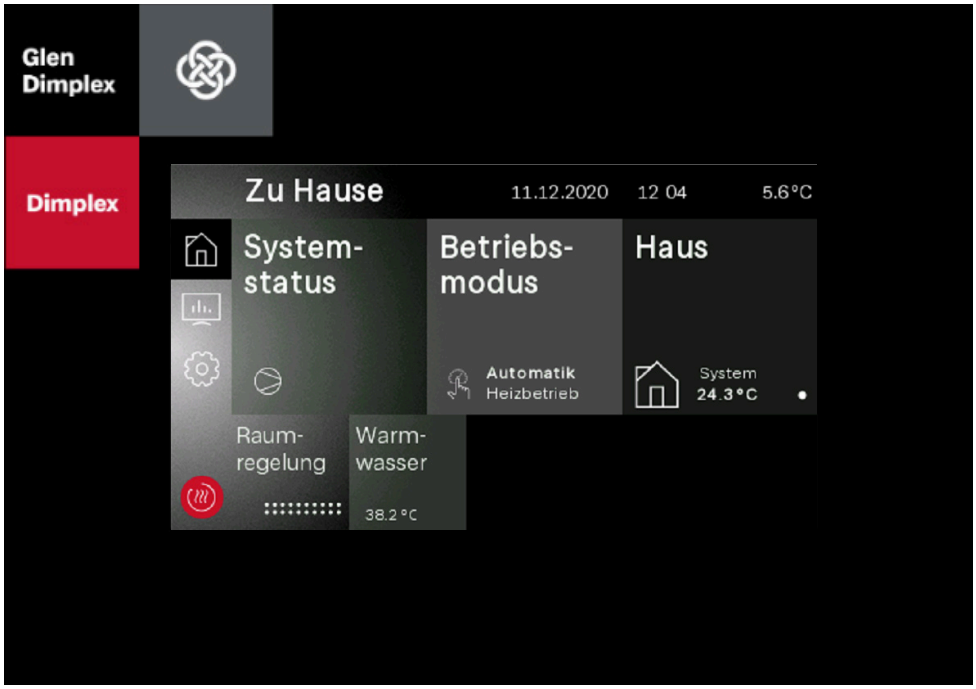
WPM Touch



Bedienungsanweisung für den Benutzer und Fachmann

Wärmepumpen-Manager

Bestell Nr.: 452117.66.02a

DE · FD 0101

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 3
1.1 Symbole und Kennzeichnung ... 3
1.2 Allgemeine Funktion ... 3
1.3 Vorschriften und Sicherheitshinweise ... 3
2 Bedienung ... 4
2.1 Allgemein ... 4
2.2 Startansicht ... 4
2.3 Anzeige- und Bedieneinheit ... 4
2.3.1 +wärmer/-kälter Tasten ... 4
2.3.2 +/- Tasten ... 5
2.3.3 Tastatur ... 5
2.4 Hauptmenü ... 5
2.4.1 Zu Hause ... 5
2.4.2 Analytics ... 5
2.4.3 Einstellungen ... 6
2.4.4 Installation ... 6
2.4.5 Login ... 6
2.5 Registrierung Home App ... 6
3 Erstinbetriebnahme ... 7
4 Betriebsmodus ... 8
5 Anpassung des Heizbetriebes ... 9
6 Warmwasser – Erwärmung ... 10
6.1 Sperrzeiten für die Warmwasserbereitung ... 10
6.2 Thermische Desinfektion ... 10
6.3 Zirkulation ... 10
6.4 Warmwasserladepumpe ... 10
7 Programmbeschreibung ... 11
7.1 Grenztemperatur ... 11
7.2 Sperrung der Anforderungen ... 11
7.2.1 EVU-Sperre ... 11
7.2.2 Netzbelastung ... 11
7.2.3 Mindeststandzeit ... 11
7.2.4 Schaltspielsperre ... 11
7.3 2. Wärmeerzeuger ... 12
7.3.1 Ansteuerung von Tauchheizkörpern ... 12
7.3.2 Ansteuerung Rohrheizung ... 12
7.3.3 Konstant geregelter Heizkessel ... 12
7.3.4 Gleitend geregelter Heizkessel ... 12
7.3.6 Bivalent parallel ... 12
7.3.7 Bivalent alternativ ... 12
7.4 Leistungsregelung ... 13
7.4.1 Wärmepumpen mit einem Verdichter ... 13
7.4.2 Wärmepumpen mit zwei Verdichtern ... 13
7.4.3 Hochtemperatur Luft/Wasser-Wärmepumpen ... 14
7.5 Hysterese ... 14
7.6 Ansteuerung der Umwälzpumpen ... 14
7.6.1 Frostschutz ... 14
7.6.3 Warmwasserladepumpe ... 15
7.6.4 Schwimmbadumwälzpumpe ... 15

7.6.5 Zusatzumwälzpumpe 15
7.6.6 Primärpumpe für Wärmequelle 15
7.6.7 Zirkulationspumpe 15
7.7 Gebäudeleittechnik 16
7.7.1 BMS Schnittstelle 16
7.7.2 Verdichtersteuerung über digitale Eingänge 16
7.7.4 **Umschaltung Heizen/Kühlen** **17**
8 Inbetriebnahme von Luft/Wasser-Wärmepumpen 18
9 Anheizprogramm (Estrichaustrocknung) 19
9.1 Umsetzung der Richtlinie für eine Wärmepumpen-Heizungsanlage 19
9.2 Funktionsheizen nach DIN EN 1264-4 19
9.3 Belegreifheizen zur Austrocknung des Estrichs 20
9.3.1 Allgemeines Hinweise 20
9.3.2 Belegreifheizen Standardprogramm 20
9.3.3 Belegreifheizen Individualprogramm 20
10 Kühlen 21
10.1 Aktive Kühlung 21
10.1.1Zusatzwärmetauscher zur Abwärmenutzung 21
10.2 Passive Kühlung 21
10.3 Betriebsart Kühlung 21
10.4 Aktivieren der Kühlfunktionen 21
10.5 Umwälzpumpen im Kühlbetrieb 22
10.6 Stille und dynamische Kühlung 22
10.7 Raumtemperaturregelung 22
11 Fehlerhistorie 23
12 Sperrhistorie 24

1 Sicherheitshinweise

1.1 Symbole und Kennzeichnung

HINWEIS

Hinweise enthalten wichtige Informationen und werden in der Anleitung mit oben aufgeführtem Symbol gekennzeichnet.

TIPP

Tipps enthalten Informationen für einen energieeffizienten Betrieb und werde in der Anleitung mit oben aufgeführtem Symbol gekennzeichnet.

1.2 Allgemeine Funktion

Bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung ist die Montage- und Gebrauchsanweisung zu beachten. Dieses Gerät darf nur von einem Fachmann installiert und repariert werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen. Nach geltenden Bestimmungen muss die Montage- und Gebrauchsanweisung jederzeit verfügbar sein und bei Arbeiten am Gerät dem Fachmann zur Kenntnisnahme übergeben werden. Wir bitten Sie deshalb, die Anweisung bei Wohnungswechsel dem Nachmieter oder Besitzer zu übergeben. Bei erkennbaren Schäden darf das Gerät nicht angeschlossen werden. In diesem Fall unbedingt beim Lieferanten nachfragen. Achten Sie darauf, dass nur Original-Ersatzteile zum Einsatz kommen, um Folgeschäden zu vermeiden. Umweltrelevante Anforderungen in Bezug auf Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung von Betriebsstoffen und Bauteilen gemäß den gängigen Normen sind einzuhalten.

1.3 Vorschriften und Sicherheitshinweise

- Innerhalb des Gerätes dürfen Einstellarbeiten nur von einem zugelassenen Installateur durchgeführt werden.
- Der Wärmepumpenmanager ist nur in trockenen Räumen mit Temperaturen zwischen 0 °C und 35 °C zu betreiben. Eine Betauung ist unzulässig.
- Zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion der Wärmepumpe darf der Wärmepumpenmanager nicht spannungsfrei geschaltet und die Wärmepumpe muss durchströmt werden.

2 Bedienung

2.1 Allgemein

Der Wärmepumpenmanager ist funktionsnotwendig für den Betrieb von Luft-, Sole- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen. Er regelt eine bivalente, monovalente oder monoenergetische Wärmepumpenheizungsanlage und überwacht die Sicherheitsorgane des Kältekreises. Der Wärmepumpenmanager ist je nach Wärmepumpentyp im Gehäuse der Wärmepumpe eingebaut oder wird als wandmontierter Regler mit der Wärmepumpe ausgeliefert und übernimmt die Regelung der Wärmenutzungs- als auch der Wärmequellenanlage.

Die nachfolgenden Informationen dienen lediglich zur Beschreibung der Bedienung und deren Inhalt. Sollten weiterführende Informationen zu Einstellungen notwendig sein, sind diese in der Hilfe des einzustellenden Menüpunktes beschrieben.

2.2 Startansicht

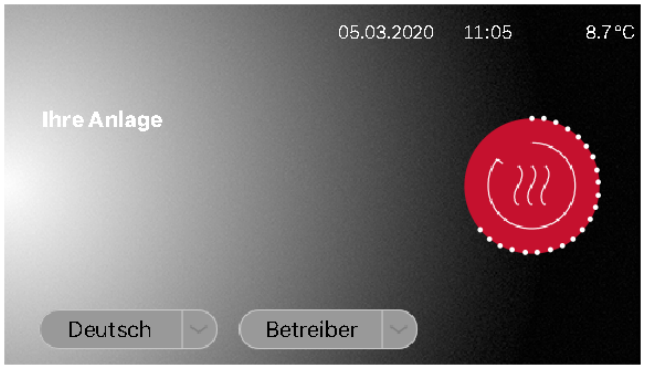


Abb. 2.1: Startansicht mit Sprach- und Nutzerauswahl

Einen Zugang zur Anzeige- und Bedieneinheit erhält man durch Auswahl der gewünschten Nutzergruppe, mit anschließender Bestätigung des roten Login Symbols.

- Betreiber
- Fachmann
- Service

Je nach ausgewählter Nutzergruppe ist beim Zugang eine Kennwort-Eingabe notwendig. (Kap. 2.4.5 auf S. 6)

HINWEIS

Ist keine Sprach- und Nutzerauswahl möglich, befindet sich das Touch-Display noch im Startmodus.

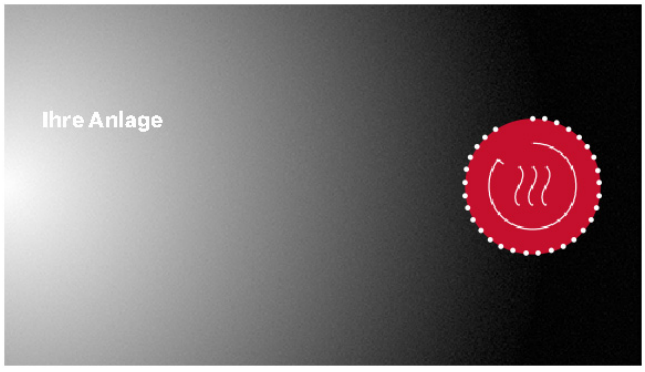


Abb. 2.2: Touch-Display ist im Startmodus

2.3 Anzeige- und Bedieneinheit



Abb. 2.3: Betreiber Ansicht

Über die Anzeige- und Bedieneinheit können die für den Betrieb notwendigen Einstellungen vorgenommen und Anzeigen eingesehen werden. Dabei werden die Einstellungen und Anzeigen in verschiedene Nutzergruppen unterteilt.

- Betreiber
- Fachmann
- Service

Der Zugang zu den Nutzergruppen wird über den Startbildschirm ausgewählt.

Je nach Nutzergruppe und Einstellwert, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten einer Wertänderung.

2.3.1 +wärmer/-kälter Tasten

Die Änderung der Heizkurve oder Solltemperatur bei einer Slider Ansicht, wird über die +wärmer/-kälter Taste verstellt. Bei einmaligem „Tippen“ ändert der Wert „1“ bzw. „0,1“. Wird die Taste gedrückt gehalten, ändert sich der Wert schneller.



Abb. 2.4: Wertänderung mit einem Slider

2.3.2 +/- Tasten

Bei den Einstellungen über +/- Tasten, wird bei einer Änderung der Wert angetippt und invertiert dargestellt.



Abb. 2.5: Wertänderung mit +/- Tasten

Die Änderung des Wertes erfolgt über die +/- Tasten. Nach einmaligem „Drücken“ auf die Displayfläche wird der Wert übernommen.



Abb. 2.6: Invertierter Einstellwert

2.3.3 Tastatur

Die Änderung des Wertes erfolgt über die Bildschirm-Tastatur. Hierbei wird der zu ändernde Wert angetippt und invertiert dargestellt. Die Änderung des Wertes erfolgt anschließend über die Tastatur. Die Änderung wird mit der abgewinkelten „Bestätigen-Taste“ übernommen.

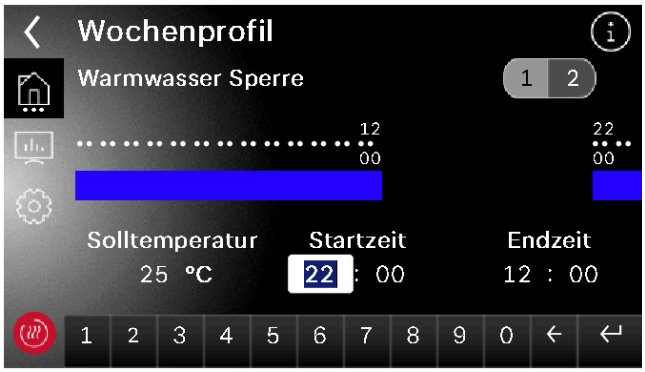
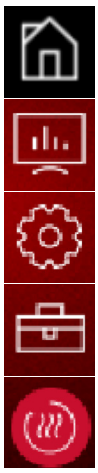


Abb. 2.7: Wertänderung mit einer Tastatur

2.4 Hauptmenü

Das Hauptmenü besteht aus 5 Bedienebenen. Je nach gewählter Nutzergruppe wird der Zugang zu den einzelnen Bedienebenen gewährt. Über das rote Symbol gelangt man wieder auf die Startansicht mit Login.



Zu Hause:	Systemstatus, Betriebsmodus, Einstellungen für den Betreiber
Analytics:	Anlagendaten, Betriebsdaten, Laufzeiten, Wärmemengen, Ein- und Ausgänge
Einstellungen:	Datum und Uhrzeit, Sprache und Region, Bildschirm, Home App
Installation:	Anheizprogramme, Anlagen Setup, Funktionssperren, EasyOn
Startansicht:	Login

2.4.1 Zu Hause

Im Menü „Zu Hause“ sind alle für den Betreiber notwendigen Anzeigen und Einstellungen übersichtlich dargestellt. Insbesondere der Betriebsmodus, Solltemperaturen und Wochenprofile können hierüber einfach geändert werden.



Abb. 2.8: Ansicht zu Hause

2.4.2 Analytics

Im Menü „Analytics“ werden alle aktuellen und historischen Wärmemengen, Laufzeiten und Betriebsdaten, sowie die Zustände der Ein- und Ausgänge zur Verfügung gestellt.



Abb. 2.9: Übersicht Analytics

2.4.3 Einstellungen

Im Menü „Einstellungen“ werden alle Anlagenparameter sowie für das Display und Zubehör relevanten Einstellungen vorgenommen. Die Registrierung der „Dimplex Home App“ ist hierüber möglich. Ist die Schriftart der Kachel ausgegraut, kann die Funktion nicht gewählt werden



Abb. 2.10: Übersicht Einstellungen

2.4.4 Installation

Im Menü „Installation“ kann nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme ein Anheizprogramm aktiviert werden oder die geführte Inbetriebnahme „EasyOn" erneut gestartet werden.



Abb. 2.11: Übersicht Installation

2.4.5 Login

Für den Zugriff des Fachmann- und Servicebereichs ist eine Kennwort-Eingabe notwendig. Das Kennwort wird nach Auswahl der Nutzergruppe mit anschließendem Bestätigen des Login Symbols abgefragt.

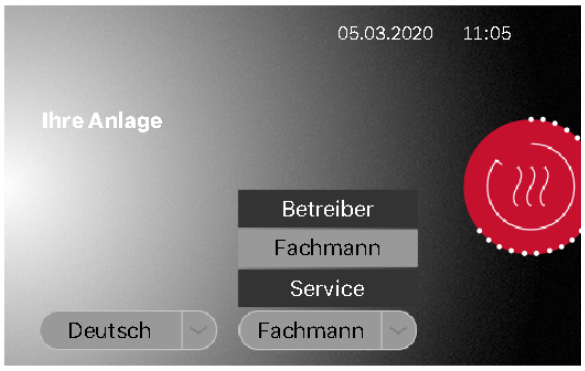


Abb. 2.12: Auswahl der Nutzergruppe



Abb. 2.13: Kennwort-Eingabe für den Fachmann

Nach erfolgreicher Kennwort-Eingabe mit anschließendem Bestätigen durch die Enter-Taste, gelangt man automatisch auf die Startseite des Fachmanns.



Abb. 2.14: Startseite Fachmann

2.5 Registrierung Home App

Für einen Fernzugriff wird in den gängigsten App-Stores eine „Dimplex Home App“ zur Verfügung gestellt. Nach dem Download und der Registrierung, kann eine Kopplung der Anlage in den „Einstellungen – Registrierung Home App“ vorgenommen werden. Wenn nicht bereits hinterlegt und geprüft, wird zunächst die Seriennummer der Wärmepumpe auf Gültigkeit geprüft. Ist dies abgeschlossen kann im nächsten Schritt eine TAN für die Kopplung mit der „Home App“ angefordert werden. Weitere Informationen zur Kopplung der Wärmepumpe mit der „Dimplex Home App“ werden im Touch-Display als auch in der „Dimplex Home App“ zur Verfügung gestellt.

HINWEIS

Für einen Fernzugriff wird die als Sonderzubehör erhältliche NWPM Touch Erweiterung benötigt. Ist diese Hardware nicht im WPM Touch eingebaut, ist eine Registrierung nicht möglich und die Schriftart der Kachel ausgegraut.



Abb. 2.15: Registrierung der Dimplex Home App

3 Erstinbetriebnahme

Die geführte Inbetriebnahme "EasyOn" erfolgt über den Fachmann, wird automatisch gestartet und muss ein Mal durchlaufen werden. Bei der geführten Inbetriebnahme werden alle anlagenspezifischen Parameter abgefragt und vom Fachmann der Anlage eingestellt. Eine Inbetriebnahme muss immer komplett abgeschlossen werden, erst dann wird ein Zugriff auf die weiteren Menüebenen gewährt.

HINWEIS

Es kann jederzeit über den Zugang des Fachmanns „EasyON“ erneut gestartet werden.



Abb. 3.1: Zugriff EasyOn

Je nach Auslieferungszustand und Wärmepumpenbaureihe können die Abfragen und Einstellungen unterschiedlich sein. Hierbei kann es produktabhängig zu Abfragen des Wärmepumpen- , Produkt- oder auch Systemcodes kommen.



Abb. 3.2: Wärmepumpen Code

Der Wärmepumpencode ist ab Werk eingestellt und steht auf dem Typschild der Wärmepumpe. Bei der Auswahl der Funktionen zu den Funktionsblöcken, ist auf die korrekte Zuordnung der elektrischen Verdrahtung zu achten.

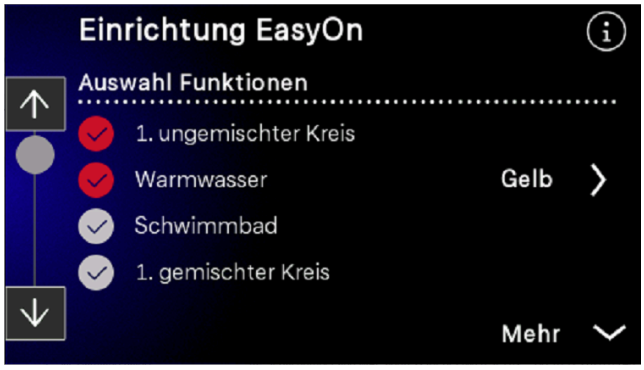


Abb. 3.3: Auswahl der Funktionen

Die Funktionsblöcke sind vorbelegt, können jedoch gegenüber der tatsächlichen Verdrahtung abweichen und bei Bedarf während der Inbetriebnahme geändert werden.



Abb. 3.4: Vorbelegung und Änderung der Funktionsblöcke

Weiterführende Informationen zu den Belegungen der Funktionsblöcke sind in der Installationsanleitung des Wärmepumpenmanagers WPM Touch enthalten.

4 Betriebsmodus

Über die Kachel "Betriebsmodus" können je nach Anlagenkonfiguration:

- Sommer
- Winter
- Kühlen
- Urlaub
- Party
- 2.Wärmeerzeuger
- Automatikbetrieb

ausgewählt werden.

HINWEIS

Sperre des Wärmepumpenbetriebs
Im Betriebsmodus 2. Wärmeerzeuger wird die Wärmepumpe gesperrt, der Heizbetrieb und die Warmwasserbereitung erfolgt bei monoenergetischen Anlagen über die Elektroheizstäbe, bei bivalenten Anlagen über den 2. Wärmeerzeuger

Kühlen Wählbar nur bei angeschlossenem Kühlregler		Die Anlage arbeitet im Betriebsmodus Kühlen, es werden separate Steuerungsfunktionen aktiv. Diese Betriebsart lässt sich nur dann aktivieren, wenn die Wärmepumpe in der Lage ist kühlen zu können und im EasyOn die Funktion Kühlung freigegeben wurde.
Sommer		Im Betriebsmodus Sommer wird nur Warmwasser und Schwimmbadwasser durch die Wärmepumpe aufgeheizt. Die Raumheizung wird nicht aktiviert. (Der Frostschutz ist gewährleistet).
Winter		Die Wärmepumpe arbeitet im Heizbetrieb. Programmierte Absenkzeiten, Anhebzeiten und Sperrzeiten für Heizung und Warmwasser-Erwärmung werden automatisch eingeleitet. Warmwasser-Erwärmung, Heizung und Schwimmbadwasser-Erwärmung werden je nach Vorrangstellung eingeleitet. Die Wärmepumpe und der 2. Wärmeerzeuger werden je nach Bedarf zu- bzw. abgeschaltet.
Urlaub (Absenkbetrieb)		Während des Betriebsmodus Urlaub wird eine Absenkung der Heizkennlinien sowie eine Warmwassersperre aktiviert. Beide Funktionen sind dann unabhängig von den entsprechenden Zeitsteuerungen, jedoch gelten die dafür eingestellten Absenkwerte. Die Dauer des Betriebsmodus Urlaub kann im Menü eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in den vorherigen Betriebsmodus umgeschaltet.
Party (Tagbetrieb)		Während des Betriebsmodus Party wird eine programmierte Absenkung der Heizkennlinien ignoriert. Die Dauer des Betriebsmodus Party kann im Menü eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in den vorherigen Betriebsmodus umgeschaltet.
2. Wärmeerzeuger (2. WE)		In diesem Betriebsmodus wird die Wärmepumpe abgeschaltet und die gesamte Wärmeversorgung erfolgt über den 2. Wärmeerzeuger (2. WE). Bei monoenergetischen Anlagen ist dies der Tauchheizkörper, bei bivalenten Anlagen ist es die Öl- oder Gasheizung. Zeitprogramme sowie Heizkurveneinstellungen bleiben aktiv.
Automatik		Während des Betriebsmodus Automatik erfolgt eine außentemperaturabhängige Betriebsmodusumschaltung zwischen Winter - Sommer - Kühlen (wenn möglich). Die Grenztemperaturen für den Betriebsmodus Automatik kann im Menü Einstellungen - Modus - außentemperaturabhängig auf die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

5 Anpassung des Heizbetriebes

Bei der Inbetriebnahme wird die Heizkennlinie entsprechend den örtlichen und baulichen Gegebenheiten angepasst. Diese Heizkennlinie kann über die Heizkurve Wärmer-/Kälter den individuellen Temperaturwünschen angepasst werden.

Die Heizkurve kann für jeden außentemperaturgeführten Heizkreis separat eingestellt werden.

Die eingestellten Heizkennlinien können über ein Wochenprofil abgesenkt oder angehoben werden. Z.B. kann nachts bei schlecht gedämmten Gebäuden die Heizkennlinie abgesenkt werden oder durch eine Anhebung vor der Sperrzeit eine zu starke Abkühlung der Heizflächen vermieden werden.

Überlagern sich Anhebung und Absenkung, so hat die Anhebung Vorrang.

TIPP

Für einen energieeffizienten Betrieb der Wärmepumpen-Heizungsanlage sollte das von der Wärmepumpe zu erzeugende Temperaturniveau so niedrig wie möglich sein.
In gut gedämmten Häusern erzeugt ein gleichmäßiger Heizbetrieb ohne Absenkzeiten im Regelfall geringere Energiekosten, da Leistungsspitzen mit hohen Vorlauftemperaturen vermieden und die gleiche Behaglichkeit bei niedrigeren Temperaturen erreicht wird.
Sperrzeiten können durch eine Anhebung - die ca. 1 Stunde vor der Sperrzeit einsetzt - kompensiert werden.

6 Warmwasser – Erwärmung

Die Einstellungen zur Warmwasser-Erwärmung werden über das Menü ***"Einstellungen - Anlagenparameter - Warmwasser"*** durchgeführt. Der Wärmepumpenmanager ermittelt automatisch die maximal mögliche Warmwassertemperatur im Wärmepumpenbetrieb. Die gewünschte Warmwassertemperatur kann im Menü eingestellt werden.

TIPP

Da die Warmwasserbereitung mit hohen Vorlauftemperaturen erfolgt und daraus höhere Energiekosten entstehen können, wird empfohlen die Warmwasserbereitung an das Nutzerverhalten anzupassen. Dies kann durch optimal auf die Bedürfnisse angepasste Warmwassersolltemperaturen, mit entsprechenden Warmwassersperren und großer Hysterese erfolgen.

Warmwassertemperatur - WP Maximum

Um einen möglichst hohen Wärmepumpenanteil bei der Warmwasserbereitung zu erzielen, ermittelt der Wärmepumpenmanager automatisch die maximal erreichbare Warmwassertemperatur im Wärmepumpenbetrieb in Abhängigkeit der aktuellen Wärmequellentemperatur. Je niedriger die Wärmequellentemperatur (z.B. Außentemperatur, Soletemperatur) desto höher ist die erreichbare Warmwassertemperatur.

Warmwasserbereitung ohne Flanschheizung

Ist die eingestellte Warmwassersolltemperatur größer als die maximale Warmwassertemperatur die durch die Wärmepumpe erreicht werden kann, wird die Warmwasserbereitung abgebrochen, sobald die "WP Maximum-Temperatur" erreicht wird.

Warmwasserbereitung mit Flanschheizung

Ist die eingestellte Warmwassersolltemperatur größer als die maximale Warmwassertemperatur die durch die Wärmepumpe erreicht werden kann, erfolgt die Warmwasserbereitung ab der "WP Maximum-Temperatur" über die eingebaute Flanschheizung.

HINWEIS

Nacherwärmung mit Flanschheizung
Im Anschluss an eine Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe, kann bei Anlagen mit Flansch-/Rohrheizung oder 2.Wärmeerzeuger eine Nacherwärmung für höhere Temperaturen erfolgen. Die nächste Warmwassererwärmung erfolgt erst nach Unterschreitung der aktuell gültigen "WP Maximum-Temperatur" minus eingestellter Hysterese. Die Grunderwärmung erfolgt immer über den Betrieb der Wärmepumpe.

6.1 Sperrzeiten für die Warmwasserbereitung

Während einer Warmwasser-Sperre wird die Warmwasser-Erwärmung nur bis zur eingestellten minimalen Temperatur ausgeführt.
Bei ausreichend großem Speicher empfiehlt es sich, die Warmwasser-Erwärmung bzw. die Nacherwärmung in die Nacht zu verlegen, um die oft günstigeren Niedertarifzeiten zu nutzen.

Bei der Nutzung der Smart-Grid Funktion, zum Beispiel über die hauseigene Photovoltaik-Anlage, empfiehlt es sich Sperrzeiten bis in die Mittagszeit zu programmieren. Bei einer Anforderung Smart-Grid wird ein programmierte Sperre aufgehoben um so die günstig erzeugte Elektroenergie für die Warmwasserbereitung ausnutzen zu können.

6.2 Thermische Desinfektion

Bei bivalenten Anlagen bzw. bei Warmwasserspeichern mit eingebauter Flanschheizung kann eine thermische Desinfektion mit Warmwasser-Temperaturen von bis zu 85 °C erfolgen. Die thermische Desinfektion kann für jeden Wochentag zu einer einstellbaren Startzeit erfolgen. Die Ausführung einer thermischen Desinfektion ist zeitlich auf 4 Stunden begrenzt. Bei tagesübergreifender Programmierung, wird die Ausführung automatisch um 00:00 Uhr beendet.

HINWEIS

Ist nach 4 Stunden die Solltemperatur nicht erreicht, wird die thermische Desinfektion abgebrochen. Die eingestellte Startzeit kann für jeden Wochentag einzeln aktiviert oder deaktiviert werden.

6.3 Zirkulation

Im Menü "***Warmwasser - Zirkulation***" kann die Ansteuerung der Zirkulationspumpe über ein Wochenprofil eingestellt werden. Es besteht die Möglichkeit eine Brauchwasser Zirkulationspumpe über ein Zeitprogramm mit 2 Zeitfenster anzusteuern. Jedem Wochentag können maximal zwei Zirkulationszeiten zugewiesen werden. Tages überschreitende Anforderungen werden jeweils bei Tageswechsel aktiviert bzw. deaktiviert.

TIPP

Eine Zirkulationsleitung ist ein hoher Energiefresser. Um Energiekosten zu sparen, sollte auf eine Zirkulation verzichtet werden. Ist diese dennoch unumgänglich, ist es Ratsam die Zeitfenster auf die optimalen Bedingungen anzupassen. Besser ist eine Zirkulation über einen Impuls für eine bestimmte Zeitdauer laufen zu lassen. Auch diese Funktion ist mit dem Wärmepumpenmanager möglich.

6.4 Warmwasserladepumpe

Während der Warmwasserbereitung läuft die Warmwasserladepumpe (M18). Erfolgt während des Heizbetriebs eine Warmwasseranforderung, so wird bei laufender Wärmepumpe die Heizungsumwälzpumpe deaktiviert und die Warmwasserladepumpe aktiviert.

7 Programmbeschreibung

7.1 Grenztemperatur

Die Außentemperatur, bei der die Wärmepumpe den Wärmebedarf gerade noch deckt, wird Grenztemperatur 2. Wärmeerzeuger oder auch Bivalenzpunkt genannt. Dieser Punkt ist gekennzeichnet durch den Übergang vom reinen Wärmepumpenbetrieb zum bivalenten Betrieb gemeinsam mit Tauchheizkörper oder Heizkessel.

Der theoretische Bivalenzpunkt kann vom optimalen abweichen. Besonders in den Übergangszeiten (kalte Nächte, warme Tage) kann durch einen niedrigeren Bivalenzpunkt der Energieverbrauch entsprechend den Wünschen und Gewohnheiten des Betreibers gesenkt werden. Deshalb kann am Wärmepumpenmanager eine Grenztemperatur für die Freigabe des 2. Wärmeerzeugers im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter - 2. Wärmeerzeuger - Grenztemperatur“*** eingestellt werden.

Üblicherweise wird die Grenztemperatur nur bei monoenergetischen Anlagen mit Luft/Wasser–Wärmepumpen oder bei bivalenten Anlagen in Kombination mit Heizkesseln verwendet.

Bei *monoenergetischem* Betrieb wird eine Grenztemperatur von –5 °C angestrebt. Die Grenztemperatur wird ermittelt aus dem außentemperaturabhängigen Gebäudewärmebedarf und der Heizleistungskurve der Wärmepumpe.

7.2 Sperrung der Anforderungen

Verschiedene Zustände und Einstellungen können zur Sperrung einer Anforderung der Wärmepumpe führen. Die Aufgezeigten Sperrungen setzen sich selbsttätig zurück oder werden nach Abarbeitung aufgehoben.

7.2.1 EVU-Sperre

Von den *E*nergie-*V*ersorgungs-*U*nternehmen (EVU) kann eine zeitweise Abschaltung der Wärmepumpe zur Bedingung für günstige Strombezugstarife erfolgen. Während einer EVU-Sperre wird der EVU-Sperreingang am Wärmepumpenmanager geöffnet.

Bei Anlagen ohne EVU-Sperre muss an den entsprechenden Klemmstellen die beigelegte Brücke eingelegt werden.

Die Einstellung der EVU-Sperre erfolgt im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter - 2. Wärmeerzeuger - EVU-Sperre“***.

Bei bivalenten Anlagen kann auf eine EVU-Sperre unterschiedlich reagiert werden:

nur Leistungsstufe 3
Wärmepumpe gesperrt, der 2. Wärmeerzeuger wird nur in Leistungsstufe 3 (Kap. 7.4 auf S. 13) freigegeben.

Dauerhaft:
Der 2. Wärmeerzeuger wird während der EVU-Sperre bei einer Wärmeanforderung immer freigegeben.

Grenztemperatur abhängig
Wärmepumpe gesperrt, der 2. Wärmeerzeuger wird unterhalb der einstellbaren Grenztemperatur freigegeben.

Für monoenergetische und monovalente Anlagen wird während einer EVU-Sperre der 2. Wärmeerzeuger generell gesperrt. Die Einstellung der EVU-Sperre ist ausgeblendet.

HINWEIS

Für eine externe Sperre des Wärmepumpenbetriebs, die sich nicht automatisch nach max. 2 Stunden zurücksetzt ist der externe Sperreingang zu verwenden. Bei Unterschreitung der minimal zulässigen Rücklauftemperatur wird auch bei anliegendem Sperrsignal die Wärmepumpe freigegeben.

7.2.2 Netzbelastung

Die Netzeinschaltbelastung ist eine Forderung der Energie-Versorgungs-Unternehmen. Nach Spannungswiederkehr oder nach EVU-Sperre kann diese bis zu 200 Sekunden andauern. Die Netzbelastung kann nicht umgangen werden.

7.2.3 Mindeststandzeit

Für einen ausreichenden Druckausgleich im Kältekreis und zum Schutz der Wärmepumpe kann ein erneutes Einschalten des Verdichters bis zu 5 Minuten dauern. Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Mindeststandzeit um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Mindeststandzeit kann nicht umgangen werden.

7.2.4 Schaltspielsperre

Nach den Anschlussbedingungen der Energie-Versorgungs-Unternehmen darf die Wärmepumpe nur 3 mal pro Stunde einschalten werden. Der Wärmepumpenmanager wird daher nur maximal alle 20 Minuten eine Einschaltung ermöglichen.

7.3 2. Wärmeerzeuger

7.3.1 Ansteuerung von Tauchheizkörpern

In monoenergetischen Anlagen werden elektrische Zusatzheizungen verwendet. Diese werden wärmebedarfsabhängig ein- bzw. ausgeschaltet, wenn im EasyOn ***"Heizen"*** der Tauchheizkörper gewählt und die eingestellte Grenztemperatur (siehe Kap. 7.1 auf S. 11) unterschritten wird.

7.3.2 Ansteuerung Rohrheizung

In monoenergetischen Anlagen kann eine elektrische Rohrheizung verwendet werden. Die elektrische Rohrheizung wird im EasyOn ***„Heizen“*** der Tauchheizkörper ausgewählt und bedarfsabhängig ein- bzw. ausgeschaltet.

7.3.3 Konstant geregelter Heizkessel

Bei dieser Kesselart wird das Kesselwasser bei Freigabe vom Wärmepumpenmanager immer auf eine fest eingestellte Temperatur (z.B. 70 °C) aufgeheizt. Die eingestellte Temperatur muss so hoch eingestellt werden, dass auch die Warmwasserbereitung bei Bedarf über den Kessel erfolgen kann. Die Regelung des Mischers wird vom Wärmepumpenmanager übernommen, der bei Bedarf den Kessel anfordert und so viel heißes Kesselwasser beimischt, dass die gewünschte Rücklaufsoll- bzw. Warmwassertemperatur erreicht wird. Der Kessel wird über den Ausgang 2. Wärmeerzeuger des Wärmepumpenmanagers angefordert. Die Betriebsweise des 2. Wärmeerzeugers ist auf „konstant“ einzustellen.

7.3.4 Gleitend geregelter Heizkessel

Im Gegensatz zu einem konstant geregelten Kessel liefert der gleitend geregelte Kessel direkt die der Außentemperatur entsprechende Heizwassertemperatur. Das 3-Wege-Umschaltventil hat keine Regelfunktion, sondern nur die Aufgabe, den Heizwasserstrom, je nach Betriebsmodus, am Kesselkreis vorbei oder durch den Kessel durchzuführen.

Bei reinem Wärmepumpenbetrieb wird das Heizungswasser am Kessel vorbei geführt, um Verluste durch Wärmeabstrahlung des Kessels zu vermeiden. Ist bereits eine witterungsgeführte Brennerregelung vorhanden, muss die Spannungszufuhr zur Brennerregelung bei ausschließlichem Wärmepumpenbetrieb unterbrochen sein. Dazu ist die Ansteuerung des Heizkessels am Ausgang 2. Wärmeerzeuger des Wärmepumpenmanagers anzuschließen und die Betriebsweise des 2. Wärmeerzeugers auf „gleitend“ einzustellen. Die Kennlinie der Brennerregelung wird entsprechend zum Wärmepumpenmanager eingestellt.

7.3.5 Sonderprogramm für ältere Heizkessel und Zentralspeicheranlagen

Wurde der zweite Wärmeerzeuger angefordert und im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter - 2. Wärmeerzeuger“*** das sogenannte Sonderprogramm aktiviert, bleibt der 2. Wärmeerzeuger mindestens 30 Stunden lang in Betrieb. Verringert sich in dieser Zeit der Wärmebedarf, so geht der zweite Wärmeerzeuger in „Bereitschaftsbetrieb“ (2. Wärmeerzeuger an Spannung, aber Mischer ZU). Ganz abgeschaltet wird er erst dann, wenn 30 Stunden lang keine Anforderung an den 2. Wärmeerzeuger vorliegt.

Diese Funktion kann bei bivalenten Anlagen wie folgt genutzt werden:

1) Bei älteren Öl- bzw. Gaskesseln, um Korrosionsschäden wegen häufiger Taupunktunterschreitungen zu vermeiden.
2) Bei Zentralspeicheranlagen, damit die Speicherladung unabhängig vom momentanen Wärmebedarf für den Folgetag sichergestellt ist.

7.3.6 Bivalent parallel

In den ***„Einstellungen - Anlagenparameter - 2. Wärmeerzeuger“*** wird die "Grenztemperatur parallel" eingestellt. Wird die Grenztemperatur parallel unterschritten, wird bei Bedarf die Wärmepumpe und der 2. Wärmeerzeuger parallel angefordert.

7.3.7 Bivalent alternativ

In den ***„Einstellungen - Anlagenparameter - 2. Wärmeerzeuger“*** wird die "Grenztemperatur alternativ" eingestellt. Wird die Grenztemperatur alternativ unterschritten, wird die Wärmepumpe gesperrt und der 2. Wärmeerzeuger für die Heizung- als auch Warmwasserbereitung freigegeben.

HINWEIS

Ist kein parallel sondern immer ein alternativ Betrieb gewünscht, so müssen die Grenztemperaturen alternativ und parallel den gleichen Wert erhalten.

7.3.8 Bivalent - Regenerativ

Bei der Einbindung einer regenerativen Wärmequelle (z.B. Solar, Holz) muss dieser Vorrang vor dem Betrieb der Wärmepumpe gegeben werden. Hierzu wird im EasyOn bei der Auswahl die Funktion ***„Regenerativ“*** ausgewählt. Solange der regenerative Speicher kalt ist, verhält sich das System wie eine monoenergetische Anlage.

Am analogen Eingang (3) vom Funktionsblock „Regenerativ“ wird der Fühler des regenerativen Speichers angeschlossen. Die Mischerausgänge des Bivalenzmischers sind aktiv.

Grundfunktion:

Die Temperatur im regenerativen Speicher wird erfasst und mit der Vorlauftemperatur der entsprechenden Anforderung (Warmwasser, Heizung oder Schwimmbad) verglichen. Liegt die Temperatur über den unten aufgeführten Bedingungen wird die Wärmepumpe gesperrt, der regenerative Speicher als 2. Wärmeerzeuger verwendet und der Bivalenzmischer entsprechend angesteuert.

Sperre durch Heizungsanforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher um 2-20 K höher als die aktuelle Vorlauftemperatur wird bei vorliegender Heizungsanforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann wieder, wenn die Differenz zwischen regenerativem Speicher und Vorlauf weniger als die Hälfte des Schaltwertes beträgt.

HINWEIS

Bei Solareinbindungen sollte die einstellbare Übertemperatur auf den maximalen Wert gelegt werden, um ein Takten der Wärmepumpe zu verhindern.

Sperre durch Warmwasseranforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher um 2-5 K höher als die aktuelle Warmwassertemperatur, wird bei vorliegender Warmwasseranforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann wieder, wenn die Differenz zwischen regenerativem Speicher und Warmwasser weniger als die Hälfte des Schaltwertes beträgt.

Sperre durch Schwimmbadanforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher höher als 35 °C (Wert ist im Menü - Einstellungen - 2. Wärmeerzeuger Übertemperatur von 10–50 °C einstellbar) wird bei vorliegender Schwimmbadanforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann, wenn die Temperatur im Parallelpuffer wieder 5 K unter Schalttemperatur liegt.

Sobald eine der drei beschriebenen Sperren vorliegt wird die Wärmepumpe gesperrt, Anzeige am Display: WP wartet, Sperre BR. Der Ausgang 2. Wärmeerzeuger wird nicht angesteuert.

Mischeransteuerung:

Liegt keine Sperre über bivalent-regenerativ vor, wird der Mischer Dauer ZU gesteuert.

Liegt eine Sperre bivalent-regenerativ wegen Warmwasser oder Schwimmbad vor, wird der Mischer dauerhaft AUF gesteuert.

Liegt eine Sperre bivalent-regenerativ wegen Heizung vor, wird die Mischerregelung aktiv.

7.4 Leistungsregelung

Der Wärmepumpenmanager definiert maximal 3 Leistungsstufen L1, L2 und L3, die er wärmebedarfsabhängig umschaltet. Bei steigendem Wärmebedarf wird auf die nächst höhere, bei fallendem Wärmebedarf wird auf die nächst niedrigere Leistungsstufe umgeschaltet.

L1: Wärmepumpe läuft mit einem Verdichter

L2: Wärmepumpe läuft mit zwei Verdichtern

L3: Wärmepumpe läuft und 2. Wärmeerzeuger aktiv (nicht bei monovalenten Anlagen)

- Nach der Inbetriebnahme oder nach einem Spannungsausfall startet der Wärmepumpenmanager immer in Leistungsstufe L1.
- Während der Abtauung, Schwimmbadwasserbereitung, Warmwasseranforderung sowie während einer EVU-Sperre werden die Leistungsstufen nicht umdefiniert.

7.4.1 Wärmepumpen mit einem Verdichter

Kriterien für die Umschaltung:

- von L1 nach L3, wenn der Wärmepumpenmanager länger als 60 min „mehr Wärme“ fordert und gleichzeitig die Außentemperatur länger als 60 Minuten unter der Grenztemperatur des 2. Wärmeerzeugers liegt
- von L3 nach L1, wenn der Heizungsregler länger als 15 min „weniger Wärme“ fordert oder die Grenztemperatur überschritten ist.

7.4.2 Wärmepumpen mit zwei Verdichtern

Kriterien für die Umschaltung:

- von L1 nach L2, wenn der Wärmepumpenmanager länger als 25 min „mehr Wärme“ fordert,
- von L2 nach L3, wenn der Wärmepumpenmanager länger als 60 min „mehr Wärme“ fordert und gleichzeitig die Außentemperatur länger als 60 Minuten unter der Grenztemperatur liegt,
- von L3 nach L2 oder L1, wenn der Wärmepumpenmanager länger als 15 min „weniger Wärme“ fordert oder die Grenztemperatur überschritten ist,
- von L2 nach L1, wenn der Wärmepumpenmanager länger als 15 min „weniger Wärme“ fordert.

In der Leistungsstufe L1 wird ein Verdichter der Wärmepumpe entsprechend den „mehr“- bzw. „weniger“- Signalen des Wärmepumpenmanagers ein- bzw. ausgeschaltet. In der Stufe L2 läuft zur Deckung der Grundlast ein Verdichter der Wärmepumpe ständig. Der zweite Verdichter wird entsprechend den „mehr“- bzw. „weniger“-Signalen des Wärmepumpenmanagers ein- bzw. ausgeschaltet. In der Stufe L3 laufen beide Verdichter ständig, um die erhöhte Grundlast zu decken, geregelt wird der zweite Wärmeerzeuger. Während der Abtauung läuft immer nur ein Verdichter.

Leistungsstufe	Wärmepumpe mit einem Verdichter	Wärmepumpe mit zwei Verdichtern
Stufe L1	nur ein Verdichter taktend	nur ein Verdichter taktend
Stufe L2	-	1 Verdichter Grundlast, 1 Verdichter taktend
Stufe L3	ein Verdichter und zweiter Wärmeerzeuger, wenn notwendig	beide Verdichter und zweiter Wärmeerzeuger
Abtauen	Verdichter läuft	ein Verdichter läuft
Warmwasser-Erwärmung	Verdichter läuft	abhängig von der Außentemperatur laufen ein oder zwei Verdichter
Schwimmbadwasser-Erwärmung	Verdichter läuft	abhängig von der Außentemperatur laufen ein oder zwei Verdichter

7.4.3 Hochtemperatur Luft/Wasser-Wärmepumpen

Bei Außentemperaturen über 10 °C läuft generell nur 1-Verdichter. Liegt die Außentemperatur unter 10 °C und die Vorlauftemperatur ist höher als 50 °C werden beide Verdichter freigegeben:

Zunächst wird der 1. Verdichter und kurz darauf der 2. Verdichter zugeschalten. Verschwindet die Anforderung oder wird eine Sperre aktiv, so werden beide Verdichter miteinander abgeschaltet.

Bezüglich der Leistungsstufe verhält sich die Hochtemperatur-Wärmepumpe in diesem Temperaturbereich wie eine 1-Verdichter-Wärmepumpe, unabhängig von der Auswahl im Menü Konfiguration, d.h. es gibt keine Leistungsstufe 2.

Sind die in Kap. 7.4.1 auf S. 13 genannten Bedingungen für das Umschalten in die Leistungsstufe 3 erfüllt wird der 2. Wärmeerzeuger freigegeben.

7.5 Hysterese

Im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter“*** kann für verschiedene Anforderungen die sogenannte Hysterese eingestellt werden. Die Hysterese bildet eine „neutrale Zone“ um die entsprechende Solltemperatur. Ist die aktuelle Temperatur niedriger als die um die Hysterese verringerte Solltemperatur, so wird eine Anforderung erkannt. Diese bleibt solange bestehen, bis die aktuelle Temperatur die obere Grenze der neutralen Zone überschritten hat. Daraus ergibt sich ein Schaltspiel um den Sollwert.

Hysterese Rücklaufsolltemperatur

Für die Heizanforderung kann eine Hysterese um die Rücklaufsolltemperatur eingestellt werden.

Ist die Hysterese groß, läuft die Wärmepumpe länger, wobei die Temperaturschwankungen im Rücklauf entsprechend groß sind. Bei kleiner Hysterese verringern sich die Verdichterlaufzeiten und die Temperaturschwankungen sind geringer.

HINWEIS

Bei Flächenheizungen mit relativ flachen Kennlinien sollte eine Hysterese von ca. 1 K eingestellt werden, da eine zu große Hysterese das Einschalten der Wärmepumpe verhindern kann.

7.6 Ansteuerung der Umwälzpumpen

Durch die Ansteuerung der Heizungs-, Warmwasser- oder Schwimmbadumwälzpumpe wird bestimmt, wohin die von der Wärmepumpe erzeugte Wärme fließen soll. Die getrennte Bearbeitung unterschiedlicher Anforderungen ermöglicht es die Wärmepumpe immer mit der minimal möglichen Systemtemperaturen zu betreiben, um so eine energieeffizienten Betrieb sicher zu stellen.

Bei Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen können zusätzliche Kühlumwälzpumpen angesteuert werden (Kap. 10 auf S. 21).

HINWEIS

Pumpenbaugruppen mit Rückschlagventilen sorgen für definierte Strömungsrichtungen.

HINWEIS

In der Betriebsart Sommer läuft die Heizungspumpe alle 150 Stunden für ca. 1 Minute an. Hierdurch soll ein Festsetzen der Heizungspumpe verhindert werden.

7.6.1 Frostschutz

Unabhängig von der Einstellungen der Heizungsumwälzpumpe, laufen diese immer beim Betrieb Heizen, Abtauen und bei Frostgefahr. Bei Anlagen mit mehreren Heizkreisen hat die 2./3. Heizungsumwälzpumpe die gleiche Funktion.

⚠ ACHTUNG!

Zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion der Wärmepumpe darf der Wärmepumpenmanager nicht spannungsfrei geschaltet und die Wärmepumpe muss durchströmt werden.

7.6.2 Heizungsumwälzpumpe

Für die Heizungsumwälzpumpe (M13, M15, M20) wird im Menü ***„Einstellungen - Anlageparameter - Pumpensteuerung"*** eine außentemperaturabhängige Pumpenoptimierung sowohl für das Heizen als auch das Kühlen eingestellt.

Bei unterschreiten der gewählten Grenztemperatur ist die Heizungspumpen-Optimierung inaktiv. Die Heizungsumwälzpumpen sind, außer bei Warmwasser-, Schwimmbadwasserbereitung und im Betriebsmodus „*Sommer*", dauerhaft in Betrieb.

Bei überschreiten der gewählten Grenztemperatur ist die Heizungspumpen-Optimierung aktiv. Die Heizungsumwälzpumpen laufen nach einer Netzeinschaltung und nach Abschalten der Wärmepumpe für 30 Minuten nach. Waren die Heizungsumwälzpumpen länger als 40 Minuten abgeschaltet oder ist die Rücklaufsolltemperatur bewusst durch eine Anhebung gestiegen, werden die Heizungsumwälzpumpen für eine 7 minütige Spülzeit aktiviert, um dem Rücklauffühler (R2, R2.1) wieder die repräsentative Temperatur der Heizkreise zuzuführen.

Wird von Heiz- in die Warmwasser- oder Schwimmbadwasserbereitung umgeschaltet, so läuft die Heizungsumwälzpumpe nach.

Die Heizungsumwälzpumpen sind dauerhaft bei unterschreiten der minimalen Systemtemperaturen und bei Temperaturen kleiner 10 °C am Frostschutzfühler (R9) der Luft/Wasser-Wärmepumpen in Betrieb.

HINWEIS

In der Betriebsart Sommer läuft die Umwälzpumpe alle 150 Stunden für 1 Minute. Damit wird ein Festsetzen der Welle verhindert.

7.6.3 Warmwasserladepumpe

Während der Warmwasserbereitung läuft die Warmwasserladepumpe (M18). Erfolgt während des Heizbetriebs eine Warmwasseranforderung, so wird bei laufender Wärmepumpe die Heizungsumwälzpumpe deaktiviert und die Warmwasserladepumpe aktiviert.

Bei Wärmepumpen mit Zusatzwärmetauscher und *„Einstellung – Parallelbetrieb Heizen-WW"* auf *„Ja"* läuft die Warmwasserpumpe während des Heizbetriebes parallel zur Heizungsumwälzpumpe, bis die eingestellte Maximaltemperatur erreicht ist.

7.6.4 Schwimmbadumwälzpumpe

Während der Schwimmbadwasserbereitung läuft die Schwimmbadumwälzpumpe (M19). Eine laufende Schwimmbadwasserbereitung wird jederzeit durch eine Warmwasseranforderung, durch einen Abtauvorgang oder durch eine Anhebung der Heizkennlinie (z.B. nach Nachtabsenkung), aber nicht durch ein Wärmepumpenmanager „mehr"-Signal unterbrochen. Steht nach 60-minütiger Schwimmbadwasserbereitung die Anforderung noch an, so wird für 7 Minuten die Schwimmbadumwälzpumpe deaktiviert und die Heizungsumwälzpumpe für eine 7 minütliche Spülzeit aktiviert, um dem Rücklauffühler wieder die repräsentative Temperatur des Heizkreises zuzuführen. Erzeugt während dieser 7 Minuten der Wärmepumpenmanager ein „mehr"-Signal, so wird zunächst die Heizanforderung bearbeitet.

HINWEIS

Im Betriebsmodus Sommer wird die Schwimmbadbereitung nach 60 Minuten nicht durch eine Spülzeit unterbrochen.

7.6.5 Zusatzumwälzpumpe

Der Ausgang Zusatzumwälzpumpe (M16) ist konfigurierbar, um einen Parallelbetrieb der Zusatzumwälzpumpe mit dem Verdichter der Wärmepumpe zu erreichen. Eine Konfiguration nach Heizungs-, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist möglich. Sie läuft außerdem, wenn die minimalen Systemtemperaturen unterschritten werden.

HINWEIS

In der Betriebsart Sommer läuft die Umwälzpumpe alle 150 Stunden für 1 Minute. Damit wird ein Festsetzen der Welle verhindert.

7.6.6 Primärpumpe für Wärmequelle

Die Primärpumpe (M11) liefert die Energie der Wärmequelle zur Wärmepumpe

Wärmepumpentyp	Primärpumpe
Luft/Wasser-Wärmepumpe	Ventilator
Sole/Wasser-Wärmepumpe	Soleumwälzpumpe
Wasser/Wasser-Wärmepumpe	Brunnenpumpe

Die Brunnenwasser- oder Soleumwälzpumpe läuft immer dann, wenn die Wärmepumpe eingeschaltet ist. Sie läuft 1 Minute vor dem Verdichter an und schaltet 1 Minute nach dem Verdichter aus.

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen wird der Ventilator während der Abtauung ausgeschaltet.

7.6.7 Zirkulationspumpe

Besteht die Möglichkeit des Anschlusses einer Zirkulationspumpe (M24), so kann diese über einen Impulseingang oder über Zeitprogramme angefordert werden.

Wird die Zirkulationspumpe über den Impulseingang angefordert, so kann im Menü **"*Einstellungen - Anlagenparameter - Warmwasser*"** die Nachlaufzeit festgelegt werden. Erfolgt die Anforderung über ein Zeitprogramm, so kann dies für zwei unterschiedliche Zeiten und Wochentagen eingestellt werden.

TIPP

Eine Zirkulationsleitung ist ein hoher Energiefresser. Um Energiekosten zu sparen, sollte auf eine Zirkulation verzichtet werden. Ist diese dennoch unumgänglich, ist es Ratsam die Zeitfenster auf die optimalen Bedingungen anzupassen. Besser ist eine Zirkulation über einen Impuls für eine bestimmte Zeitdauer laufen zu lassen. Auch diese Funktion ist mit dem Wärmepumpenmanager möglich.

7.7 Gebäudeleittechnik

⚠ ACHTUNG!

Dimplex übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch den Anschluss von Fremdkomponenten an der Wärmepumpe entstehen. Hierzu gehören auch Building Management Systeme, die zu einem unsachgemäßen Wärmepumpenbetrieb z.B. durch unzulässig kurze Laufzeiten führen.“

Für eine Anbindung der Wärmepumpe an eine Gebäudeleittechnik stehen ab Softwarestand L09 zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

- Übergabe der Vorgabewerte mittels Schnittstelle über das BMS (Building Management System). Hierfür stehen verschiedene Protokolle und Schnittstellen zur Verfügung (Kap. 7.7.1 auf S. 16).
- Beschaltung digitaler Eingänge mit der Möglichkeit am Wärmepumpenmanager auf die in Kap. 7.4 auf S. 13 beschriebene Leistungsregelung Einfluss zu nehmen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit über Digitale Eingänge den Betriebsmodus sowohl von Heizen auf Kühlen zu als auch über eine parametrierbare Sperre Extern (Frostschutz/ Warmwasser/Urlaub/Sommer) Einfluss zu nehmen (Kap. 7.7.2 auf S. 16).

⚠ ACHTUNG!

In allen Fällen müssen immer die Primärpumpe (M11) als auch die Sekundärpumpe (M16) bzw. je nach hydraulischer Einbindung die Heizungsumwälzpumpe (M13) auf dem Wärmepumpenmanager aufgeklemmt werden. Nur so können die für den Betrieb notwendigen Pumpenvor- und nachläufe eingehalten und die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen greifen

7.7.1 BMS Schnittstelle

An der BMS Schnittstelle werden über die als Sonderzubehör erhältlichen Erweiterungen für die Anbindung an:

- LAN
- KNX
- Modbus

zur Verfügung gestellt.

Über diese Erweiterungen können u.a. die Betriebsdaten und Historie ausgelesen, Einstellungen wie Modus oder auch Sollwertvorgaben vorgenommen werden.

Im Allgemeinen sollte eine Anforderung der Wärmepumpe im Zusammenhang mit Gebäudeleittechnik über eine Schnittstelle bevorzugt werden.

Wird eine solche Schnittstelle eingesetzt, wird folgende Programmierung am Wärmepumpenmanager vorgeschlagen. Je nach Anzahl von Heiz- oder Kühlkreisen werden diese auf eine Festwertregelung eingestellt. Die von der GLT berechnete Solltemperatur wird dabei an den Wärmepumpenmanager als Festwerttemperatur übertragen. Ebenso wird über die GLT die Wärmepumpe in den Modus Auto, Sommer und Kühlen versetzt.

Weitere Informationen zu diesen Möglichkeiten enthält die Beschreibung des jeweiligen Produkts.

7.7.2 Verdichtersteuerung über digitale Eingänge

Neben einer Sollwertvorgabe durch das BMS ist es auch möglich die Verdichter über digitale Eingänge zu steuern.

Leistungsstufen

Eine Beeinflussung der Leistungsstufen (L) erfolgt über zwei digitale Eingänge. In der Tabelle 5.1 wird eine Übersicht der Leistungsstufenschaltung aufgezeigt.

Leistungsstufe	Digital 1	Digital 2
Stufe L1	geschlossen	geöffnet
Stufe L2	geöffnet	geschlossen
Stufe L3	geschlossen	geschlossen

Abb. 7.1:Übersicht Leistungsstufen

Die Abfolge der Leistungsstufenschaltung erfolgt wie in Kap. 7.4 auf S. 13 Leistungsregelungen beschrieben.

Hierbei ist zu beachten, dass im Rahmen der Einsatzgrenzen die Gebäudeleittechnik die Leistungsstufen erhöhen und reduzieren kann. Dabei werden die TAB der Energie-Versorgungs-Unternehmen nicht außer Kraft gesetzt. Die am Wärmepumpenmanager eingestellten Solltemperaturen werden ignoriert. Die Wärmepumpe wird im Extremfall nur über die Einsatzgrenzen (Hoch- und Niederdruck, Vor- und Rücklauftemperatur) gesperrt oder durch Sicherheitsfunktionen abgeschaltet.

Die Tabelle 5.2 verdeutlicht die Leistungsstufenschaltungen und deren Auswirkungen auf die Verdichter und 2. Wärme- bzw. Kälteerzeuger.

Schaltung der Leistungsstufen

Bei Parallelschaltungen von Wärmepumpen empfiehlt es sich die Leistungsstufen als Ringschaltung aufzubauen und zu programmieren. Dies bedeutet je nach benötigter Leistung wird Wärmepumpe 1 mit L1 freigegeben, anschließend die Wärmepumpe 2 mit L1 und Wärmepumpe 3 mit L1. Wird weitere Leistung benötigt, wird Wärmepumpe 1 mit L2, dann Wärmepumpe 2 mit L2 und Wärmepumpe 3 mit L3 freigegeben. Ein Rückschalten erfolgt auf die gleiche Art und Weise. Zunächst wird Wärmepumpe 1 in L1 , Wärmepumpe 2 in L1 und anschließend Wärmepumpe 3 in L1 geschalten. Somit erhalten die Verdichter nicht nur gleiche Laufzeiten, auch die Wärmepumpen werden mit dieser Maßnahme am effektivsten betrieben.

Leistungsstufe	Beschreibung	Verdichter 1	Verdichter 2	2. Wärme-/Kälteerzeuger
Stufe L1	Solltemperatur - Hysterese	an	aus	aus
	Solltemperatur + Hysterese	aus	aus	aus
Stufe L2	Solltemperatur - Hysterese	immer an	an	aus
	Solltemperatur + Hysterese	immer an	aus	aus
Stufe L3	Solltemperatur - Hysterese	immer an	immer an	an
	Solltemperatur + Hysterese	immer an	immer an	aus

Abb. 7.2:Beispiel der Leistungsstufenschaltung

Bei der Programmierung der Leistungsstufenschaltung über die Gebäudeleittechnik muss auf die wärmepumpenrelevante Mindeststandzeit (Kap. 7.2.3 auf S. 11), Schaltspielsperre (Kap. 7.2.4 auf S. 11) und gegebenenfalls auf die EVU-Sperre (Kap. 7.2.1 auf S. 11) geachtet werden.

7.7.3 Sperre Extern

Die Wärmepumpe kann über einen digitalen Eingang für eine der folgenden Funktionen gesperrt oder freigegeben werden:

- Frostschutz
- Wärmepumpe hält minimale Systemtemperaturen, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist gesperrt
- Warmwasser Sperre
- Wärmepumpe ist freigegeben, minimale Warmwassertemperatur wird gehalten
- Betriebsmodus Urlaub
  - Wärmepumpe hält Absenkwert, Warmwasser ist gesperrt
- Betriebsmodus Sommer
  - Wärmepumpen hält minimale Systemtemperatur, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist freigegeben

Sperre Extern	Zustand
aktiv	geöffnet
inaktiv	geschlossen

Abb. 7.3:*Übersicht Sperrfunktion

In allen Fällen ist der Frostschutz gewährleistet.

Soll die Funktion der "Leistungsstufenschaltung" und "Sperre Extern" genutzt werden, müssen diese Funktionen bei der Inbetriebnahme der Wärmepumpe vom Kundendienst aktiviert werden.

7.7.4 Umschaltung Heizen/Kühlen

Bei Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen kann die Umschaltung des Betriebsmodus über einen digital Eingang erfolgen.

Betriebsmodus	Zustand
Heizen	geöffnet
Kühlen	geschlossen

Abb. 7.4:Übrsicht Umschaltung Heizen/Kühlen

8 Inbetriebnahme von Luft/Wasser-Wärmepumpen

Zur Sicherstellung der Abtauung bei Luft/Wasser-Wärmepumpen muss die Rücklauftemperatur mindestens 18 °C betragen, um zu verhindern, dass die Abtauung durch Unterschreitung der minimal zulässigen Temperatur am Frostschutzfühler abgebrochen wird.

Durch Aktivieren der Funktion Inbetriebnahme (Sonderfunktion) wird für die Zeitdauer von einer Stunde der 2. Wärmeerzeuger freigegeben, eine Abtauung unterdrückt bzw. eine momentan laufende Abtauung abgebrochen.

Die Heizungsumwälzpumpe läuft während der Inbetriebnahme permanent und eine Warmwasser- oder Schwimmbadanforderung wird ignoriert.

HINWEIS

Bei niedrigen Heizwassertemperaturen muss zuerst der Pufferspeicher aufgeheizt werden, bevor die einzelnen Heizkreise nach und nach geöffnet werden.

9 Anheizprogramm (Estrichaustrocknung)

Die Anheizung eines Estrichs erfolgt nach festgelegten Normen und Richtlinien, die jedoch den Anforderungen einer Wärmepumpen-Heizungsanlage angepasst wurden (Kap. 9.1 auf S. 19).

Die Aktivierung der einzelnen Programme erfolgt im Menü ***„Installation - Anheizprogramm“***.

Während der Anheizung gilt folgendes:

- die Heizungsumwälzpumpe für 1., 2. und 3. Heizkreis laufen dauerhaft
- programmierte Absenkungen, bzw. Anhebungen werden ignoriert es gilt eine feste Hysterese von ± 0,5 K (unabhängig von der Konfiguration im Menü)
- Grenztemperatur für den 2. WE fest auf +35 °C (unabhängig von der Konfiguration im Menü)
- die berechnete Solltemperatur gilt für alle Heizkreise
- der Mischer des 2./3. Heizkreises wird mit Dauer Auf angesteuert
- Bei Störung oder Spannungsunterbrechung wird das gewählte Programm nur unterbrochen. Nach Spannungswiederkehr bzw. Quittieren der Störung wird mit dem entsprechenden Programmschritt fortgefahren.
- Der Wärmepumpenmanager dokumentiert die Daten der zuletzt komplett ausgeführten Anheizprogramme in der HISTORIE.

HINWEIS

Liegen keine besonderen Anforderungen des Herstellers vor, wird die Verwendung des Standardprogramms Belegreifheizen empfohlen (max. Rücklauftemperatur 35-40 °C).

9.1 Umsetzung der Richtlinie für eine Wärmepumpen-Heizungsanlage

Die Richtlinie geht von ganzen Tagen aus, für die jeweils eine festgelegte Temperatur zu erreichen, bzw. zu halten ist.

Bei hohem Feuchtegehalt des Estrichs werden die festgelegten Temperaturen oft nicht im vorgeschriebenen Zeitraum erreicht. Für eine ausreichende Ausheizung ist aber eine Einhaltung des Temperaturniveaus für eine bestimmte Zeitdauer zwingend erforderlich.

Deshalb werden die beschriebenen Tage aus der Norm in Programmschritte umgesetzt, ein Programmschritt entspricht dabei der Kombination aus der Anzahl von Tagen, bzw. Stunden und der zugehörigen Temperatur.

⚠ ACHTUNG!

Je nach Verhältnis von Heizleistung der Wärmepumpe und beheizter Wohnfläche können die angegebenen Mindestaufheizzeiten auch deutlich überschritten werden, da die geforderte Mindeststundenanzahl erst nach Erreichen der Solltemperatur aufsummiert wird.

Die entsprechenden Normen und Richtlinien beschreiben jeweils die Vorlauftemperatur des Heizungssystems. Für die Regelung der Wärmepumpe ist die Rücklauftemperatur maßgeblich.

HINWEIS

Für das Anheizprogramm muss die max. Rücklauftemperatur eingegeben werden. Diese ergibt sich aus der max. Vorlauftemperatur abzgl. der Temperaturspreizung (z.B. 7 K).

9.2 Funktionsheizen nach DIN EN 1264-4

Dieses Programm gilt als Funktionsprüfung für Fußbodenheizungen und wird nach der vorgeschriebenen Liegezeit des Estrichs durchgeführt.

Hierdurch sollen eventuelle Mängel am Estrich und an der Fußbodenheizung aufgezeigt werden

1). Schritt Für 72 Stunden (3 Tage) ist eine konstante Rücklauftemperatur von 20 °C zu halten.

2). Schritt Für 96 Stunden (4 Tage) ist die maximale Rücklauftemperatur (einstellbar) zu halten.

3). Schritt Die Wärmepumpe bleibt solange aus, bis die Rücklauftemperatur unter 20 °C gefallen ist.

Die Zeitdauer von Schritt 3 wird auf maximal 72 Stunden begrenzt, da bei hohen Außentemperaturen die Rücklauftemperatur von 20 °C möglicherweise nicht unterschritten wird.

⚠ ACHTUNG!

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Bei Zementestrich darf damit frühestens 21 Tage, bei Calciumsulfatestrich frühestens 7 Tage nach Beendigung der Estricharbeiten begonnen werden.

Nach der Herstellung des Estrichs und entsprechender Liegezeit des Estrichs sowie nach dem Funktionsheizen ist das Feststellen der Belegreife Voraussetzung für die Aufbringung der Oberbodenbeläge.

9.3 Belegreifheizen zur Austrocknung des Estrichs

9.3.1 Allgemeines Hinweise

Durch dieses Programm soll die Feuchte aus dem Estrich soweit reduziert werden, dass eine Verlegung des Fußbodenbelages erfolgen kann.

Eine Messung des Feuchtigkeitsgehaltes ist dennoch zwingend notwendig, eventuell muss eine weitere Austrocknung erfolgen.

Die Richtlinie zur Austrocknung des Estrichs sieht eine feste Anzahl von Schritten mit festgelegten Temperaturen und Zeitspannen vor. Diese Abfolge kann im Menü als *„Belegreifheizen - Standardprogramm“* angewählt werden.

In Abstimmung mit dem Estrichleger ist im Regelfall das Standardprogramm zu verwenden. Nur bei speziellen Anforderungen an die Aufheizung ist es sinnvoll, den für das Standardprogramm festgelegten Ablauf individuell anzupassen. Hierfür kann im Menü ***"Installation - Anheizprogramme - Belegreifheizen"*** eingestellt werden.

9.3.2 Belegreifheizen Standardprogramm

Dieses Programm besteht aus 8 Schritten und ist im Regelfall für alle Fußbodenheizsysteme geeignet. Vor der Aktivierung muss die maximal zulässige Rücklauftemperatur z.B. 32 °C eingegeben werden.

Schritt 1-4:	Aufheizvorgänge
Schritt 5:	Halten
Schritt 6-8:	Abheizvorgänge

Die Schritte 1 bis 4 sind Aufheizvorgänge mit einer Dauer von jeweils 24 Stunden. Die Rücklaufsolltemperatur wird mit jedem Schritt von 20 °C bis zur maximalen Rücklauftemperatur erhöht.

Zum Beenden eines Programmschrittes müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Die zugehörige Solltemperatur muss erreicht sein oder überschritten und die Zeitdauer von 24 Stunden muss abgelaufen sein. Sollte die Temperatur vor Ablauf der 24 Stunden erreicht werden, so hält die Wärmepumpe während der restlichen Zeitdauer die zugehörige Solltemperatur. Es erfolgt keine Auswertung, wie lange diese Temperatur auch wirklich erreicht wurde.

Im Schritt 5 soll die maximale Rücklauftemperatur für eine Zeit von 264 Stunden gehalten werden.

Es erfolgt eine Aufsummierung über die Zeitdauer, in der die maximale Rücklauftemperatur auch tatsächlich erreicht wurde. Grenze nach oben offen, Grenze nach unten Sollwert - Hysterese.

Erst wenn die aufsummierte Zeit den Wert von 264 Stunden erreicht hat, wird dieser Programmschritt beendet.

Die Schritte 6 bis 8 sind Abheizschritte mit einer Dauer von jeweils 24 Stunden. Die Rücklaufsolltemperatur wird mit jedem Schritt von der maximalen Rücklauftemperatur aus auf 20 °C gesenkt.

Zum Beenden eines Programmschrittes müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Die zugehörige Solltemperatur muss unterschritten werden und die Zeitdauer von 24 Stunden muss abgelaufen sein. Sollte die Temperatur vor Ablauf der 24 Stunden unterschritten werden, so hält die Wärmepumpe während der restlichen Zeitdauer die zugehörige Solltemperatur. Es erfolgt jedoch keine Auswertung, wie lange diese Temperatur auch wirklich erreicht wurde.

Die Zeitdauer der Abheizvorgänge wird auf maximal 72 Stunden begrenzt, da bei hohen Außentemperaturen die geforderte Rücklauftemperatur möglicherweise nicht unterschritten wird.

Beispiel:

Max. Rücklauftemperatur: 32 °C

Schritt 1-4:	20 / 24 / 28 / 32 °C
Schritt 5:	Halten
Schritt 6-8:	28 / 24 / 20 °C

9.3.3 Belegreifheizen Individualprogramm

Die erweiterten Optionen des Individualprogrammes werden ebenfalls im Menü ***"Installation - Anheizprogramme - Belegreifheizen"*** eingestellt.

- *Temperaturdifferenz Aufheizen:*
  Ausgehend von der Anfangstemperatur 20 °C bis zur eingestellten Maximaltemperatur wird mit jedem Programmschritt die Solltemperatur um die eingestellte Differenz erhöht.
  Die Anzahl der Schritte ergibt sich damit aus diesen Faktoren.
- *Zeitdauer Aufheizen:*
  Hier kann eine Anzahl von Stunden eingegeben werden, in der die entsprechende Solltemperatur erreicht werden muss und gehalten wird (Funktion wie oben beschrieben).
- *Zeitdauer Haltezeit:*
  Hier kann die Anzahl der Stunden eingegeben werden, in der die maximale Solltemperatur gehalten werden muss.
- *Temperaturdifferenz Abheizen:*
  Ausgehend von der eingestellten Maximaltemperatur bis zum Ausgangswert 20 °C wird mit jedem Programmschritt die Solltemperatur um die eingestellte Differenz reduziert.
  Die Anzahl der Schritte ergibt sich damit aus diesen Faktoren.
- *Zeitdauer Abheizen:*
  Hier kann eine Anzahl von Stunden eingegeben werden, in der die entsprechende Solltemperatur erreicht werden muss und gehalten werden sollte.

10 Kühlen

10.1 Aktive Kühlung

Die Kälteerzeugung erfolgt aktiv durch Prozessumkehr der Wärmepumpe. Über ein internes Vier-Wege-Umschaltventil erfolgt die Umschaltung des Kältekreislaufs vom Heiz- in den Kühlbetrieb.

HINWEIS

Bei der Umschaltung vom Heiz- in den Kühlbetrieb ist die Wärmepumpe bis zu 10 Minuten gesperrt, damit sich die unterschiedlichen Drücke des Kältekreislaufs ausgleichen können.

Die Anforderungen werden wie folgt bearbeitet:

- Warmwasser vor
- Kühlung vor
- Schwimmbad

Während einer Warmwasser- oder Schwimmbadbereitung arbeitet die Wärmepumpe wie im Heizbetrieb.

10.1.1 Zusatzwärmetauscher zur Abwärmenutzung

Durch einen zusätzlichen Wärmetauscher im Kältekreis kann die während der Kühlung entstehende Abwärme zur Warmwasser- oder Schwimmbadbereitung genutzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass im Menüpunkt Wärmetauscher auf *„JA“* gestellt ist.

Die Anforderungen werden wie folgt bearbeitet.:

- Kühlung vor
- Warmwasser vor
- Schwimmbad

Im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter - Warmwasser“*** wird die Maximaltemperatur ***„Parallelbetrieb Heizen – Warmwasser“*** eingestellt. Solange die Warmwassertemperatur unterhalb dieser Grenze liegt, läuft während der Kühlung auch die Warmwasserladepumpe. Nach dem Erreichen der eingestellten Maximaltemperatur wird die Warmwasserladepumpe abgeschaltet und die Schwimmbadumwälzpumpe eingeschaltet (unabhängig vom Eingang Schwimmbadthermostat).

Besteht keine Kühlanforderung, können Warmwasser- oder Schwimmbadanforderungen bearbeitet werden. Allerdings werden diese Funktionen jeweils nach einer maximal 60-minütigen ununterbrochenen Laufzeit abgebrochen, um eine anstehende Kühlanforderung vorrangig zu bearbeiten.

10.2 Passive Kühlung

Grundwasser und Erdreich sind in größeren Tiefen im Sommer deutlich kälter als die Umgebungstemperatur. Ein in den Grundwasser- bzw. Solekreislauf eingebauter Plattenwärmetauscher überträgt die Kälteleistung auf den Heiz-/ Kühlkreislauf. Der Verdichter der Wärmepumpe ist nicht aktiv und steht deshalb für die Warmwasserbereitung zur Verfügung. Der Parallelbetrieb von Kühlen und Warmwasserbereitung kann im Menü ***„Einstellungen - Anlagenparameter - Warmwasser-Parallel Kühlen-WW“*** aktiviert werden.

HINWEIS

Für den Parallelbetrieb von Kühlen und Warmwasserbereitung sind spezielle Anforderungen an die hydraulische Einbindung sicherzustellen (siehe Projektierungsunterlagen).

Das Verhalten der Primärpumpe (M11), der Primärpumpe Kühlen (M12) und der Heizungsumwälzpumpe (M13) im Kühlbetrieb kann unter ***„Einstellungen - Anlagenparameter - Pumpen“*** verändert werden.

10.3 Betriebsart Kühlung

Die Funktionen zur Kühlung werden als 6. Betriebsmodus manuell aktiviert. Ebenfalls möglich ist eine außentemperaturabhängige Umschaltung der Betriebsart "Kühlung". Eine externe Umschaltung über den Eingang N17.1-J4-ID4 ist möglich.

Die Betriebsart *„Kühlen“* lässt sich nur aktivieren, wenn die Kühlfunktion (aktiv oder passiv) in der Vorkonfiguration freigegeben ist.

Abschaltung der Kälteerzeugung

Zur Absicherung sind folgende Grenzen vorgesehen:

- Die Vorlauftemperatur unterschreitet einen Wert von 7 °C
- Auslösen des Taupunktwächters an sensiblen Orten des Kühlsystems
- Erreichen des Taupunktes bei rein stiller Kühlung

10.4 Aktivieren der Kühlfunktionen

Mit Aktivierung des Kühlbetriebes werden spezielle Regelfunktionen durchgeführt. Diese Kühlfunktionen werden durch den Kühlregler getrennt von den übrigen Regelfunktionen übernommen.

Folgende Ursachen können das Aktivieren der Kühlfunktion verhindern:

- Die Außentemperatur liegt unterhalb von 3 °C (Frostgefahr)
- Die Außentemperatur liegt bei reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpen unterhalb der Einsatzgrenze Kühlen.
- Der Kühlregler ist nicht vorhanden oder die Verbindung ist gestört (E/A Erweiterung).
- In den Heiz-/Kühlkreis Einstellungen wurde weder stille noch dynamische Kühlung gewählt

In diesen Fällen bleibt die Betriebsmodus Kühlung aktiv, jedoch verhält sich die Regelung wie in der Betriebsmodus Sommer.

10.5 Umwälzpumpen im Kühlbetrieb

Bei einer Wärmepumpen-Heizungsanlage wird bereits in der Vorkonfiguration der jeweiligen Heizkreise festgelegt welche Umwälzpumpen in welcher Betriebsart aktiviert oder deaktiviert werden.

Die Heizungsumwälzpumpe des 1. Heizkreises (M14) ist im Kühlbetrieb nicht aktiv, wenn rein stille Kühlung konfiguriert ist.

Die Heizungsumwälzpumpe 2. Heiz-/Kühlkreis (M15) ist nicht aktiv, wenn nur "Heizen" gewählt wurde.

Die Heizungsumwälzpumpe 3. Heiz-/Kühlkreis (M20) ist nicht aktiv, wenn nur "Heizen" gewählt wurde.

HINWEIS

Eine Umschaltung von Heizungskomponenten im Heiz- oder Kühlbetrieb kann durch den potentialfreien Kontakt N17.2 / N04 / C4 / NC4 erfolgen (z.B. Raumtemperaturregler)

Passive Kühlung

Die Versorgung des Kühlsystems kann sowohl über die vorhandene Heizungsumwälzpumpe (M13) als auch über eine zusätzliche Kühlumwälzpumpe (M17) erfolgen.

HINWEIS

Die Kühlumwälzpumpe (M17) läuft im Betriebsmodus „Kühlen“ dauerhaft.

In Abhängigkeit der hydraulischen Einbindung bei passiver Kühlung kann das Laufverhalten der Heizungsumwälzpumpe (M13) unter *„**Einstellungen - Pumpensteuerung**“* verändert werden.

10.6 Stille und dynamische Kühlung

Je nach Einbindungsschema können unterschiedliche Anlagenkonfigurationen realisiert werden.

- **Dynamische Kühlung** (z.B. Gebläsekonvektoren)
  Die Regelung entspricht einer **„Festwerttemperatur**“ Im Menüpunkt Einstellungen wird dazu die gewünschte Rücklaufsolltemperatur eingestellt.
- **Stille Kühlung** (z.B. Fußboden-, Wandflächen- oder Deckenkühlung)
  Die Regelung erfolgt nach der **„Raumtemperatur“**. Maßgeblich ist die Temperatur des Raumes, in dem die Raumklimastation 1 laut Anschlussplan angeschlossen ist. Im Menüpunkt Einstellungen wird dazu die gewünschte Raumtemperatur eingestellt.
  Die maximal übertragbare Kühlleistung ist bei der stillen Kühlung stark von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig. Eine hohe Luftfeuchtigkeit reduziert dabei die maximale Kühlleistung, da bei Erreichen des berechneten Taupunkts die Vorlauftemperatur nicht weiter abgesenkt wird.
- **Kombination von dynamischer und stiller Kühlung**
  Die Regelung erfolgt getrennt in zwei Regelkreisen.
  Die Regelung des dynamischen Kreises entspricht einer Festwertregelung (wie bei dynamischer Kühlung beschrieben).
  Die Regelung der stillen Kühlung erfolgt nach der Raumtemperatur (wie bei stiller Kühlung beschrieben) durch Ansteuerung des Mischers 2./3. Heizkreis (stiller Heiz-/ Kühlkreis).

HINWEIS

Schaltet der Kälteerzeuger durch das Erreichen der minimalen Vorlauftemperatur von 7 °C ab, so muss entweder der Wasserdurchsatz erhöht oder eine höhere Rücklaufsolltemperatur (z.B. 16 °C) eingestellt werden.

10.7 Raumtemperaturregelung

Heizungstechnische Anlagen werden im Regelfall mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet.

Im Heizbetrieb erfassen die Raumthermostate die aktuelle Temperatur und öffnen bei Unterschreitung der eingestellten Solltemperatur das Regelorgan (z.B. Stellmotor).

Im Kühlbetrieb müssen Raumthermostate entweder deaktiviert bzw. durch solche ersetzt werden, die zum Heizen und Kühlen geeignet sind.

Im Kühlbetrieb verhält sich der Raumthermostat dann genau umgekehrt, sodass sich bei Überschreitung der Solltemperatur das Regelorgan öffnet.

11 Fehlerhistorie

Bei Störungen wird die Wärmepumpe gesperrt. Bei bivalenten Anlagen übernimmt der zweite Wärmeerzeuger die Heizung und die Warmwasserbereitung. Bei monoenergetischen Anlagen wird die Warmwasserbereitung gestoppt. Der Tauchheizkörper hält die minimal zulässige Rücklauftemperatur.

Der Wärmepumpenmanager zeigt vorliegende Störungen im Klartext an. Die Wärmepumpe ist gesperrt. Nach Beseitigung der Störung kann die Wärmepumpe wieder in Betrieb genommen werden. (Eine Abschaltung der Steuerspannung quittiert ebenfalls eine bestehende Störung.)

HINWEIS

Bei monoenergetischen Anlagen kann durch Umschaltung auf den Betriebsmodus 2. Wärmeerzeuger die Heizung durch den Tauchheizköper und die Warmwasserbereitung durch die Flanschheizung übernommen werden.

Niederdruckpressostat Sole

Ist im Primärkreis einer Sole/Wasser-Wärmepumpe das als Sonderzubehör erhältliche "Niederdruckpressostat Sole" eingebaut, wird bei fallendem Soledruck eine Störung ausgelöst.

Diagnose Störungen - Alarm - Sperre

Im Menü "Info - Fehlerhistorie/Sperrhistorie" werden die letzten 10 aufgetretenen Ursachen für einen Fehler und Sperre dokumentiert. Die Dokumentation erfolgt mit Datum, Uhrzeit, Wärmequellentemperatur, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur sowie der Statusmeldung.

Fehler-Code	Fehler	Meldung	Maßnahme
F1	Erweiterung N17.1	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Allgemein“ wird nicht erkannt	• Verbindungsleitung kontrollieren - Leitung unterbrochen - Stecker locker - Einzelne adern vertauscht • Spannungsversorgung kontrollieren
F2	Erweiterung N17.2	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Aktiv“ wird nicht erkannt.	
F3	Erweiterung N17.3	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Passiv“ wird nicht erkannt.	
F5	Erweiterung N17	Das Erweiterungsmodul „Kühlen“ wird nicht erkannt.	
F6	Elektronisches Expansionsventil	Das Elektronische Expansionsventil wird nicht erkannt.	
F7	Raumregler RTH Econ	Der Referenzraumregler wird nicht erkannt.	
F8	Erweiterung ODU	Der Regler des Kältekreises wird nicht erkannt	
F10	Erweiterung WPIO		
F15	Sensorik	An der notwendigen Sensorik ist ein Fehler aufgetreten, die genaue Ursache wird im Klartext angezeigt.	
F16	Soledruckwächter	Der Soledruckwächter im Solekreis hat geschallten.	• Soledruck prüfen
F19	Primärkreis	Störung durch Motorschutz Primärpumpe oder Ventilator	• Motorschutz Primärpumpe bzw. Ventilator • Einstellung bzw. Funktion prüfen
F20	Abtauen	Die Abtauung der Luft/Wasser-Wärmepumpe konnte nicht eingeleitet oder nicht ordnungsgemäß beendet werden. Diese Meldung kann mehrere Ursachen haben.	• Heizwasserdurchsatz prüfen • Heizwasserdruck prüfen • Vor- und Rücklauftemperatur prüfen • Kundendienst informieren
F21	Soledruckwächter	Der Soledruckwächter im Solekreis hat geschallten.	• Soledruck prüfen
F22	Warmwasser	Warmwassertemperaturen im Wärmepumpenbetrieb unter 35 °C	• Durchsatz Warmwasser-Umwälzpumpe zu gering • Rückschlagventil Heizung defekt • Warmwasserfühler überprüfen
F23	Last Verdichter	Drehrichtung falsch Phasenausfall Anlauf von Verdichter zu groß Unterspannung Betriebsstrom von Verdichter zu groß Übertemperatur Sanftanlasser Netzfrequenz falsch	• Drehfeld überprüfen • Lastspannung prüfen • Kundendienst informieren
F24	Codierung	Codierung stimmt nicht mit dem Wärmepumpentyp überein	• Im Menü Versionsübersicht den erkannten Wärmepumpentyp ablesen

Fehler-Code	Fehler	Meldung	Maßnahme
F25	Niederdruck	Die Wärmequelle liefert zu wenig Energie	• Sieb im Schmutzfänger reinigen • Wärmequellenanlage entlüften • Sole bzw. Wasserdurchsatz prüfen • Kundendienst informieren • Verdampfer vereist oder Systemtemperaturen zu gering (Rücklauf < 18 °C)
F26	Frostschutz	Die Vorlauftemperatur in der Betriebsart Heizen liegt unter 7 °C.	• Heizwassertemperatur anheben
F28	Hochdruck	Die Wärmepumpe wurde durch den Hochdrucksensor oder Pressostat ab geschallten.	• Heizkurve niedriger einstellen • Heizwasserdurchsatz erhöhen • Überströmventil prüfen
F29	Temperaturdifferenz	Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf für die Abtauung zu groß (>12 K) oder negativ.	• Heizwasserdurchsatz prüfen • Überströmventil und Pumpengröße prüfen • Vor- und Rücklauf vertauscht
F30	Heisgasthermostat		• Kundendienst ist zu informieren
F31	Durchfluss	Die Wärmepumpe wurde aufgrund fehlenden Durchflusses im Primär- oder Sekundärkreis abgeschaltet.	• Wasserdurchsatz Brunnen oder Solekreis zu gering • Wasserdurchsatz im Sekundärkreis zu gering • Strömungsrichtung falsch

12 Sperrhistorie

Sperr-Code	Sperre	Kurzbeschreibung
S5	Funktionskontrolle	Die Kontrollfunktion wurde von einem Benutzer aktiviert.
S7	Systemkontrolle	Die Systemkontrolle wurde von einem Benutzer für ca. 24 Stunden aktiviert.
S8	Verzögerung Betriebsartenumschaltung	Die Verzögerungszeit schützt die Wärmepumpe vor einem schnellen Temperaturwechsel einer Kühl- und Warmwasser-Anforderung.
S9	Pumpenvorlauf	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf des eingestellten Pumpenvorlaufs
S10	Mindeststandzeit	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Mindeststandzeit, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Mindeststandzeit schützt die Wärmepumpe und kann bis zu 5 Minuten dauern.
S11	Netzbelastung	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Netzeinschaltbelastung, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Netzeinschaltbelastung ist eine Forderung der Energieversorgungsunternehmen und kann nach Spannungswiederkehr oder EVU-Sperren bis zu 200 Sekunden andauern.
S12	Schaltspielsperre	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Schaltspielsperre, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Schaltspielsperre ist eine Forderung der Energieversorgungsunternehmen und kann bis zu 20 Minuten andauern.
S13	Warmwasser Nacherwärmung	Die Nacherwärmung Warmwasser über die Flansch- oder Rohrheizung ist aktiv
S14	Regenerativ	Bei gewählter Betriebsweise "Bivalent-Regenerativ" ist die Temperatur im Speicher hoch genug, um die anliegende Anforderung durch diesen zu bearbeiten.
S15	EVU-Sperre	Es liegt eine EVU-Sperre vor.
S16	Sanftanlasser	Abschaltung der Wärmepumpe wegen Sanftanlasser

Sperr-Code	Sperre	Kurzbeschreibung
S17	Durchfluss	Die Wärmepumpe wurde aufgrund fehlenden Durchflusses im Primär- oder Sekundärkreis abgeschaltet. Die Meldung wird nach 4 Minuten automatisch zurückgesetzt.
S18	2. Wärmeerzeuger	Die Wärmepumpe wurde aufgrund zu niedriger Außentemperatur gesperrt und der 2.Wärmeerzeuger aktiviert
S19	Hochdruck	Die zulässigen Hochdruckwerte für die Wärmepumpe wurden überschritten.
S20	Niederdruck	Die zulässigen Niederdruckwerte für die Wärmepumpe wurden unterschritten.
S21	Einsatzgrenze	Die Wärmequellentemperatur liegt unterhalb der Einsatzgrenze der Wärmepumpe.
S22	4-Wege-Ventil	Das 4-Wege-Ventil hat nach einer Abtauung nicht in den Ausgangszustand zurückgeschaltet.
S23	System Grenze	Die Systemtemperaturen sind zu gering um die Wärmepumpe zu betreiben.
S24	Last Primärkreis	Die Wärmepumpe wurde über den Motorschutz Ventilator gesperrt. Die Wärmepumpe startet von selbst erneut.
S25	Sperre Extern	Die Anlage wurde durch ein externes Sperrsignal am Eingang ID4 in den Sperrzustand versetzt. Die Funktionalität kann im Menü konfiguriert werden.
S33	EvD Initialisierung	Die Kommunikation zum elektronischen Expansionsventil wird aufgebaut
S34	2. Wärmeerzeuger	Es wurde die Betriebsart 2. Wärmeerzeuger gewählt. Die Wärmepumpe ist abgeschaltet. Die Wärmeerzeugung erfolgt ausschließlich über den 2. Wärmeerzeuger