leistungsteil und gekühlten 3-poligem Sanftanlasser; bedienerfreundlich und übersichtlich mit mehrsprachigem Touchscreen-Display; Hauptschalter Ein/Aus, betriebsfertig montiert mit den Standard-Modulen für die Überwachung bei Netzabschaltung
- Bedienerhandbuch mit Montageanleitung

Unsere ATROMATIC-Steuerung ist mit einem Fernüberwachungssystem via Internet ausgestattet. Je nach verfügbarem Kommunikationsnetz kann das Fernüberwachungssystem individuell angepasst werden. Optional können alle angebotenen Zusatzfunktionen der ATROMATIC-Steuerung auch später nachgerüstet werden.

Die elektrischen und thermischen Leistungsstufen der Hoval Blockheizkraftwerke lassen sich manuell als auch automatisch auf den individuellen Energiebedarf anpassen. Insbesondere kann der Wärmebedarf den Jahreszeiten angeglichen werden und gewährleistet damit geringe Standzeiten bei optimaler Stromausbeute und ist zudem wartungsfreundlich.

Die Blockheizkraftwerke sind betriebsfertig montiert und werden vor Auslieferung einer ausführlichen (ca. 30 stündigen) Qualitätsprüfung unterzogen. Nach Beendigung des erfolgreichen Prüflaufes erfolgt eine abschließende Inspektion inklusive Abnahmeprotokoll.

Je nach den örtlichen Gegebenheiten des Kunden können unsere Blockheizkraftwerke in kleinere Baugruppen zerlegt und erst vor Ort montiert und befüllt werden.

Alle folgenden Leistungs- und Wirkungsgradangaben gelten bei einer Rücklauftemperatur von 35°C, der Ausnutzung optionaler Ausstattungen und dem Erdgas-Betrieb (Heizwert Hi = 8,8 kWh/m³ i. N.). Die Werte beziehen sich auf eine relative Luftfeuchtigkeit von 30 %, einem Luftdruck von 1013,25 mbar, einer Raumtemperatur von 30 °C in 1,5 m Raumhöhe und einer Temperatur der Ansaugluft von 25 °C. Bei anderer Gasqualität und anderen Luftwerten sind Abweichungen möglich.

Die technischen Daten sind auf Normbezugsbedingungen gemäß ISO 3046-1 (DIN 6271) mit einer Toleranz von +/- 5 % angegeben.

4.2. Transport und Einbringung

4.2.1.Sicherheit

Beim Transport der Anlage sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten - dadurch werden lebensgefährliche Verletzungen von Personen und andere Sachschäden vermieden.

- Die Transportarbeiten dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden - folgende besondere Qualifikationen sind erforderlich: Fachpersonal für das Transportwesen, Fachpersonal für Ladungssicherung.
- Beachten Sie die Transporthinweise auf der Verpackung.
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Lagerbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit).
- Verwenden Sie nur Originalverpackungen.
- Die Anlage darf nur an den vorgesehenen Haltepunkten angehoben werden.
- Die angegebene Lage für den Transport der Anlage ist genau einzuhalten.
- Zum Transport der Anlage dürfen nur die angegebenen Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwendet werden.
- Für die Auswahl geeigneter Lastaufnahmeeinrichtungen ist immer das Gesamtgewicht der Anlage bzw. der Anlagenteile zu berücksichtigen.
- Der Transportweg ist immer durch eine dritte Person abzusichern.
- Die Transportwege sind so zu sperren und abzusichern, dass keine unbefugten Personen den Gefahrenbereich betreten können.
- Beachten Sie die für den Transportweg zulässige Bodenbelastung.
- Das Verpackungsmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen.
- Die Transportsicherungen dürfen erst nach der vollständigen Montage, während der Inbetriebnahme, entfernt werden.
- Lesen Sie auch das Kapitel 2 "Sicherheitshinweise".

4.2.2 Transport

Um das BHKW zu transportieren, eignet sich am besten ein Hubwagen für Europaletten. Der Grundrahmen ist so aufgebaut, dass die Hubwagengabeln genau in die Aussparungen passen und das BHKW so angehoben werden kann.

4.2.3. Lagerbedingungen

Die Anlage und die dazugehörenden Komponenten, die nicht sofort am Bestimmungsort aufgestellt werden können, sind in Ihrer Verpackung gegen Witterungs- und Fremdeinflüsse geschützt.

Es ist folgendermaßen zu lagern:

- Die Anlage und die dazugehörenden Komponenten bis zum Montagebeginn in ihrer Originalverpackung belassen und an einen wettergeschützten Ort stellen.
- Die Anlage und die dazugehörigen Komponenten so abdecken, dass sie vor intensiver Sonnenbestrahlung, Staub, Feuchtigkeit und Frost geschützt sind.

Die Haftung bei evtl. Lagerungsschäden richtet sich ausschließlich nach dem Liefervertrag.

4.2.4. Einbringung

Das BHKW kann ebenerdig, zerlegt oder auch mittels Lastenkran eingebracht werden. Für die zerlegte Einbringung kontaktieren Sie bitte Hoval.

Bei einer Einbringung mittels Lastenkran ist das BHKW nach Abb. 1 anzuheben. Für die vier Aufnahmepunkte der Winkel sind M10 Gewinde vorgesehen. Um die Winkel zu montieren, müssen vorher die M6- Reduzierungen herausgeschraubt werden.

Abb. 1

4.3. Aufstell.-und Anschlussbedingungen

Die hier dargestellten Aufstellbedingungen sind unbedingt zu beachten. Die Aufstellung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

1. Das BHKW ist vor Inbetriebnahme auf die, im Lieferumfang enthaltenen Schalldämmunterlagen, zu platzieren. Siehe Abb.2

Abb.2

2. Der Auslass des Heizkreissicherheitsventils ist hinter das BHKW, in einen geeigneten Ablauf, abzuführen. Siehe Abb.3

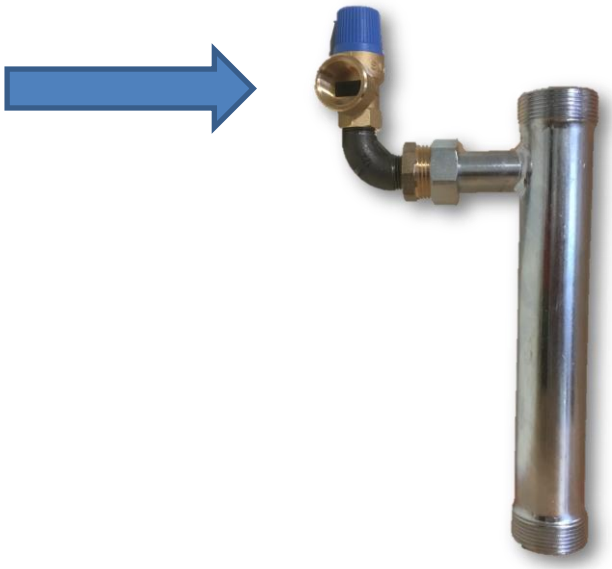


Abb.3

Bei der Aufstellung der Anlage ist mit folgenden besonderen Gefahren zu rechnen:

- Falsch abgelegte oder unsachgemäß befestigte Anlagenteile können herabfallen oder umstürzen.
- An noch offenen und zugänglichen scharfkantigen Anlagenteilen besteht Verletzungsgefahr.
- Spannungsführende Kabelenden und Bauteile können zu Verletzungen durch elektrischen Strom führen.
- Lose aufeinander liegende Teile können verrutschen und herabfallen.
- Unsachgemäß verlegte Leitungen (z. B. zu kleiner Biegeradius) können Schmor- und Kabelbrände verursachen.
- Ausgelaufene Schmiermittel, Lösungsmittel, Konservierungsmittel, Sprays etc. können bei direktem Kontakt mit der Haut zu Verätzungen führen.
- Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden.
- Durch falsche Schrauben-Anzugsmomente können schwere Personen- und Sachschäden entstehen.

WARNUNG

Unfallgefahr!

- Schutzeinrichtungen und Abdeckungen nicht entfernen!
- Schutzeinrichtungen vor jedem Einschalten der Anlage auf Vollständigkeit und ordnungsgemäße Befestigung prüfen.
- Nach Beendigung von Montage- oder Wartungsarbeiten sind alle Schutzeinrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäß anzubringen.
- Beschädigte Schutzeinrichtungen müssen ausgetauscht werden.

4.3.1. Aufstellbedingungen der KWK-Anlage

Für den Betrieb der Hoval Blockheizkraftwerke müssen die n. a. Standards beachtet werden.

4.3.2. Verbrennungsluft

Die Ansaugung der notwendigen Motor-Verbrennungsluft erfolgt wahlweise raumluft-abhängig oder -unabhängig. Als Verbrennungsluft für den Gasmotor kann z.B. Luft aus dem Maschinenraum angesaugt werden. Eine entsprechende Belüftung des Heizraumes ist bauseitig zu gewährleisten. Die Maschinenraumbelüftung muss bei einem Hoval Blockheizkraftwerk so gestaltet sein, dass eine Öffnung nach außen von mindestens 30 x 30 cm den notwendigen Luftaustausch sicherstellt. Auch die Anbringung von eventuell erforderlichen Registern vor den Lüftungsöffnungen ist bauseits vorzunehmen.

Im Maschinenraum dürfen keine Schadstoffquellen (Ammoniakverdichter zur Kälteerzeugung oder Ähnliches.) vorhanden sein. Die Verbrennungsluft muss folgenden Anforderungen genügen:

- schadstofffrei (insbesondere frei von Ammoniak und Chlor)
- möglichst konstante Lufttemperatur 10 °C - 35 °C mit geringen Temperaturschwankungen.

VORSICHT

Motorschaden!

Ammoniak und Chlor in der Ansaugluft können den Motor schädigen und verkürzen die Standzeit des Schmieröls. Im Ansaugtrakt darf keine ammoniak- oder chlorhaltige Luft angesaugt werden.

Sollte die Luft aus dem Innenraum diesen Anforderungen nicht entsprechen, muss der Ansaugtrakt nach außen verlegt werden. Die Leistung der Anlage verhält sich umgekehrt proportional zur Temperatur der Verbrennungsluft und der Höhe des Maschinenstandortes (in Metern über NN).

HINWEIS!

Frischluftführung

Der Außenluftstrom darf nicht bis direkt vor den Luftfilter geführt werden, damit bei geringen Außentemperaturen eine Durchmischung der kalten Außenluft mit der wärmeren Luft im Maschinenraum erfolgen kann.

4.3.3. Abluft

Bei der von der Anlage abgegebenen Abluft handelt es sich um technisch reine Luft. Die im Abgas enthaltenen Werte für CO und NO_X liegen bei Hoval Blockheizkraftwerken wie folgt: CO max. = 150 mg/Nm³ , NOx max. = 125 mg/Nm³.

Bei Nichteinhaltung der Abgaswerte kontaktieren Sie bitte von Hoval zugelassenes Fachpersonal !

Die Abgase des Gasmotors werden in der Abgasanlage unter Überdruck abgeführt. Der Massenstrom beträgt ca. 85 m³/h (bei 20 kW_{el}).

Der Abgasstrang muss in vollem Umfang kondensat- und überdruckfähig und für Abgastemperaturen bis 120 °C zugelassen sein. Diese Anforderungen werden am besten mit einer Kunststoff-Abgasleitung aus Polypropylen (PPs) der Brandklasse B1 nach DIN 4102 erfüllt.

Hoval hält ein für seine Anlagen zertifiziertes Abgassystem als Zubehör bereit. Werden mehrere Module an eine gemeinsame Abgasleitung angeschlossen, ist jede Abgasleitung mit einem Abgasdruckwächter und einer Rückstromsicherung auszurüsten, die im Falle der BHKW-Abschaltung den jeweiligen Abgasstrang verschließt. Jeder Abgasabzweig muss getrennt mit einer Kondensatentleerung ausgestattet sein.

Für die Auslegung der gesamten Abgasanlage ist eine Berechnung nach EN 13384

erforderlich.

HINWEIS

Eine Absprache mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfeger (zumindest über die Leitungsführung) hat vor Installation des Abgasstranges zu erfolgen. Hinsichtlich der Abgasrohrführung sind die geltenden rechtlichen Vorschriften zu berücksichtigen

4.3.4. Kondensat

Bei der Verbrennung des Brenngas-Luftgemisches entstehen Wasserdampf, Kohlendioxid und Stickoxide. Bei der Kondensierung des Wasserdampfes in nachgeschalteten Bauteilen werden diese Stickoxide zu verdünnter Salpetersäure und schwefliger Säure umgesetzt.

Die größten Kondensatmengen bilden sich während der Start- und Stoppvorgänge. Daher soll das Verhältnis von Betriebsstunden zu Starts mindestens 3:1 betragen. Um die Kondensatbildung im Normal- und Teillastbetrieb zu erreichen, sind Taupunktunterschreitungen (Abgastemperatur < 80 °C) im Abgassystem erwünscht. Dies wird durch eine entsprechende Heizungsrücklauftemperatur erreicht.

Anfallendes Kondensat ist kontinuierlich abzuführen. Für die Entleerung des sich im Abgasstrang des BHKW bildenden Kondensates, ist am unteren Ende der senkrecht geführten Abgasleitung eine Kondensatentleerung mit Wasservorlage vorzusehen. Der waagerechte Teil der Abgasanlage muss ein Gefälle von mehr als 6 % zur Kondensatentleerung haben.

Abgaskondensat darf keinesfalls ins Erdreich gelangen. Über die Möglichkeit der Ableitung über die Kanalisation entscheidet die örtliche Abwasserbehörde. Gegebenenfalls ist der Einsatz von Neutralisationsanlagen erforderlich.

HINWEIS

Es wird öfters, zumindest beim Anfahrvorgang, im Kondensatbetrieb gefahren! Der Kondensatabfluss muss Wassermengen von bis zu 5 Litern die Stunde abführen können.

4.3.5. Gasanbindung

Die Gas-Zuführungsleitung (10-65 mbar) ist so zu dimensionieren, dass bei einer maximalen Abnahmeleistung von 7,5 m³ Erdgas/h und Modul (15 m³/h bei Zwei-Modul-Anlage) noch ein Gasdruck von mindestens 20 mbar am Eingang der Gasregelstrecke anliegt.

Ebenfalls ist für jedes BHKW ein Gasgerätehahn vorzusehen.

HINWEIS

Die BHKW-Anlage sollte über einen gesonderten Gaszähler verfügen.

4.3.6. Elektrische Einbindung

Für die Einbindung in die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Kabel von der Einbindungsstelle bis zum BHKW zu verlegen. Der Kabelquerschnitt muss bei Längen bis zu 10 Metern die Dimension 5 x 16 mm² haben. Bei größeren Leitungslängen muss der ausführende Elektromeister den jeweiligen Querschnitt berechnen und dieses dem Energieversorgungsunternehmen (EVU) mitteilen. Die Anbindung erfolgt an das 50 Hz, 3 x 400 V~ Netz mit einer entsprechenden Vorsicherung (3 x 63A NH 00). Das Kabel ist so zu dimensionieren, dass die BHKW -Dauerleistung (20 kW/BHKW bzw. 40 kW für eine Doppel-Modul-Anlage) dauerhaft übertragen werden kann. Der hauseigene SLS-Schalter muss die Charakteristik “C“ aufweisen.

Der Start des BHKW erfolgt durch den Generator im dreiphasigen Sanftanlauf. Der maximale Anlaufstrom entspricht den Vorgaben der TAB und BDEW.

4.3.7. Stromzähler

Die Messstellenhoheit ist im KWKG geregelt und obliegt seit dem 01.01.2016 dem jeweils zuständigen Netzbetreiber.

4.3.8. Hydraulische Einbindung in das Heizungssystem

4.3.8.1. Anwendungsbeispiel: BHKW Einzelanlage

Die Einbindung der BHKW - Anlage in den Gebäude-Heizkreislauf erfolgt über die Ankopplung an den Pufferspeicher. Dieser wird durch die BHKW-Anlage vorrangig erwärmt. Wird die benötigte Anlagentemperatur im Puffer nicht mehr erreicht, so wird der Gaskessel zugeschaltet. Durch die optional erhältliche Speicherfüllstandsregelung kann der Pufferspeicher individuell geschichtet werden. Die Umwälzpumpe für die Heizkreiswasserumwälzung ist bereits im Aggregat integriert. Siehe Abb. 4

4.3.8.2. Schemata Anschlussbeispiel Einzelanlage

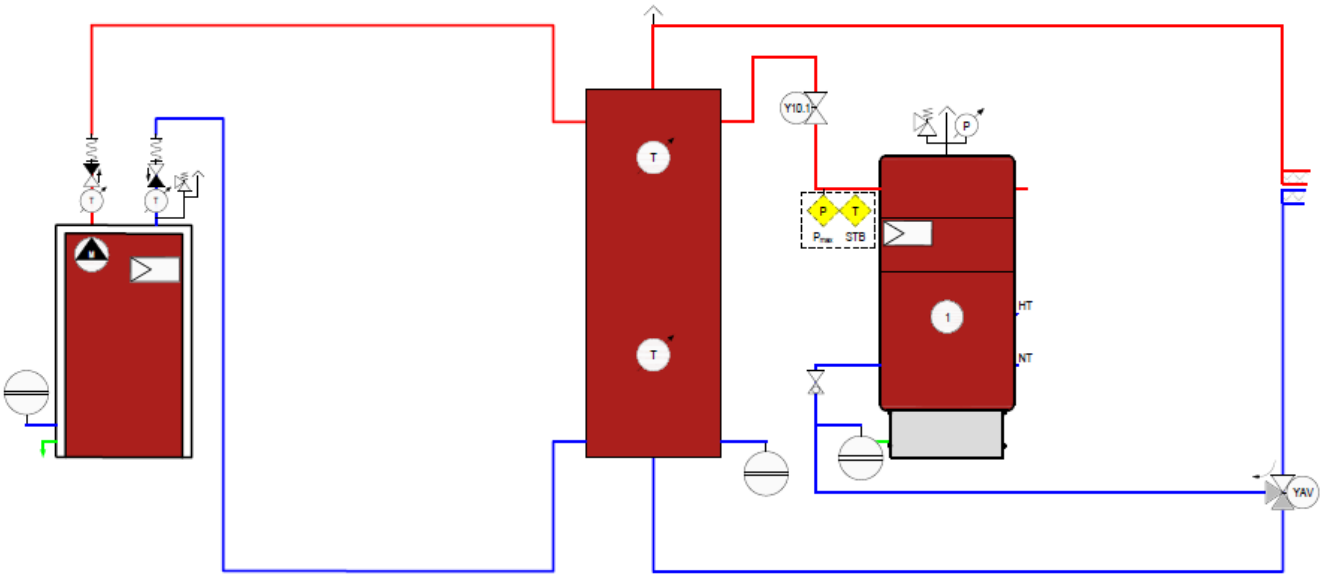


Abbildung 4: BHKW Einzelanlage

4.3.8.3. Anwendungsbeispiel: BHKW Kaskadenanlage

Die Einbindung der BHKW – Kaskadenanlage in den Gebäude-Heizkreislauf erfolgt, wie im Anwendungsbeispiel Einzelanlage, über die Ankopplung an den Pufferspeicher. Die BHKW Module werden parallel zueinander verbunden.

Auch in diesem Beispiel wird der Puffer durch die BHKW-Anlage vorrangig erwärmt. Der Kessel wird erst zugeschaltet, wenn die benötigte Anlagentemperatur im Puffer durch die BHKW nicht mehr gewährleistet werden kann. Siehe Abb. 5

4.3.8.4. Schemata Anschlussbeispiel Kaskadenanlage

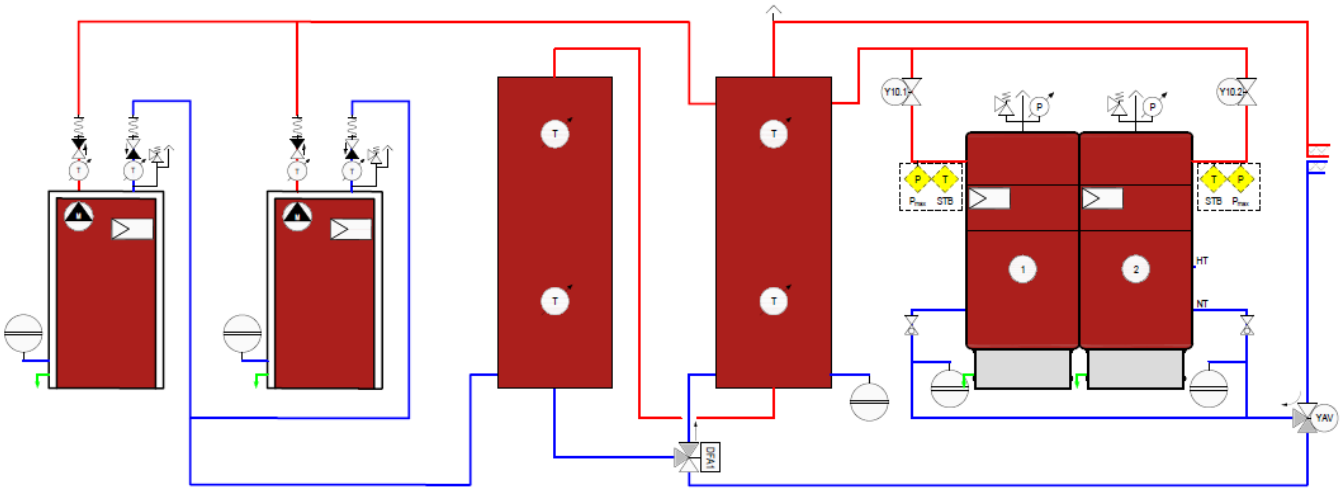


Abbildung 5: BHKW Kaskadenanlage

HINWEIS

Heizkreiswasserseitig ist in dem Aggregatzulauf ein Filter zur Rückhaltung von Schwebstoffen vorzusehen. Die Anforderungen der DIN 4751 (Wärmeerzeugungsanlagen, ersetzt durch DIN EN 12828) und DIN 4747 (heizwasserbetriebene Fernwärmeanlagen) sind einzuhalten. Bei Nichtbeachtung erlischt die Gewährleistung.

Die BHKW-Anbindung an die Vor- und Rücklaufleitung erfolgt über ausreichend dimensionierte Rohrleitungen, wobei bei Mehrmodulanlagen bis zur Aggregate-Aufteilung eine gemeinsame, größer dimensionierte Leitung verwendet werden kann. Als Richtwert der Zu- und Ablaufleitung für eine Einzelanlage gilt bei bis zu 5 m Leitungslänge ein Leitungsquerschnitt von DN 25.

Absperrhähne (1 " Innengewinde) für die BHKW-Zu- und Rücklaufleitung sind bauseits zu installieren. Die Ankopplung an das Aggregat erfolgt mittels flexiblen Schläuchen, die von Hoval geliefert und auch vor Ort montiert werden.

HINWEIS

Bei Betrieb des BHKWs ist sicherzustellen, dass immer ein Heizwasserstrom von mind. 1,8 m^3/h das BHKW durchströmt. Hierdurch wird eine Überhitzung und mögliche Schädigung der Anlage vermieden.

Zur Befüllung der BHKW-Aggregate ist ein Auslaufhahn mit Anbindung an das Trinkwassernetz im Aggregate-Aufstellungsraum, sowie ein Waschbecken vorzusehen.

4.3.9. Abmessungen und Gewicht

Länge x Breite x Höhe:	1300 mm x 800 mm x 1300 mm (zerlegte Einbringung möglich)
Gewicht	ca. 710 kg

ACHTUNG

Das Hebezeug auf die erforderliche Auslegung und die zulässige Belastung überprüfen

Warnung vor schwebender Last

ACHTUNG

Niemals unter schwebende Lasten treten!

4.3.10. Boden und Untergrund

Das BHKW ist eine ortsgebundene Anlage. Die Bodenbeschaffenheit ist nach dem Gewicht der Anlage auszurichten und zu bestimmen. Der Untergrund muss eben und staubfrei zu sein.

4.3.11. Aufstellplan

Die Aufstellung der Anlage erfolgt gemäß den Vorgaben von Hoval. Alle Anlagen- und Elektrozuleitungen sind gemäß Aufstellplan bzw. anhand der Vorgaben von Hoval zu platzieren und zu montieren.

Für sämtliche Arbeiten am BHKW, insbesondere Installation, Wartung und Service, ist eine Freifläche (Arbeitsfläche) notwendig. Für Arbeiten vor dem BHKW (Vorderseite) ist ein größerer Freiraum erforderlich, um den Gerätesatz (Motor und Generator) aus- und einsetzen zu können. Die Raumhöhe sollte mindestens 2.000 mm betragen. Abweichungen von den vorgegebenen Mindestmaßen sind evtl. mit erhöhtem Aufwand verbunden und nur nach Absprache möglich.

Die definierten Maße für die Ermittlung des Gesamtplatzbedarfs entnehmen Sie bitte ebenfalls der **Abbildung 6**. Die Abmessungen und Gewichte der einzelnen Anlagenteile entnehmen Sie bitte den Herstellerangaben in der technischen Dokumentation.

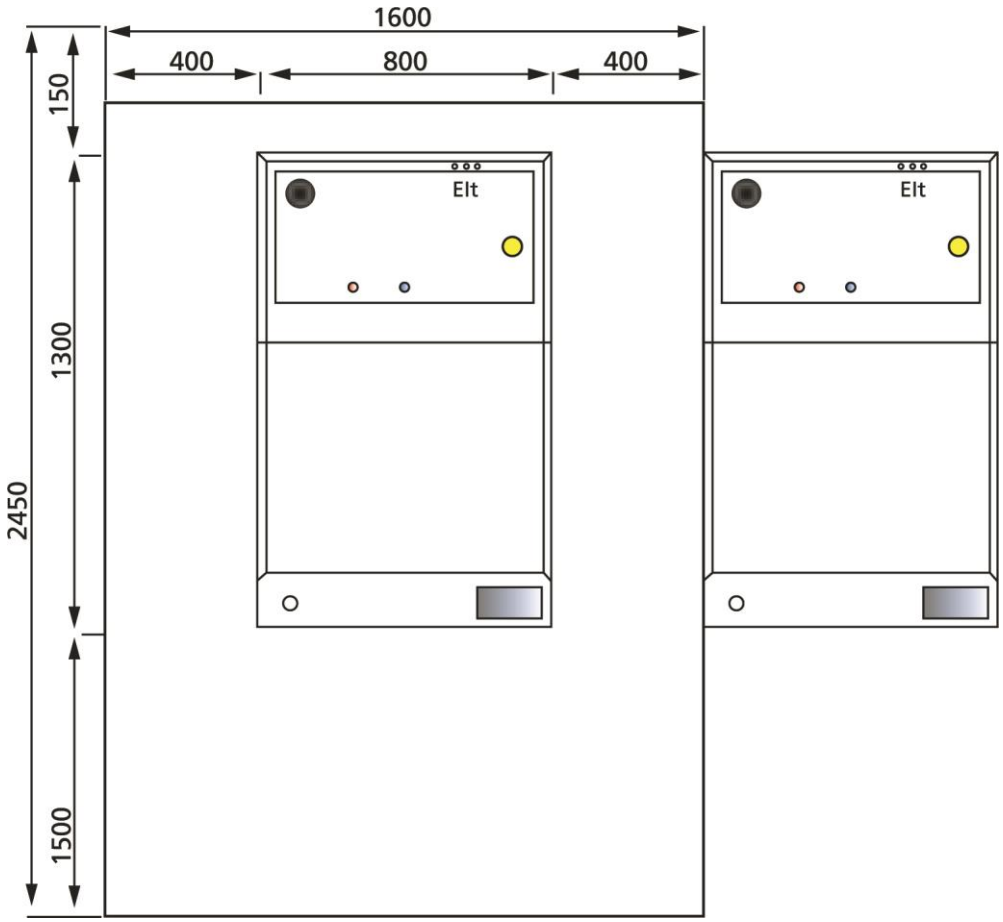


Abbildung 6: Aufstellplan

Die Maßangaben sind in „mm“ aufgeführt und richten sich nach den Außenmaßen des BHKW.

4.3.12. Anschlussbedingungen

Die hier dargestellten Anschlussbedingungen sind unbedingt zu beachten. Der Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Heizkreislauf	
Anschluss Vorlauf	DN 25, 1“-Innengewinde DIN 228-1
Anschluss Rücklauf	DN 25, 1“-Innengewinde DIN 228-1
Volumenstrom	ca. 1,8 m³/h bei Δt = 20 K
Druckverlust	ca. 0,4 bar
Wasserdruck	Maximal 4 bar (Sicherheitseinrichtungen im Sekundärkreis müssen den örtlichen Gegebenheiten entsprechend bauseits gestellt werden. Die DIN EN 12828 bzw. DIN 4747 sind zu beachten.)
Wasserqualität	VDI 2035
Kraftstoffsystem	
Gas-Anschluss	DN 20, 3/4“-Außengewinde, konisch dichtend
Fließdruck	2,0 bis 6,0 kPa (20 bis 60 mbar am Gerät)
Methanzahl	Minimal 65
Abgassystem	
Abgas-Anschluss	DN 80, PPs Typ B
Abgastemperatur	Maximal 120 °C
Gegendruck	Maximal 150 mbar am Messstutzen der Abgasanlage
Elektrik	
Anschlüsse	5 x 16 mm² flexibel
Absicherung	3 x 63 A Typ NH00 oder SLS Charakteristik C
Kommunikation	
Portfreigabe	Port 8998 UDP eingehend/ausgehend über DHCP oder feste IP-Zuweisung mit DNS
Bandbreite	GSM min. 3G oder Festnetz min. 2000 kB down/ 250 kB up
Datenvolumen	Bei GSM min. 6GB , optimal 10GB. Bei Festnetz Internetflat

Tabelle 1: Anschlussbedingungen

ACHTUNG

Die Raumtemperatur des BHKW - Aufstellortes darf 40°C nicht überschreiten.

4.3.13. Anschlussplan

WARNUNG

Prüfen, ob Netzspannung und -frequenz den Typenschildangaben entsprechen!

Alle Einbauarbeiten sowie alle anschließenden Wartungsarbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung und nur von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden. Der elektrische Anschluss muss an ein Netz mit funktionstüchtiger Erdung erfolgen.

Siehe technische Informationen der einzelnen Anlagenteile.

Der Anschlussplan beinhaltet die Lage und Führung der Anschlüsse für das Heizungswassersystem mit Vor- und Rücklauf, des Gas- und Abgasanschlusses sowie des Elektroanschlusses und des Kondensatabflusses. Bei der Installation der Anschlüsse ist auch der Aufstellplan für das BHKW insbesondere mit den einzuhaltenden Mindestfreiflächen zu berücksichtigen.

RL	**Heizungsrücklauf** Anschluss DN 25 1“ I/G Absperrhahn mit integriertem Manometer im Lieferumfang enthalten.
VL	**Heizungsvorlauf** Anschluss DN 25 1“ I/G Absperrhahn mit integriertem Manometer im Lieferumfang enthalten.
G	**Kraftstoffleitung** Anschluss DN 20 ¾“ I/G und A/G Gasanschlussschlauch 500 mm im Lieferumfang enthalten, daher kann der Gasanschluss variabel ab Bodenkante 1620 mm bis 1870 mm erfolgen. Absperrhahn erfolgt bauseits.
A	**Abgassystem** Anschluss DN 80 / DN 125 Abgasführung ab Kondensatsystem erfolgt bauseits.
Elt	**Elektrikleitung** Anschluss 5x 16 mm² flexible Zuführung erfolgt bauseits.
K	**Kondensatabfluss** Anschluss DN 40 Abflussleitung ab Kondensatsystem erfolgt bauseits.

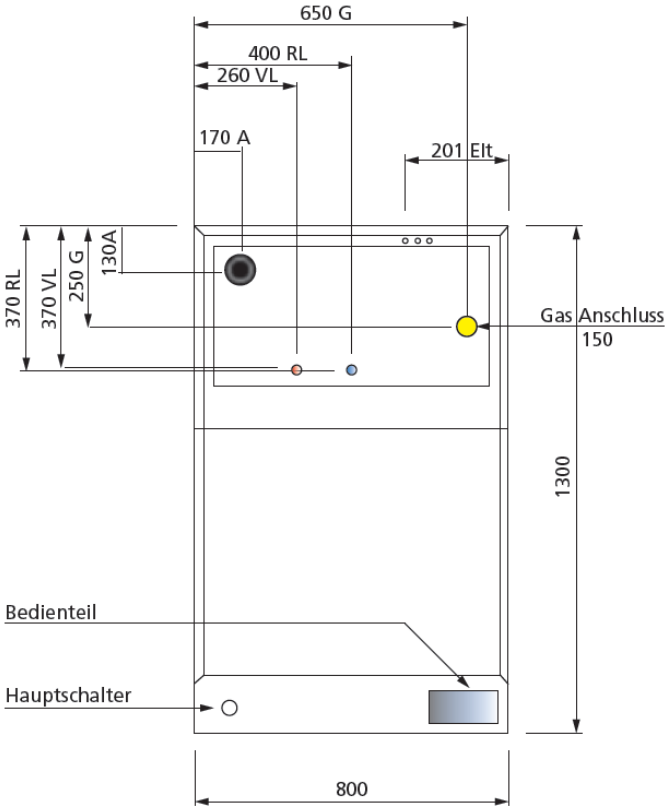


Abbildung 3: Anschlussplan 1

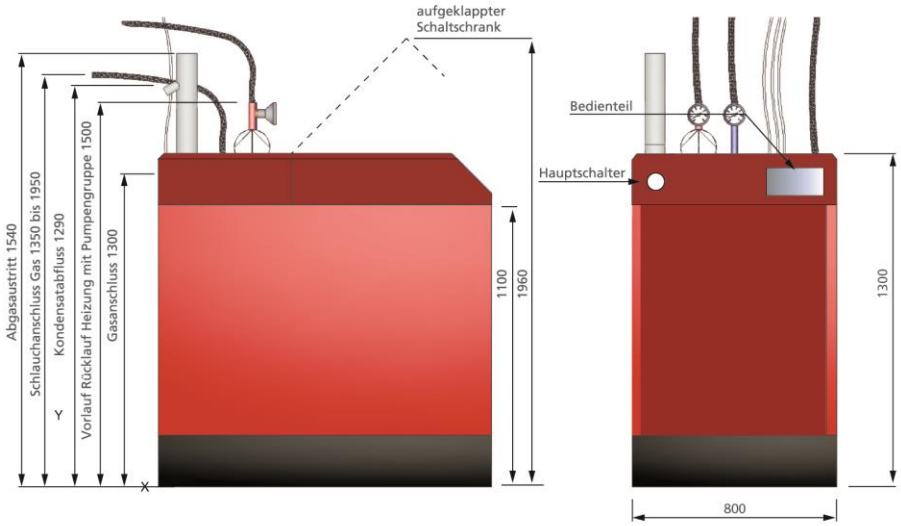


Abbildung 4: Anschlussplan 2

Die Maßangaben sind in „mm“ aufgeführt und richten sich nach den Außenmaßen des BHKW.

4.3.14. Einspeisung

Schaltbild Volleinspeisung

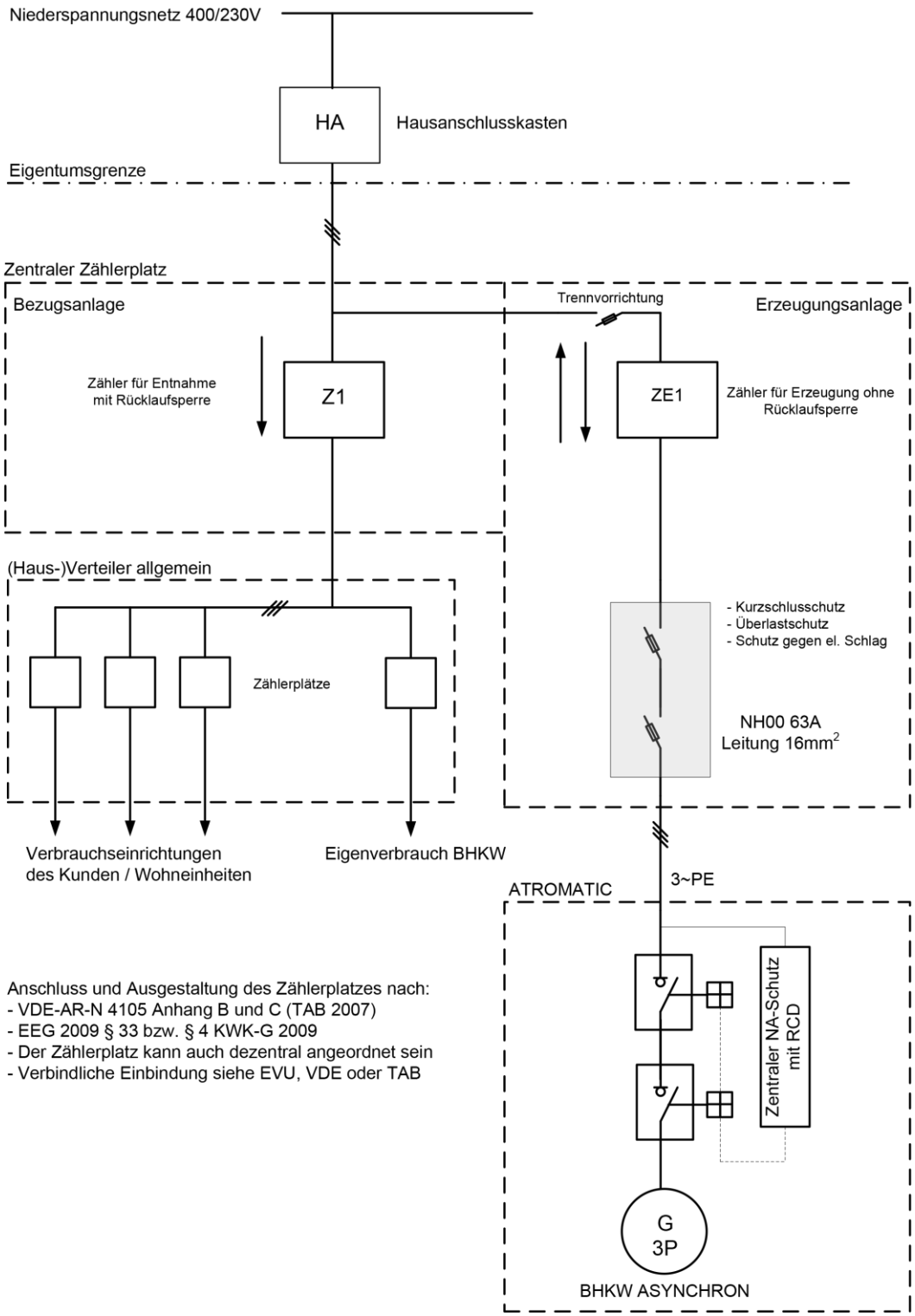


Abbildung 5: Schaltbild Volleinspeisung

5. Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

Bei der Installation des BHKW sind folgende wichtige Punkte zu beachten!

Elektrik: Der Stromlaufplan ist unbedingt zu lesen. Bei Nichtbeachtung drohen schwere materielle und personelle Schäden.

Heizung: Nach Anschluss des BHKW an das Heizungssystem muss ein Mindestvolumenstrom von 1,8 m³/h durch das BHKW fließen. Die Hydraulik des Heizkreises ist bauseits entsprechend vorzuhalten.

Ein Schlammfilter wird dringend empfohlen. Andernfalls drohen Beschädigungen der einzelnen Komponenten des BHKW, die kostenpflichtig getauscht werden müssen!

IT: Ohne funktionierende Kommunikationsverbindung des BHKW zum Fernwartungssystem kann keine Inbetriebnahme durchgeführt werden. Eine dauerhafte Verbindung über DSL (LAN) oder Funkmodem (GSM) ist daher zwingend erforderlich. Das Datenvolumen der GSM-Verbindung muss min. 6GB im Monat abdecken.

5.3. Inbetriebnahme

5.3.1. Sicherheit

Betrieb, Aufstellung und Installation des BHKW dürfen nur von ausgebildetem und ggf. autorisiertem Fachpersonal unter Beachtung aller Montage- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.

Einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des BHKW hängen weitestgehend von der korrekten Montage vor Ort ab. Für die Folgen fehlerhafter Montage des BHKW durch Dritte ist jede Gewährleistung ausgeschlossen.

Beim Aufstellen des BHKW sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Dadurch werden lebensgefährliche Verletzungen, Schäden am BHKW und andere Sachschäden vermieden.

- Die Aufstellungsarbeiten wie Montage und Installation des BHKW dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass am Aufstellungsort des BHKW eine zulässige Bodenbelastung gewährleistet ist. Dabei ist das Gesamtgewicht des BHKW zu berücksichtigen.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist das BHKW auf Transportschäden zu untersuchen.
- Die Vollständigkeit aller gelieferten BHKW-Teile ist zu überprüfen.
- Sicherstellen, dass sich nur befugte Personen in dem Arbeitsbereich aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Aufstellungsarbeiten gefährdet werden.
- Es ist ein sachgerechter Umgang mit Gefahrstoffen zu gewährleisten.
- Alle Anlagenverbindungen (Kabel, Schläuche und Rohrleitungen) sind so zu verlegen, dass durch sie keine Stolperstellen entstehen.
- Beim Verlegen der Kabel, Schläuche oder Rohrleitungen sind die vorgeschriebenen Biegeradien gem. DIN einzuhalten.
- Die angegebenen Anzugsdrehmomente der Schraubenverbindungen sind einzuhalten.
- Zu beachten sind die Handhabungsvorschriften (z. B. Erdung, …) für die elektrostatisch gefährdeten Bauteile.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

5.3.2. Montage und Installation

Die Montage des BHKW muss fachgerecht von Fachpersonal gemäß Aufstellungsplan erfolgen. Beachten Sie die Beschreibung der Elektroausrüstung und Elektroschaltpläne.

5.3.3. Vorbereitungen zur Installation des BHKW

- Kontrollieren Sie die Lieferung und den Montageplan auf Vollständigkeit.
- Kontrollieren Sie die Infrastruktur vor Ort (ob alle Strom- und Druckluftzuleitungen sowie auch die Netzwerkanbindung korrekt angeschlossen werden können).
- Stellen Sie sicher, dass alle beteiligten Personen und Firmen sicherheitstechnisch unterwiesen sind. Kontrollieren Sie bei Bedarf den Freigabeschein der jeweiligen Firmen.
- Stellen Sie sicher, dass die örtlichen Umweltvorschriften (auch für die Entsorgung von Ölen und Fetten) eingehalten werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle beteiligten Personen die örtlichen Brandvorschriften kennen.
- Entsorgen Sie sämtliche Abfälle nach den geltenden Umweltvorschriften.
- Stellen Sie sicher, dass Sie alle benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel (Hebewerkzeuge) vor Ort haben.
- Stellen Sie sicher, dass alle Baugruppen bzw. Bauteile in den vorgegebenen Toleranzen und Spezifikationen geliefert wurden. Bei Abweichungen informieren Sie sofort den Verantwortlichen.

5.3.4. Montage des BHKW

Stellen Sie sicher, dass alle Schritte der Vorbereitung durchgeführt wurden und alle Bauteile und Baugruppen des BHKW in der vorgegebenen Reihenfolge montiert werden. Achten Sie auf die vorgeschriebenen Anzugsmomente der jeweiligen Verbindungen!

5.3.5. Anschluss des BHKW

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse der Infrastruktur durch das jeweilige Fachpersonal angeschlossen werden. Achten Sie darauf, dass vor dem Anschluss der Strom- und Druckluftzuleitungen die jeweiligen Hauptschalter geschlossen und mit einem Schloss gesichert sind.

5.3.6. Anschlussarbeiten

Nach Abschluss der Instandhaltungsarbeiten und vor dem Starten der Anlage sind folgende Punkte zu beachten:

- überprüfen sie noch einmal alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz
- überprüfen sie, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen, etc. wieder ordnungsgemäß eingebaut sind
- stellen sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstung aus dem Arbeitsbereich wieder entfernt wurden
- säubern sie den Arbeitsbereich und entfernen sie eventuell ausgetretene Flüssigkeiten und ähnliche Stoffe gemäß dem Produktdatenblatt
- stellen sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage wieder einwandfrei funktionieren.

5.3.7. Erstinbetriebnahme

5.3.8. Vorbereitung zur Erstinbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des BHKW muss sichergestellt werden, dass sich keine Fremdkörper wie z. B. Werkzeuge in dem BHKW befinden und alle elektrischen Komponenten einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen angeschlossen sind.

Vor dem Ausführen der Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:

- mit dem Hauptschalter die zentrale Stromversorgung einschalten.
- sicherstellen, dass die für die Arbeit notwendigen Hebezeuge und Lastaufnahme-einrichtungen vorhanden sind.
- den Zugang zum Arbeitsbereich des BHKW absperren und sicherstellen, dass sich keine unbefugten Personen im Arbeitsbereich des BHKW aufhalten.
- Im Zuge der Inbetriebnahme ist ein Inbetriebnahmeprotokoll zu erstellen und zu unterzeichnen.

5.3.9. Durchführen der Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

- Es muss ein Mitarbeiter von Hoval oder eines Servicepartners zur Erstinbetriebnahme anwesend sein.
- Das BHKW mit der gesamten Peripherie muss vollständig installiert sein.
- Das BHKW muss mit allen notwendigen Betriebsstoffen ausgestattet sein.
- Alle Leitungen müssen entlüftet sein.
- Hoval muss das BHKW zur Inbetriebnahme freigegeben haben.
- Die vorgegebenen Betriebsmitteleigenschaften müssen gewährleistet sein.
- Es müssen die von Hoval vorgegebenen Standardwerte eingestellt werden.
- Kontrollieren Sie vor dem Einschalten der Steuerspannung, dass alle Werkzeuge und Hilfsmittel aus dem Maschinenraum entfernt sind.
- Führen Sie eine optische Kontrolle des BHKW, Baugruppen und Bauteile durch.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein.
- Kontrollieren Sie alle elektrischen Schutzeinrichtungen laut Schaltplan.
- Nehmen Sie die Schutzeinrichtungen in Betrieb.

ACHTUNG !

Ab einer Stillstandszeit über einem Jahr ist das Motoröl zu wechseln. Vor starten des Motors ist dieser von Hand, an der Kurbelwelle, im Uhrzeigersinn, zu drehen.

.

5.4. Außerbetriebnahme, Konservierung und Entsorgung

5.4.1. Besondere Hinweise für die Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme des BHKW sind die nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Dadurch werden lebensgefährliche Verletzungen, Sachschäden und auch Umweltschäden vermieden

VORSICHT

Alle Sicherheitshinweise beachten!

Die Außerbetriebnahme ist nur von Fachpersonal durchzuführen.

- Die Entsorgung der Maschinenteile sollte durch Fachfirmen erfolgen.
- Achten Sie auf die umweltgerechte Entsorgung der Betriebsstoffe, Schmierstoffe und Hilfsstoffe. Die Vorschriften zur ordnungsgemäßen Abfallverwertung bzw. Beseitigung sind einzuhalten.
- Das BHKW darf nur an den vorgesehenen Haltepunkten angehoben werden.
- Zum Anheben des BHKW dürfen nur zugelassene Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwendet werden.
- Für die Auswahl geeigneter Lastaufnahmeeinrichtungen ist immer das Gesamtgewicht des BHKW zu berücksichtigen.
- Beachten Sie beim Abtransport auf die zulässige Bodenbelastung.
- Lesen Sie auch das Kapitel 7 "Montage, Anschluss und Erstinbetriebnahme".
- Lesen Sie auch das Kapitel 2 „Sicherheit“.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Um Anlagenschäden oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Außerbetriebnahme des BHKW zu vermeiden, sichern Sie den Arbeitsbereich für die Außerbetriebnahme weiträumig ab und achten Sie auf die umweltgerechte Entsorgung der Betriebsmittel. Lesen Sie auch das Kapitel „Sicherheit".

5.4.2. Endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung

Beauftragen Sie für die endgültige Entsorgung des BHKW eine dafür qualifizierte Fachfirma. Die endgültige Außerbetriebnahme und Entsorgung erfordert außerdem die komplette Deinstallation der gesamten Energieversorgung.

GEFAHR

Lebensgefahr!

Die Deinstallation der elektrischen Ausrüstung des BHKW und der innerbetrieblichen Zuleitungen darf nur von ausgebildetem Elektrofachpersonal ausgeführt werden!

5.4.3. Konservierung

Maßnahmen zur Konservierung sind notwendig, wenn das BHKW für einen Zeitraum von mehr als sechs Wochen stillgelegt wird oder nicht innerhalb von sechs Wochen nach Auslieferung oder Anzeige der Versandbereitschaft in Betrieb genommen wird.

Zur Konservierung des BHKW sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- BHKW gründlich reinigen. Bei Einsatz eines Hochdruckreinigers sollten die Zündanlage und andere elektronische Komponenten abgedeckt werden.
- Schmieröl mit einem geeigneten Konservierungsöl (siehe Herstellerangaben zum Mischungsverhältnis) versetzen. Der Motor sollte anschließend etwa zehn Minuten im Leerlauf betrieben werden.
- Kühlflüssigkeit ablassen, Ablassbohrungen nicht wieder verschließen.
- Ansaug- und Abgasstrecke verschließen.

5.4.4. Entsorgung

Wenn eine Verschrottung geplant ist, müssen die verschiedenen verwendeten Werkstoffe berücksichtigt werden. Das BHKW besteht aus verschiedenen Metallen wie z. B. Stahl und Aluminium sowie Kupferdraht als Bestandteil der elektrischen Anlage. Das BHKW muss zur Entsorgung vollständig zerlegt werden. Die Baugruppen und Bestandteile sind nach den enthaltenen Werkstoffen zu sortieren.

WARNUNG

Warnung vor Umweltgefährdung!

Alle lokalen Umweltschutzvorschriften einhalten!

Die zu verschrottenden Teile müssen gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Aufstellungslandes zur Verwertung zu den entsprechenden Sammelstellen gebracht werden.

- Metallteile sind nach Metallart zu sortieren und zum Schreddern oder Verschrotten bereitzustellen.
- Kunststoffe sind herauszutrennen und zur Verwertung abzugeben.
- Elektrische Komponenten (Motoren, Schalter, Kabel etc.) sind vorschriftsmäßig zu entsorgen.

Hoval nimmt im Falle der endgültigen Außerbetriebnahme alle Anlagenteile zurück. Ausgenommen davon sind Betriebsstoffe. Für deren Verwertung beziehungsweise Entsorgung ist der Betreiber verantwortlich.

6. Bedienungsanleitung ATROMATIC

6.1. Einführung

Diese Bedienungsanleitung soll dabei helfen, Ihnen den Ablauf Ihrer BHKW-Steuerung näher zu bringen. Wir empfehlen Ihnen, diese Anleitung sorgfältig durchzulesen, bevor Sie Ihre Steuerung bedienen und Einstellungen ändern.

Um Missverständnissen vorzubeugen, achten Sie besonders auf die Hinweise, die wie folgt gekennzeichnet sind:

Hinweis:

6.2. Menüstruktur

Die Steuerung verfügt über ein 7“ Touchpanel, welches Ihnen erlaubt, sich intuitiv in der Menüstruktur zu bewegen. Sie erhalten schnell die gewünschten Informationen über den Systemstatus, den aktuellen Einstellungen, den Energiewerten und der Historie.

Die Menüstruktur ist aufgeteilt in Hauptmenüs und die jeweils dazugehörigen Untermenüs. Weiterhin beinhaltet die Steuerung ATROMATIC 7.0 mehrere Benutzerebenen, welche durch entsprechende Passworteingaben abgesichert sind.

Zu der Ansicht des Grundbildes und der Details, die zu weiteren Ansichten führen, benötigen Sie kein Passwort.

1. Details
   - 1.1. Historie
     - 1.1.1. Jahresdaten
     - 1.1.2. Elektrische Energie
       - 1.1.2.1. Heute
       - 1.1.2.2. Woche
       - 1.1.2.3. Monat
     - 1.1.3. Temperaturen
       - 1.1.3.1. Temperaturen (Woche)
       - 1.1.3.2. Temperaturen (Abschaltung)
     - 1.1.4. Fehler
     - 1.1.5. Loghistorie
     - 1.1.6. Warnhistorie
   - 1.2. Energie – Leistung – Netz – Motor
   - 1.3. Temperaturen
   - 1.4. Ölwechsel / Serviceintervall
   - 1.5. Systeminfo

2. Code / Setup

Benutzerebene 1

- 2.1. Leistungskennlinie
- 2.2. Fahrplan
- 2.3. Uhrzeit / Datum
- 2.4. LAN
- 2.5. Email
- 2.6. Zusatzfunktionen
  - 2.6.1. Binärausgänge
  - 2.6.2. Kesselsperre
  - 2.6.3. Kaskade
  - 2.6.4. Wärmelastzuschaltung
  - 2.6.5. Drehzahlgeregelte Pumpensteuerung
  - 2.6.6. Speicherfüllstandsregelung
  - 2.6.7. CO-Wächter
  - 2.6.8. M-Bus

Benutzerebene 2

- 2.6.9. Ölwechsel
- 2.6.10. Serviceintervall
- 2.6.11. Leistungsvorgabe
- 2.6.12. Frischölpumpen
- 2.6.13. Anlagenbetreiber
- 2.6.14. Seriennummer
- 2.6.15. Temperaturkonfiguration
- 2.6.16. Handsteuerung
- 2.6.17. Weitere Parameter
  - 2.6.17.1. Automatikbetrieb
  - 2.6.17.2. Regelung
  - 2.6.17.3. Statistik
  - 2.6.17.4. Sonstiges
- 2.6.18. Parameter speichern / laden
- 2.6.19 Stopp-Modus / Fehler
- 2.6.20 Fehlerliste
- 2.6.21 Warnung

6.3. Grundbild

Das Grundbild enthält die wichtigsten Informationen im Überblick. Darüber hinaus ist es Ihr Ausgangspunkt, um in die weiteren Einstellungsmöglichkeiten und an weitere Informationen zu gelangen. Das Grundbild zeigt 10 Bereiche.

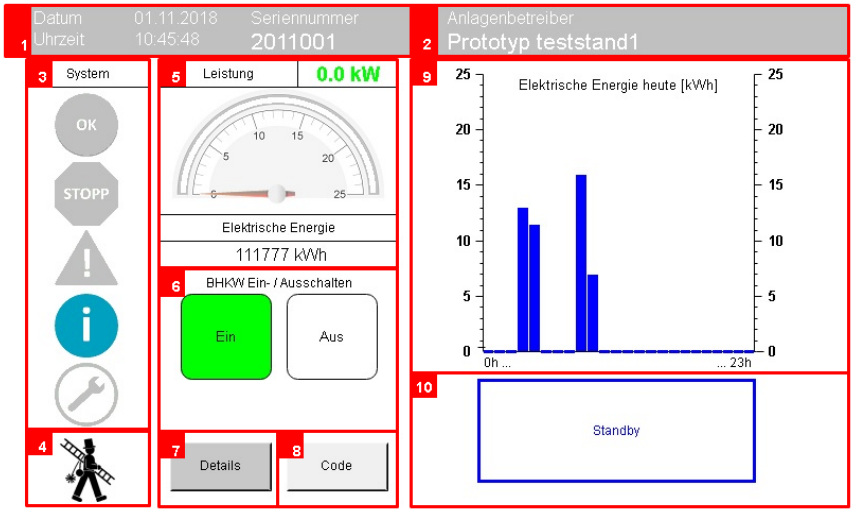


Abbildung 6: Grundbild ATROMATIC

1. Oben links befinden sich das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit.
2. In diesem Bereich sehen Sie die individuelle Seriennummer des BHKW und den Namen des Anlagenbetreibers.
3. Der Systemstatus zeigt den aktuellen Zustand des BHKW an. Der aktuelle Status wird dabei farblich hervorgehoben, während die anderen Betriebszustände grau erscheinen.

   Der Systemstatus ist wie folgt gegliedert:

Systemstatus

OK = Das BHKW läuft einwandfrei

STOPP = Das BHKW wurde aufgrund eines Fehlers gestoppt

WARNUNG = Temperaturen überschreiten einen Grenzwert

INFO =Meldung über anstehenden Service, Emaileinstellungen, Kommunikation

SERVICE = Handsteuerung aktiv, Automatischer Ölwechsel

4. **Schornsteinfeger-Funktion:** Diese Funktion dient dem Schornsteinfeger für die regelmäßigen Abgasmessungen. Siehe hierzu auch Abschnitt 4 – Schornsteinfeger-Funktion.
5. **Leistung / Energie:** Anzeige der aktuellen elektrischen Wirkleistung als Zahl und in Zeigerform. Darstellung der gesamten gelieferten elektrischen Energie ab dem Datum der Inbetriebnahme des BHKW.
6. **Ein- und Ausschalten:** Durch Betätigen der „Ein-Taste“ wird das BHKW eingeschaltet und es erfolgt ein automatisches Anfahren der Maschine mit anschließender Regelung nach der Leistungsvorgabe. Beim einmaligen Betätigen der „Aus-Taste“ wird das BHKW abgeschaltet und es erfolgt ein sanftes Herunterfahren. Unterhalb der „Aus-Taste“ erscheint die „Hard-Stopp-Taste“. Durch Betätigen der „Hard-Stopp-Taste“ erfolgt ein schnelles Abschalten des BHKW (Hard-Stopp - wird nicht empfohlen).
7. **Details:** Nach Betätigen dieses Buttons erscheint ein Menü, welches Informationen über die Historie, Energie, Leistung, Netz, Motor, Temperaturen, Ölwechsel, Serviceintervall und Systeminfo liefert.
8. **Code:** Bei Betätigen dieses Buttons gelangen Sie in die Passwort-Anforderung. Nach Eingabe des Passwortes ändert sich die Button-Bezeichnung „Code“ in „Setup“. Nach nochmaligem Betätigen des nun bezeichneten „Setup“-Button gelangen Sie in die nächste Benutzerebene und es erscheint das Benutzer-Menü.
9. **Elektrische Energieerzeugung für den aktuellen Tag:** Ein Balkenstrich zeigt die Menge der vom BHKW produzierten Energie (Strom) pro Stunde an.
10. **Informationsfenster:** Dieses Fenster zeigt den aktuellen Status des BHKW an. Ebenfalls sehen Sie hier, in welcher Betriebsweise sich das BHKW befindet.

6.3.1. Schornsteinfeger-Funktion

Für die regelmäßigen Abgasmessungen durch den Schornsteinfeger besteht durch den Schornsteinfeger-Funktion-Button die Möglichkeit, das BHKW auch im Standby-Modus zu starten. Diese Funktion erlaubt Ihnen innerhalb der einstellbaren Zeit (standardmäßig 10 Minuten) unabhängig von der aktuellen Sollleistung die maximale Leistung zu fordern (Punkt 1). Nach 10 Minuten wird die Funktion automatisch gestoppt. Sollten die Messungen vorher beendet sein, kann die Funktion ebenfalls per Hand gestoppt werden. Innerhalb dieses Fensters stehen dem Schornsteinfeger hilfreiche Daten zur Verfügung (Punkt 2).

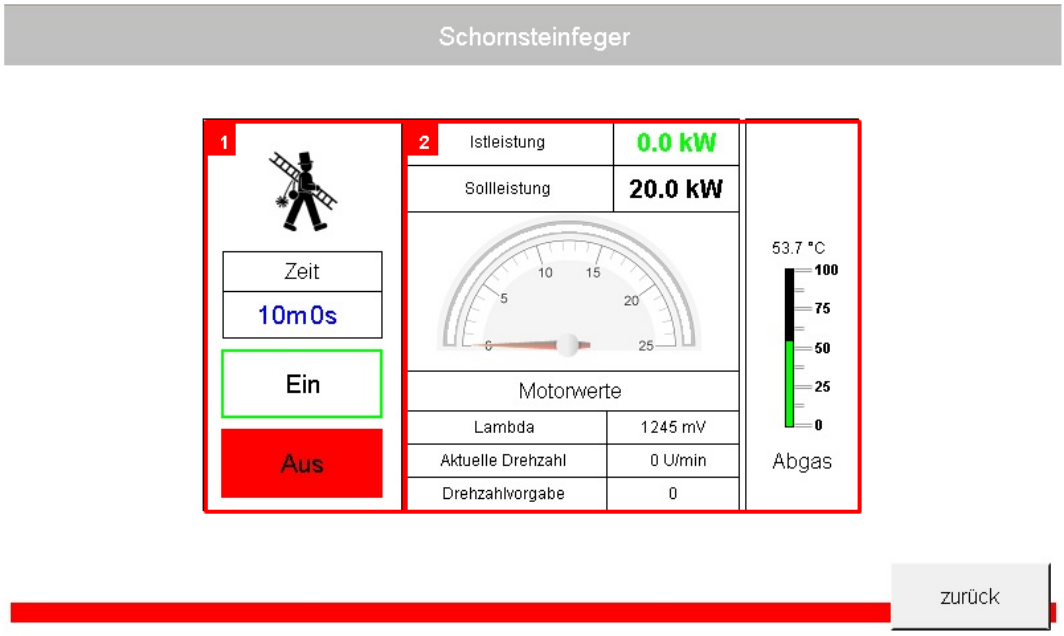


Abbildung 7: Schornsteinfegerfunktion

Hinweis:

- Das Display muss dabei das Grundbild (siehe Abschnitt 3)zeigen.
- Sollten innerhalb der aktivierten Schornsteinfeger-Funktion Temperaturerhöhungen über die eingestellten Warngrenzen erfolgen, reduziert das BHKW weiterhin die Leistung bis die Temperaturen normale Werte erreichen.
- Erreichen die Temperaturen den Grenzwert für Temperatur-Stopp, fährt das BHKW zügig in den Standby-Modus bzw. in den Stopp-Modus.

6.4. Details – Menüstruktur 1

Beim Betätigen des Buttons „Details“ gelangen Sie zur Menüstruktur 1 und es öffnet sich das folgende weiterführende Fenster:

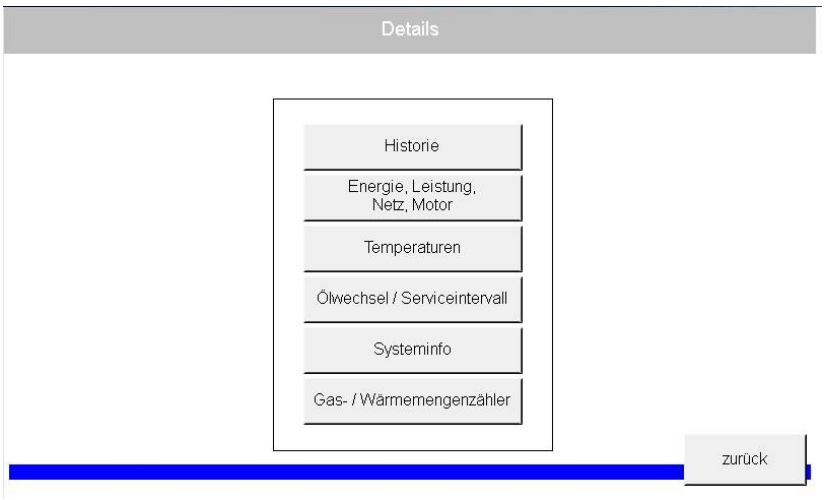


Abbildung 8: Menü – Details

6.4.1. Historie – Menüstruktur 1.1.

Beim Betätigen des Buttons „Historie“ gelangen Sie zur Menüstruktur 1.1. und es öffnet sich das folgende weiterführende Fenster. Die Historie umfasst eine Sammlung von Daten, Anzeigewerten und Informationen über die elektrische Energie, Temperaturverläufe, Fehler, Logs, Warnungen, etc. aus der Vergangenheit.

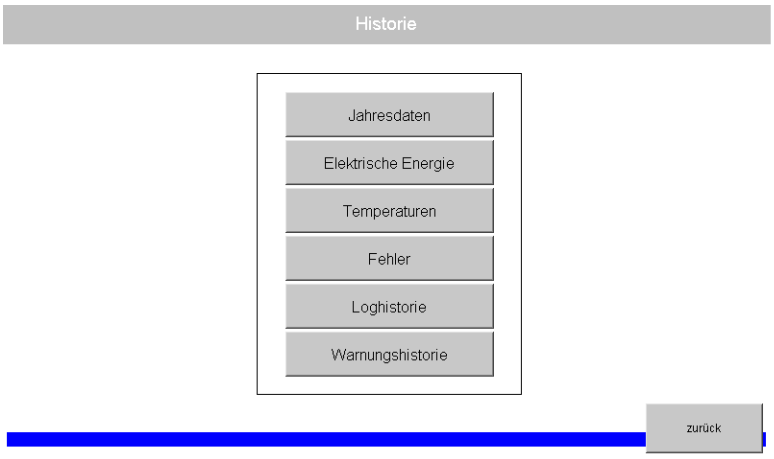


Abbildung 9: Menü - Historie

Jahresdaten: (Menüstruktur 1.1.1.) Beim Betätigen des Buttons „Jahresdaten“ gelangen Sie in das nachfolgende Fenster. Mit den Pfeiltasten (siehe Punkt 1 der Abbildung) gelangen sie in das gewünschte Jahr, aus dem Sie die jeweiligen Daten abrufen möchten.

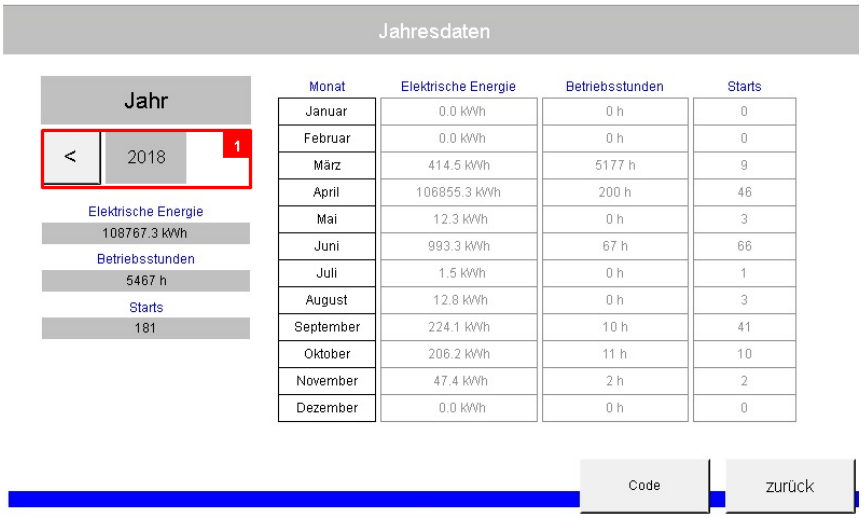


Abbildung 10: Menü - Jahresdaten

Elektrische Energie: (Menüstruktur 1.1.2.) Beim Betätigen des Buttons „Elektrische Energie“ gelangen Sie in das nachfolgende Fenster, in dem Sie die Anzeige der produzierten elektrischen Energie tagesaktuell, wöchentlich oder monatlich abrufen können.

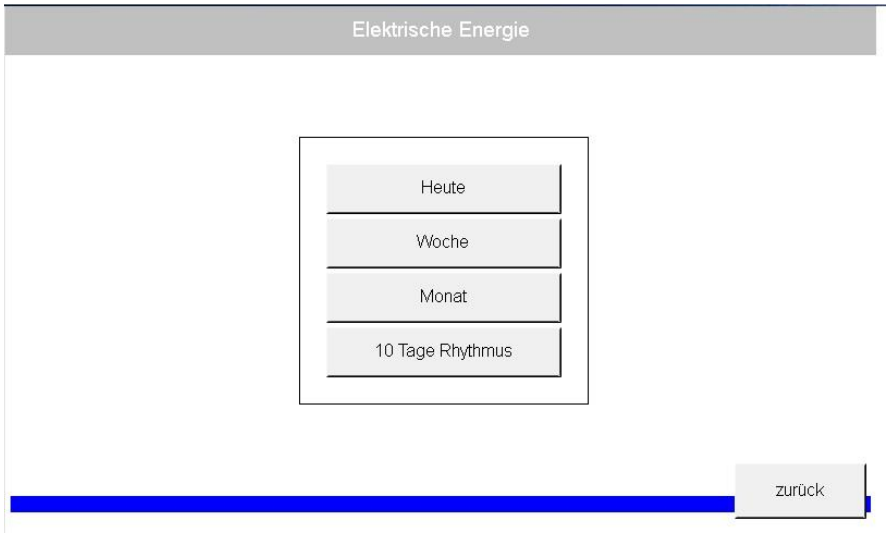


Abbildung 11: Menü - Elektrische Energie 1

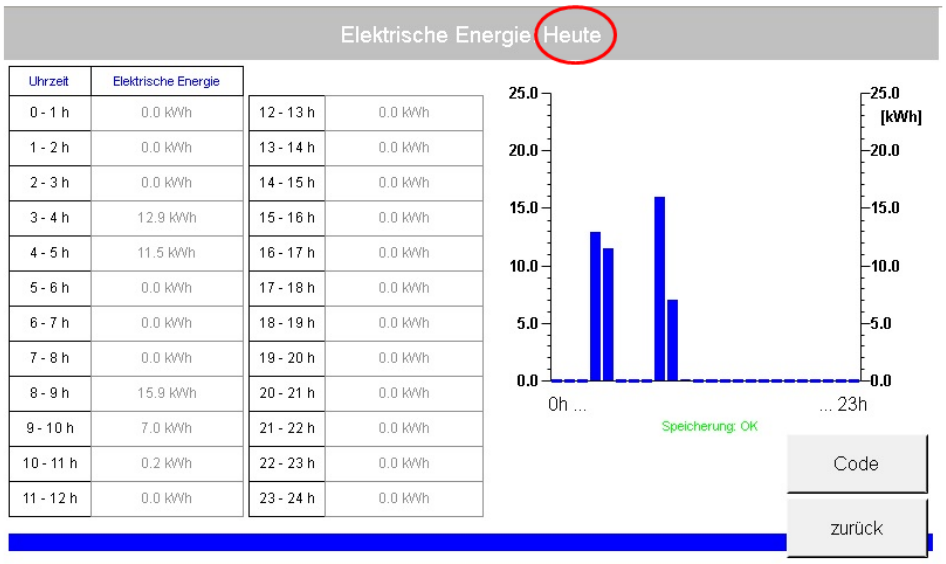


Abbildung 12: Menü - Elektrische Energie 2

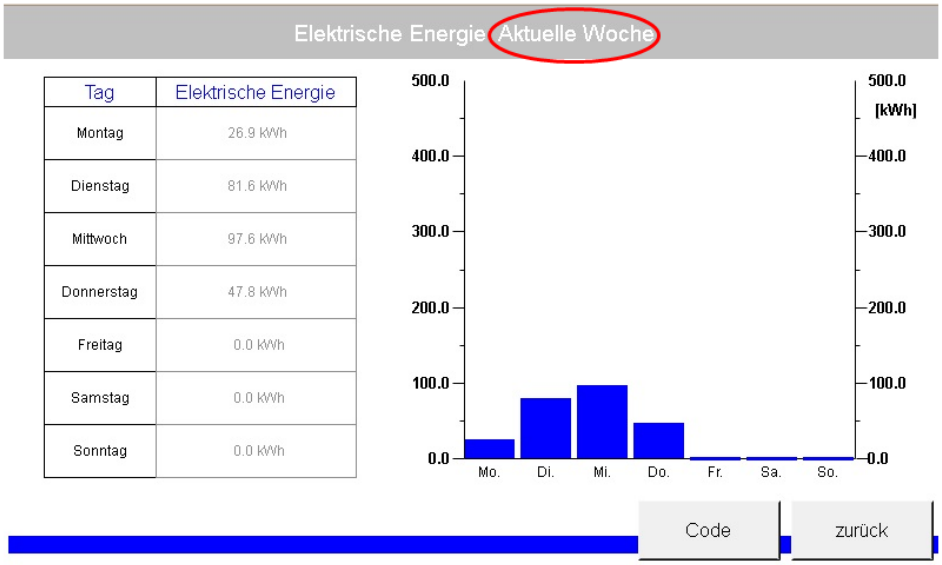


Abbildung 13: Menü - Elektrische Energie 3

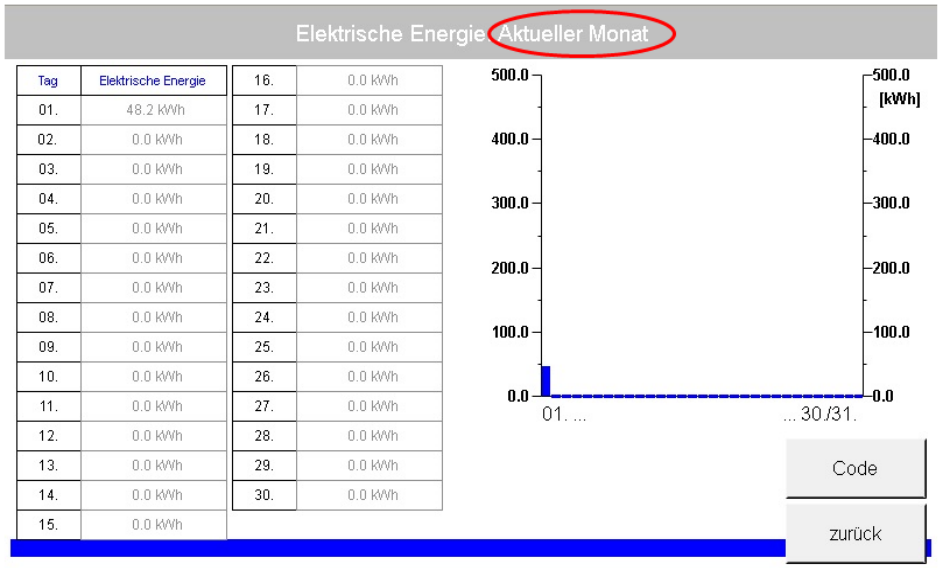


Abbildung 14: Menü - Elektrische Energie 4

Temperaturen: (Menüstruktur 1.1.3.) Beim Betätigen des Buttons „Temperaturen“ können Sie sich die Temperaturverläufe aus den letzten sieben Tagen „Temperaturen (Woche)“ von Generatorwicklung, Motoröl, Heizkreisrücklauf, Heizkreisvorlauf, Außentemperatur, Abgas, Motorkühlwassereintritt und Motorkühlwasseraustritt anzeigen lassen.

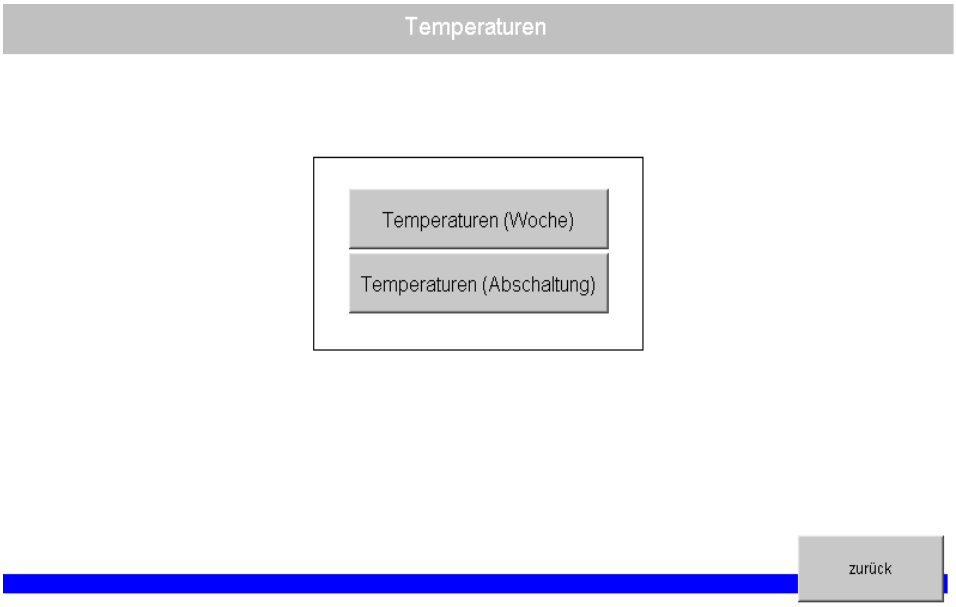


Abbildung 15: Menü – Temperaturen 1

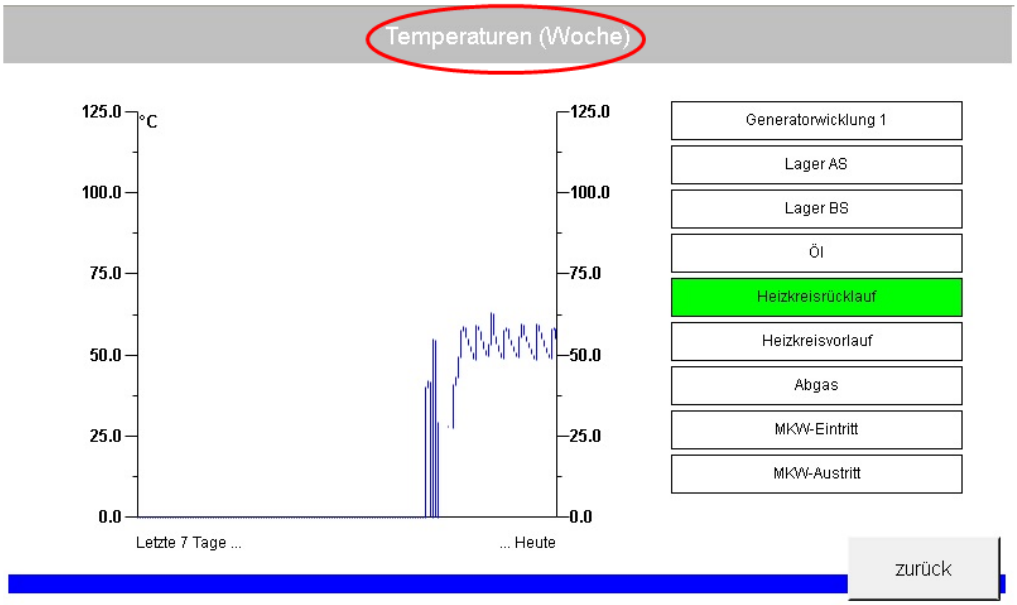


Abbildung 16: Menü - Temperaturen 2

Weiterhin können Sie sich bei Betätigen des Buttons „Temperaturen (Abschaltung)“ die Temperaturverläufe der letzten Abschaltung des BHKW die Temperaturverläufe der letzten Abschaltung anzeigen lassen.

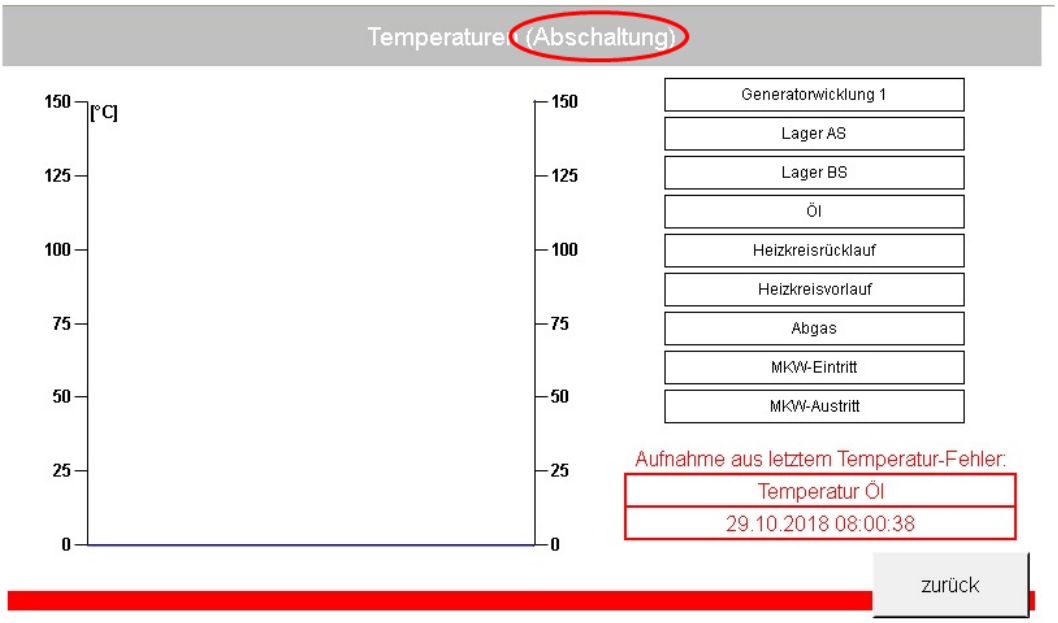


Abbildung 17: Menü - Temperaturen 3

Fehler: (Menüstruktur 1.1.4.) Beim Betätigen des Buttons „Fehler“ öffnet sich nachfolgendes Fenster. Dieses Fenster beinhaltet eine Liste der Fehlerhistorie. Rechts neben der jeweils bezeichneten Fehlermeldung befindet sich der Button „Details“ (siehe Pkt. 1 der Abbildung). Beim Betätigen dieses Buttons werden die Details des jeweiligen Fehlers angezeigt, um eine schnelle Diagnose bzw. Fehlerbeseitigung zu gewährleisten

.

Abbildung 18: Menü - Fehlerhistorie 1

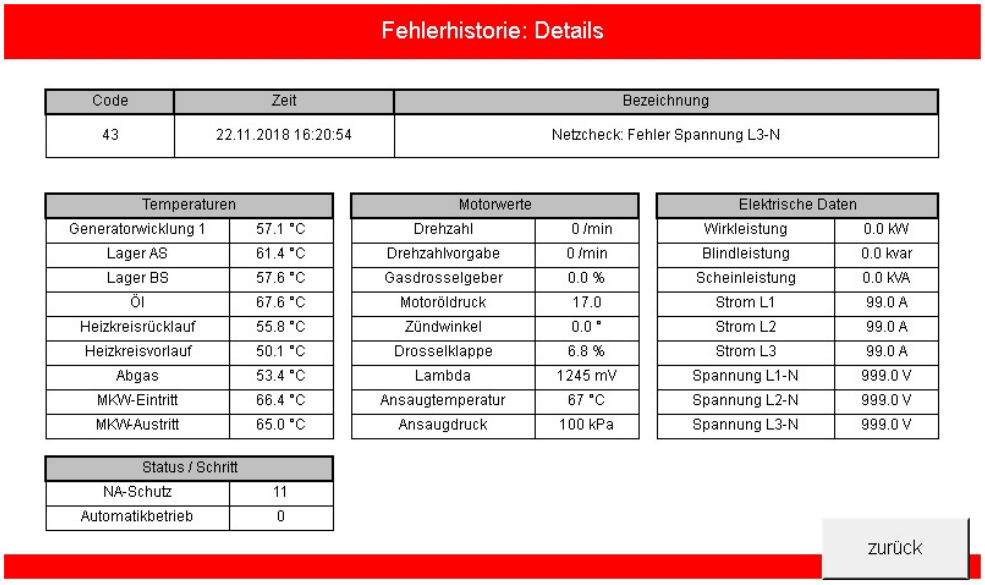


Abbildung 19: Menü - Fehlerhistorie 2

Loghistorie: (Menüstruktur 1.1.5.) Beim Betätigen des Buttons „Loghistorie“ werden sämtliche manuellen Einwirkungen in die Steuerung des BHKW wie z. B. Einloggen von Benutzer, Änderung von Parametern, Not-Aus Schalter betätigt, etc.) aufgelistet, gespeichert und angezeigt. Sämtliche hier aufgelisteten Vorgänge sind gespeichert und nicht mehr veränderbar.

Loghistorie

Seite 1 / 6

Nr.	Code	Zeit	Bezeichnung
1	18	27.11.2018 14:54:57	Einloggen Parameter Speichern / Laden
2	30	27.11.2018 14:54:16	Einloggen Wärmelastzuschaltung
3	22	26.11.2018 15:56:48	Parameter auf SD-Karte speichern
4	18	26.11.2018 15:56:48	Einloggen Parameter Speichern / Laden
5	17	26.11.2018 15:56:19	Einloggen Weitere Parameter
6	14	26.11.2018 15:56:08	Einloggen Temperaturkonfiguration
7	19	26.11.2018 15:56:04	Einloggen Seriennummer
8	8	26.11.2018 15:56:02	Einloggen Anlagenbetreiber
9	10	26.11.2018 15:55:57	Einloggen Leistungsvorgabe
10	9	26.11.2018 15:55:53	Einloggen Serviceintervall
11	7	26.11.2018 15:55:49	Einloggen Ölwechselintervall
12	31	26.11.2018 15:55:28	Log Drehzahlgeregelte Pumpe
13	25	26.11.2018 15:55:22	Einloggen Zeitfenster Leistungsvorgabe
14	11	26.11.2018 15:55:19	Einloggen Leistungskennlinie
15	8	26.11.2018 15:52:28	Einloggen Anlagenbetreiber

vor zurück

Abbildung 20: Menü - Loghistorie

Warnungshistorie: (Menüstruktur 1.1.6.) Beim Betätigen des Buttons „Warnhistorie“ werden alle Warnungen erreichter Temperaturgrenzen aufgelistet, gespeichert und angezeigt. Auch hier werden sämtliche Warnmeldungen gespeichert und sind nicht veränderbar.

Warnungshistorie

Seite: 1 / 6

Nr.	Code	Zeit	Bezeichnung
1	22	31.07.2015 06:51:22	Kein Kühlwassermittel
2	22	31.07.2015 06:43:06	Kein Kühlwassermittel
3	22	31.07.2015 06:42:41	Kein Kühlwassermittel
4	22	31.07.2015 06:42:19	Kein Kühlwassermittel
5	22	31.07.2015 06:36:03	Kein Kühlwassermittel
6	22	31.07.2015 03:28:42	Kein Kühlwassermittel
7	22	31.07.2015 03:24:06	Kein Kühlwassermittel
8	22	31.07.2015 03:20:47	Kein Kühlwassermittel
9	22	31.07.2015 03:19:04	Kein Kühlwassermittel
10	22	31.07.2015 03:14:37	Kein Kühlwassermittel
11	22	31.07.2015 02:52:50	Kein Kühlwassermittel
12	22	31.07.2015 02:51:48	Kein Kühlwassermittel
13	22	31.07.2015 02:50:25	Kein Kühlwassermittel
14	22	31.07.2015 02:38:00	Kein Kühlwassermittel
15	22	31.07.2015 02:28:51	Kein Kühlwassermittel

vor Code zurück

Abbildung 21: Menü - Warnungshistorie

6.4.2. Energie, Leistung, Netz, Motor (Menüstruktur 1.2.)

Zurück zum Menü „Details“ öffnet sich nach Betätigung des Button „Energie, Leistung, Netz, Motor“ nachfolgendes Fenster. In diesem Fenster werden aktuelle Informationen des BHKW dargestellt. (siehe folgende Abbildung).

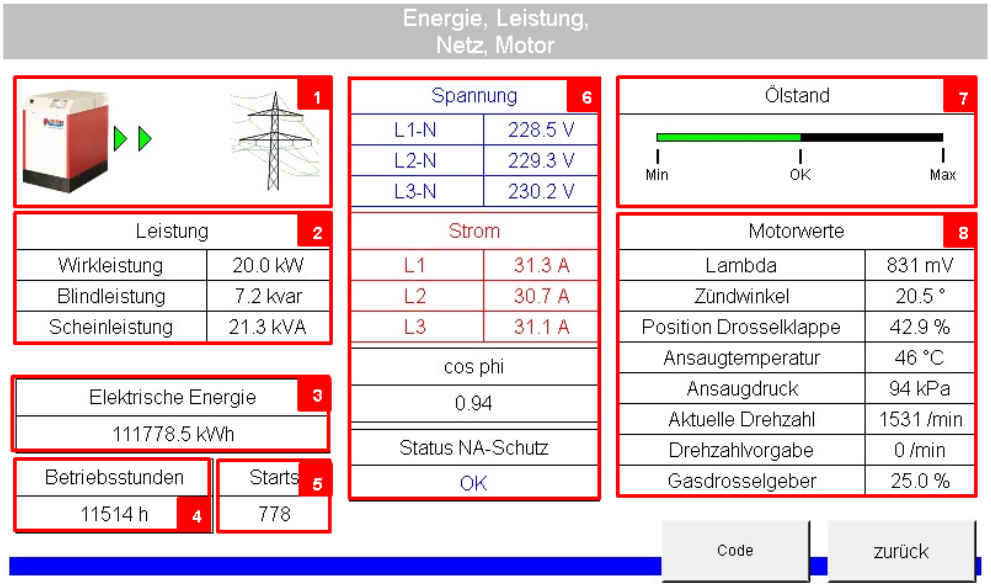


Abbildung 22: Menü - Energie, Leistung, Netz, Motor

1. **Einspeisung**: Erfolgt eine momentane Einspeisung in das Hausnetz und/oder das öffentliche Netz, wird dies über aufkommende Pfeile dargestellt.
2. **Leistung:** Anzeige der aktuellen Wirk-, Blind-, und Scheinleistung.
3. **Elektrische Energie:** Anzeige der durch das BHKW gesamten produzierten Energie (Strom) ab Inbetriebnahmezeitpunkt.
4. **Betriebsstundenzähler:** Anzeige der gesamten Betriebsstunden des BHKW (laufender Betrieb) ab Inbetriebnahmezeitpunkt.
5. **Starts:** Anzeige der gesamten Startvorgänge des BHKW ab Inbetriebnahmezeitpunkt. (Das Verhältnis der Starts zu den Betriebsstunden sollte nicht kleiner sein als 1 : 3).
6. **Spannung/Netz:** Dieser Bereich zeigt die aktuellen Netzwerte der einzelnen Phasen für Spannung und Strom sowie den cos phi an. Der Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gibt den aktuellen Status an. Entspricht das vorliegende Netz den Normen, gibt der NA-Schutz die Anlage frei als Statusanzeige „OK“.
7. **Ölstand:** Anzeige des Füllgrades der Ölwanne in den Abständen: Min – OK – Max.
8. **Motorwerte:** Dieser Bereich zeigt die vom Motorsteuergerät (ECU) aktuell gesendeten Daten an.

6.4.3. Temperaturen (Menüstruktur 1.3.)

Beim Betätigen des Buttons „Temperaturen“ erscheint das nachfolgende Fenster. Im und am BHKW befinden sich Sensoren, welche die aktuellen Temperaturen verschiedener Komponenten wie z. B. Generatorwicklung und Lager, Motoröl, Heizkreisrücklauf, Heizkreisvorlauf, Abgas, Motorkühlwasserkreislauf Eintritt und Motorkühlwasser Austritt messen. Beim Betätigen des jeweiligen Button der bezeichneten Komponenten werden die jeweiligen Werte aktuell angezeigt. Es erfolgt zudem eine Aufzeichnung aller Temperaturen aus den letzten 30 Minuten. (siehe Abbildung)

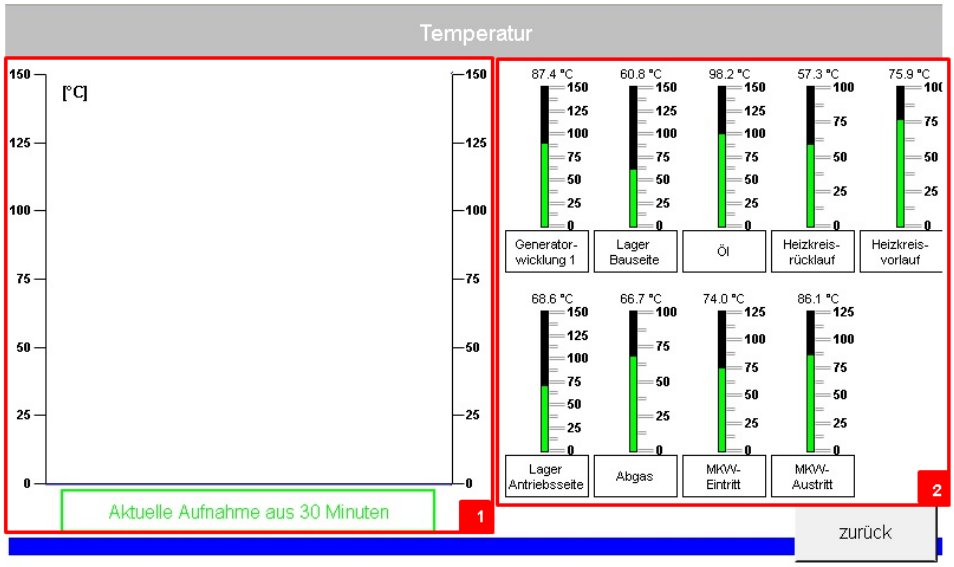


Abbildung 23: Menü - Temperaturen (Details)

1. **Aufzeichnung Temperaturen:** Aufgezeichnete Werte aus den letzten 30 Minuten
2. **Aktuelle Temperaturen:** Mit Klick auf die jeweilige Taste werden die letzten 30 Minuten der ausgewählten Temperatur im Fenster links angezeigt.

Folgende Temperaturen werden erfasst:

Generator: Temperaturen der Generatorwicklung sowie der Lager A und B

Abgassystem: Temperatur im Abgasrohr

Öl: Temperatur des Öls im Verbrennungsmotor

Heizkreisrücklauf: Temperatur im Rücklauf des Heizsystems

Heizkreisvorlauf: Temperatur im Vorlauf des Heizsystems

Motorkühlwassereintritt (MKW-Eintritt): Rücklauftemperatur zum Motor

Motorkühlwasseraustritt (MKW-Austritt): Vorlauftemperatur vom Motor

6.4.4. Ölwechsel / Serviceintervall (Menüstruktur 1.4.)

Bei Betätigen des Button „Ölwechsel / Serviceintervall“ öffnet sich nachfolgendes Fenster. Es zeigt die Restzeit in Betriebsstunden für den nächsten Ölwechsel und Serviceeinsatz an.

Ist die Zeit für den Ölwechsel abgelaufen, setzt sich das BHKW selbständig in den „Standby-Modus“ und führt einen voll automatischen Ölwechsel aus. Dabei wird das Altöl aus dem Motor abgesaugt und in den Altöltank gepumpt. Anschließend wird Frischöl aus dem Frischöltank in den Motor gepumpt. Nach Beendigung des automatischen Ölwechsels startet das BHKW selbständig.

Steht ein Servicebesuch durch den Wartungstechniker an, leuchtet im Systemstatusfeld (Grundbild) die „INFO“- Anzeige auf. Das BHKW läuft solange weiter, bis der nächste automatische Ölwechsel ansteht. Nach Erreichen des anstehenden Ölwechsels schaltet das BHKW automatisch ab. Nach der durchgeführten Wartung (Service) durch einen autorisierten Service-Techniker wird das Serviceintervall zurückgesetzt und startet neu.

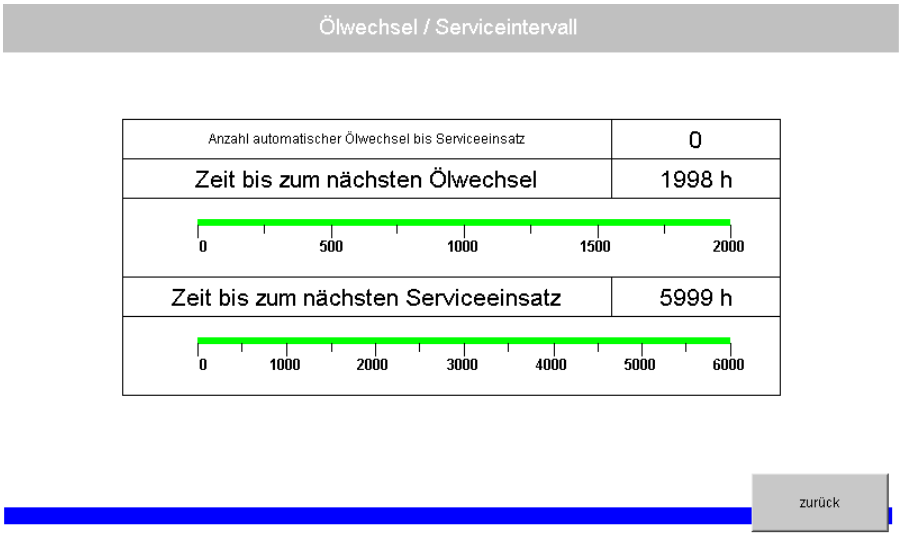


Abbildung 24: Menü - Ölwechsel

6.4.5. Systeminfo / Sprache (Menüstruktur 1.5.)

Beim Betätigen des Buttons „Systeminfo“ öffnet sich nachfolgend abgebildetes Fenster. Es werden die im BHKW verbauten Komponenten, die Seriennummer des SN-Controller, die Systemsoftware sowie die aktuelle Software Version angezeigt. (Siehe Pkt. 1 der Abbildung).

Weiterhin informiert dieses Fenster über die aktuell eingestellte „Maximale elektrische Wirkleistung“ sowie den Status des „NA-Schutz“, der „Internen Netzüberwachung“, der „Externen Freigabe Digital“ und des „Externen Hard-Stopp mit Zeitverzögerung“. Auch wird in diesem Fenster die „Typenbezeichnungen des eingebauten Stromzählers“, die eingestellte „Art des Anlaufverfahrens“ und die „Typenbezeichnung der verbaute Gasdrossel“ angezeigt.

Es wird empfohlen, diese Einstellungen nicht zu verändern, da durch eine Änderung einzelner Parameter das BHKW bzw. einzelne Komponenten beschädigt werden können.

Im unteren Bereich wird die jeweilige – voreingestellte – Landessprache angezeigt (siehe Pkt. 2 der Abbildung).

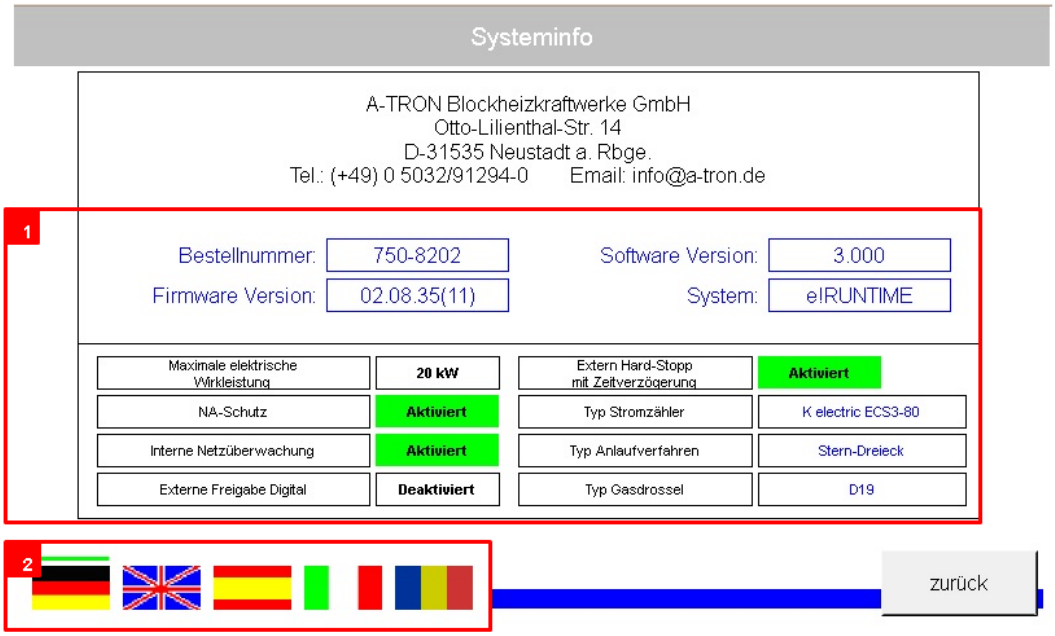


Abbildung 25: Menü - Systeminfo

6.5. Code / Setup (Menüstruktur 2.)

Beim Betätigen des Buttons „Code“ auf dem Grundbild (siehe Abbildung 6: Grundbild ATROMATIC) erscheint die Passwort-Anforderung. Dies ist notwendig, da der Zugriff auf die verschiedenen Einstellparameter über die Benutzerebenen definiert wird.

Die Benutzerebene 1 beinhaltet Einstellmöglichkeiten die der Kunde/Betreiber nach Einweisung durch den Servicetechniker selbst durchführen kann.

Die Benutzerebene 2 beinhaltete weiterführende Einstellmöglichkeiten für Service-techniker.

Die Benutzerebene 3 ist ausschließlich für Werksmitarbeiter bestimmt. Über diese Ebene können sämtliche Grundeinstellungen des BHKW´s verändert werden.

6.6. Benutzerebene 1

Nach Eingabe Ihres Passwortes für die Benutzerebene 1 verändert sich die Bezeichnung „Code“ in „Setup“. Beim nochmaligen Betätigen des Setup-Buttons erscheint das nachfolgende Auswahlmenü:

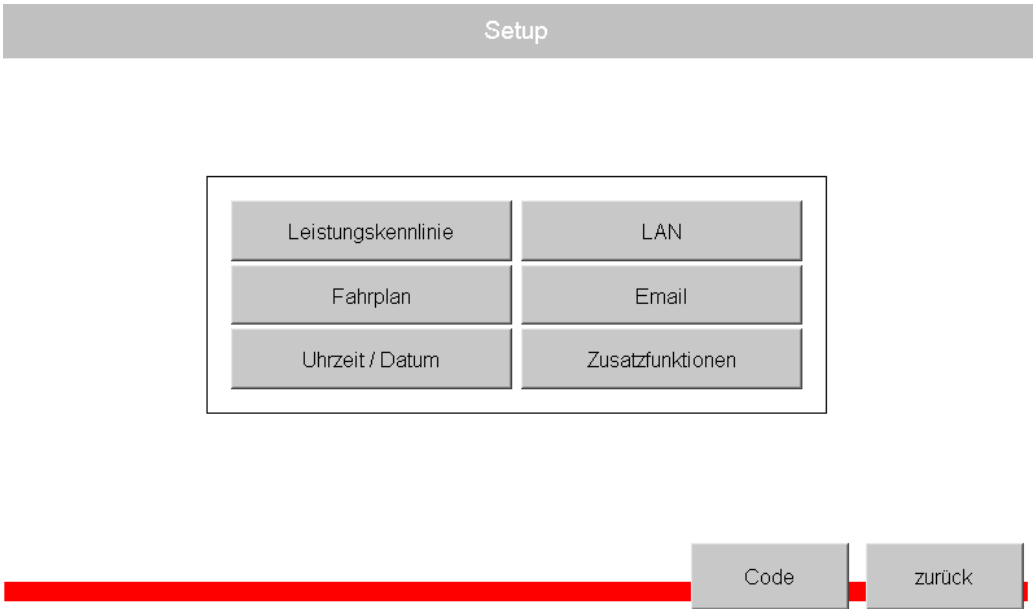


Abbildung 26: Menü – Benutzerebene 1

6.6.1. Leistungskennlinie (Menüstruktur 2.1.)

Nach betätigen des Buttons „Leistungskennlinie“ öffnet sich das folgende Fenster:

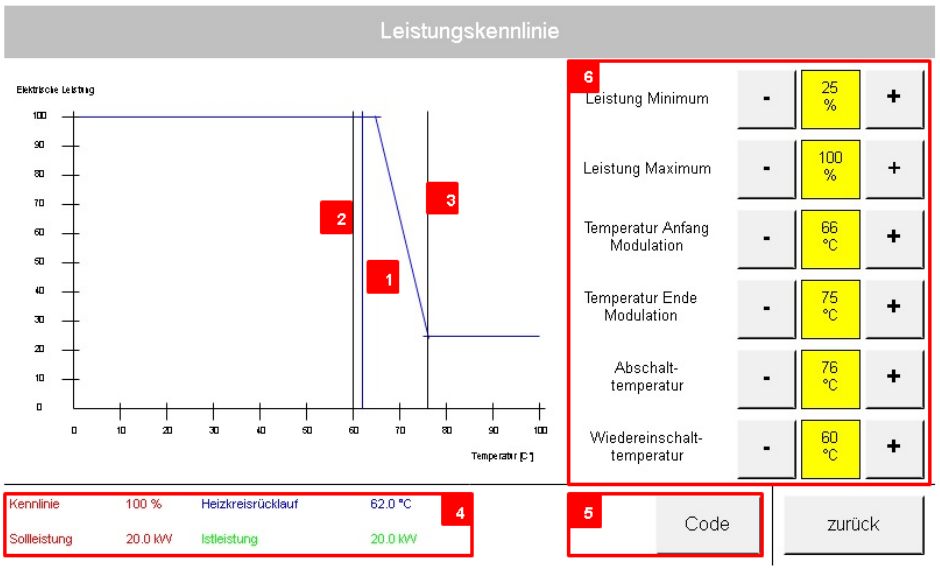


Abbildung 27: Menü – Leistungskennlinie

Im linksseitigen Diagramm ist die Leistungskennlinie zu sehen. Diese Leistungskennlinie ist auf die Leistung des BHKW in Abhängigkeit mit der Heizkreis-Rücklauftemperatur sowie der damit zusammenhängenden Modulation anzupassen. Mit der Anpassung dieser Kennlinie kann die Leistung des BHKW in Abhängigkeit mit der Heizkreis-Rücklauftemperatur modulierend, ein- und ausgeschaltet werden.

1. **Aktuelle Temperatur des Heizkreisrücklauf:** hier 62,0 Grad Celsius Zeiger in Grafik
2. **Wiedereinschalttemperatur**: hier 60 Grad Celsius. Wird im laufenden Betrieb die Abschalttemperatur erreicht, so schaltet sich das BHKW automatisch in den Standby-Modus. Die Heizungspumpe wird getaktet um die aktuellen Temperaturen des Heizkreisrücklaufes zu erhalten. Unterschreitet die Temperatur des Heizkreisrücklaufes die Wiedereinschalttemperatur, startet das BHKW erneut.
3. **Abschalttemperatur:** Erreicht die Temperatur des Heizkreisrücklaufs die Abschalttemperatur (hier 76 Grad Celsius), schaltet das BHKW automatisch in den Standby-Modus und die Heizungspumpe wird erneut angesteuert.
4. **Aktuelle Werte:** Dieses Feld zeigt die aktuellen eingestellten Parameter der Kennlinie, der Sollleistung, des Heizkreis (HK)-Rücklauf und der Istleistung
5. **Eingabe Passwort**: Die Abschalttemperatur lässt sich individuell verändern bis 75 Grad. Bei Änderungen der Abschalttemperatur über 75 Grad ist eine gesonderte Freigabe erforderlich, die durch ein Passwort geschützt ist. In einem solchen Fall ist eine Rücksprache mit einem Hoval Servicetechniker erforderlich.
6. **Einstellmöglichkeiten**: In diesem Bereich ist das auf das Gebäude individuell abgestimmte Leistungsminimum und Leistungsmaximum einzustellen. Dazwischen wird der Modulationsanfang und das Modulationsende gesetzt. Die Abschalt- und Wiedereinschalttemperatur lassen das BHKW in diesen Grenzen arbeiten.

6.6.2. Fahrplan (Menüstruktur 2.2.)

Beim Betätigen des Buttons „Fahrplan“ öffnet sich nachfolgendes Menü.

Mit diesem Menü haben Sie mehrere Möglichkeiten, die maximale Leistung des BHKW unabhängig von der Leistungskennlinie zu bestimmten Zeiten zu beschränken bzw. das BHKW automatisch in den Standby-Modus zu setzen (siehe Pkt. 1 der Abbildung). Nach entsprechender Auswahl können Sie den jeweiligen Fahrplan „Täglich“ oder „Wöchentlich“ erstellen (siehe Pkt. 2 der Abbildung).

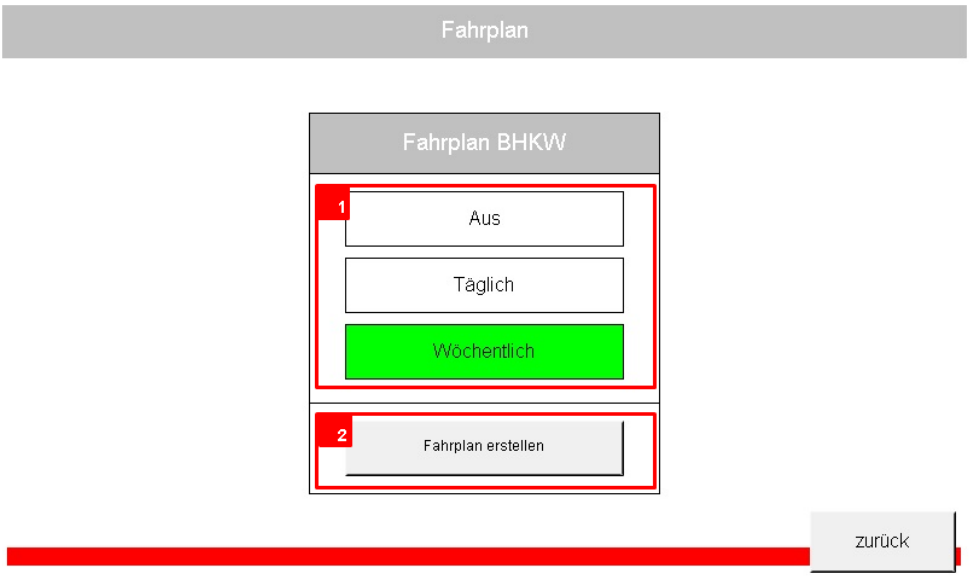


Abbildung 28: Menü – Fahrplanmanagement

6.6.2.1. Täglich

Nach Auswahl des „Täglichen“ Fahrplanes betätigen Sie den Button „Fahrplan erstellen“. Anschließend öffnet sich nachfolgendes Fenster, welches Ihnen drei Zeitfenster zur Verfügung stellt, in denen sich der Fahrplan täglich wiederholt. Für die Einstellung eines Zeitfensters (siehe Abschnitt 6.2.3).

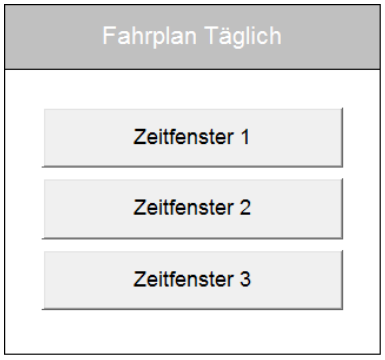


Abbildung 29: Menü - Fahrplanmanagement 2

6.6.2.2. Wöchentlich

Bei der Auswahl „Wöchentlich“ stehen Ihnen für jeden einzelnen Wochentag ebenfalls maximal drei Zeitfenster zur Verfügung. Der Fahrplan wiederholt sich wöchentlich. Für die Einstellung eines Zeitfensters (siehe Abschnitt 6.2.3 Fahrplan: Zeitfenster).

Abbildung 30: Menü - Fahrplanmanagement 3

6.6.2.3. Zeitfenster einstellen

Bei Aktivierung eines Zeitfensters, hier im Beispiel „Wöchentlich->Montag->Zeitfenster 1“ gewählt, (siehe Pkt. 1 der Abbildung), kann innerhalb einer Zeitspanne (siehe Pkt. 2 der Abbildung) das BHKW abgeschaltet (siehe Pkt. 3 der Abbildung) oder eine maximale Leistung vorgegeben werden (siehe Pkt. 4 der Abbildung).

Die Leistungsvorgabe ist der Leistungskennlinie übergeordnet. Befindet sich die Leistungsvorgabe (Sollleistung) aus der Kennlinie oberhalb des hier eingestellten Maximums, wird diese auf den hier eingegebenen Wert begrenzt.

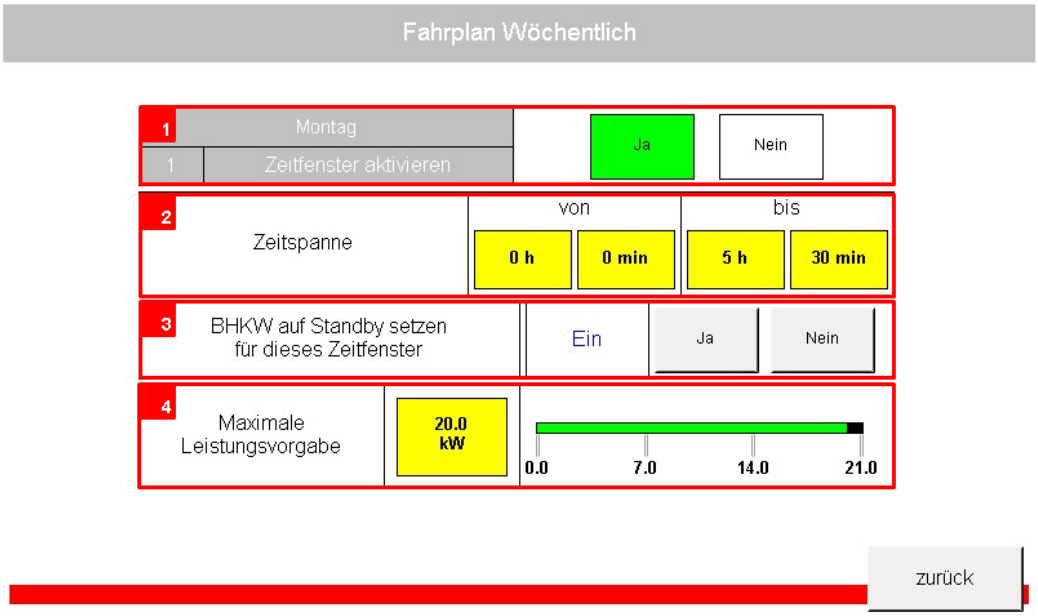


Abbildung 31: Menü - Fahrplanmanagement 4

Hinweis:

- Bei den Einstellungen ist darauf zu achten, dass sich die Zeiten nicht überschneiden. Falls sich die eingestellten Zeiten doch überschneiden, ist Zeitfenster 1 vorrangig vor den anderen beiden sowie Zeitfenster 2 vorrangig vor dem Zeitfenster 3 zu betrachten.
- Bei Auswahl des täglichen Fahrplans ist es möglich, die Zeiten z.B. von 23:00 h bis 6:00 h (also über den Tagesablauf 00:00 h hinaus) zu wählen.
- Bei Auswahl des wöchentlichen Fahrplans ist zu beachten, dass die Zeitfenster nur zwischen 0h bis 24h eingestellt werden können. Zeiteinstellungen über den Tagesablauf 00:00 h hinaus werden nicht berücksichtigt.

6.6.3. Uhrzeit / Datum (Menüstruktur 2.3.)

Nach Betätigung des Buttons „Uhrzeit / Datum“ öffnet sich das nachfolgende Fenster.

Nach Betätigen des Buttons „Uhrzeit / Datum setzen“ wird die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum in den nachfolgenden Bereichen eingegeben, in dem die jeweiligen Kästchen angetippt werden.

Berücksichtigen Sie bitte die Schreibweise (Beispiel: Stunde – Minute – Sekunde ##:##:##).

Berücksichtigen Sie bitte die Schreibweise (Beispiel: Tag – Monat – Jahr ##.##.####).

Sollen die Werte lediglich geändert werden, muss das jeweilige Kästchen angetippt werden.

Nach Beenden Ihrer Eingabe klicken Sie erneut auf „Uhrzeit setzen“ oder einfach auf „zurück“.

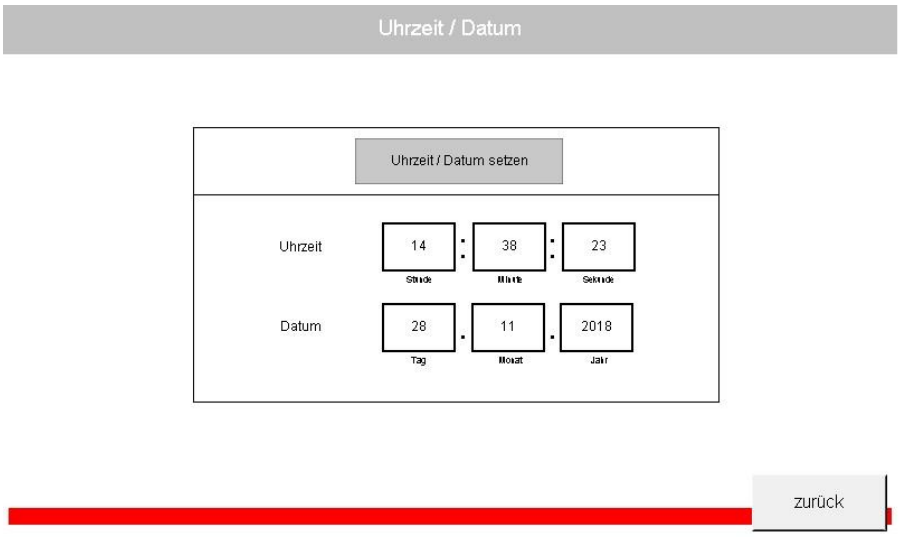


Abbildung 32: Menü - Datum/Uhrzeit

6.6.4. LAN (Menüstruktur 2.4)

Für Fernwartungszwecke ist das BHKW mit dem Internet zu verbinden. Die Fernwartung soll Störungen und Fehler des Betriebes der Anlage möglichst verhindern.

Um das BHKW an kundenspezifische Netzwerke oder neue Netzwerke anzubinden, sind die LAN-Einstellungen frei wählbar. Tippen Sie hierfür auf den Button „LAN“ und es öffnet sich nachfolgendes Fenster. Soweit Hoval die Informationen bereits vorliegen, sind die nachfolgenden Felder vorausgefüllt.

Bei evtl. Änderungen ist das gewünschte Feld anzutippen (siehe Punkt 1) und die neue IP Adresse einzugeben. Ebenso ist mit den Feldern „Netzmaske“ und „Gateway“ zu verfahren. Anschließend sind die übergebenen Werte mit Betätigen des Buttons „IP ändern!“ abzuspeichern (siehe Punkt 2). Die Steuerung übernimmt die neuen Einstellungen erst dann, wenn diese neu gestartet wurde. Hierzu betätigen Sie bitte den Button „Reset“. Bitte beachten Sie, dass das BHKW vorher ausgeschaltet wurde und sich im Ruhezustand befindet, (siehe Punkt 3 und den Hinweis).

ACHTUNG !

Bei Änderung der voreingestellten Adressen, ist keine Verbindung zur Hoval Fernwartung mehr möglich !

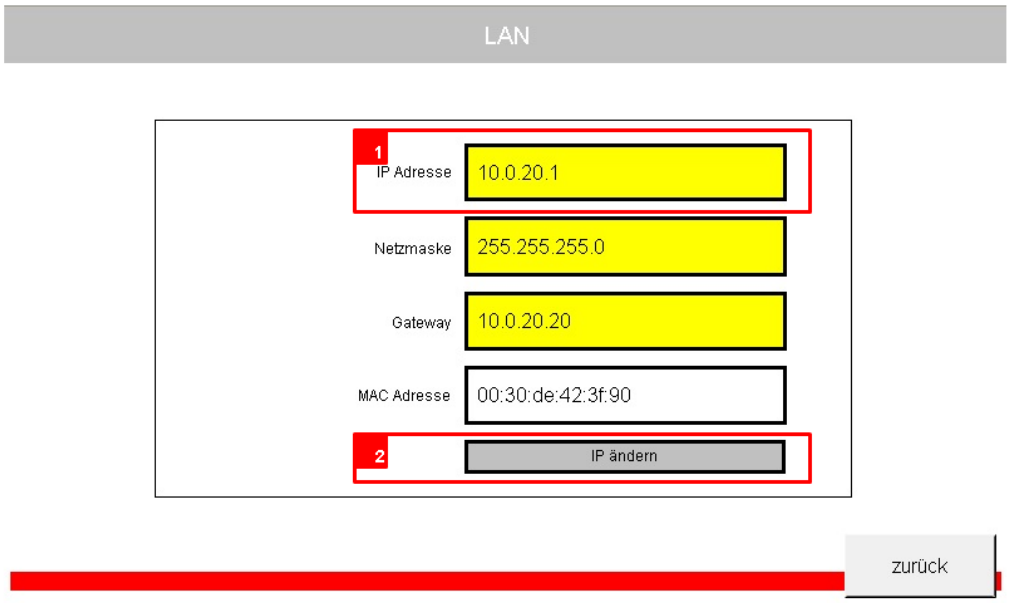


Abbildung 33: Menü – LAN

Hinweis:

- Die Steuerung erhält eine feste IP-Adresse, folglich muss ein Bereich im LAN vorhanden sein, in dem der Router feste IP-Adressen zulässt und nicht durch DHCP zuweist. Kontaktieren Sie ggf. Ihren IT-Mitarbeiter oder den Hoval Service Techniker.

- Um die Steuerung nach Änderungen neu starten zu können (Punkt 3), muss sich das BHKW im Ruhezustand (ausgeschaltet) befinden (Hauptseite -> BHKW: AUS). Nach dem Wiedereinschalten startet das BHKW inkl. der Steuerung mit den neuen Werten.

6.6.5. E-Mail (Menüstruktur 2.5)

Die Steuerung des BHKW bietet die Möglichkeit, automatisch Statusmeldungen, sowie Benachrichtigungen über die E-Mail-Funktion an verschiedene Emailempfänger zu versenden.

Beim Betätigen des Buttons „Email“ erscheint nachfolgendes Fenster. In diesem Fenster unter (Punkt 1) besteht die Möglichkeit, Email-Empfänger (Email-Adressen) für Statusmeldungen einzutragen. Hierzu tippen Sie auf die Zeile unter „Email Empfänger“. Anschließend öffnet sich eine Tastatur, in der die jeweilige Email-Adresse einzugeben ist. Falls hier mehrere Email-Adressen eingetragen werden sollen, sind die jeweiligen Email-Adressen mit einem Semikolon „ ; “ zu trennen. Auch können weitere Email-Empfänger von Statusmeldungen in die Zeile unterhalb „Email CC-Empfänger“ eingetragen werden.

Bei Benachrichtigungen von Energiemeldungen ist die Funktion „Email-Benachrichtigung für eingespeiste elektrische Energie aktivieren“ einzuschalten (siehe Punkt 2). Anschließend sind die Email-Adressen der Email-Empfänger in den jeweiligen Zeilen einzutragen (siehe Punkt 3).

Im unteren Bereich (siehe Punkt 4) kann ausgewählt werden, in welchen Zeitabständen die Energiemeldungen an die eingetragenen Email-Empfänger versandt werden. Dazu ist der jeweilige Button durch Antippen auszuwählen.

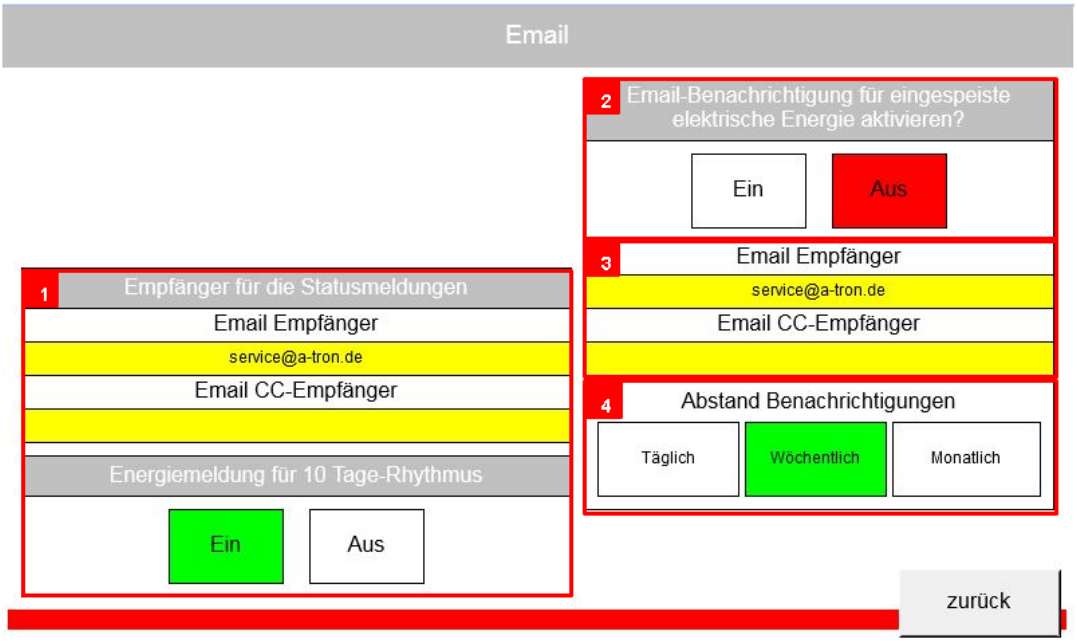


Abbildung 34: Menü – Email

Hinweis:

Bei Eingabe von mehreren E-Mail-Empfängern müssen die einzelnen Adressen mit einem Semikolon „ ; “ oder Komma „ , “ getrennt werden. Ein Zeilenumbruch oder andere Zeichen sind nicht zulässig und führen zu Fehlern. Beispiel: info@iqma-energy.de

6.6.6. Zusatzfunktionen (Menüstruktur 2.6.)

Das BHKW verfügt über weitere Zusatzfunktionen, die entweder serienmäßig vorhanden sind oder als optionale Zusatzpakete erworben werden können.

Abbildung 35: Menü – Zusatzfunktionen

Zur Serienausstattung gehören folgende Funktionen:

1. Kesselsperre
2. Binäre Ausgänge
3. Kaskade
4. Wärmelastzuschaltung

Optional können u.a. folgende Pakete, für einen Aufpreis, erworben werden:

1. CO –Wächter
2. Hochtemperaturregelung
3. M-Bus Schnittstelle
4. Speicherfüllstandsregelung
5. Externe Leistungsvorgabe über 4-20mA Signal

6.6.6.1. Binärausgänge (Menüstruktur 2.6.1.)

Mit Hilfe der „Binären Ausgänge“ ist es möglich, unterschiedliche Systemzustände des BHKW auf einfache Weise einer übergeordneten Haussteuerung bzw. einer Gebäudeleitstandtechnik mitzuteilen.

Bei dieser Option werden potenzialfreie Kontakte geschaltet, die sich im Menü frei auswählen lassen. Klicken Sie hierzu einfach auf die gewünschte Meldung, wie z.B. Sammelstörmeldung auf Binärausgang 1 (Punkt 1). Anschließend werden der übergeordneten Steuerung (GLT) alle Fehlermeldungen mitgeteilt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Warnmeldungen und/oder Meldung in Betrieb (BHKW läuft) und/oder Meldung Standby (BHKW im Standby-Modus) auszuwählen.

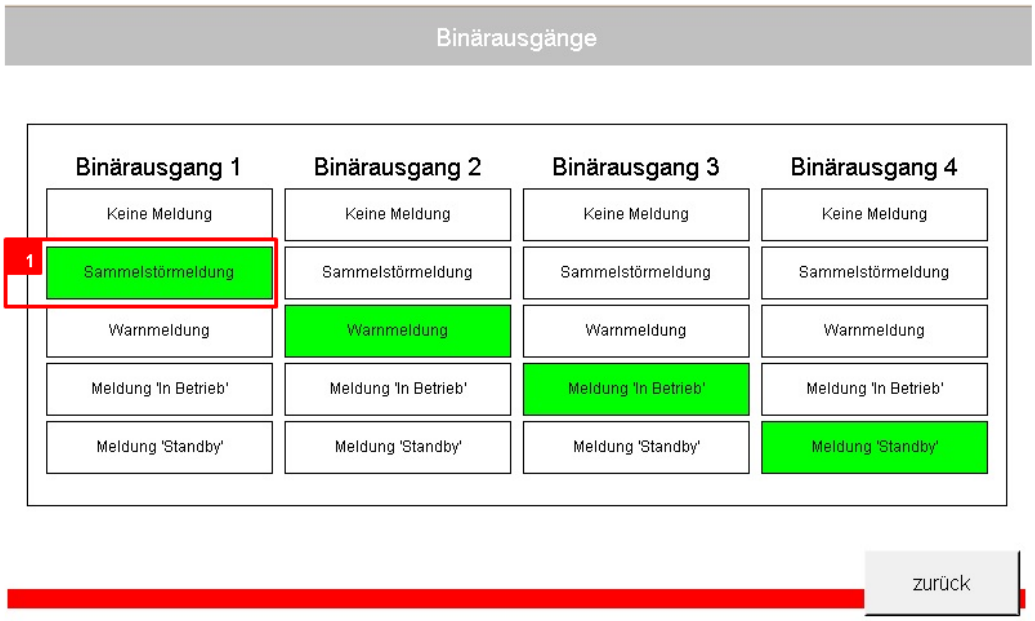


Abbildung 36: Menü - Binärausgänge

Hinweis:

Die Anschlüsse der Kontakte sind dem in Ihrem Handbuch beigelegten Stromlaufplan / Schaltplan zu entnehmen.

6.6.6.2. Kesselsperre (Menüstruktur 2.6.2.)

Die Kesselsperre dient zur Ansteuerung eines parallel angeschlossenen Heizsystems. Nach Betätigen des Buttons „Kesselsperre“ öffnet sich nachfolgendes Fenster. Um die Funktion der Kesselsperre nutzen zu können, muss das Relais für die Kesselsperre in der Steuerung des BHKW als Schließer (NO) angeschlossen sein.

Bei einer Aktivierung der Kesselsperre (siehe Punkt 1) überprüft die Funktion die Heizkreisrücklauftemperatur um den Modulationsanfangspunkt der Leistungskennlinie.

Sobald die Temperatur über den eingestellten Wert für „Kesselsperre EIN bei“ steigt, wird die Kesselsperre gesetzt. Bei Unterschreitung der Temperatur des eingestellten Wert für „Kesselsperre AUS bei“ bekommt der Kessel die Freigabe und der Spitzenlastkessel sollte sich zu schalten (siehe Punkt 2). Die Werte der Kesselsperre „EIN“ und „AUS“ sind veränderbar durch Antippen des jeweiligen Button.

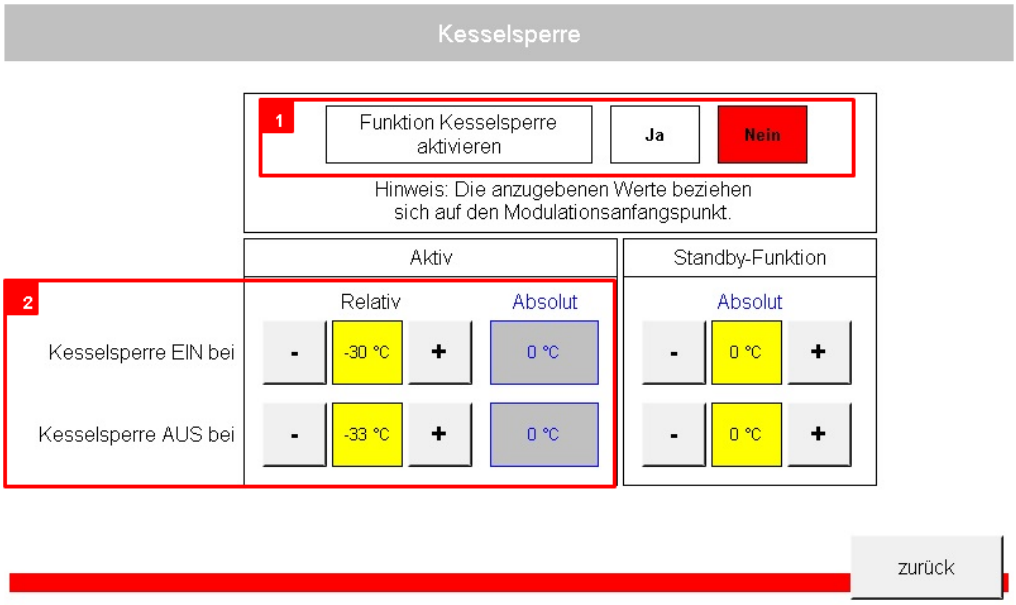


Abbildung 37: Menü - Kesselsperre

Hinweis: Das Relais für die Kesselsperre in der Steuerung des BHKW (Schaltschrank) sollte als Schließer (NO) angeschlossen sein. Kontaktieren Sie hierzu Ihren Hoval Servicetechniker oder Ihren Heizungsinstallateur.

6.6.6.3. Kaskade (Menüstruktur 2.6.3.)

Die Kaskadenfunktion erlaubt es, mehrere Hoval BHKW´e parallel und hoch wirtschaftlich mit dem Ziel zu betreiben, dass sich bei abnehmendem Wärmebedarf maximal nur ein BHKW im Modulationsbereich befindet. Die übrigen BHKW´e befinden sich entweder im Standby-Modus oder im Volllastbetrieb. Folglich ist es möglich, den Modulationsbereich bis auf 5 kWh zu reduzieren.

Um eine ausgewogene Betriebsstundenzahl aller kaskadierten BHKW´e zu erhalten, werden automatisch die Leistungskennlinien regelmäßig (6-Stunden-Intervall) untereinander neu eingeteilt. So kann der Wartungstechniker nach Ablauf des Serviceintervalls alle BHKW´e zeitgleich warten und die Wartungskosten werden reduziert.

Voraussetzung ist, dass jede BHKW-Steuerung über ein LAN-Kabel mit dem Router oder Switch verbunden ist, so dass eine Kommunikation der BHKW´e untereinander gewährleistet werden kann. Ebenfalls müssen die jeweiligen BHKW´e entweder als „Master“ oder als „Slave“ gekennzeichnet werden.

Die Kaskadenfunktion erlaubt es, mehrere aufgestellte Hoval BHKWs wirtschaftlich parallel zu betreiben. Das Ziel ist es, maximal nur ein BHKW im Modulationsbereich zu betreiben. Die restlichen BHKW sollen sich entweder im Standby-Modus befinden oder auf Volllast laufen.

Um eine ausgewogene Betriebsstundenzahl zwischen allen BHKWs zu erhalten, werden die Leistungskennlinien regelmäßig untereinander neu eingeteilt. So kann der Wartungstechniker nach Ablauf des Serviceintervalls alle BHKWs zeitgleich warten.

Jede einzelne Steuerung muss über ein LAN-Kabel an einen Router oder Switch miteinander verbunden sein und entweder als „Master“ oder als „Slave“ deklariert werden.

Bei Betätigen des Buttons „Kaskade“ erscheint nachfolgendes Fenster. Bei der aktivierten Kaskadenfunktion kommunizieren die kaskadierten BHKW´e untereinander.

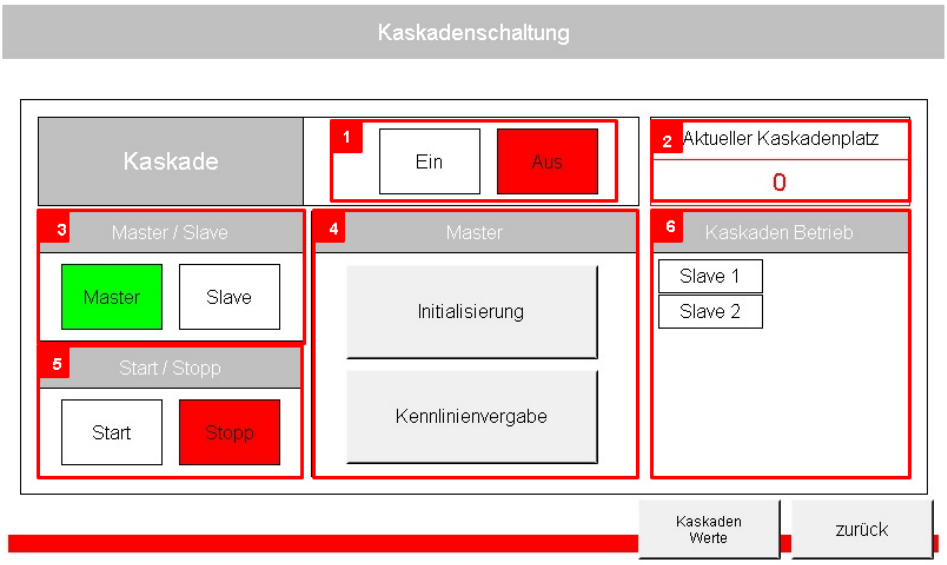


Abbildung 38: Menü - Kaskadenmanagement 1

6.6.6.3.1. Einstellung als Master

Die Einstellung als Master erfordert eine Initialisierung mit anschließender Kennlinien-Einstellung.

1. Möglichkeit des Ein- oder Ausschaltens der Kaskadenfunktion.
2. Zeigt den Kaskadenplatz an. Der aktuelle Platz in der Kaskade hängt von der Betriebsstundenzahl des BHKW ab und ist veränderbar.
3. Einstellmöglichkeit der Kennzeichnung als Master-BHKW oder als Slave-BHKW.
4. Bei der Einstellung als Master-BHKW müssen Initialisierungsschritte (siehe Initialisierung) durchgeführt werden. Anschließend müssen die Eingaben aller Kennlinien (siehe Kennlinienvergabe) erfolgen.
5. Nach erfolgreicher Initialisierung und den Kennlinienvorgaben kann die Kaskade gestartet werden und das Master-BHKW beginnt mit der Übertragung der Leistungskennlinien an die jeweiligen Slave-BHKW´e.
6. Besteht die Kommunikation zu einem Slave-BHKW, erscheint hier ein OK.
7. Sollte innerhalb einer kurzen Zeit keine Bestätigung von dem Slave-BHKW gesendet werden, erscheint eine Fehlermeldung. Bei einer solchen Fehlermeldung übergeht das Master-BHKW das fehlerbehaftete Slave-BHKW und gibt die vorgesehene Kennlinie an das nächste verfügbare Slave-BHKW weiter.

Hinweis:

Die Leistungskennlinie (unter Einstellungen->Leistungskennlinie) kann bei Aktivierung der Kaskade nicht mehr manuell eingestellt werden, da diese regelmäßig überschrieben wird.

Hinweis Stromausfall:

Achtung ! Bei einem Stromausfall muss die Kaskadenregelung neu Initialisiert und die Anlagen entstört werden.

6.6.6.3.2. Initialisierung

Bei Betätigen des Button „Initialisierung“ erscheint nachfolgendes Fenster.

Für die Initialisierung muss zunächst die Anzahl der Teilnehmer/Slaves (Nicht Master) festgelegt werden (Punkt 1). Es können bis zu fünf Slave-BHKW´e der Kaskade hinzugefügt werden.

Beispiel: Eine Kaskadierung von z. B. drei BHKW´e beinhaltet ein Master-BHKW und zwei Slave-BHKW. Folglich handelt es sich um zwei einzutragende Teilnehmer.

Anschließend sind am Master-BHKW die IP- Adressen der einzelnen Slave-BHKW´e einzutragen (siehe Punkt 3). Die Reihenfolge kennzeichnet dabei die Identifikations-Nummer am Slave-BHKW. Die am Master-BHKW eingetragene IP-Nummer muss mit der am jeweiligen Slave-BHKW eingetragene IP-Nummer übereinstimmen.

Nach erfolgter Eingabe können die Teilnehmer gesucht werden und der Button „Start“ (siehe Punkt 2) ist zu betätigen.

Bei erfolgreicher Initialisierung erscheint eine Bestätigung in einem grünen Feld (siehe Punkt 3/4). Ist ein Slave nicht aufgeschaltet, erscheint eine jeweilige und allgemeine Fehlermeldung.

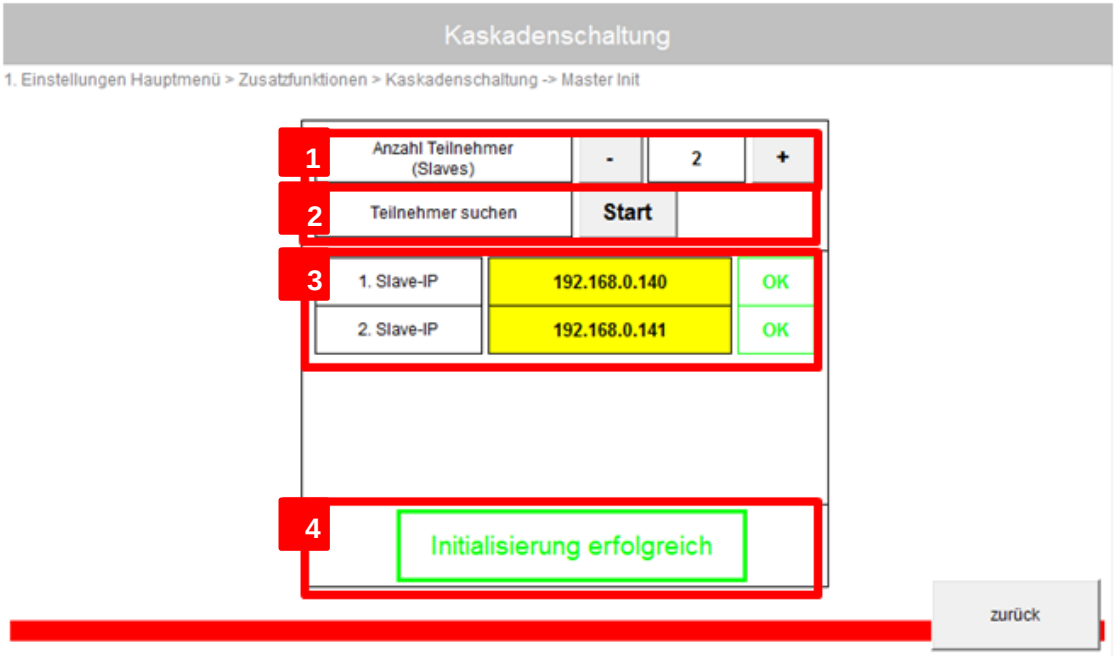


Abbildung 39: Menü - Kaskadenmanagement 2

Hinweis:

Die Slave-BHKW´e müssen vor der Initialisierung des Master-BHKW gestartet worden sein (siehe Abschnitt 6.7.3.2. Einstellung als Slave).

Bei fehlerhafter Initialisierung überprüfen Sie den LAN-Anschluss, die IP-Adressen und die dazugehörigen Slave-IDs.

6.6.6.3.3. Kennlinienvergabe

Bei Betätigen des Button „Kennlinienvergabe öffnet sich nachfolgendes Fenster.

Bei der Kennlinienvergabe ist die Anzahl der einzustellenden Kennlinien gleich der Anzahl der BHKW´e in der Kaskade.

Die einzelnen Werte können im gelben Feld, wie z.B. der Modulationsanfangspunkt für BHKW-Platz-Nr. 1 (blaues Feld oder siehe Punkt 1) eingetragen werden. Dabei sollten Differenzen innerhalb der Kaskade von jeweils 5 Grad Celsius berücksichtigt werden. Die einzelnen Werte sind durch Antippen auf das jeweilige Feld veränderbar.

Die Vergabe der Kaskaden-Platznummern sowie der Kennlinien an die Teilnehmer hängt von der Betriebsstundenzahl der jeweiligen Teilnehmer ab und ist umgekehrt proportional. Der Teilnehmer mit der höchsten Betriebsstundenzahl bekommt die erste Platznummer und der Teilnehmer mit der niedrigsten Betriebsstundenzahl bekommt die letzte Platznummer.

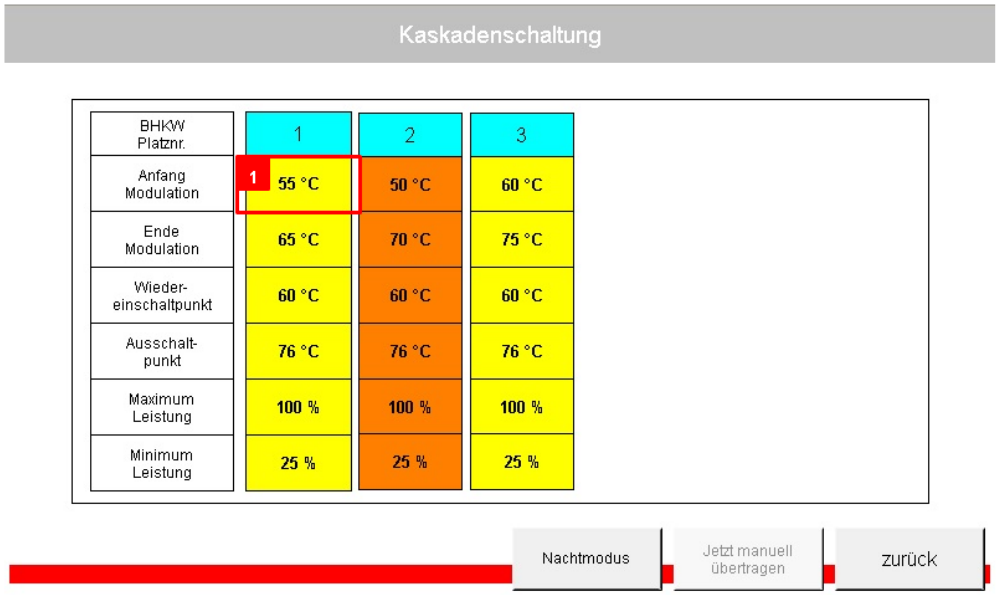


Abbildung 40: Menü - Kaskadenmanagement 3

Hinweis: - Stellen Sie die Kennlinien ein bevor Sie die Kaskade starten.

6.6.6.3.4. Einstellung als Slave

Neben dem Master müssen die restlichen BHKW als Slave deklariert werden. Hierzu tippen Sie in dem Fenster „Kaskadenschaltung“ den Button „SLAVE“ an. Anschließend sind der „Aktuelle Kaskadenplatz“, die „Master-IP“ und die „Slave-ID“ einzutragen.

Möglichkeit des Ein- oder Ausschaltens der Kaskadenfunktion.

Zeigt den Kaskadenplatz an. Der aktuelle Platz in der Kaskade hängt von der Betriebsstundenzahl des BHKW ab und ist veränderbar.

Einstellmöglichkeit der Kennzeichnung als Master-BHKW oder Slave-BHKW.

Bei der Einstellung als Slave-BHKW muss die IP-Adresse des Master-BHKW sowie die Slave Identifikationsnummer (ID) eingetragen werden.

Kaskadenfunktion starten oder stoppen.

Sobald die Kaskade aktiviert und gestartet wurde, wird die Leistungsübertragung überprüft. Ist alles in Ordnung, erscheint ein OK. Sollte innerhalb einer gewissen Zeit keine Vorgabe gesendet werden, erscheint ein Fehler und das BHKW nimmt die während der Initialisierung abgespeicherte Leistungskennlinie an.

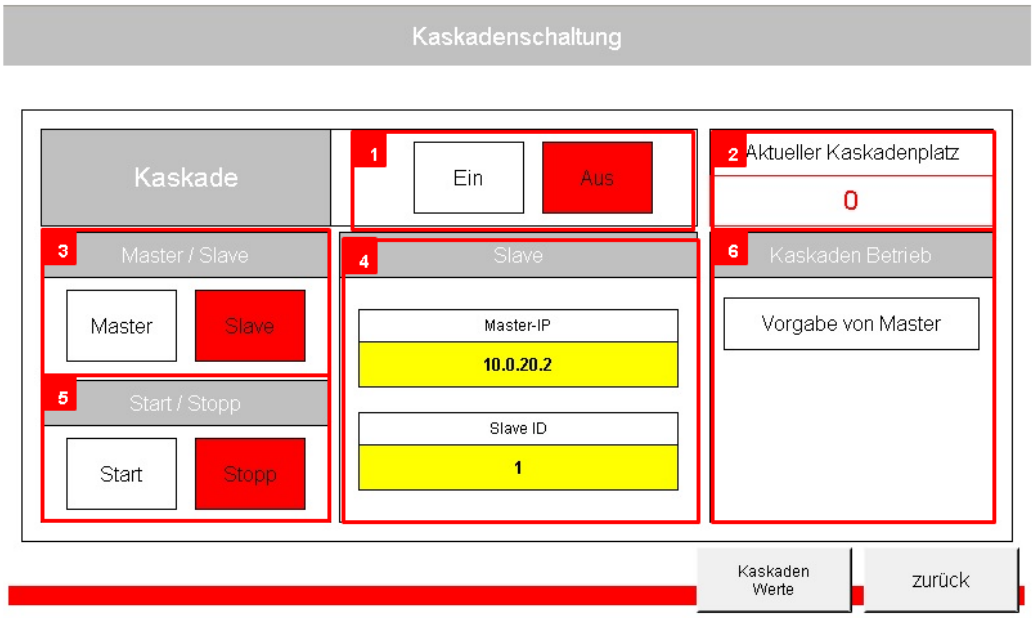


Abbildung 41: Menü - Kaskadenmanagement 4

6.6.6.3.5. Kaskaden Werte

Bei Betätigung des Buttons „Kaskaden Werte“ besteht die Möglichkeit, die aktuellen Werte / Parameter der eingestellten Kaskade des jeweiligen BHKW einzusehen.

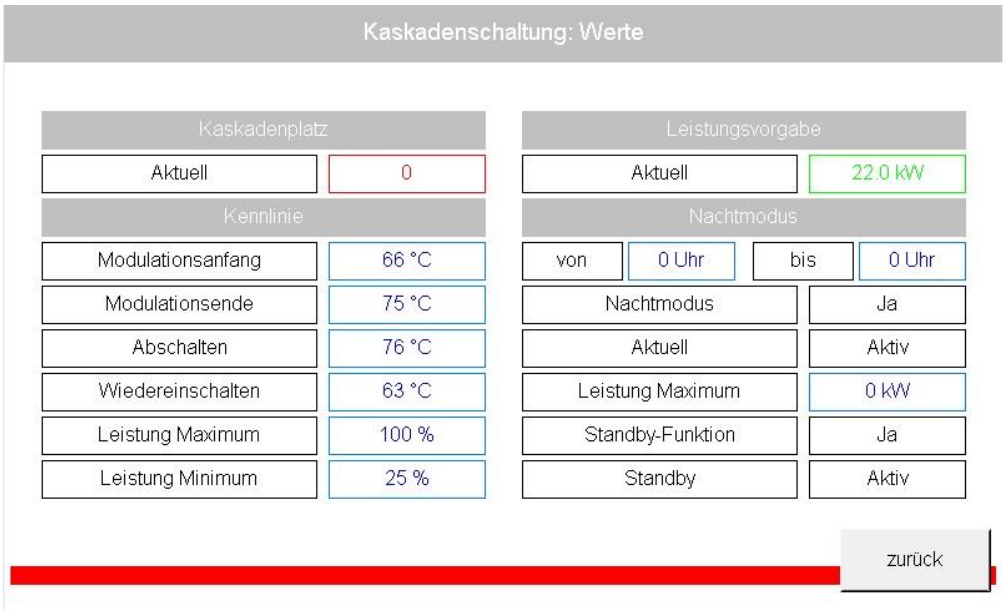


Abbildung 42: Menü - Kaskadenmanagement 5

6.6.6.4. Wärmelastzuschaltung (Menüstruktur 2.6.4.) (optional für den Biogas- und/oder Klärgasbetrieb)

Diese Funktion erlaubt die Steuerung einer Notkühlung des Hoval BHKW Öko-Plus im Biogas- und/oder Klärgasbetrieb. Ebenfalls kann diese Funktion optional auch zur Steuerung einer weiteren Heizkreis-Regelung genutzt werden.

Bei Betätigen des Buttons „Wärmelastzuschaltung“ öffnet sich nachfolgendes Fenster.

Ist die Wärmelastzuschaltung aktiviert, wird unter dem Punkt „Zuschalten bei“ eingestellt, bei welcher Rücklauftemperatur die Wärmelastzuschaltung erfolgen soll und unter „Mindestdauer“ angegeben, über welchen Zeitraum diese Funktion aktiviert bleiben soll.

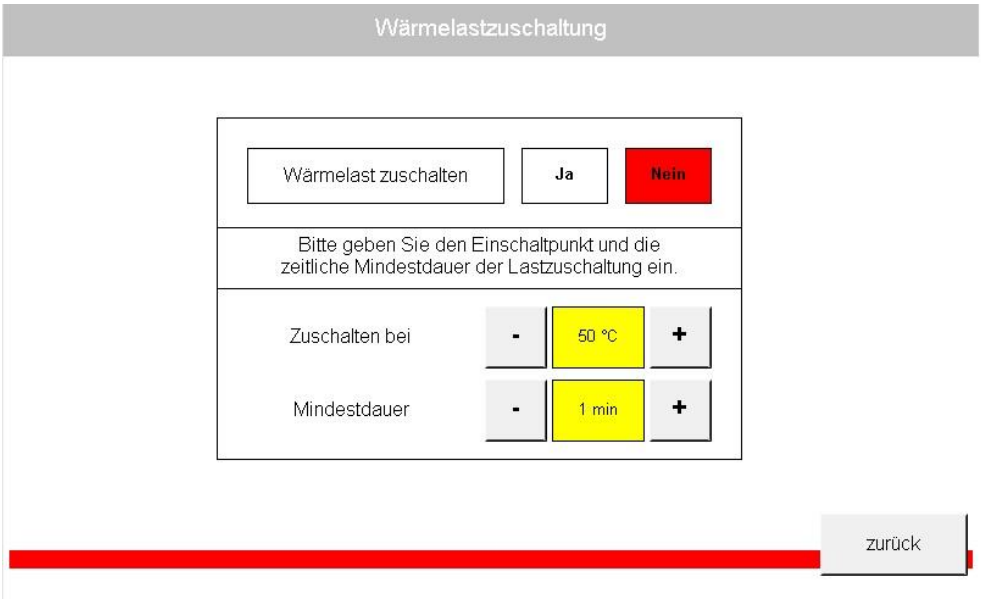
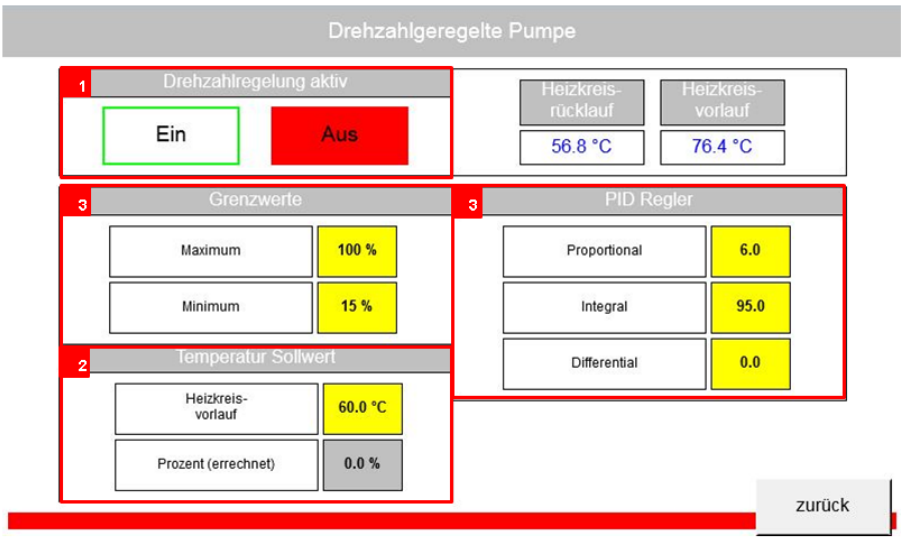


Abbildung 43: Menü – Wärmelastzuschaltung

6.6.6.5. Drehzahlgeregelte Pumpe (Menüstruktur 2.6.5.)

Bei Aktivierung der Drehzahlpumpe „Punkt 1“ regelt das BHKW nach der eingestellten Vorlauftemperatur.



1. Um die Pumpe nach Drehzahl regeln zulassen, muss in der SPS unter dem Menü „Drehzahlgeregelte Pumpe“ das Textfeld „EIN“ gedrückt und zudem das Einstellungsrad an der Pumpe auf Mittelstellung (ext.in.) gedreht werden.
2. Danach wird die Temperatur auf den Sollwert eingestellt.
3. Einstellung des PID-Reglers:

   P – Anteil: 4 – 7

   I – Anteil: 90 – 100

   D- Anteil: Immer auf 0, sonst könnte die Pumpe defekt geregelt werden

   Grenzwerte: Minimum 8% Maximum 100%

Die P, I-Anteile sind vor Ort in diesem Rahmen anzupassen. Bei sehr großen Spreizungen 40 - 50K regelt der Regler um +- 5°C. Bei Spreizungen um 30K und kleiner regelt der Regler +-2°C.

Aktuell ist eine Sicherheitstemperaturgrenze von 5°C vor den eingestellten Warngrenzen vorhanden. Wenn eine Temperatur in diesen Bereich kommt, wird die Pumpe auf 100% geregelt, damit keine Warnung oder Notabschaltung erfolgt. Dies ist bei den Einstellungen, vor allem bei hohem Temperaturniveau zu berücksichtigen.

Die unter Punkt 3 genannten Werte sind je nach Hydraulik und Temperaturanforderung anzupassen.

Hinweis:

Höherer P- Anteil = stärkeres Regelverhalten. Damit ist auch ein Überschwingen um den Sollwert möglich. In diesem Fall müssen die Werte etwas zurückgenommen werden.

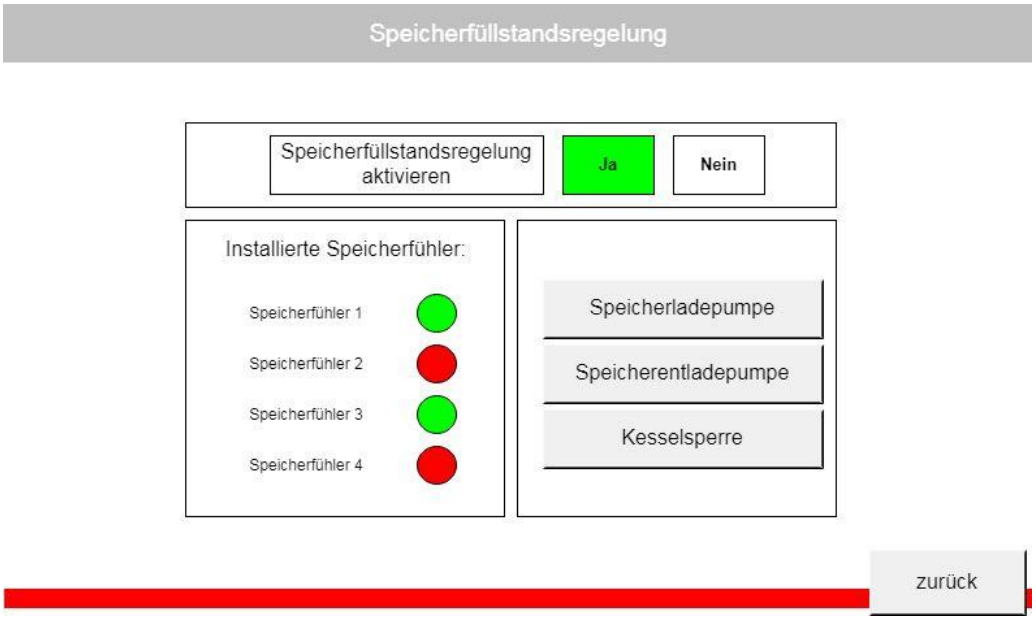
I-Anteil = höhere Werte machen den Regler träge. Kleine Werte können zu einem Überschwingen führen.

6.6.6.6. Speicherfüllstandsregelung (Menüstruktur 2.6.6.)

Hoval bietet, für einen Aufpreis, ein Speichermanagement an. Im Lieferumfang sind werksseitig vier PT1000 Sensoren enthalten.

Um die Speicherfüllstandsregelung zu aktivieren, drücken Sie den Button „Ja“

Anschließend wählen Sie auf der linken Seite die Anzahl der installierten Fühler aus.

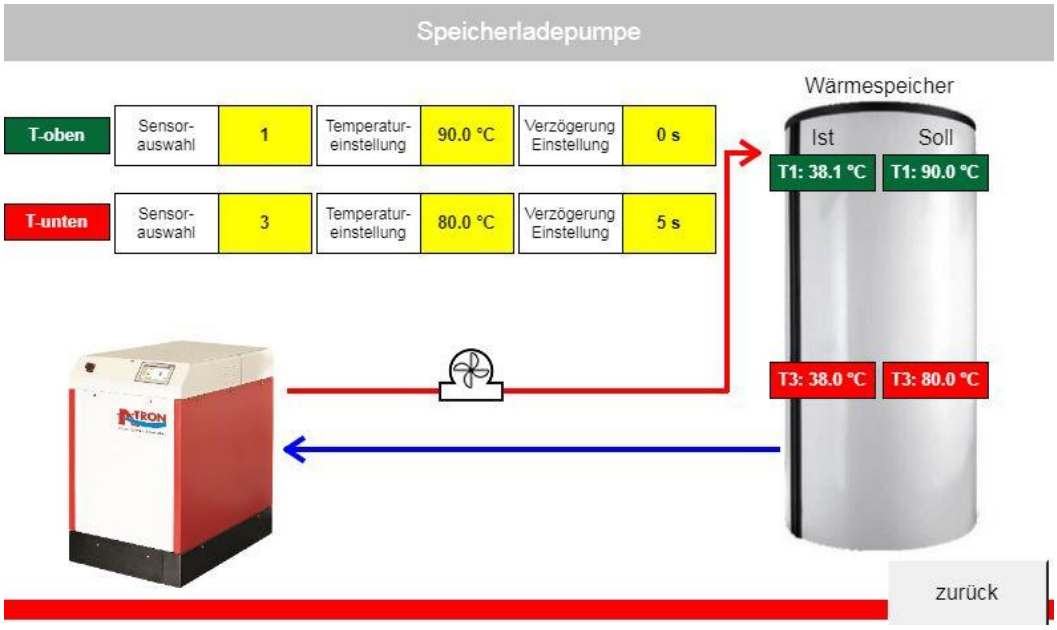


6.13.6.6.7 Speicherladepumpe

6.13.6.6.7.1 Wählen Sie Ihre gewünschte Temperatureinstellung. Wird der Schaltkontakt „T-oben“ und „T-unten“ unterschritten, werden die Speicherladepumpe und das BHKW gestartet.

Wird „T-oben“ überschritten, bleiben die Speicherladepumpe und das BHKW in Betrieb, bis auch „T-unten“ überschritten ist. Sind beide Schaltpunkte überschritten, schalten die Speicherladepumpe und das BHKW ab.

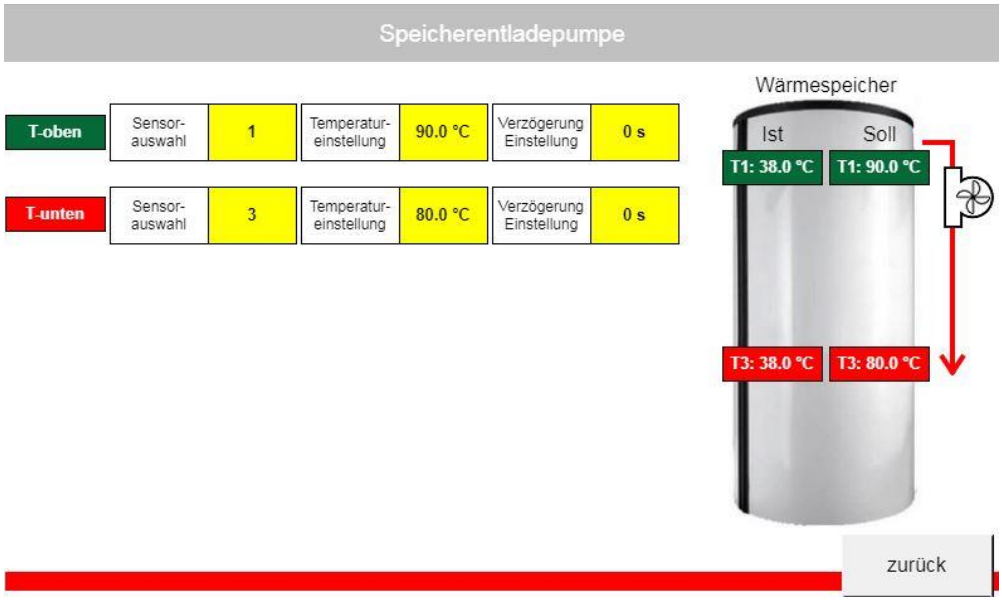
Es ist möglich die Schaltpunkte mit einer Zeitverzögerung zu versehen.



6.13.6.6.8 Speicherentladepumpe

6.13.6.6.8.1 Wählen Sie Ihre gewünschte Temperatureinstellung. Wird der Schaltkontakt „T-oben“ überschritten, wird die Entladepumpe eingeschaltet.

Wird der Schaltkontakt „T-unten“ unterschritten, wird die Entladepumpe ausgeschaltet.

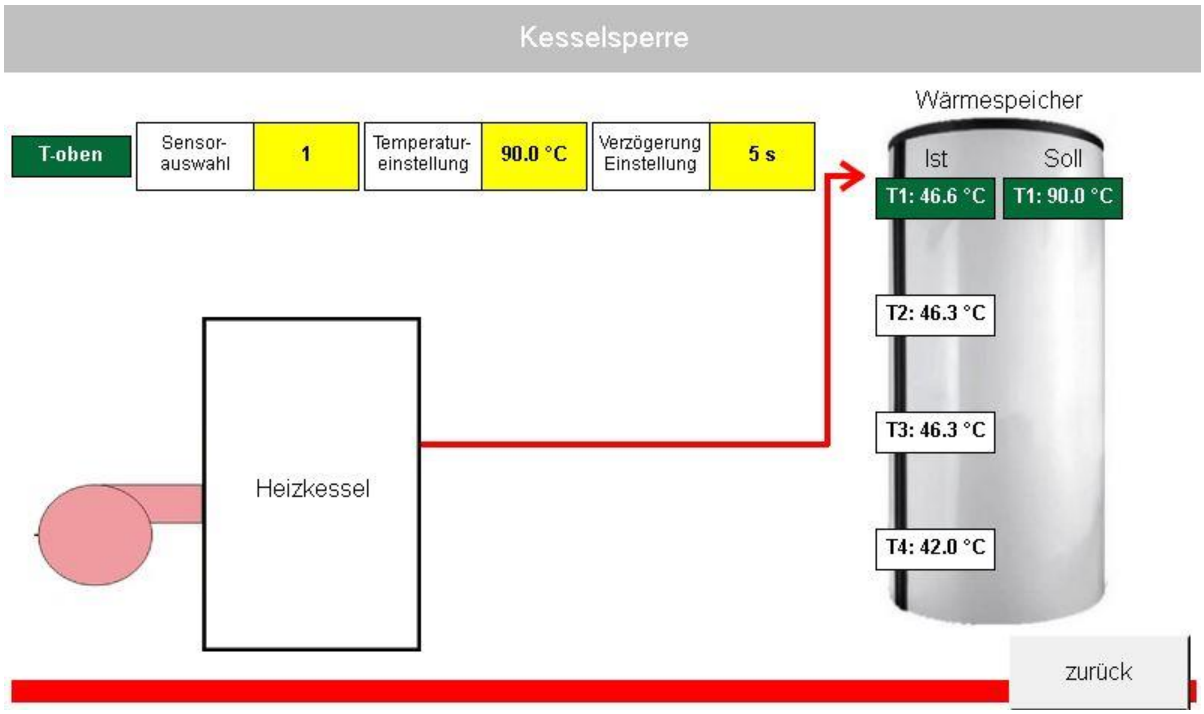


6.13.6.6.9 Kesselsperre

6.13.6.6.9.1 Die Kesselsperre im Menü der Speicherfüllstandsregelung hat die gleichen physikalischen Kontakte wie die werksseitig installierte Standard Kesselsperre. Die Standard Kesselsperre wird automatisch deaktiviert, sobald die Speicherfüllstandsregelung aktiviert wird.

6.13.6.6.9.2 Wählen Sie den entsprechenden Sensor.

6.13.6.6.9.3 Wählen Sie Ihre gewünschte Temperatureinstellung. Wird der Schaltpunkt „ T-oben“ überschritten wird der Kessel gesperrt. Wird der Schaltpunkt „ T-oben“ unterschritten wird der Kessel freigegeben.



Hinweis:

Alle Schaltkontakte können mit einer Zeitverzögerung versehen werden.

Es empfiehlt sich die Temperaturwerte so zu wählen, dass das BHKW immer vorrangig vor anderen Wärmeerzeugern geschaltet wird.

6.13.6.7 CO- Wächter (Menüstruktur 2.6.7.)

Zum Schutz vor Personenschäden, im Falle einer Leckage des Abgasstranges, bietet A-TRON , für einen Aufpreis, einen CO-Wächter an.

Dieser ist mit akustischer Alarmmeldung und schaltet die BHKW – Anlage bei Überschreitung des zulässigen CO-Wertes ab.

Er hat einen Messbereich von 0 bis 500 ppm und eine Lebenszeit von 5 Jahren.

Die Reaktionszeit beträgt T63 = 35 s

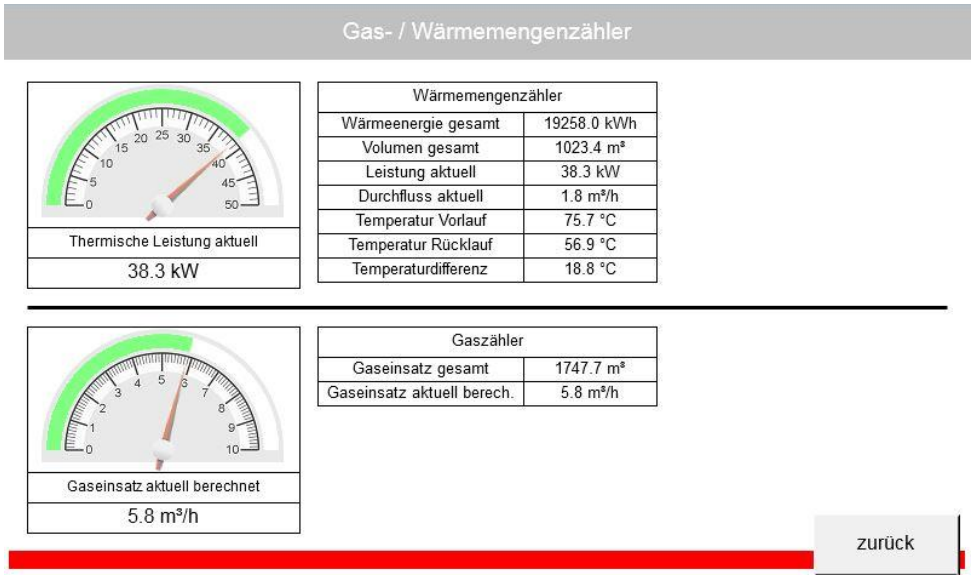
Für den Anschluss am BHKW: Siehe beiliegenden Stromlaufplan, Seite 19

Hinweis:

Arbeiten am BHKW, sowie der Anschluss von elektronischen Bauteilen, sind nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen.

6.13.6.8 M-BUS (Menüstruktur 2.6.8.)

Schnittstelle zur Erfassung der digitalen Daten von Gas.- und Wärmemengenzählern in (kWh)



Für den Anschluss am BHKW: Siehe beiliegenden Stromlaufplan, Seite 19

Hinweis:

Arbeiten am BHKW, sowie der Anschluss von elektronischen Bauteilen, sind nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen.

6.7. Benutzerebene 2

Nach Eingabe Ihres Passwortes für die Benutzerebene 2 verändert sich die Bezeichnung „Code“ in „Setup“. Beim nochmaligen Betätigen des Setup-Buttons erscheint das nachfolgende erweiterte Auswahlmenü:

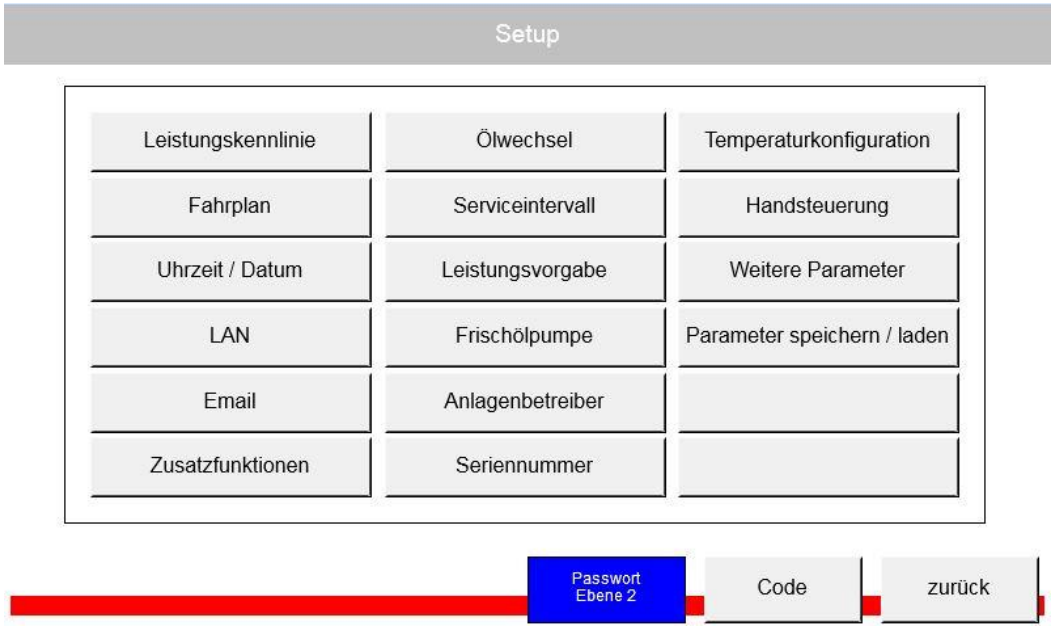


Abbildung 44: Menü - Benutzerebene 2

6.7.1. Ölwechsel (Menüstruktur 2.6.9)

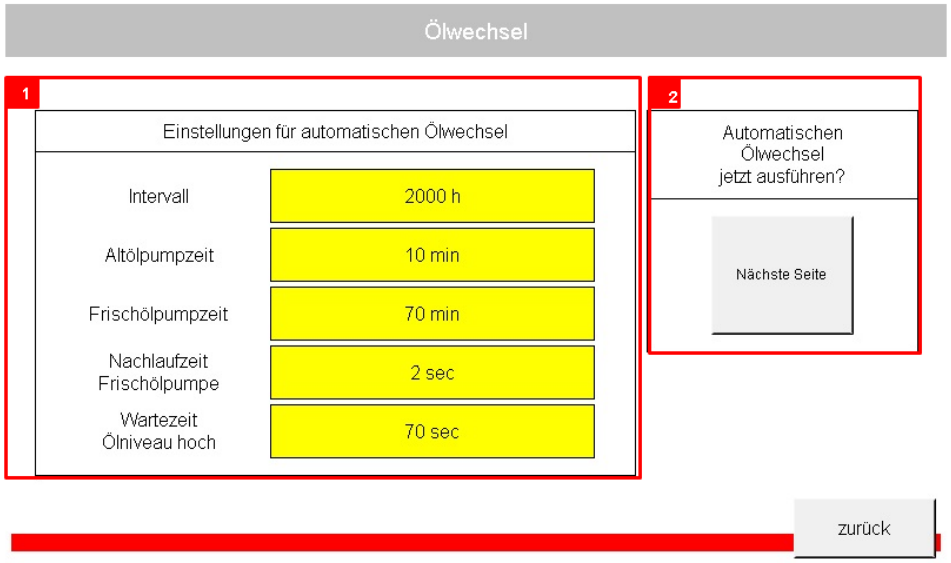


Abbildung 45: Menü – Ölwechsel

1. In diesem Bereich können Einstellungen für den automatischen Ölwechsel vorgenommen werden
2. Mit bestätigen die Buttons „nächste Seite“ wird der automatische Ölwechsel durchgeführt.

6.7.2. Serviceintervall (Menüstruktur 2.6.10)

Über den Menüpunkt Serviceintervall wird jede turnusmäßige Wartung erfasst. Bei jeder Wartung muss ein Ölwechsel erfolgen, welcher ebenfalls bestätigt wird.

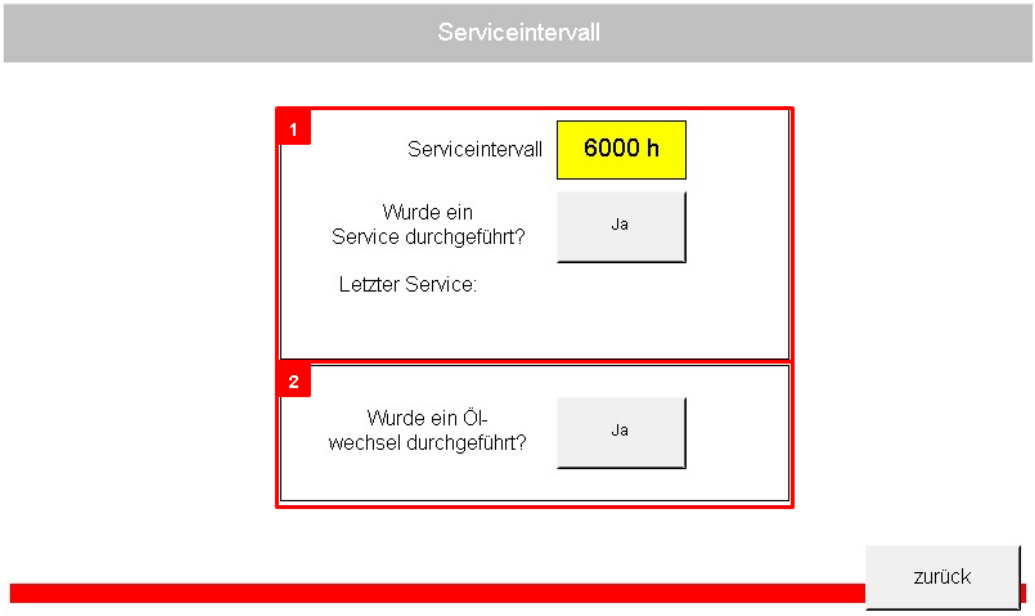


Abbildung 46: Menü – Serviceintervall

1. Bestätigung für Wartung
2. Bestätigung für Ölservice

6.7.3. Leistungsvorgabe (Menüstruktur 2.6.11)

1. Zeigt die aktuelle Einstellung der Leistungsvorgabe, in diesem Fall „Kennlinie“. Das BHKW regelt automatisch nach Heizkreis-Rücklauftemperatur. Die Leistungsvorgabe lässt sich auch auf den „Handbetrieb“ umstellen. Diese Einstellung dient zu Servicezwecken.
2. Zeigt die Einstellungen eines möglichen Rundsteuerempfängers, welcher einer stromgeführten Betriebsweise des BHKW durch z. B. eines Energieversorgers oder Netzbetreiber dient.
3. Zeigt die Einstellungen eines Eingangssignales z. B. von einem Bilanzpunktregler für eine stromoptimierte Betriebsweise des BHKW durch den Betreiber.
4. Es ist möglich das Abschalten des BHKW durch die externe Leistungsvorgabe zu verzögern. Der Wert ist von 1 bis 60000 [s] einstellbar.
5. Diese Einstellungen bestimmen das Ansprechverhalten der Gasdrossel.

ACHTUNG:

Die Werte von Punkt 5 dürfen nur vom Hersteller oder einem Servicetechniker, mit Absprache des Herstellers geändert werden!

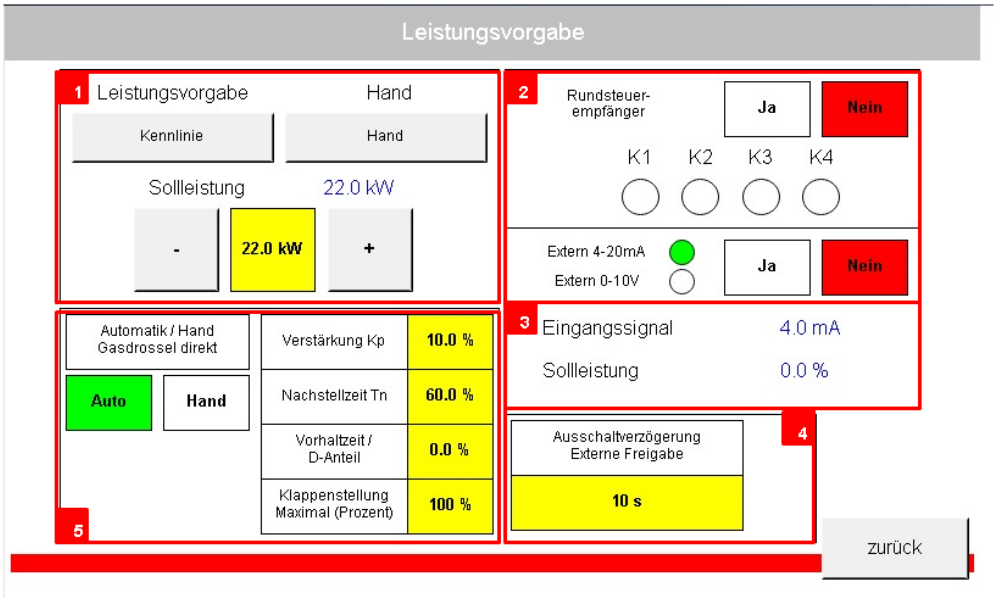


Abbildung 47: Menü - Leistungsvorgabe

6.7.4. Frischölpumpe (Menüstruktur 2.6.12)

Neben dem Ölwechsel wird kontinuierlich das Ölniveau auf den Pegel überprüft. Sinkt dieser während des Betriebs auf „Tief“ ab, wird automatisch Frischöl nachgefüllt. Kann innerhalb einer Prüfzeit der Pegel „Mitte“ nicht erreicht werden, wird das BHKW gestoppt und eine Fehlermeldung (Fehler: Ölstandcheck, Fehlercode: 27) ausgegeben.

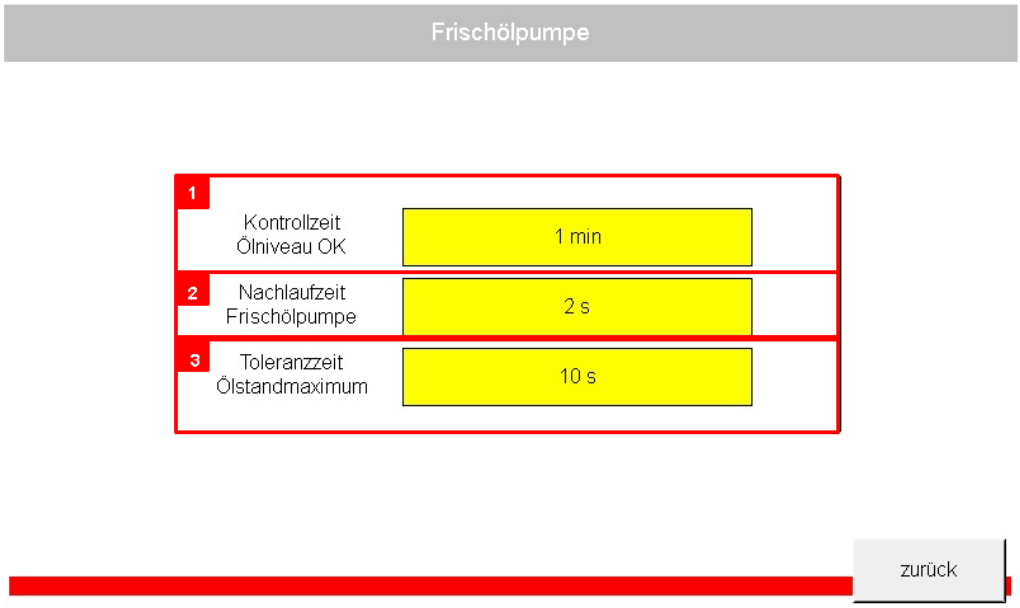


Abbildung 48: Menü – Frischölpumpe

1. Mit diesem Parameter kann der Prüfzyklus für den Motorölstand eingestellt werden.
2. Ist der Ölstand zu gering, wird für den vorgegeben Zeitraum Fischöl nachgefüllt.
3. Wenn der Nachfüllvorgang abgeschlossen ist, wird nach der vorgegebenen Toleranzzeit erneut der Ölstand geprüft.
   - Ölstand OK: Prüfzyklus wird gemäß vorgegebener Zeit gestartet.
   - Ölstand nicht OK: BHKW stoppt und eine Fehlermeldung (Fehler: Ölstandcheck, Fehlercode: 27) wird ausgegeben.

6.7.5. Anlagenbetreiber (Menüstruktur 2.6.13)

Unter diesem Menüpunkt erfolgt die Eingabe des Anlagenbetreibers. Diese Einstellung erfolgt werkseitig und darf ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal geändert werden.

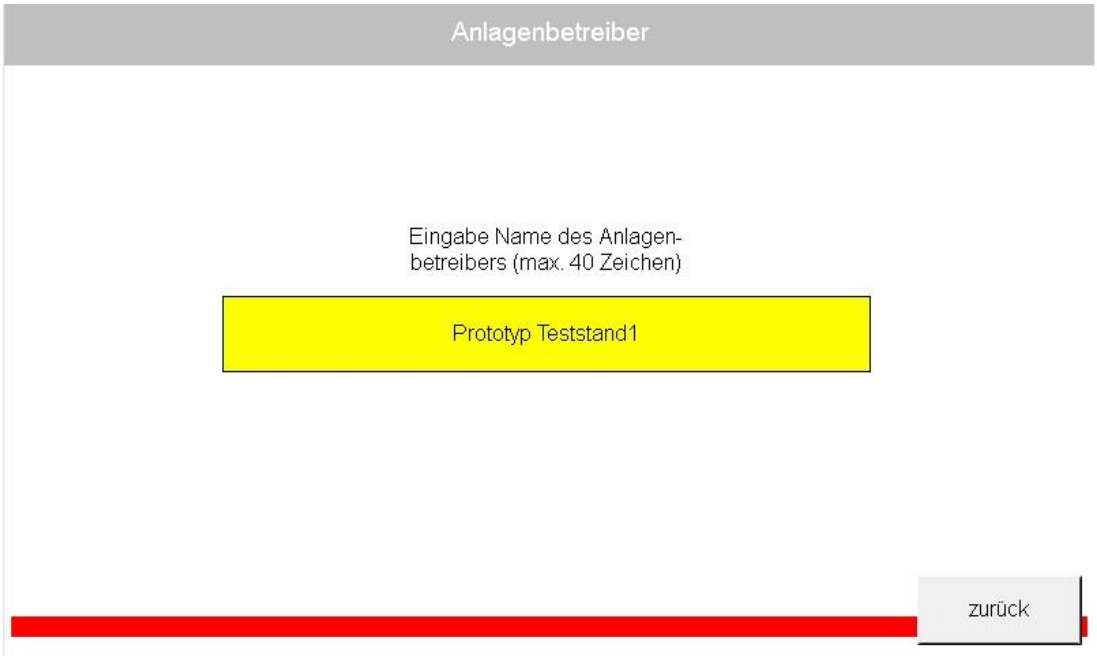


Abbildung 49: Menü - Anlagenbetreiber

6.7.6. Seriennummer (Menüstruktur 2.6.14)

Unter diesem Menüpunkt erfolgt die Eingabe der Seriennummer. Diese Einstellung erfolgt werkseitig und darf nicht verändert werden.

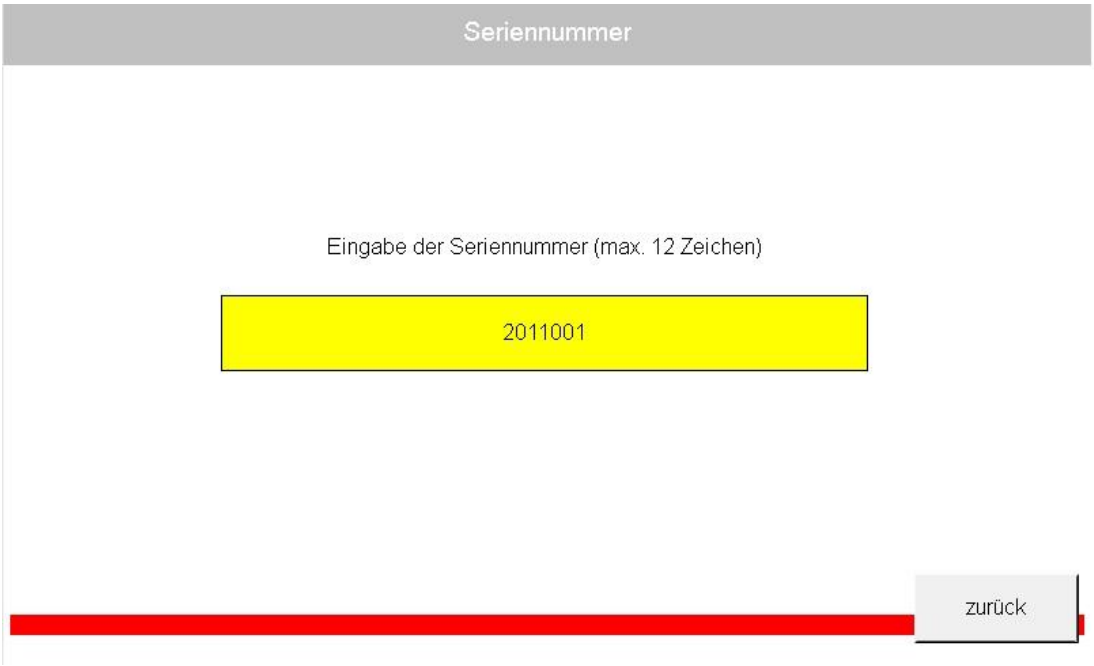


Abbildung 53: Menü - Seriennummer

6.7.7. Temperaturkonfiguration (Menüstruktur 2.6.15)

Ermöglicht das Kalibrieren der einzelnen Temperaturfühler und das Erstellen der Warn- und Abschaltgrenzen sowie der Reaktionszeit.

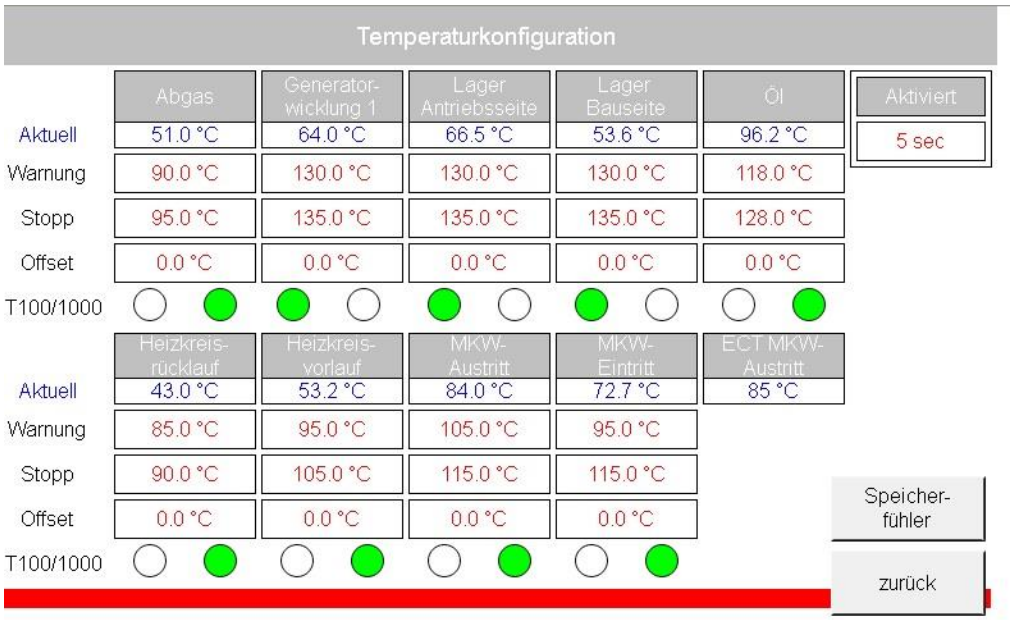


Abbildung 54: Menü - Temperaturkonfiguration

6.7.8. Handsteuerung (Menüstruktur 2.6.16)

Versetzt das BHKW in den Modus der Handsteuerung und ermöglicht somit die Prüfung der einzelnen Komponenten. Diese Funktion darf ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal genutzt werden !

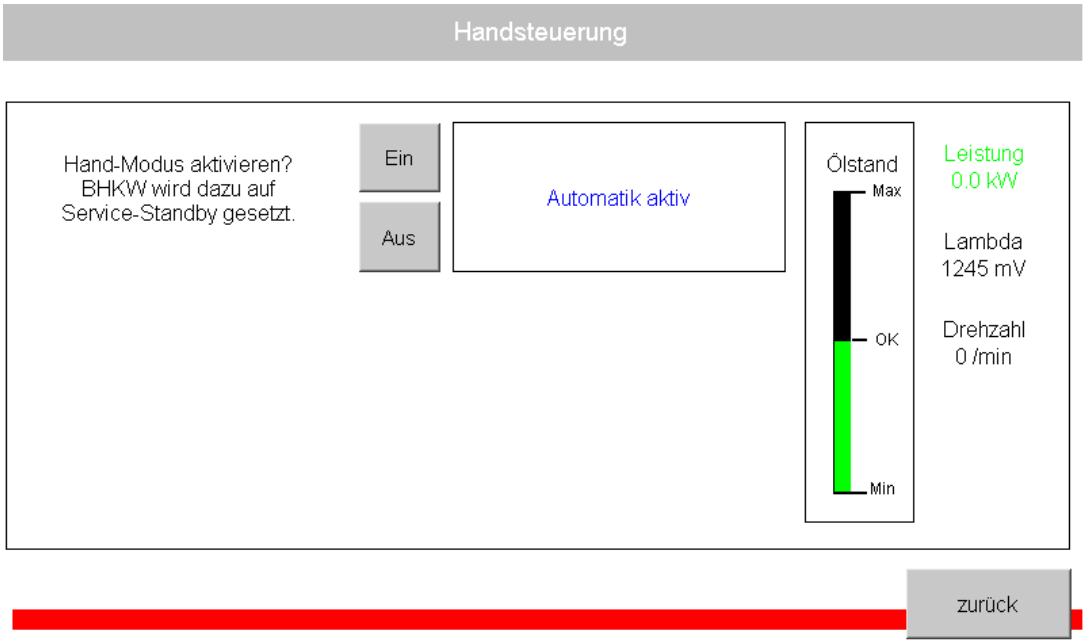


Abbildung 55: Menü – Handsteuerung 1

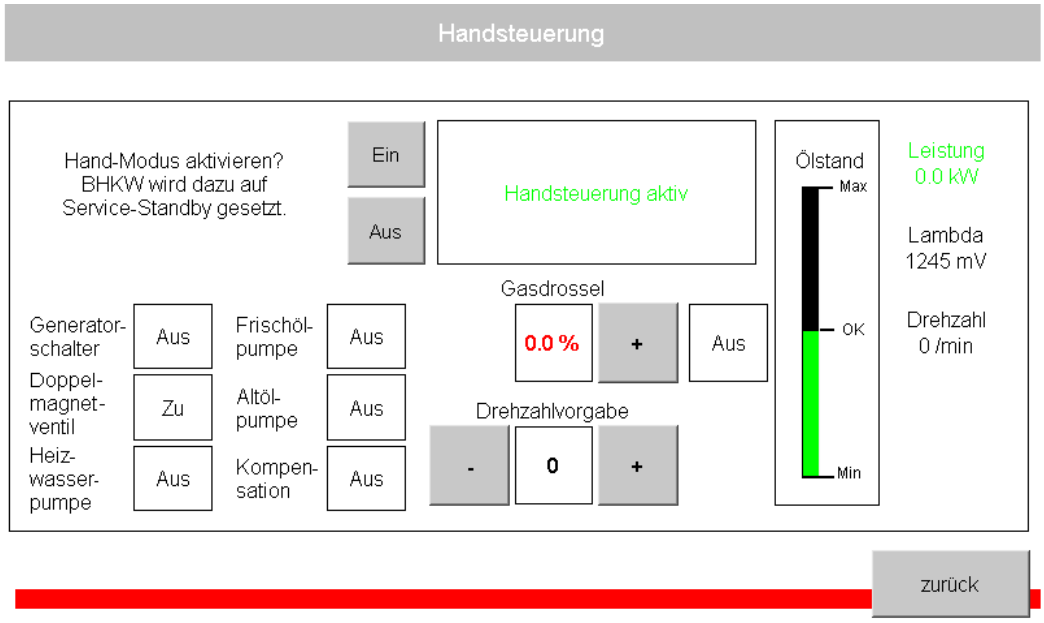


Abbildung 56: Handsteuerung 2

6.7.9. Weitere Parameter (Menüstruktur 2.6.17)

Unter diesem Menüpunkt können Änderungen an diversen Einstellparameter für den Automatik- und Regelungsbetrieb sowie für die Grundeinstellungen vorgenommen werden. Diese Funktionen dürfen ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal genutzt werden!

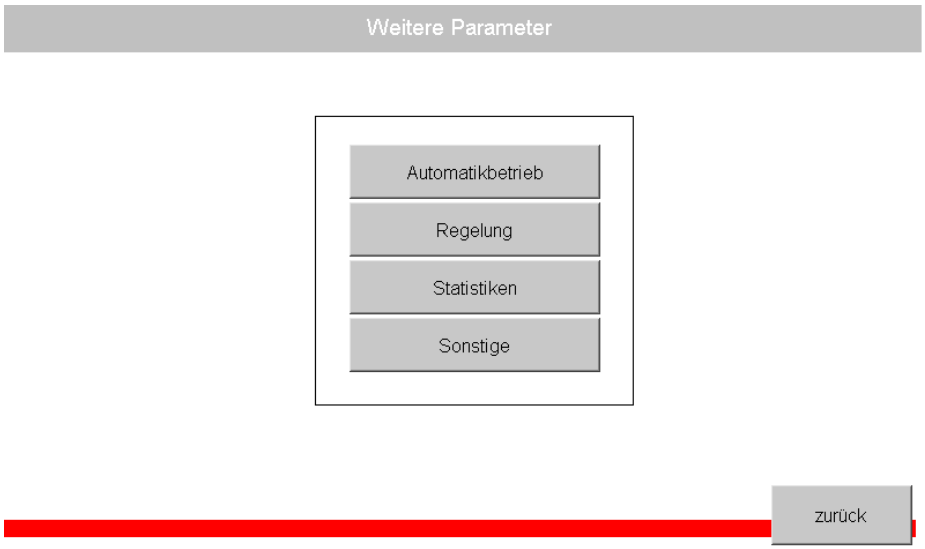


Abbildung 57: Menü - Weitere Parameter

6.7.9.1. Automatikbetrieb (Menüstruktur 2.6.17.1)

Unter diesem Menüpunkt können Änderungen an diversen nominalen Einstellparameter durchgeführt werden. Dies darf ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Die Punkte 1 – 4 dienen der heizungsseitigen Optimierung. Alle anderen Parameter werden werkseitig eingestellt und dürfen nicht verändert werden.

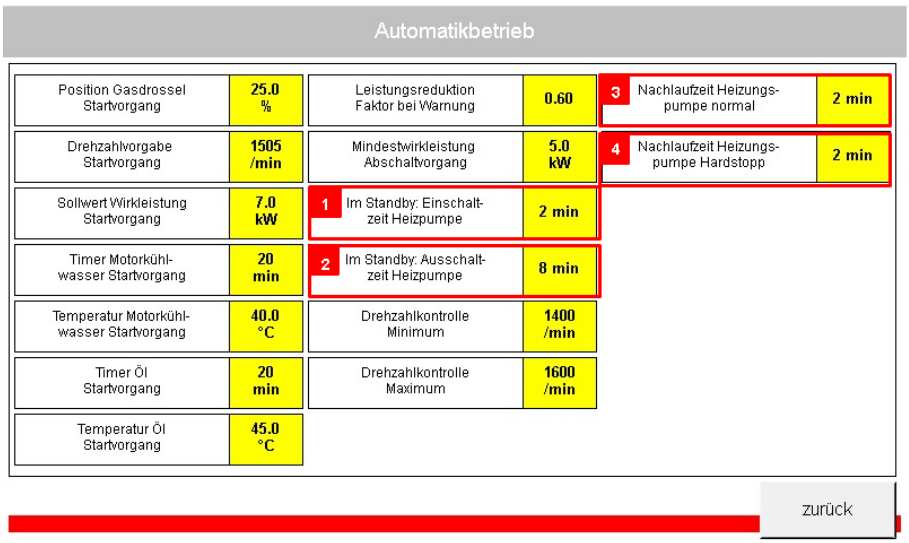


Abbildung 58: Menü – Automatikbetrieb

1. Taktung Einschaltzeit der Heizpumpe
2. Taktung Ausschaltzeit der Heizpumpe
3. Nachlaufzeit der Heizpumpe beim Erreichen der Abschalttemperatur des Heizkreislaufes.
4. Nachlaufzeit der Heizpumpe bei Hardstopp

6.7.9.2. Regelung (Menüstruktur 2.6.17.2)

Die Parameter für den Regelungsbetrieb sind werksseitig eingestellt und dürfen, mit Ausnahme von „Lambdawert Minimum“ und „Lambdawert Maximum“ zur Optimierung der Abgaswerte, nicht verändert werden.

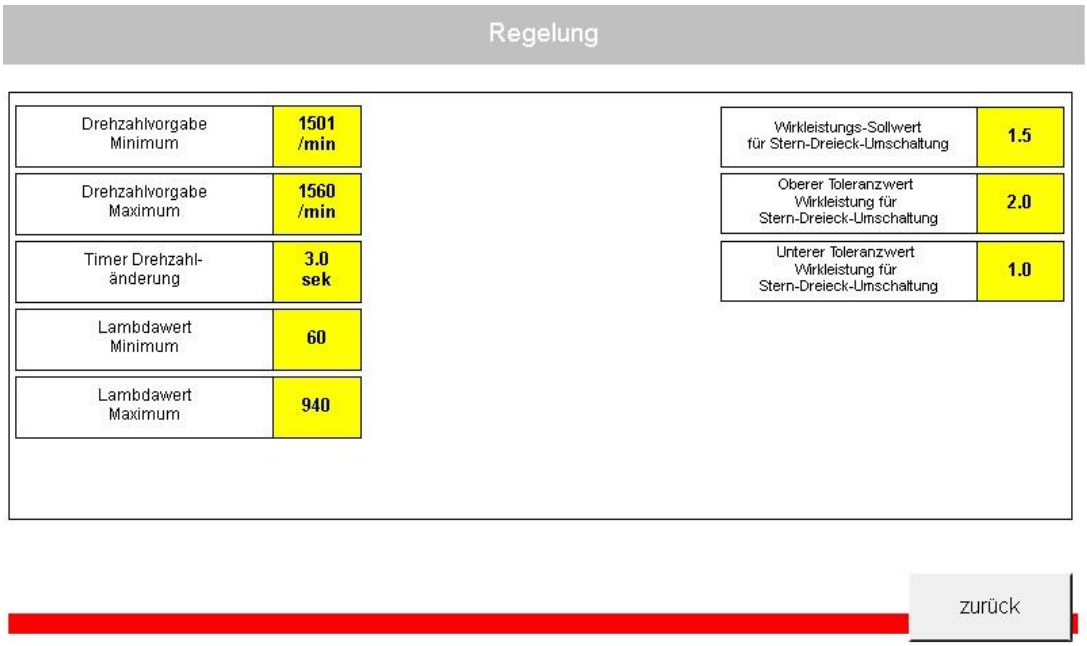


Abbildung 59: Menü - Regelung

6.7.9.3. Statistiken (Menüstruktur 2.6.17.3)

Anzeigefenster diverser Daten/Statistiken.

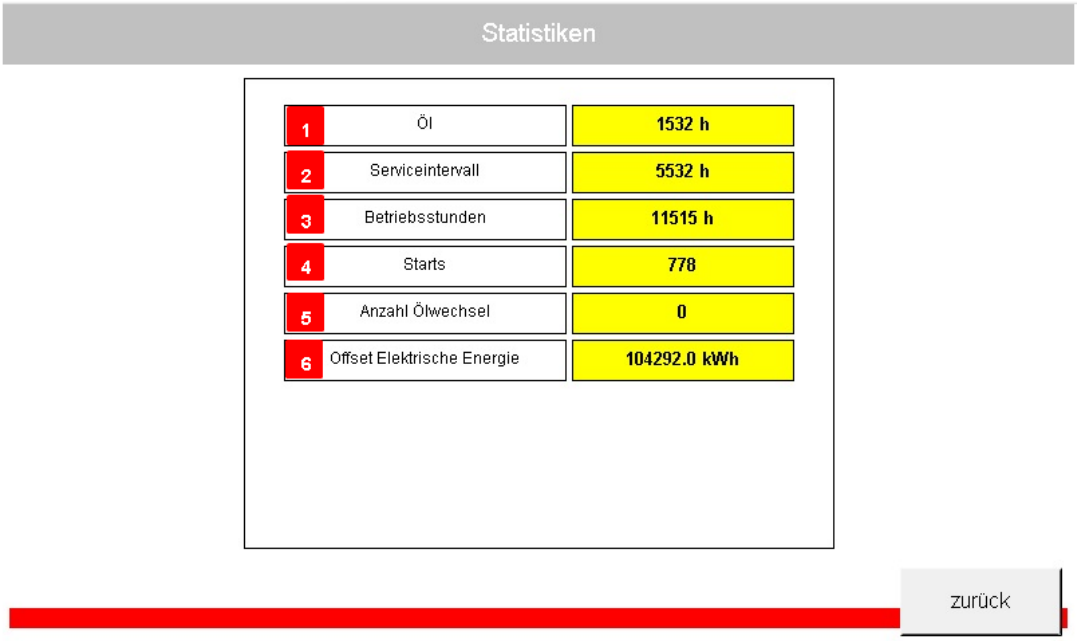


Abbildung 60: Menü – Statistik

1. Zeigt die verbleibenden Betriebsstunden bis zum nächsten Ölwechsel an.
2. Zeigt die verbleibenden Betriebsstunden bis zum nächsten Serviceintervall an.
3. Zeigt die Anzahl der Betriebsstunden an.
4. Zeigt die Anzahl der Starts an.
5. Zeigt die Anzahl der bereits erfolgten Ölwechsel an.
6. In diesem Feld kann im Falle eines Stromzählerwechsels der Ausbauzählerstand des alten Stromzählers erfasst werden.

Alle Felder unter dem Menüpunkt Statistik sind bei Bedarf veränderbar. Änderungen dürfen ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal erfolgen.

6.7.9.4. Sonstiges (Menüstruktur 2.6.17.4)

Der Menüpunkt Sonstiges enthält Einstellparameter für die Grundeinstellung vom BHKW.

Änderungen dürfen ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal erfolgen.

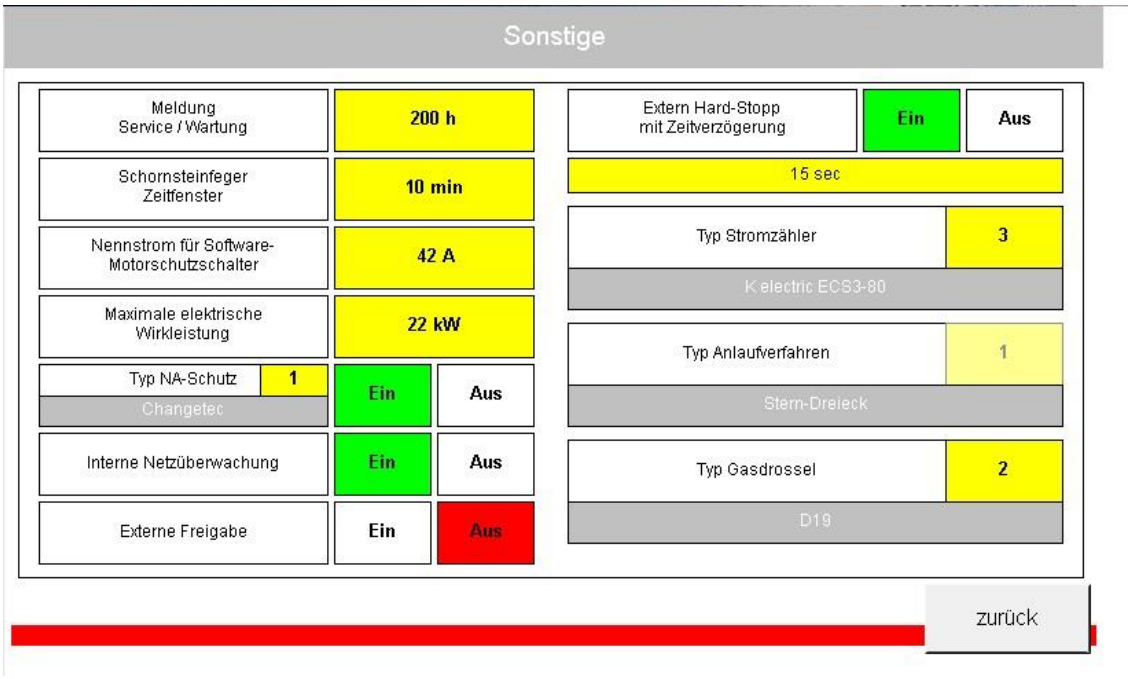


Abbildung 61: Menü - Sonstiges

6.7.10. Parameter speichern / laden (Menüstruktur 2.6.18)

In diesem Menü ist das Speichern und Laden von Softwareständen möglich. Ebenfalls die BHKW-Bezeichnung kann hier geändert werden.

Das Durchführen von Updates ist ausschließlich durch Hoval bzw. ein von Hoval zugelassenes und zertifiziertes Fachpersonal durchzuführen.

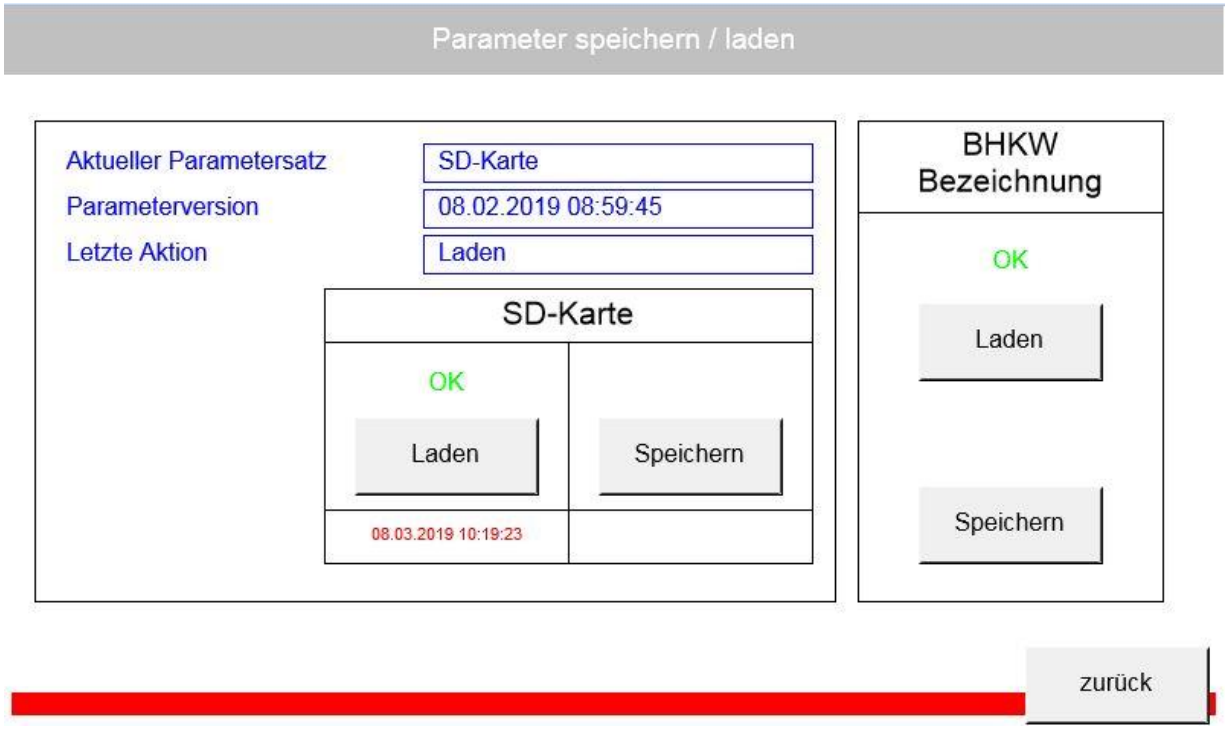


Abbildung 62: Menü – Parameter speichern / laden

6.8. Stopp-Modus / Fehler (Menüstruktur 2.6.19)

Das BHKW besitzt viele Sicherheitsfunktionen und ist standardmäßig sensibel eingestellt. Dies garantiert einen hohen Schutz der verwendeten Bauteile. Die Sensibilität lässt sich jedoch von dem Servicetechniker / Werksmitarbeiter einstellen, sodass, je nach örtlichen Bedingungen, das BHKW angepasst werden kann.

Bei einem Fehler wird der Betrieb des BHKW in einem Schnellvorgang gestoppt, um Beschädigungen zu vermeiden. Es kann erst wieder gestartet werden, wenn keine aktuellen Fehler vorliegen.

Liegen eine oder mehrere aktuelle Fehler vor, wird dies auf dem Grundbild im Systemstatus mit dem Stopp-Symbol anzeigt.

6.8.1. Fehlerfenster

Bei Klick auf das Stopp-Symbol im Grundbild erscheint ein Fenster mit den vorhandenen Fehlern (Punkt 1). Es gibt sechs aktuelle Fehlerseiten, welche mit der „vor >“ bzw. „< zurück“ Taste gewählt werden können (Punkt 2).

Abbildung 50: Menü – Fehlerbeispiel

Sie können nähere Infos zu den Fehlern einholen, indem Sie auf die „Info“-Taste klicken. Um das BHKW wieder in den fehlerfreien Status zu versetzen, kann der Fehler, sofern es die aktuelle Lage zulässt, mit „Reset“ zurückgesetzt werden.

Hinweis:

Alle Fehler werden in der Historie aufgezeichnet.

Bitte benachrichtigen Sie bei einem Fehler den Servicetechniker / Hoval und nennen Sie den Fehler und den dazugehörigen Fehlercode.

Zur Beseitigung der Fehler folgen Sie bitte den Anweisungen auf dem Bildschirm.

In diesem Beispiel „Netzcheck“ (Punkt 3) ist ein Fehler im angeschlossenen Versorgungsnetz entdeckt worden. Wenn das Netz keine Fehler mehr aufweist, kann der Fehler zurückgesetzt werden (Punkt 4).

Abbildung 51: Menü - Fehlerbeispiel

6.8.2. Fehlerliste (Menüstruktur 2.6.20)

Auflistung aller möglichen Fehlermeldungen über die SPS. Bitte geben Sie den Fehlercode (Nr.) auf Nachfrage durch den Servicetechniker an.

Tabelle 2: Fehlermeldung

Nr.	Fehlermeldung Kurztext	Fehlermeldung Langtext	Mögliche Fehlerursache
1	LEER (ehem. Netzcheck)		
2	ECU Allgemein	Das Motorsteuergerät (ECU) meldet einen Fehler.	Öldruckschalter , Nockenwellensensor
3	Ölwechselintervall	Fehler Ölwechselintervall	Ölmangel , Ölpegelschalter
4	Keine Kontrollzeit Frischölpumpe	Die Kontrollzeit für die Frischölnachfüllung wurde nicht eingegeben	Menüpunkt Kontrollzeit keine Eingabe
5	Keine Nachlaufit Frischölpumpe	Die Nachlaufzeit für die Frischölnachfüllung wurde nicht eingegeben	Menüpunkt Kontrollzeit keine Eingabe
6	Keine Toleranzzeit Ölstandsmaximum	Es wurde keine Toleranzzeit für Ölstandsmaximum eingegeben.	Menüpunkt Kontrollzeit keine Eingabe
7	Ölstandsmaximum zu lang	Fehler Ölstandsmaximum	Ölmangel, Ölpegelschalter
8	Startvorgang: Drehzahl nicht erreicht	Startphase:Die Drehzahl wurde innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	Kein Gas, Zündkerzen, Motorsteuergerät
9	Startvorgang: Gasdruck nicht erreicht	Der Gasdruck wurde innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	Drosselklappe, Gasluftmischer , Kein Gas
10	Startvorgang: Generatoreinspeisung nicht erreicht	Startphase:Der Generator liefert keine elektrische Energie innerhalb der vorgegebenen Zeit ins Netz.	Stromzähler, Sterndreiecksschütz, Sanftanlasser
11	Startvorgang: Generatoreinspeisung 2kW nicht erreicht	Startphase:Der Generator liefert nicht mindestens 2kWelektrische Leistung innerhalb einer Zeit ins Netz.	Stromzähler, Sterndreiecksschütz, Sanftanlasser
12	Startvorgang: Temperatur Motorkühlwasser-Eintritt nicht erreicht	Startphase:Die Temperatur des Motorkühlwasser-Eintritts ist innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht	Stromzähler, Sterndreiecksschütz, Sanftanlasser
13	Startvorgang: Temperatur Öl nicht erreicht	Startphase: Die Temperatur des Öls ist innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht worden	Stromzähler, Sterndreiecksschütz, Sanftanlasser
14	Regelbetrieb: Keine Generatoreinspeisung	Regelbetrieb: Keine Generatoreinspeisung vorhanden.	Defekte Zündanlage
15	Motoröldruck	Der Motoröl-Druckschalter hat ausgelöst.	Nicht genug Motoröl vorhanden , Öldruckschalter defekt

16	LEER (ehem. Kühlwasser-druck)		
17	Temperatur Motorkühlwasser Eintritt	Temperatur am Motorkühlwasser Eintritt ist hoch	Kühlwasserpumpe defekt, Mangel an Kühlmittel , Sensor defekt
18	Temperatur Motorkühlwasser Austritt	Temperatur am Motorkühlwasser Austritt ist hoch	Kühlwasserpumpe defekt, Mangel an Kühlmittel, Sensor defekt
19	Temperatur Öl	Temperatur des Motoröls ist hoch	Temperatursensor defekt, Ölpumpe
20	Temperatur Abgas	Abgastemperatur ist hoch	Abgassensor, Katalysator zu
21	Temperatur Generatorwicklung 1	Temperatur Generatorwicklung 1 ist hoch	Wicklung, zu wenig Kühlflüssigkeit, Lagerschaden
22	Temperatur Lager Antriebsseite	Temperatur Lager Antriebseite ist hoch	Wicklung, Lagerschaden, zu wenig Schmierstoff, Sensor
23	Temperatur Lager Bauseite	Temperatur Lager Bauseite ist hoch	Wicklung, Lagerschaden, zu wenig Schmierstoff, Sensor
24	Temperatur Heizkreisrücklauf	Temperatur Heizkreisrücklauf ist hoch	Heizungspumpe, Sensor
25	Temperatur Heizkreisvorlauf	Temperatur Heizkreisvorlauf ist hoch	Heizungspumpe, Luft im System , Sensor
26	Netz-Anschluss-Schutzeinrichtung (NA, BISI)	Warten auf Netzfreigabe durch NA-Schutzeinrichtung	NA-Schutz defekt, Wartezeit nach Netzfehler
27	Ölstandcheck	Fehler Ölstandcheck	Ölpegelschalter, Ölnachfüllpumpe, Kein Öl im Vorratsbehälter
28	Parameter-Initialisierungsfehler	Es konnte keine Parameterliste geladen werden.	Keine Parameter auf USB-Stick vorhanden
29	Drehzahl unter Minimum	Die Drehzahl ist unterhalb des Minimums abgesunken.	Sensor Drehzahlmesser defekt
30	Drehzahl über Maximum	Die Drehzahl ist oberhalb des Maximums gestiegen.	Sensor Drehzahlmesser defekt
31	Startvorgang Stern-Dreieck Umschaltung	Fehler bei der Stern-Dreieck-Umschaltung.	Schütz 1K2 defekt
32	Strom Unsymmetrie	Die Ströme weisen eine hohe Asymmetrie auf.	Wicklungen, Schütze, Kontaktfehler
33	Lambdawert Abweichung	Die Lambdawerte liegen außerhalb der vorgegebenen Parameter.	Katalysator defekt, Lambdasonde defekt
34	Meldung Sanftanlasser	Kein Bypass von Sanftstarter. Sie können den Fehler zurücksetzen.	Sanftstarter defekt
35	Kabel Ölstand	Das Kabel zum Ölstandsensor hat keinen Kontakt.	Kontaktfehler des Ölpegelschalters
36	Anfrage Kaskade Master	Fehler: Keine Startfreigabe von Kaskade-Master. Überprüfen Sie die Verbindung zum Master.	Netzwerkkabel überprüfen
37	Software - Motorschutzschalter	Stopp: Auslösung des Software-Motorschutzschalters. Überprüfen Sie den Generator.	Generator überprüfen, Generatoranschlusskabel

38	Stromausfall L1	Fehler: Kein Strom Phase L1. Vermutlicher Phasenausfall von L1.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
39	Stromausfall L2	Fehler: Kein Strom Phase L2. Vermutlicher Phasenausfall von L2.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
40	Stromausfall L3	Fehler: Kein Strom Phase L3. Vermutlicher Phasenausfall von L3.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
41	Fehler Netzspannung L1-N	Fehler: Spannung L1-N. Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss an Ihrem BHKW.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
42	Fehler Netzspannung L2-N	Fehler: Spannung L2-N. Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss an Ihrem BHKW.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
43	Fehler Netzspannung L3-N	Fehler: Spannung L3-N. Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss an Ihrem BHKW.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
44	Fehler Frequenz	Fehler: Frequenz. Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss an Ihrem BHKW.	Netzspannung überprüfen, Sicherungen überprüfen
45	NOT-AUS wurde betätigt	Es wurde der externe Not-Aus Schalter betätigt.	Externer Not-Aus Schalter überprüfen
46	Hardstopp Extern wurde betätigt	Es wurde der Externe Hard-Stopp betätigt.	Externen Hard-Stopp überprüfen
47	CO Alarm aktiv	Es wurde CO-Alarm erkannt.	Abgasstrecke undicht
48	Temperatur Speicherfühler 1	Zu hohe Temperatur an Speicherfühler 1	Fühler defekt, Kontakt unterbrochen
49	Temperatur Speicherfühler 2	Zu hohe Temperatur an Speicherfühler 2	Fühler defekt, Kontakt unterbrochen
50	Temperatur Speicherfühler 3	Zu hohe Temperatur an Speicherfühler 3	Fühler defekt, Kontakt unterbrochen
51	Temperatur Speicherfühler 4	Zu hohe Temperatur an Speicherfühler 4	Fühler defekt, Kontakt unterbrochen

6.9. Warnung (Menüstruktur 2.6.21)

Das BHKW gibt Warnmeldungen aus, sobald sich systemrelevante Werte einem kritischen Zustand nähern.

Liegen eine oder mehrere Warnungen vor, wird dies auf dem Grundbild im Systemstatus mit gelben Warndreieck anzeigt.

Warnungsfenster

Bei Klick auf das Warndreiecks-Symbol im Grundbild erscheint ein Fenster mit den anstehenden Fehlern (Punkt 1). Es gibt zwei aktuelle Warnseiten, welche mit der „vor >“ bzw. „< zurück“ Taste gewählt werden können (Punkt 2).

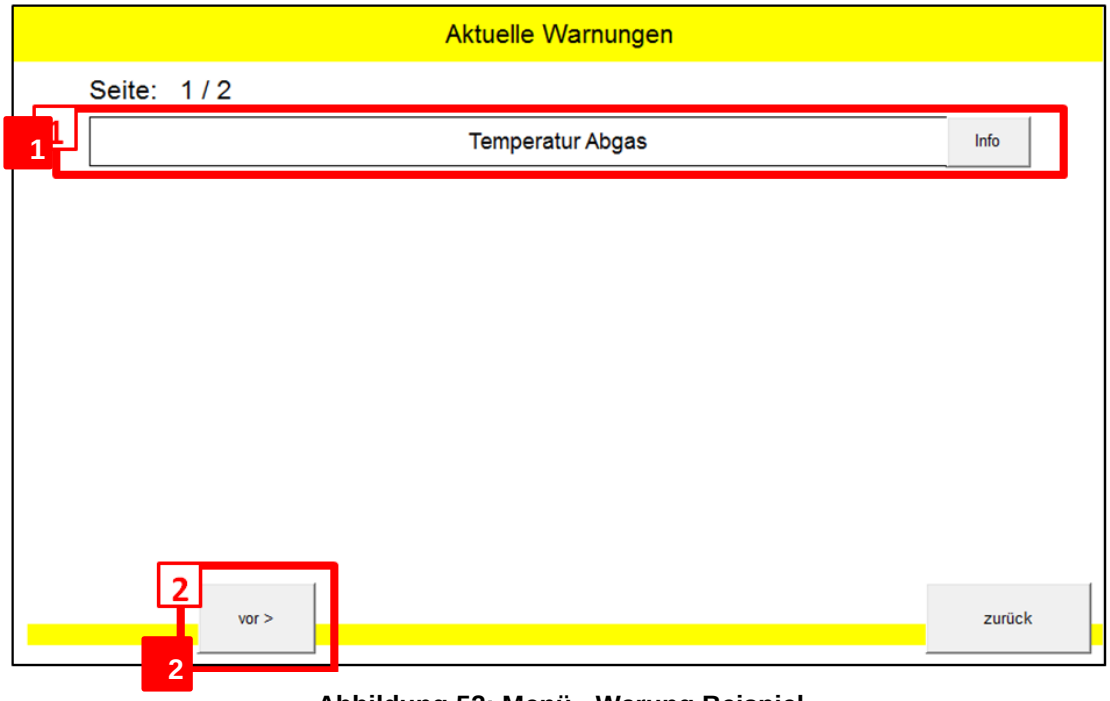


Abbildung 52: Menü - Warung Beispiel

Hinweis:

Alle Warnungen werden in der Historie aufgezeichnet.

Bei Temperatur-Warnungen wird das BHKW automatisch in der Leistung gesenkt, bis die Temperaturen wieder normale Werte erreicht haben.

Sie können nähere Infos zu den Warnungen einholen, indem Sie auf die „Info“-Taste klicken.

Im Fall von erhöhten Temperaturen, wie hier im Beispiel die Abgastemperatur (Punkt 3), wird das BHKW in seiner Leistung gedrosselt, bis der Normalzustand wieder hergestellt wurde. Die Warnmeldung erlischt anschließend automatisch.

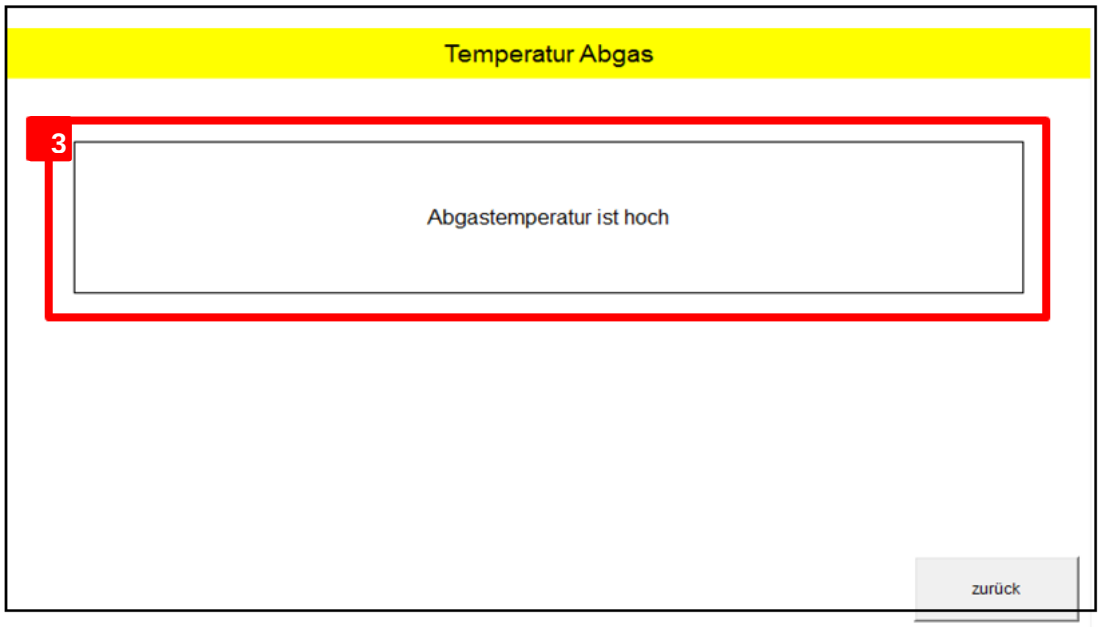


Abbildung 53: Menü - Warung Beispiel 2

6.10. Normen

Die Steuerung erfüllt folgende Normen:

DIN EN ISO 12100 / DIN EN 954-1 Sicherheit von Maschinen

DIN EN60204 Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen

EN 50081-2 / EN 50082-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

7. Wartung und Instandhaltung

7.1. Sicherheit

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind ausschließlich von Fachpersonal durchzuführen. Dabei sind die Umweltvorschriften zu beachten. Unsachgemäße Handhabung kann zu schweren Personen- und Materialschäden führen.

Bei der Instandhaltung des BHKW ist mit folgenden speziellen Gefährdungen zu rechnen.

- Durch den Einbau von falschen Ersatzteilen oder Verschleißteilen können schwere Anlagenschäden entstehen.
- Unbeabsichtigtes Einschalten der Energiequellen kann zu schweren Körperverletzungen und Anlagenschäden führen.
- An zugänglichen scharfkantigen Anlagenteilen/Werkzeugen, etc. besteht Verletzungsgefahr.
- Durch den Kontakt mit ausgetretenen Flüssigkeiten (Getriebeöl, Schmierfette, etc.) können Verätzungen entstehen.
- Unsachgemäß verlegte Leitungen (z. B. zu kleiner Biegeradius) können Schmor- und Kabelbrände verursachen.
- Ausgelaufene Schmiermittel, Lösungsmittel, Konservierungsmittel, Reinigungsmittel, etc. können bei direktem Kontakt mit der Haut zu Verätzungen führen.
- Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden.
- Falsch verdrahtete Anschlüsse können die elektrischen/elektronischen Bauteile zerstören.
- Durch falsche Schrauben-Anzugsmomente können schwere Personen- und Anlagenschäden entstehen.

Halten Sie bei allen Arbeiten an und mit dem BHKW die gesetzlichen Pflichten zur Abfallvermeidung und ordnungsgemäßen Verwertung/Beseitigung ein.

Insbesondere bei Installations-, Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen wassergefährdende Stoffe wie Schmierfette und –öle sowie lösungsmittelhaltige Reinigungsflüssigkeiten/Sprays nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen!

WARNUNG

Warnung vor Umweltgefährdung.

Gefahrstoffe müssen in geeigneten Behältern aufbewahrt, transportiert, auffangen und entsorgt werden!

7.2. Reinigung und Schmierung

7.2.1. Reinigung

Der Endnutzer darf nur oberflächliche Reinigungsarbeiten vornehmen. Alle weiteren Tätigkeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

VORSICHT

Stromschlaggefahr!

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Elektrofachpersonal ausgeführt werden!

Schalten Sie den Hauptschalter für die Stromversorgung aus und sichern Sie diesen mit einem Vorhängeschloss! Der Schlüssel zu diesem Schloss muss in Händen der Person sein, die die Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausführt!

Verwenden Sie beim Austausch schwerer Anlagenteile nur geeignete und einwandfreie Einrichtungen und Anschlagmittel.

7.2.2. Schmierung

Die Schmierung des Systems erfolgt vollautomatisch, daher ist zwischen den Hauptwartungsintervallen keine Schmierung durch den Betreiber notwendig. Sollte der Betreiber Undichtigkeiten feststellen, ist Fachpersonal hinzuzuziehen.

Reinigungs- und Schmierarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei müssen die Wartungsanweisungen und die Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt werden.

7.3. Wartungsintervalle und Instandsetzungsarbeiten

7.3.1. Wartungsintervalle

Alle 6.000 Betriebsstunden sind Wartungsarbeiten am BHKW notwendig. Diese Tätigkeiten fallen durch den hohen Grad der Automatisation ausgesprochen gering aus. Die regelmäßige und rechtzeitige Durchführung dieser Wartungen durch qualifiziertes Personal ist Voraussetzung für die Inanspruchnahme von Garantie- oder Gewährleitungsansprüchen.

Eine regelmäßige Wartung ist unerlässlich, da Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, sehr hohe Kosten verursachen können.

Sollten außerhalb der Wartungsintervalle an dem BHKW Undichtigkeiten oder Scheuerstellen sichtbar werden, dokumentieren Sie diese bitte durch Fotografie und kurzer Beschreibung. Senden Sie diese Informationen unter Angabe der Seriennummer und des Anlagenstandortes an die angegebene Serviceadresse.

7.3.2. Instandsetzungsarbeiten

Vor dem Ausführen der Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:

- mit dem Hauptschalter die zentrale Stromversorgung ausschalten und ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen bzw. den Schalter abschließen
- sicherstellen, dass für den Austausch größerer Anlagenteile angemessene Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen vorhanden sind
- den Zugang zum Arbeitsbereich des BHKW absperren und sicherstellen, dass sich keine unbefugten Personen im Arbeitsbereich der Anlage aufhalten
- tauschen sie alle nicht einwandfreien Anlagenteile sofort aus
- stellen sie sicher, dass für alle grundwassergefährdenden Stoffe (Öle, Kühlmittel etc.) geeignete Auffangbehälter zur Verfügung stehen

Hinweis: Zum entleeren des BHKW Heizkreises nutzen Sie den Kugelhahn am BHKW-Generator.

7.4. Anschlussarbeiten

Vor dem Starten des BHKW sind folgende Punkte zu beachten:

- überprüfen sie noch einmal alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf ihren festen Sitz
- überprüfen sie, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen, Abdeckungen, etc. wieder ordnungsgemäß eingebaut sind
- stellen sie sicher, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstung aus dem Arbeitsbereich wieder entfernt wurden
- säubern sie den Arbeitsbereich und entfernen sie eventuell ausgetretene Flüssigkeiten und ähnliche Stoffe gemäß dem Produktdatenblatt
- stellen sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage wieder einwandfrei funktionieren.

7.5. Elektrische Montage

Alle elektrischen Installations- und Kontrollarbeiten an dem BHKW sind durch lokal autorisiertes Fachpersonal (Elektroinstallateur) durchführen lassen. Dabei sind die Vorschriften der örtlichen Behörden zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse muss gemäß Schemata und Verkabelungsplänen durchgeführt werden.

Arbeiten an der Steuerung dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich mit allen Hinweisen und Vorschriften dieser Betriebsanleitung sowie der Funktionsbeschreibung und den Elektroschemata vertraut gemacht hat. Eine detaillierte Steuerungsbeschreibung ist in der separaten Dokumentation enthalten.

7.6. Anschluss an das elektrische Netz

Beim Anschluss an das elektrische Netz ist Folgendes zu beachten:

- Die Stromzuleitungen gemäß den örtlichen Vorschriften absichern.

- Prüfen, ob Betriebsspannung und Frequenz den Angaben auf den Typenschildern und im Steuerschrank entsprechen.
- Nach der mechanischen Montage die elektrischen Anschlüsse herstellen.
- In jedem Fall in der Nähe der Anlage einen abschließbaren Handschalter installieren, mit dem die elektrischen Komponenten vom Netz getrennt werden können. Mit diesem Schalter muss eine Blockierung der elektrischen Anlage bei eventuellen Reparaturen und Wartungsarbeiten möglich sein.

GEFAHR

GEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG!

Die Vorschriften der örtlichen Behörden sind zu beachten.

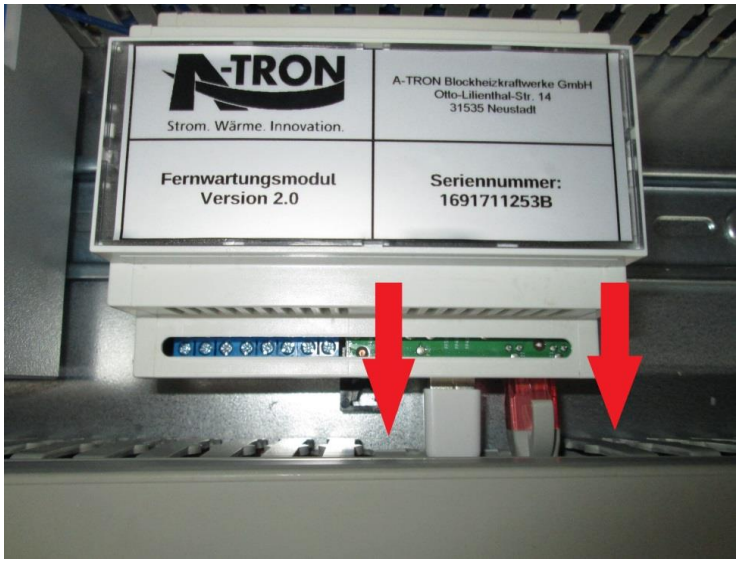
Ergänzend dazu sind elektrische Arbeitsmittel nur entsprechend VDE 0100 zu verlegen bzw. einzubauen, dort besonders Teil 410 „Schutz gegen gefährliche Körperströme“ beachten. Um Entladungen elektrostatischer Aufladungen zu verhindern, müssen alle leitfähigen Teile des BHKW untereinander leitend verbunden und geerdet sein. Der Ableitwiderstand gegen Erde darf nicht größer sein als 106 Ohm (BGR 132 vormals ZH 1/200). Die Erdung erfolgt über den hauseigenen Potentialausgleich.

8. Fernwartung und Montage

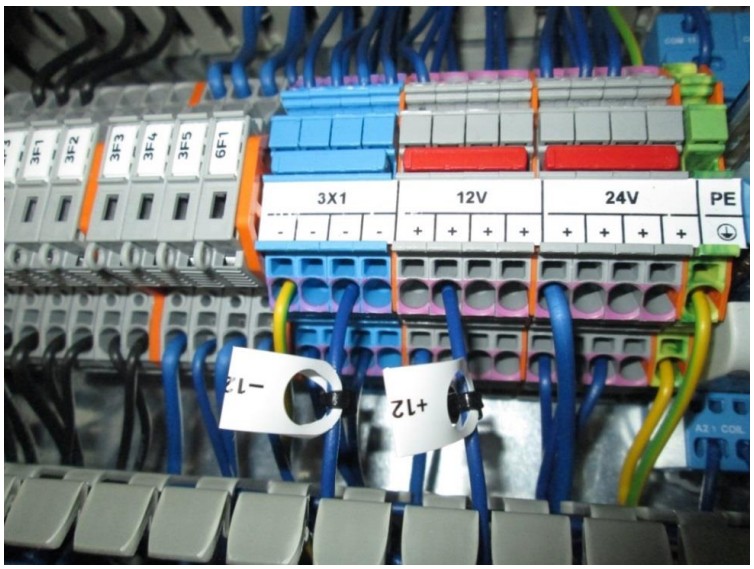
8.1. Montage Fernwartungsmodul:

Vor Montagebeginn bitte unbedingt das BHKW mittels Hauptschalter Spannungsfrei schalten

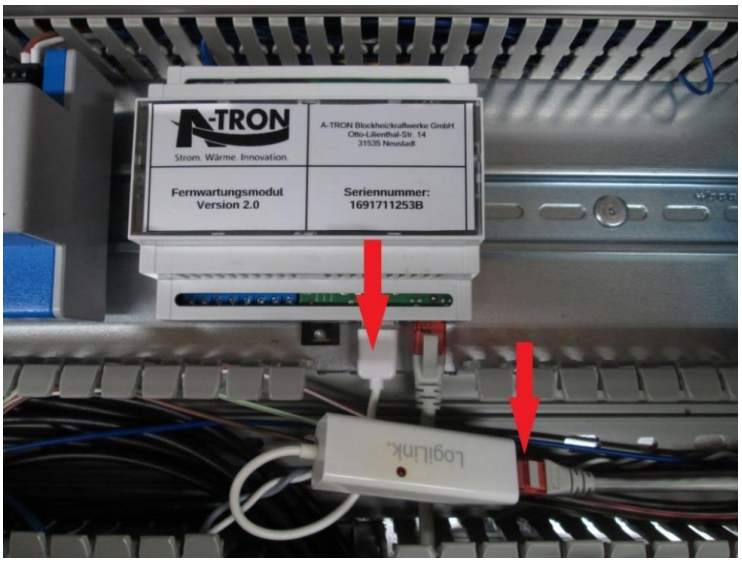
1. Die obere Schaltschrankabdeckung entfernen und das Fernwartungsmodul wie im Bild dargestellt auf der Hutschiene im Schaltschrank montieren. Für die Anschlüsse des Fernwartungsmoduls müssen die entsprechenden Kabelkanalzungen ausgebrochen werden:



2. Das Strom-Anschlusskabel (2 dunkelblaue Adern) bitte in dem Kabelkanal zu der 12V +/- Klemmleiste verlegen und laut Bild anschließen:

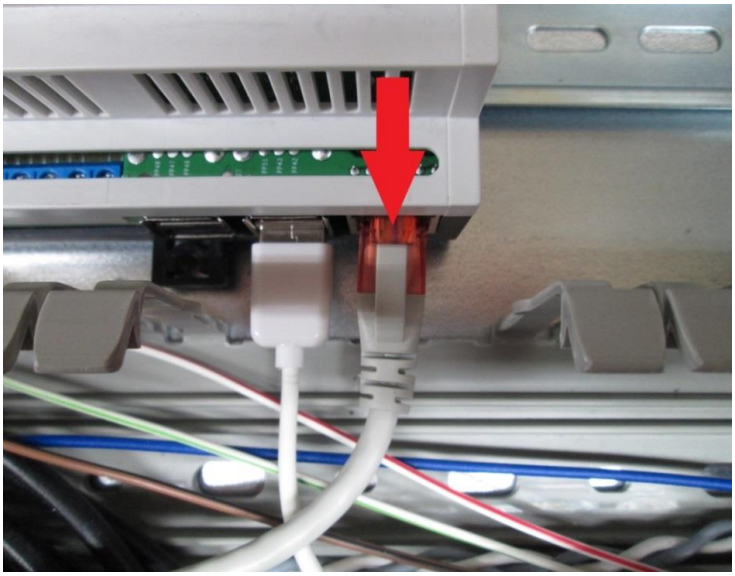


3. Den USB-Stecker des mitgelieferten LogiLink USB 2.0 Netzwerkadapter mit einem der USB-Anschlüsse des Fernwartungsmoduls verbinden. Die andere Seite des Adapters bitte mittels eines Netzwerkkabels an ihr Hausnetzwerk(Internetanschluss) anschließen:



4. Das mitgelieferte Netzwerkkabel wird an den RJ45-Anschluss des Kontrollers angeschlossen:

5. Das andere Ende des Netzwerkkabels wird an den RJ45-Anschluss des Fernwartungsmoduls angeschlossen:



Nachdem alle Verbindungen hergestellt sind kann das BHKW mittels Hauptschalter wieder eingeschaltet werden.

8.2. Softwareeinstellung BHKW:

Anschließend muss die LAN-Einstellung des BHKW-Kontrollers noch kontrolliert bzw. eingestellt werden.

Hierzu bitte auf dem Touch Display des Kontrollers die Taste „Code“ einmal betätigen. Danach bitte den Code „2010“ eingeben und anschließend mit der Taste „OK“ bestätigen. Danach die Taste „LAN“ drücken. In dem oberen gelben Feld mit der Bezeichnung „IP-Adresse“ muss folgende Zeichenfolge stehen: „10.0.20.1“. Falls diese Zeichenfolge dort nicht erscheint bitte das gelbe Feld einmal antippen. Es öffnet sich ein Tastenfeld mit dem die Zeichenfolge „10.0.20.1“ eingegeben werden kann. Die Eingabe bitte mit der Taste „OK“ bestätigen.

Das Feld „Netzmaske“ muss auf 255.255.255.0“ geändert werden.

Das Feld „Gateway“ muss auf 10.0.20.20 geändert werden.

Auf der nun erscheinenden Anzeige bitte einmal die Taste „IP Ändern“ betätigen.

In der Anzeige erscheint jetzt ein Feld „Reset“, dieses bitte einmal betätigen. Hierzu muss sich das BHKW im Stand-by-Modus befinden. Der Kontroller führt anschließend einen Neustart durch bei dem die Einstellungen gespeichert werden.

Nach dem Neustart bitte kontrollieren, ob die Einstellungen sich geändert haben:

IP-Adresse:	10.0.20.1
Netzmaske:	255.255.255.0
Gateway:	10.0.20.20

Das Fernwartungsmodul ist im Standard auf den Betrieb an einem DHCP Router eingestellt und stellt automatisch eine Verbindung her.

Wenn das Netzwerk eine feste IP benötigt, muss diese vor Lieferung des Fernwartungsmoduls von Hoval eingestellt werden.

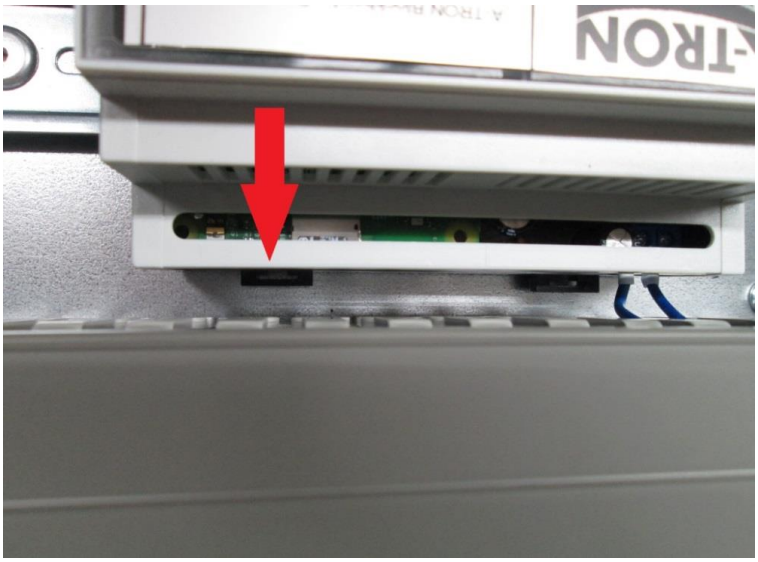
8.3. Kaskadenschaltung:

Wenn mehrere BHKWS in einer Kaskade geschaltet sind, erhält nur das Master-BHKW ein Fernwartungsmodul. Die BHKW-Kontroller werden dann über einen Switch an dem Fernwartungsmodul angeschlossen.

Die IP-Adresse des **Masters** muss lauten:	10.0.20.1
Die IP-Adressen des **ersten** Slaves lautet:	10.0.20.2
Die IP-Adresse des **zweiten** Slaves lautet:	10.0.20.3
Die IP-Adresse des **dritten** Slaves lautet:	10.0.20.4

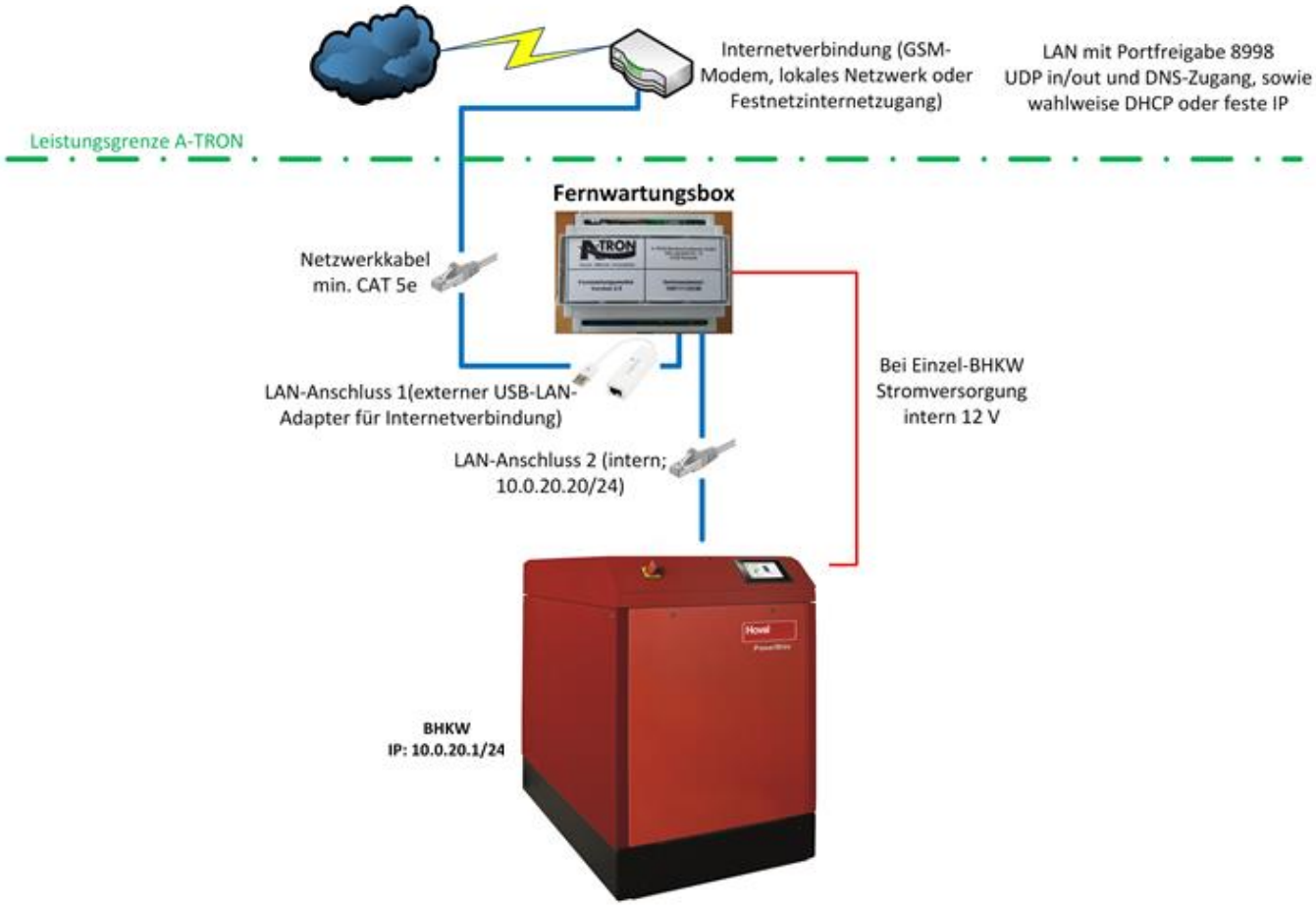
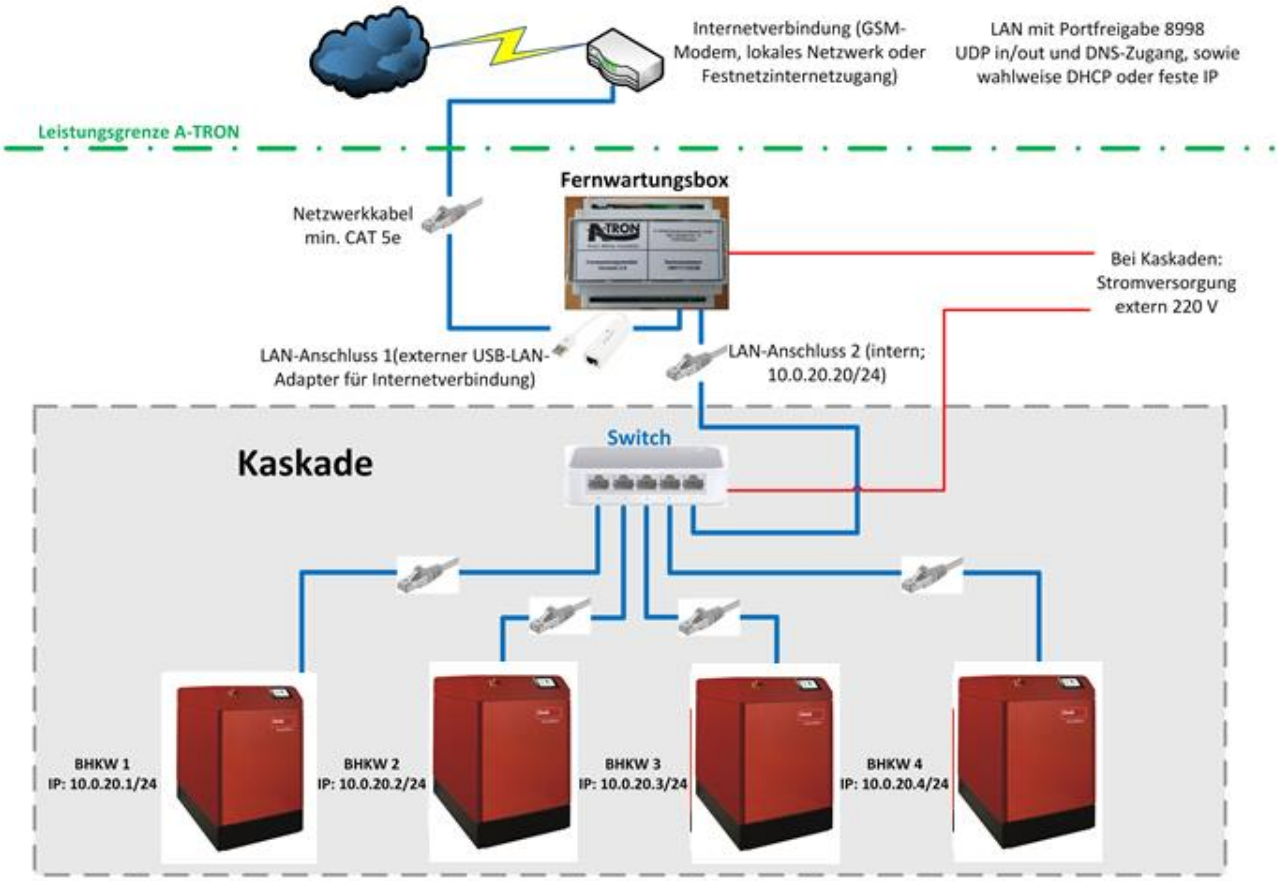
8.4. Micro SD Kartenwechsel

Wenn die Micro SD Karte getaucht werden soll, schaltet man das BHKW spannungsfrei. Dann entfernt man vorsichtig das Fernwartungsmodul von der Hutschiene. Anschließend zieht man die alte Micro SD Karte vorsichtig raus und steckt die neue Karte ein. Die Seite mit den Kontakten zeigt zu der Platine hin. Danach das Fernwartungsmodul wieder wie beschrieben einbauen. Danach kann das BHKW wieder eingeschaltet werden.



8.5. Anschlussschema Fernwartungsmodul:

8.5.1. Anschluss BHKW Einzelanlage



8.5.2. Anschluss BHKW Kaskade