



Installations- und Betriebsanleitung

VHPA

Hinweis:

Alle Texte, Daten, Zeichnungen und Abbildungen wurden mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt.

M-TEC übernimmt keine Haftung für Fehler oder Änderungen.

Die teilweise oder vollständige Vervielfältigung von Inhalten und Abbildungen ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Dokument-Version:

26.06.2026 / V1.4

Gültig ab:

April 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
1.1. Allgemeine Informationen	5
1.2. Nicht in diesem Dokument enthalten	5
1.3. Zusätzliche Dokumente	5
1.4. Benötigtes Werkzeug	5
1.5. Verwendete Symbole	5
2. Über dieses Produkt	6
2.1. Allgemeine Informationen	6
2.2. Hinweise für den Transport	7
2.3. Lagerung bis zur Verwendung	7
3. Sicherheitshinweise	8
3.1. Verwendungszweck der Wärmepumpe	8
3.2. Sicherheitseinrichtungen	9
3.3. Arbeitsbereich	9
4. Lieferumfang	9
4.1. Öffnen und Schließen des HPM-Gehäuses	10
5. Installation	11
5.1. Generelle Installationsrichtlinien	11
5.2. Entkopplung der Wärmepumpe	11
5.3. Heizungs- bzw. Warmwasserseitige Sicherheitsgruppen	11
5.4. Prüfung Ausdehnungsgefäß	11
5.5. Strommessung	11
5.6. Richtlinien für die Inneninstallation	12
5.7. Überblick über die Installation	13
5.8. Montage HPM	13
6. Hydraulische Anschlüsse	17
6.1. Allgemeine Informationen	17
6.2. Nachfüllen der Heizungsanlage	17
7. Elektrische Anschlüsse	18
7.1. Allgemeine Informationen	18
7.2. Anschlussübersicht VHPA	19
7.3. Anschluss Bedienelement AP440	20
7.3.1. Montage und Demontage	21
7.3.2. Elektrischer Anschluss	22
7.4. Anschluss Steuergerät OI420	23
7.4.1. Montage und Demontage	24
7.4.2. Elektrischer Anschluss	25
7.4.3. Bedienung	26
8. Inbetriebnahme	27
8.1. Inbetriebnahme-Assistent	28
9. Manueller Modus - Handbetrieb	31
9.1. Prüfung der Sensoren und Aktoren	31
10. Bedienung und Anzeige AP440	32
10.1. Benutzer-Ebenen	32
10.2. Anzeige- und Bedienelemente	32

10.3. Sichtbarkeit	33
11. Benutzeroberfläche - Einfach	34
11.1. Startbildschirm	34
11.2. Detailmenü	35
11.2.1. Hilfsmaske	35
11.2.2. Heizkreise	36
11.2.3. Warmwasserspeicher	37
11.2.4. Urlaub	37
11.2.5. Anlagenbetriebsart	38
11.2.6. Schornsteinfeger	38
11.2.7. Einstellungen	39
12. Benutzeroberfläche - Experte	40
12.1. Detailmenü	40
12.2. Alarmer	40
12.3. Uhrzeit, Datum	41
12.4. Service	41
12.4.1. Parameter speichern/laden	41
12.4.2. Netzwerk	42
12.4.3. Fernwartung	43
12.4.4. Statusreport	43
12.4.5. Ereignisprotokoll	44
12.4.6. Benachrichtigung	44
12.4.7. Neustart	44
12.4.8. Systeminformation	44
12.4.9. Werkseinstellungen	44
12.5. Diagramme	45
13. Benutzerverwaltung	46
13.1. Hinzufügen eines Benutzers	46
13.2. Zugriff über die lokale IP-Adresse	47
14. Software-Update	48
14.1. Allgemeine Informationen	48
14.2. Vorbereitung einfaches Software-Update	48
14.3. Vorbereitung Force-Update (Update mit Werkseinstellungen)	49
14.4. Ausführen des Software-Updates	50
15. Fernwartung	51
16. Estrichheizung	52
17. Ansteuerung über Modbus TCP	53
18. Anlagenschemen	55
19. Übergabe an den Endkunden	62
20. Wartung und Pflege	62
20.1. Allgemeine Wartungshinweise	62
20.2. Reinigung der Hydraulikteile	63
21. Informationen zur Garantie	63
22. Entsorgung	63
23. Sicherheitsdatenblatt R290	64

I. Einleitung

Vielen Dank für den Kauf eines Qualitätsproduktes von M-TEC!

I.1. Allgemeine Informationen

Dieses Dokument richtet sich in erster Linie an Installateure und Elektriker, die M-TEC Wärmepumpen installieren. Bitte lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch.

Dieses Handbuch ist Teil des Produkts und muss über die gesamte Lebensdauer des Produktes aufbewahrt sowie ggf. an nachfolgende Besitzer oder Nutzer des Produktes weitergegeben werden. Alle in diesem Dokument verwendeten Abbildungen und Bilder sind Beispielgrafiken!

I.2. Nicht in diesem Dokument enthalten

- Informationen zur Planung und Wartung des Systems.
- Anleitung zum Einstellen der richtigen Parameter in der Regelung.

I.3. Zusätzliche Dokumente

- M-TEC Schemenhandbuch
- M-TEC Planungshandbuch
- Anschlussplan und technisches Datenblatt des Produktes

I.4. Benötigtes Werkzeug

- Ein Satz Kreuz-, Schlitz- und Torx-Schraubendreher und ein Satz Schraubenschlüssel oder Rohrzangen
- Schutzhandschuhe, ein Seitenschneider und eine Schere
- Sanitär-Material zum Abdichten diverser Gewinde
- Ausrüstung für elektrische Anschlüsse (u.a. Messgerät und Stromzange)

I.5. Verwendete Symbole



Gefahr

Weist auf eine Gefahr mit hohem Risikograd hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Warnung

Weist auf eine Gefahr mit mittlerem Risikograd hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Achtung

Weist auf eine Gefahr mit geringem Risikograd hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.



Hinweis

Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Schäden am Gerät und an Komponenten, zu Datenverlust oder zu einer Beeinträchtigung der Geräteleistung führen kann.



Tipp

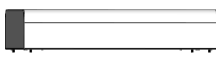
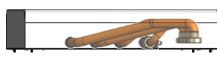

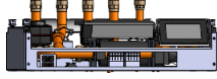

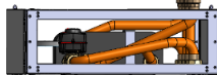

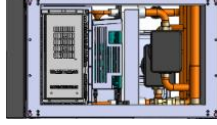

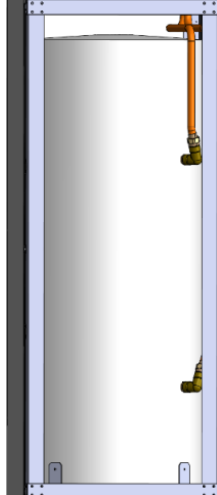

Weist auf zusätzliche Informationen, hervorgehobene Inhalte oder Tipps hin, die hilfreich sein können, um Probleme zu lösen oder Zeit zu sparen.

2. Über dieses Produkt

2.1. Allgemeine Informationen

Diese Wärmepumpe ist Teil der VHPA-Serie und arbeitet mit einer maximalen Füllmenge von 150g des Kältemittels Propan. Dadurch ist ein umweltfreundlicher Betrieb innerhalb von Gebäuden trotz des leicht entzündlichen Kältemittels problemlos möglich. Die Bedienung erfolgt über eine Fernbedienung (AP440).

Die VHPA-Wärmepumpe kann während des Bestellvorganges je nach Anforderungen am Installationsort variabel angepasst werden – die Baureihe stellt hierfür einen modularen Baukasten zur Verfügung. Es können auch mehrere Wärmepumpen-Türme verbunden werden, um als Kaskade den Leistungsbereich weiter zu erhöhen – maximal bis zu 3x Türme.

Übersicht VHPA Baukasten - Hauptkomponenten				
Kennung	Bezeichnung	Verwendung	Gehäuseansicht	Detailansicht
CM	Cover Module	Deckel ohne AP440		
OTM OTM-PVT	On Top Module / - PVT Erweiterung	Deckel inkl. AP440 / inkl. PVT Mischer und Verrohrung		
PCM	Passive Cooling Module	Passiv-Kühlen		
HPM HPM-AC	Heatpump Module / - Active Cooling	Wärmepumpe / - Aktiv-Kühlen		
DHWM	Domestic Hot Water Module	Trinkwasserspeicher		
BM	Base Module	Boden		

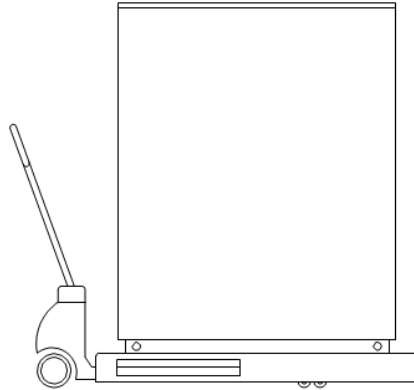
2.2. Hinweise für den Transport



Hinweis

Kippen Sie die Wärmepumpe während des Transports NICHT um mehr als 45° (in jede Richtung)! Andernfalls könnte es im späteren Betrieb zu Anomalien im Kühlkreislauf kommen. Im schlimmsten Fall kann es zu Schäden im Inneren des Gerätes kommen.

Die Wärmepumpenmodule sollte mit einem Hubwagen zum Aufstellungsort transportiert werden, wobei die Wärmepumpe auf der Palette verbleibt.



Folgende Punkte sollten beachtet werden, um einen sicheren Transport zu gewährleisten:

- Das Heben von übermäßigen Gewichten kann zu Verletzungen, z.B. an der Wirbelsäule, führen.
- Beachten Sie beim Transport schwerer Lasten die geltenden Richtlinien und Vorschriften.
- Der Saug- und Druckbereich darf nicht verkleinert oder abgedeckt werden.
- Der Schmutzfänger, der nicht im Lieferumfang enthalten ist, aber auf Kundenwunsch geliefert wird, muss am Heizungsrücklauf vor der Wärmepumpe installiert werden.
- Beachten Sie die in den jeweiligen Ländern geltenden Vorschriften.
- Beachten Sie die spezifischen Bauvorschriften des Landes, in dem das Gerät installiert ist.

2.3. Lagerung bis zur Verwendung

- Die Lagerung in Schachthöfen und auf öffentlichen Plätzen ist verboten.
- Nur aufrecht lagern. Lagern Sie die Wärmepumpe nicht in erhöhter Position.
- Die Wärmepumpe muss gegen mechanische Beschädigungen, Umfallen, Herunterfallen, übermäßige Erhitzung, Zündquellen und Feuer geschützt werden.
- Die Wärmepumpe darf nicht in einer feuchten oder staubigen Umgebung gelagert werden.
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und +60°C betragen.

3. Sicherheitshinweise

Die Installation und Inbetriebnahme der Wärmepumpe sowie sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Wärmepumpenanlage dürfen ausschließlich von M-TEC Fachpersonal und seinen Partnern durchgeführt werden.

Es ist nicht gestattet, die Wärmepumpenanlage für andere als die im Vertrag genannten Zwecke zu verwenden. Es ist auch untersagt, Teile des Systems für andere als die vorgesehenen Zwecke zu verwenden. Änderungen jeglicher Art an der Wärmepumpenanlage sind nur nach Rücksprache mit M-TEC zulässig und dürfen nur von Fachleuten von M-TEC oder deren Partnern durchgeführt werden.



Gefahr

Die Wärmepumpe ist mit dem ungiftigen, geruchs- und farblosen, aber brennbaren Kältemittel R290 (Propan) befüllt. Ist diese undicht, besteht Explosionsgefahr. Halten Sie im Falle eines Lecks Zündquellen fern und wenden Sie sich an den M-TEC Kundendienst

Die Wärmepumpe darf niemals aufgebohrt, durchstochen oder verbrannt werden.



Warnung

Wenn Kältemittel aus irgendeinem Teil des Wärmepumpensystems austritt, sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung und vermeiden Sie den Kontakt mit offenem Licht oder Feuer. Verlassen Sie sofort den Gefahrenbereich und informieren Sie M-TEC oder Ihren Installateur Partner.



Hinweis

Achten Sie auf auffällig laute Geräusche, während der Kompressor im Betrieb ist – dies könnte ein Indiz einer falschen Drehrichtung sein. In diesem Fall die Anlage außer Betrieb nehmen und den M-TEC Kundendienst kontaktieren. Der Kompressor kann beschädigt werden, wenn er zu lange in die falsche Richtung gedreht wird!

Bei Verwendung eines Wechselrichters oder Notstromaggregats als Spannungsversorgung muss darauf geachtet werden, dass die bereitgestellte Spannung durchgehend der lt. Datenblatt von der Wärmepumpe benötigten Netzanforderung entspricht.

Beim Auftreten von Fehlern in der Wärmepumpe oder bei Frostgefahr im Gebäude schaltet die Wärmepumpenanlage in den Frostschutzmodus.
Wird die Wärmepumpe in Gebäuden installiert, die nicht dauerhaft bewohnt sind (z.B. Ferienhäuser), ist der Nutzer dafür verantwortlich, dass die Anlage immer mit Spannung versorgt ist, damit sie im Falle von Frostgefahr in den Frostschutzmodus wechseln kann

3.1. Verwendungszweck der Wärmepumpe

Die Wärmepumpe darf nur zur Raumheizung, Raumkühlung und zur Erwärmung der Warmwasserversorgung verwendet werden. Die Wärmepumpe darf nur innerhalb der in den jeweiligen technischen Datenblättern angegebenen Einsatzgrenzen betrieben werden.

Eine gewerbliche oder industrielle Nutzung zu anderen Zwecken als der oben genannten ist nicht zulässig (z. B. für Produktionsprozesse, Kühlräume oder Kühlhäuser, Lebensmittelkühlung usw.). Eine missbräuchliche Verwendung des Gerätes oder eine unsachgemäße Bedienung (z.B. Öffnen der Wärmepumpe durch den Anlagenbetreiber) ist nicht gestattet und führt zum Haftungsausschluss.

3.2. Sicherheitseinrichtungen



Tipp

Es wird aufgrund des verwendeten Kältemittels R290 (Propan) empfohlen, innerhalb des Gebäudes auf eine automatische Entlüftung der Wärmenutzungsanlage zu verzichten bzw. diese zu entfernen.

3.3. Arbeitsbereich

Informationen zu den minimalen und maximalen Betriebsbereichen finden Sie im technischen Datenblatt Ihrer Wärmepumpe.



Hinweis

Der Betrieb der Wärmepumpe mit einer zu niedrigen Systemtemperatur kann trotz Frostschutzsystem zu Frostschäden führen!

4. Lieferumfang

Die Lieferung besteht aus den für den Systemaufbau benötigten Modulen.



Hinweis

Bitte überprüfen Sie die Anlage sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und Beschädigungen! Sollten Sie Beschädigungen oder Unvollständigkeiten der Lieferung feststellen, informieren Sie bitte umgehend M-TEC, da eine spätere Reklamation nicht möglich ist.



Tipp

Den genauen Lieferumfang entnehmen Sie bitte dem Lieferschein.

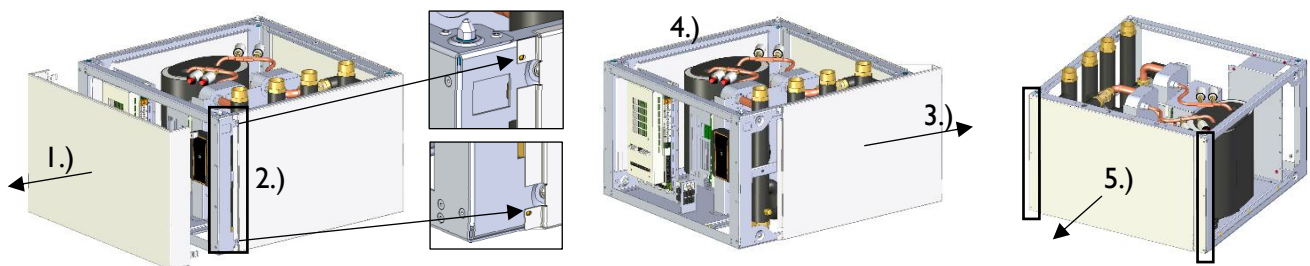
Modulbeschreibung				
Kennung	Bild	Innenleben	Beschreibung	Enthaltene Komponenten
HPM			Heat-Pump-Module	<ul style="list-style-type: none"> • CP022-R Platine • Kompressor, Umwälzpumpe, Expansionsventil • Kondensator und Verdampfer • Ausdehnungsgefäß 10 Liter
HPM-AC			Heat-Pump-Module Active-Cooling	<ul style="list-style-type: none"> • CP022-R Platine • Kompressor, Umwälzpumpe, Expansionsventil • Kondensator und Verdampfer • Ausdehnungsgefäß 10 Liter • 4-Wege-Umschaltventil • Isolierung an quellen- und heizseitige Verrohrungen

4.1. Öffnen und Schließen des HPM-Gehäuses

Das Öffnen bzw. Schließen des Gehäuses ist für sämtliche Module ident. Es wird ein Torx-Schraubendreher (TX10) benötigt.

Öffnen:

- 1.) Frontplatte durch Ziehen nach vorne entfernen.
- 2.) Zwei Torx-Schrauben von der Seitenplatte lösen.
- 3.) Seitenplatte zum Aushaken von der Rückplatte nach hinten ziehen.
- 4.) Bei Bedarf Schritt 2 und 3 für die zweite Seitenplatte wiederholen.
- 5.) Bei Bedarf die sechs Torx-Schrauben auf der Rückplatte lösen und die Platte entfernen.

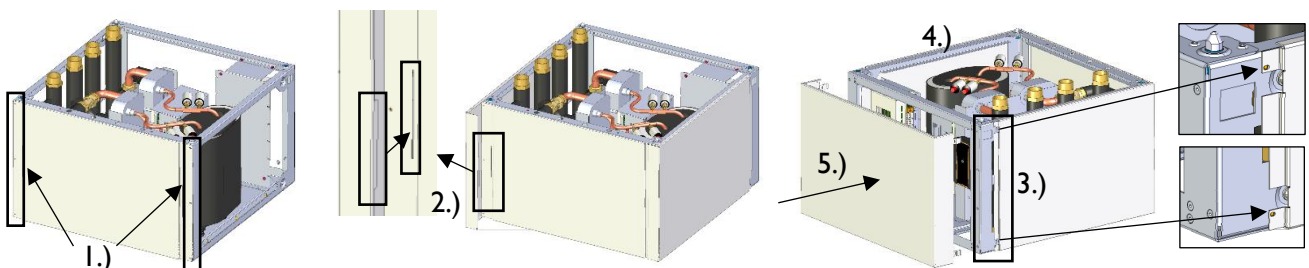


Hinweis

Die Isolierung an den Innenseiten der Gehäuseplatten sowie die Isolierung an der Unterseite des Moduls darf nicht entfernt werden!
Ausschließlich die Isolierung an der Oberseite des Moduls kann bei Bedarf über die dafür vorgesehenen Schlitzte und Einlässe aus- sowie wieder eingefädelt werden.

Schließen

- 1.) Die Rückplatte mit den sechs Schrauben am Grundrahmen befestigen.
- 2.) Die Seitenplatte über den Haken in den dafür vorgesehenen Schlitz der Rückplatte einfädeln und dabei nach vorne schieben.
- 3.) Seitenplatte mit zwei Schrauben am Grundrahmen befestigen.
- 4.) Bei Bedarf Schritt 2 und 3 für die zweite Seitenplatte wiederholen.
- 5.) Frontplatte an den Grundrahmen drücken und (über die dafür vorgesehenen Haken) einrasten lassen.



5. Installation

Vor Arbeitsbeginn muss die Anlage spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden. Beachten Sie die geltenden Richtlinien, Normen und Vorschriften zur Installation und dem Einsatz der Wärmepumpe, auch wenn diese in diesem Dokument nicht aufgeführt sind.

Dazu gehören:

- Allgemein geltende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsanforderungen
- Anforderungen an die Umwelt
- Alle relevanten Gesetze, Normen, Richtlinien und Vorschriften
- Anforderungen der örtlichen Energieversorgungsunternehmen


5.1. Generelle Installationsrichtlinien

- Beachten Sie alle örtlich geltenden Regeln, Vorschriften und vorgeschriebenen Richtlinien.
- Halten Sie die geforderten Mindestabstände lt. Datenblatt und Planungshandbuch ein.
- Platzieren Sie das Produkt auf einem festen, ebenen Boden oder Fundament lt. Datenblatt.


5.2. Entkopplung der Wärmepumpe

Um Körperschall und die damit verbundene Lärmbelästigung zu vermeiden, kann die Wärmepumpe an den hydraulischen Anschlüssen mit dem Schallentkopplungsset vom restlichen Rohrsystem entkoppelt werden. Dies ist jedoch aus technischen Gründen ausschließlich für Installationen mit Wanddurchführungen der Quellenseite möglich. Darüber hinaus ist es wichtig, dass der für die Aufstellung gewählte Standort einen festen und ebenen Untergrund hat.

5.3. Heizungs- bzw. Warmwasserseitige Sicherheitsgruppen

 Hinweis	Sicherheitseinrichtungen (Überdruckventil, Ausdehnungsgefäß, ...) für die Wärmeabgabeseite (Heizkreise, Warmwasser / Boiler usw.) sind stets <u>bauseits</u> gemäß ENI 487 in Verbindung mit EN806 von fachkundigem Personal vorzusehen und zu installieren.
	Das Gerät besitzt kein integriertes Sicherheitsventil. Bei der Installation muss ein geeignetes Überdruckventil entsprechend den nationalen Vorschriften (ENI 2828) montiert werden.
	Die Installation eines Sicherheitsventils im Vorlauf ist zwingend erforderlich, um den maximal zulässigen Betriebsdruck (3 bar) nicht zu überschreiten.


5.4. Prüfung Ausdehnungsgefäß

 Hinweis	Das in der Wärmepumpe verbaute Ausdehnungsgefäß ist vor bzw. während der Inbetriebnahme der Wärmepumpe auf einen gültigen Vordruck (maximal 1,5 bar) zu überprüfen und bei Bedarf nachzufüllen!
--	---

Die wiederkehrende Prüfpflicht des Ausdehnungsgefäßes entsprechend lokaler Normen und Bestimmungen am Installationsort ist einzuhalten.

5.5. Strommessung

Die Strommessung erfolgt softwareseitig über den Inverter – im Normalfall wird kein physischer Stromzähler benötigt.

 Hinweis	Bei Bedarf kann ein zusätzlicher, physisch verbauter Stromzähler (S0) verwendet werden. Damit dieser auch für Abrechnungen, z.B. im öffentlichen Bereich, verwendet werden kann, muss er ein MID-Zertifikat aufweisen.
--	--

5.6. Richtlinien für die Inneninstallation

- Bitte beachten Sie bei der Installation des Produktes die Lärmemissionen des Kompressors - installieren Sie bei Bedarf ein Lärmschutzsystem (z.B. bauliche Trennung zu Wohnräumen, Installation von Akustikpaneele).
- Setzen Sie das Produkt nicht übermäßig staubiger oder korrosiver Luft aus.



Warnung

Installieren Sie das Produkt nicht:

- in der Nähe einer Wärmequelle,
- in der Nähe von brennbaren Stoffen oder Zündquellen,
- in der Nähe von Lüftungsöffnungen oder Abluftkanälen.

Für weitere Aufstellrichtlinien siehe **M-TEC Planungshandbuch**.



Warnung

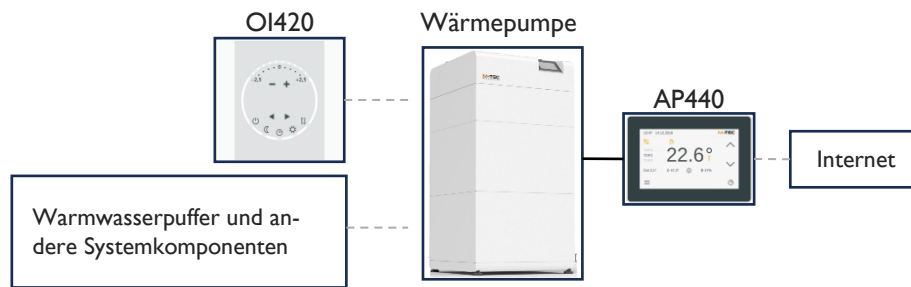
Eine Aufstellung ist nur bei Einhaltung der Mindestgrundfläche gemäß EN 378 zulässig.

Propan (R290) ist schwerer als Luft, weshalb sich in der Nähe des Installationsortes keine Hohlräume im Boden oder Zündquellen befinden dürfen. Die Wärmepumpe muss so aufgestellt werden, dass im Falle einer Leckage keine Personen gefährdet werden.

Weitere Installationshinweise:

- Ein automatischer Entlüfter wird nicht benötigt.
- Sicherheitsleitung über Siphon in Kanal: ein Siphon gegen Kanalgase ist verpflichtend umzusetzen. Die Austrittsstelle ist so zu planen, dass keine Gasansammlung im Kanal entsteht und kein Rückstrom möglich ist.
- Es dürfen keine Zündquellen / brennbaren Stoffen – z.B. Schaltschränke ohne ausreichender Schutzart, Steckdosen im Bodenbereich, Relais / Schütze – in der Nähe der Wärmepumpe installiert sein.
- Es dürfen keine Bodenabläufe ohne Schutzkonzept, keine Vertiefungen / Schächte / Pumpensümpfe in der Nähe der Wärmepumpe vorhanden sein.
- Es dürfen sich keine unnötigen elektrischen Betriebsmittel am Boden bzw. Komponenten oberhalb der potenziell möglichen Gasansammlung befinden.

5.7. Überblick über die Installation



Für eine erfolgreiche Installation führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Bereiten Sie Bohrungen, Kabeleinführungen und Zuläufe für die hydraulischen Anschlüsse innerhalb und außerhalb des Hauses entsprechend der geplanten Anlage vor. Diese Vorbereitungen müssen vor dem Aufstellen der Wärmepumpe abgeschlossen sein.
2. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und eventuelle Beschädigungen. Verlegen Sie alle Hydraulik- oder Elektrokabel an den vorgesehenen Stellen.
3. Positionieren Sie die Wärmepumpe entsprechend den Anforderungen der Wärmepumpe. Die einzuhaltenen Mindestabstände entnehmen Sie bitte dem entsprechenden **technischen Datenblatt**.
4. Verbinden Sie die hydraulischen Anschlüsse der Wärmepumpe mit dem zu installierenden Gesamtsystem, wie z.B. Warmwasserpuffer, entsprechend der Beschreibung des gewünschten Schemas im **M-TEC Schemenhandbuch**. Einige allgemeine Informationen zum hydraulischen Anschluss finden Sie auch in diesem Dokument.
5. Schließen Sie die elektrischen Teile an. Beginnen Sie mit den Anschlüssen direkt an der Wärmepumpe – weitere Informationen dazu finden Sie im **Anschlussplan** der Wärmepumpe. Schließen Sie optionale Teile - wie z. B. zusätzliche Sensoren - nach Bedarf an.
6. Ist das AP440-Terminal nicht direkt in der Wärmepumpe integriert (Verwendung eines CMs), installieren Sie das AP440-Terminal am gewünschten Ort. Installieren Sie auch bei Bedarf die optionalen OI420-Steuergeräte. Verwenden Sie hierfür die entsprechenden Kapitel in diesem Dokument sowie den **Anschlussplan** der Wärmepumpe als Hilfestellung zur korrekten Installation.
7. Prüfen Sie, ob alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse vollständig und korrekt sind.
8. Führen Sie die Inbetriebnahme der Wärmepumpe wie in den M-TEC Schulungen gelernt durch und überprüfen Sie die Funktionalität des Gesamtsystems.
9. Informieren Sie den Endkunden über die Sicherheitshinweise sowie den Einsatz und die Bedienung der Wärmepumpe.

5.8. Montage HPM



Tipp

Nachfolgend wird die Montage des Wärmepumpenmoduls je nach Systemaufbau beschrieben. Für die Montageanleitung anderer Module siehe Beilagenblatt im Lieferumfang des entsprechenden Moduls.

Generelle Vorbereitungen

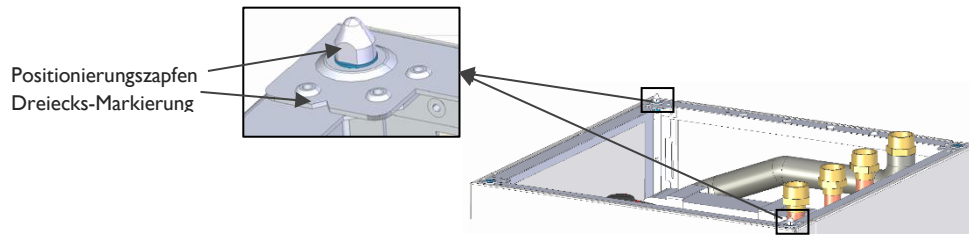


Tipp

Es wird die Aufstellung eines Tisches zur Vorbereitung (z.B. Anbringen von Stopfen, Umbau von Verrohrung etc.) der Module sowie Ablage des Lieferumfangs empfohlen.

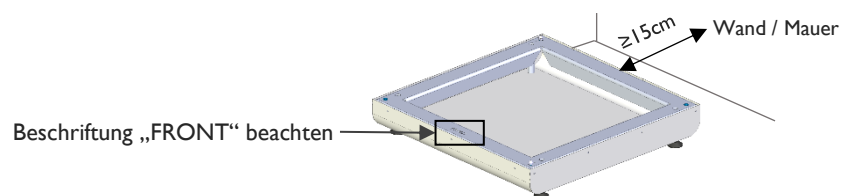
Es wird ein Inbus-/Sechskantschlüssel (M6) für die Befestigung der Module am Grundrahmen benötigt. Je nach Stapelhöhe kann auch eine Trittleiter o.Ä. hilfreich sein.

- Bei allen Modulen (außer dem Basismodul) die Front- sowie beide Seitenplatte vorübergehend entfernen.
- Bei allen Modulen (außer dem Deckel-Modul) die Positionierungszapfen oben am Grundrahmen in den zwei freien, diagonal gegenüberliegenden Löchern (mit Dreieck ▲ markiert) festschrauben.



I. Basismodul BM

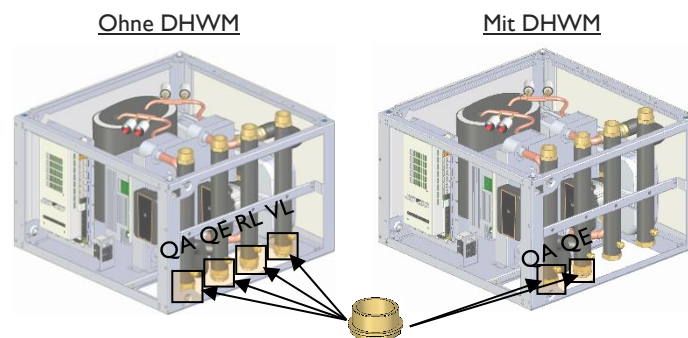
- Basismodul am gewünschten Installationsort ausrichten – die Beschriftung „FRONT“ am Grundrahmen zeigt die Vorderseite an. Abstand zur Wand an der Rückseite: mind. 15cm.
- Bei Bodengefälle kann dieses durch Drehen der Stellfüße ausgeglichen werden.



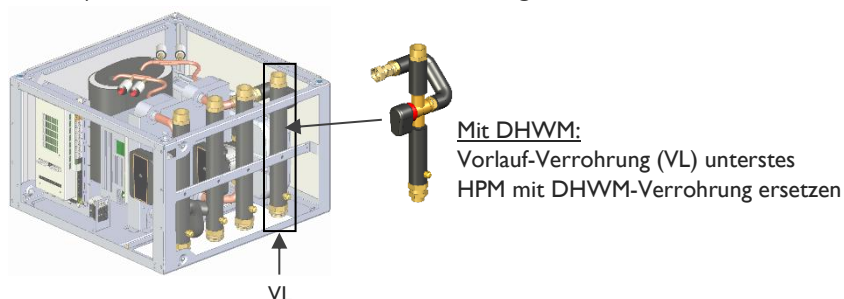
2.HPM, HPM-AC, DHWM

Vorbereitungen:

- Die Verrohrung des untersten HPMs an der Unterseite über Stopfen (im Lieferumfang BM) verschließen. Ohne DHWM: bei allen vier Rohren; mit DHWM: nur bei Quellenein- (QE) und Ausgang (QA) verschließen.

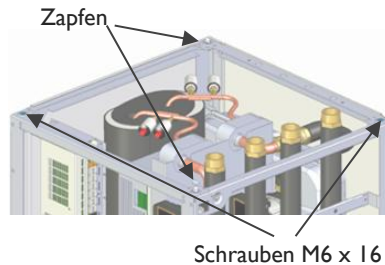


- Bei Kombination mit DHWM: Vorlaufverrohrung HPM ausbauen und mit dem Rohr inkl. 3-Wege-Ventil (Lieferumfang DHWM) ersetzen. Bei Bedarf Schalldämmung an der Modul-Oberseite entfernen.



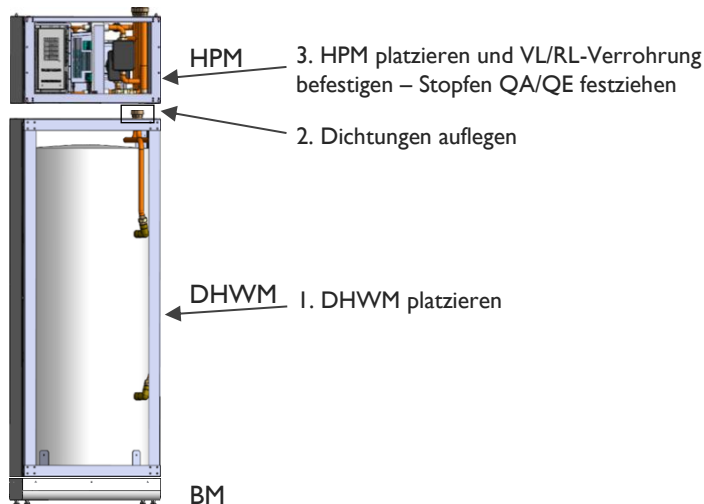
Aufbau:

Am Grundrahmen befestigte Zapfen an der Oberseite des darunterliegenden Moduls zur Positionierung nutzen. Nach Platzierung das Modul mit je zwei Schrauben (M6x16, Inbus / Sechskant) an den gegenüberliegenden Ecken befestigen.



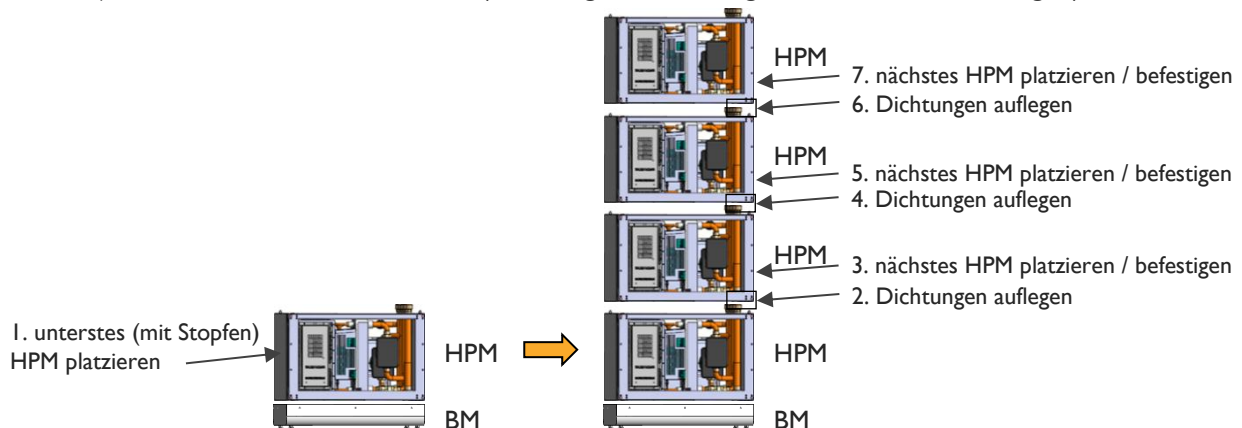
Bei Kombination mit DHWM-Modul:

- DHWM direkt auf das BM platzieren.
- Auf den Rohroberseiten der DHWM-Verrohrung Dichtungsringe (im Lieferumfang) auflegen.
- Wenn noch nicht durchgeführt: Stopfen an QA/QE des HPMs anbringen und VL-Verrohrung HPM umbauen!
- HPM anschließend auf das DHWM setzen und noch offene Verrohrung (RL und VL) anschrauben.



Bei mehreren HPMs (keine Kombination mit DHWM):

- Unterstes HPM (mit befestigten und festgezogenen Stopfen) auf das BM platzieren.
- Auf den Rohroberseiten Dichtungsringe (im Lieferumfang) auflegen.
- Zweites HPM platzieren und Verrohrung mit der des oberen HPMs anschrauben.
- Grundrahmen in den zwei diagonalen Ecken mit den beiden Schrauben aus dem Lieferumfang befestigen.
- Für die jedes weitere HPM die Schritte (Dichtung – Platzierung – Anschrauben/Befestigen) wiederholen.



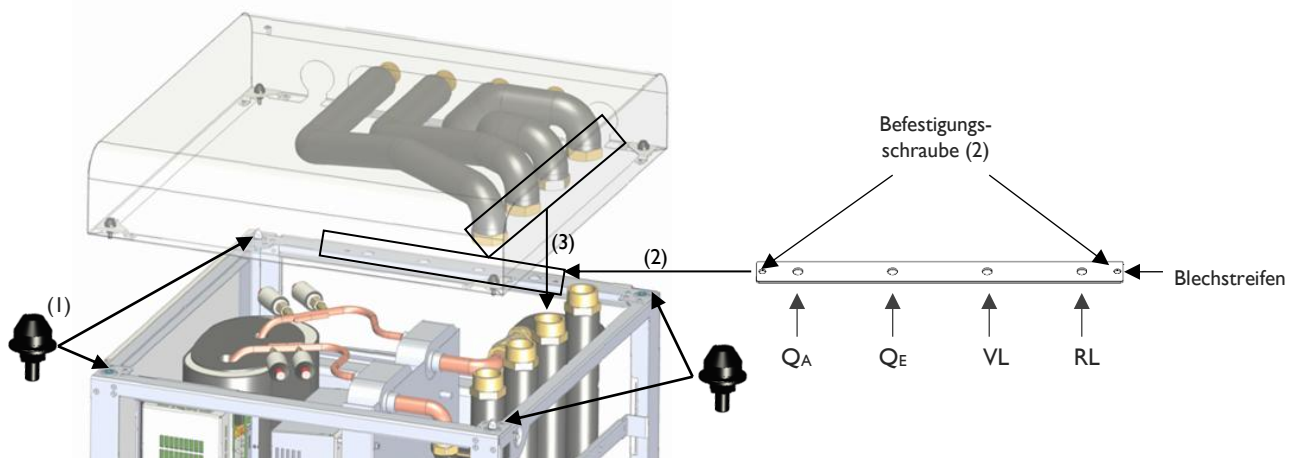
4. CM

Vorbereitungen

- Zuerst müssen alle anderen Module von unten nach oben montiert und verschraubt sein.
- Dichtungen auf Verrohrung des unter dem CM liegenden Moduls auflegen.

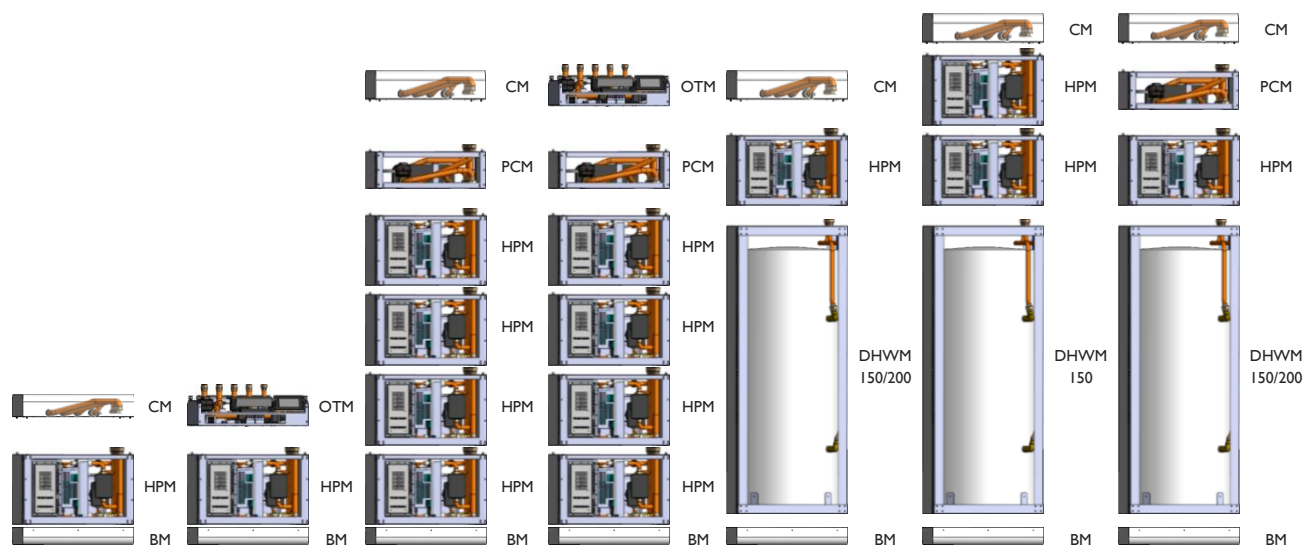
Aufbau CM

1. Die 4x losen Positionierungszapfen aus dem CM-Lieferumfang am Grundrahmen des unter dem CM liegenden Moduls befestigen.
2. Blechstreifen mit der CM-Verrohrung auf Grundrahmen des unter dem CM liegenden Moduls platzieren und mit den zwei Schrauben anschrauben.
3. Jeweils das entsprechende Rohr mit der Verrohrung des unter dem CM liegenden Moduls befestigen (Reihenfolge beachten – Verrohrung am Blechstreifen von vorne betrachtet: Quellenausgang QA, Quelleingang QE, Vorlauf VL, Rücklauf RL).



- Nach Befestigung des Blechstreifens das Gehäuse des CMs am Grundrahmen platziert und befestigt werden.

Ansicht je Systemaufbau nach Abschluss der Montage:



6. Hydraulische Anschlüsse

6.1. Allgemeine Informationen

- Führen Sie vor Inbetriebnahme eine gründliche, fachgerechte Spülung des hydraulischen Systems durch, damit eventuelle Luftblasen aus der Anlage entfernt werden.
- Prüfen Sie die Dichtheit des hydraulischen Systems. Isolieren Sie alle Rohrleitungen, um Wärmeverluste zu reduzieren und die Bildung von Kondenswasser zu verhindern.
- Sorgen Sie dafür, dass das verwendete Heizungswasser den örtlichen Normen entspricht.



Tipp

Vor Inbetriebnahme alle Hydraulikanschlüsse der gesamten Anlage auf Dichtheit kontrollieren. Ziehen Sie diese Anschlüsse ggf. fachgemäß nach.

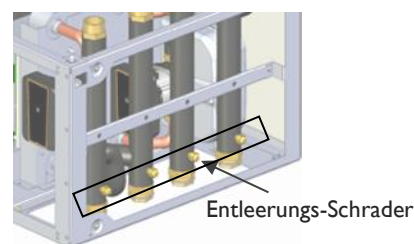
Um Frostschäden an den Dichtungen zu vermeiden, sollten die quellenseitigen Verschraubungen und Außengewinde fachgerecht eingefettet bzw. abgedichtet werden.

Besteht Gefahr von gefrierendem Wasser im System, ergreifen Sie folgenden vorbeugenden Maßnahmen:

- Wärmepumpe mit Spannung versorgt lassen, damit sich die Anlage bei Frostbildung in den Frostschutzmodus begeben kann.
- Bei Verwendung eines Frostschutzgemisches müssen der Druckverlust und die Kompatibilität aller hydraulischen Teile berücksichtigt werden.

Entleerung bei Stillstand

Sollte die Anlage für längere Zeit nicht genutzt werden oder stillstehen, sind alle eingebauten Zirkulationspumpen vollständig zu entleeren. Hierfür sind Entleerungsanschlüsse unter abnehmbaren Isolierungen an den Verrohrungen jedes HPMs vorgesehen.



Entleerungs-Schrader



Hinweis

Es darf kein Wasser im System zurückbleiben! Der Betrieb der Wärmepumpe ist erst nach erneutem Befüllen und Spülen der gesamten Anlage wieder möglich. Ist eine Entleerung vorab nicht möglich, muss der Pumpenkopf im Falle einer Blockade abgeschraubt, das Pumpenlaufrad sowie der Grundkörper gereinigt und wieder montiert werden.

6.2. Nachfüllen der Heizungsanlage

Während des Betriebs der Wärmepumpenanlage kann es zu einem Druckabfall in der Heizungsanlage kommen. Dies ist häufig auf austretende Luft zurückzuführen, die bei der Inbetriebnahme nicht vollständig entfernt wurde. Sinkt der Druck in der Heizungsanlage unter 0,9 bar, muss nachgefüllt werden.



Hinweis

Die Anlage darf nur mit aufbereitetem Heizungswasser nachgefüllt werden. Die Aufbereitung muss in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen Normen, Verordnungen und Richtlinien erfolgen! Füllen Sie die Heizungsanlage mit Wasser, bis das Manometer an der Anschlussgruppe **1,5 bar** anzeigt.





Empfohlene Wasserqualität:

Eigenschaft / chemische Verbindung	Kürzel	Wert	Einheit
pH-Wert	-	7 - 9	-
Elektrische Leitfähigkeit	-	> 50, < 500	µS/cm
Gesamthärte	-	4 – 8.5	°dH
Sauerstoff	-	< 0,1	mg/l
Sulfate	SO ₄ ²⁻	< 100	mg/l
Hydrogencarbonat	HCO ₃ ⁻	> 1	-
Chlorid	Cl ⁻	< 50	mg/l

Eigenschaft / chemische Verbindung	Kürzel	Wert	Einheit
Phosphate	PO ₄ ²⁻	< 2	mg/l
Ammoniak	NH ₃	< 0,5	mg/l
Freies Chlor	-	< 0,5	mg/l
Eisen-Ionen	FE ⁺⁺⁺	< 0,5	mg/l
Mangan-Ionen	Mn ⁺⁺	< 0,05	mg/l
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	< 10	mg/l
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	< 50	µg/kg

7. Elektrische Anschlüsse

7.1. Allgemeine Informationen

 Achtung	<p>Vor Arbeitsbeginn muss die Anlage stromlos und gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen gesichert werden. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von autorisierten und geschulten Elektrofachkräften durchgeführt werden.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung korrekt zum Installationsort geleitet wurde.</p> <p>Die Installation und die Kabelquerschnitte müssen von autorisiertem Fachpersonal gemäß dem technischen Standard des Landes durchgeführt werden.</p> <p>Prüfen Sie nach der Installation, ob alle elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind. Es ist darauf zu achten, dass die Spannungsversorgung und Absicherungen den Anforderungen der Anlage entsprechen.</p>
 Warnung	<p>Die Verkabelung muss allen geltenden Vorschriften entsprechen.</p> <p>Auch die Art und Lage der Leistungsschalter muss den Vorschriften entsprechen. Aus Sicherheitsgründen müssen sie gut sichtbar und in Reichweite der Maschine sein. Alle Maschinen müssen durchgehend geerdet sein.</p>
 Hinweis	<p>Wenn die örtliche Spannungsversorgung den Anforderungen der Anlage nicht entspricht, können Schäden an der Wärmepumpe auftreten, die von der M-TEC Garantie ausgeschlossen sind. Liegt ein Phasenungleichgewicht von mehr als 2 % (Spannung) und 1 % (Strom) vor, wenden Sie sich bitte unmittelbar vor Inbetriebnahme der Wärmepumpe an Ihr Energieversorgungsunternehmen.</p>
 Tipp	<p>Zu den allgemeinen Anschlüssen der Sensoren auf der Hauptplatine, dem AP440, der Stromversorgung etc.: siehe entsprechender Anschlussplan der Wärmepumpe.</p>

Allgemeine Informationen


- Die vollständige und korrekte Elektroinstallation finden Sie im **Anschlussplan** des Geräts.
- Führen Sie die Erdung als ersten Anschluss durch.
- Bevor Sie die Maschine mit Strom versorgen, müssen alle Sicherheitseinrichtungen aktiviert werden.

Einbau von Fühler


Alle Fühler, die für den Betrieb des Systems vorgesehen sind, müssen ordnungsgemäß in die dafür vorgesehenen Fühlerhülsen eingebaut werden. Der Hohlraum zwischen Fühler und Rohr muss mit Wärmeleitpaste gefüllt werden, um die Wärmeleitung zu verbessern.

Spannungsversorgung und Sicherungsschutz

- Schließen Sie die Spannungsversorgung des Geräts an die internen Anschlüsse an. Führen Sie die Kabel durch die dafür vorgesehenen Öffnungen im Gehäuse.
- Die benötigten Sicherungen und Versorgungsspannungen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Datenblättern.

 Hinweis	<p>Für die Endinstallation muss ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ B oder B+ (AC/DC-sensitiv) verwendet werden.</p>
---	--

7.2. Anschlussübersicht VHPA

 Hinweis	Die Platzierung sowie hydraulische Montage der VHPA-Module sowie der im hydraulischen Gesamtaufbau benötigten Bauteile (Heizkreise, Pumpen, Mischer, Umschaltventile etc.) muss vor der elektrischen Verkabelung der VHPA durchgeführt werden.
	Die Front- sowie beide Seitenplatten der VHPA-Module müssen für die elektrische Verkabelung kurzfristig entfernt werden. Beim OTM ist der Deckel aufklappbar, beim CM ist das Gehäuse zu entfernen.
	Der elektrische Anschluss ist abhängig vom hydraulischen Gesamtaufbau und der Zusammenstellung der VHPA. Nutzen Sie den Anschlussplan der VHPA sowie das M-TEC Schemenhandbuch (beides über den M-TEC Webshop Downloadbereich verfügbar) für eine genauere Beschreibung des elektrischen Anschlusses der einzelnen VHPA-Komponenten!

Vorbereitungen Verteiler- bzw. Sicherungskasten

Folgende elektrischen Verkabelungen sind entsprechend fachgerecht im Verteiler- bzw. Sicherungskasten des Installationsortes vorzubereiten:


- 1x dreipoliges Kabel für 230V Inverterspannung je HPM (jedes HPM hat eine unabhängige Inverterzuleitung)
- 1x dreipoliges Kabel für 230V Steuerspannung (wird von HPM zu HPM durchgeschleift)
- 1x fünfpoliges Kabel für 400V Versorgung Zusatzheizung (nur bei OTM)

Vorbereitungen VHPA

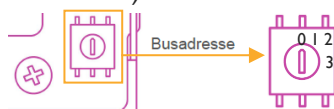
Bereiten Sie für folgende Anschlüsse – wenn nicht bereits durch die jeweilige Komponente selbst vorhanden - Kabel bzw. Stecker entsprechend dem Anschlussplan für M-TEC Propan-Wärmepumpen vor:

- 1x Vortex-Sensor (dreipolig) zur CP022 Platine des obersten HPMs
- 1x Serielle Kommunikation für AP440, 1x für IM105/IM110 für CP022-Platine des ersten HPM
- 1x Serielle Kommunikation zur CP022 Platine eines jeden weiteren HPMs
- Temperaturfühler, Umwälzpumpen, Mischer und sämtliche weiteren benötigten Komponenten je nach hydraulischem Schema.

Durchführung elektrischer Anschluss

 Hinweis	Für eine erfolgreiche elektrische Verkabelung folgen Sie sowohl den Beschreibungen des gewählten hydraulischen Schemas im M-TEC Schemenhandbuch als auch der Komponentenbeschreibung im Anschlussplan für M-TEC Propan-Wärmepumpen.
	Es wird empfohlen, die elektrische Verkabelung von oben (CM/OTM) zu beginnen und nach unten abzarbeiten.

- Verkabelung externer Komponenten (Temperaturfühler, Mischer, usw.) sowie vorbereitete Versorgungs- und Steuerspannung vom Verteilerkasten über die Kabeleinführung auf der Rückseite des CMs bzw. OTMs in die VHPA führen.
- Komponenten sowie Versorgungs- und Steuerspannung entsprechend dem Anschlussplan anschließen.
- Bei mehreren HPMs: Bus-Adresse über das Potentiometer auf der CP022-Platine von oben beginnend setzen (oberstes HPM 0, darunterliegendes 1 usw.).



- AP440 per LAN-Kabel (oder ggf. WLAN-Stick) ans Heimnetzwerk anschließen.
- Bei Kombination mit PCM oder OTM-PVT sind zusätzlich die Mischer lt. Anschlussplan am obersten HPM (also HPM 0) anzuschließen – siehe Komponentenübersicht im Anschlussplan.

Sind sämtliche Komponenten lt. Anschlussplan angeschlossen, können die Front- und Seitenplatten der VHPA-Module wieder angebracht werden und der Deckel (CM/OTM) geschlossen werden.



Tip

Bei sämtlichen OTM-Varianten ist das AP440-Display bereits im Gehäuse verbaut, weshalb die Montage übersprungen und direkt mit Abschnitt 7.3.2 fortgesetzt werden kann.

7.3. Anschluss Bedienelement AP440

Beschreibung des Moduls

Das AP440 Display ist für Bedien- und Anzeigeaufgaben konzipiert und für den Betrieb in geschlossenen Räumen vorgesehen. Für die Stromversorgung und die Kommunikation mit anderen Komponenten der Steuerung wird ein BUS-Kabel verwendet.

Das AP440 ist mit einem TFT-Farbdisplay mit resistiver Berührungsempfindlichkeit ausgestattet und verfügt über folgende Schnittstellen:

- 1 Ethernet-Schnittstelle
- 2 USB-Schnittstellen
- 1 System-BUS-Schnittstelle inkl. Netzteil

1 ... Befestigungslöcher für die Wandmontage oder die Montage an einer Unterputzdose

2 ... Lüftungsschlitze

3 ... Kabeleinführung

4 ... Öffnungsschlitz

1 ... Stromversorgung und Kommunikation AP440

2 ... Serieller Anschluss (Modbus-RTU) zur Hauptplatine

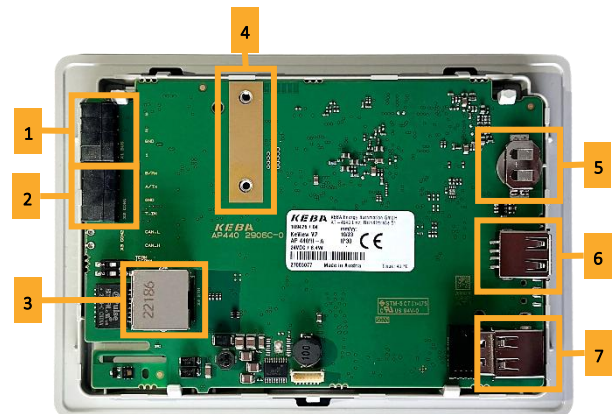
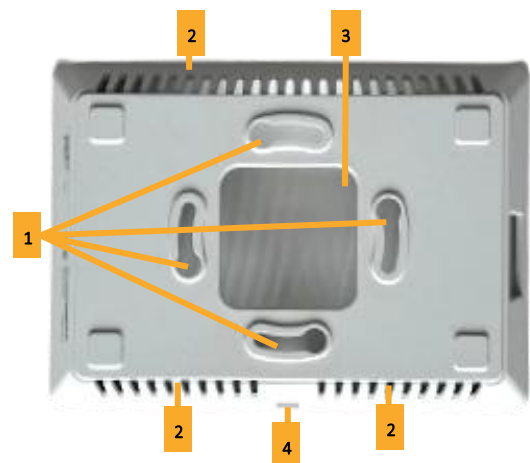
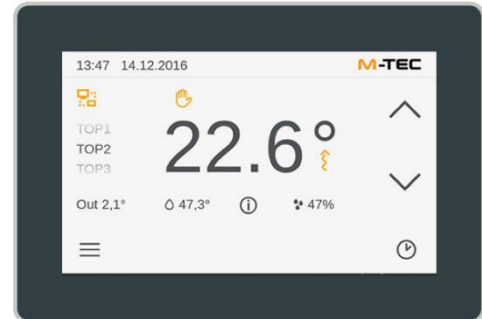
3 ... Ethernet-Anschluss

4 ... Schirmklemme / Zugentlastung

5 ... Stützbatterie (für Datensicherung)

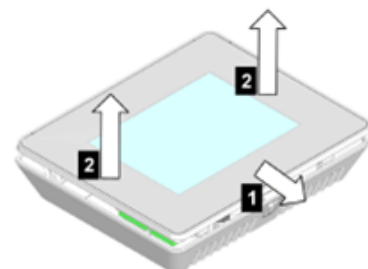
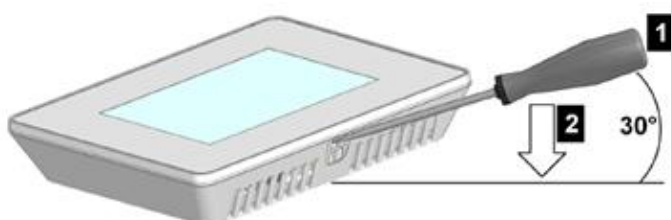
6 ... USB-Anschluss (von außen erreichbar)

7 ... USB-Anschluss (nur von innen erreichbar)



Öffnen des Gehäuses

Sie können das Gehäuse des AP440 Bedienelementes öffnen bzw. entfernen, indem Sie mit einem dünnen Gegenstand leicht im Öffnungsschlitz auf die Unterseite des Geräts drücken, wie in der Abbildung unten gezeigt. Schieben Sie die Oberseite des Gehäuses nach oben und entfernen Sie sie.



7.3.1. Montage und Demontage

Mindestabstände

Oberhalb und unterhalb des Gerätes muss ein Abstand von mindestens 30 mm eingehalten werden. Die Lüftungsschlitze müssen vollständig freigehalten werden.

Installation

Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörper) oder in Bereichen mit starker Zugluft (z.B. in der Nähe von Türen) aufgestellt werden, da sonst die aufgezeichnete Raumtemperatur verfälscht werden kann.

Der AP440 eignet sich für die Montage auf einer Unterputzdose (Durchmesser 60 mm) und für die horizontale Wandmontage auf einer ebenen, ausreichend tragfähigen und feuerbeständigen Fläche (z.B. einer Ziegel- oder Betonwand).

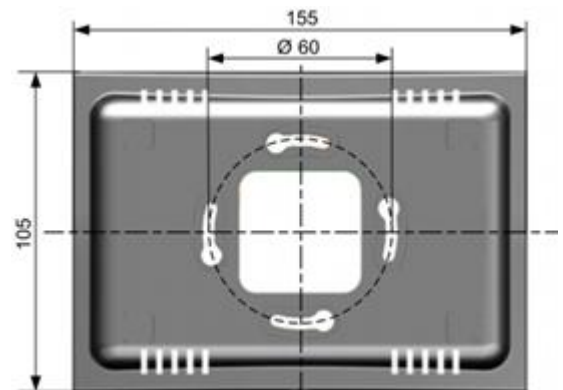


Hinweis

Bei der Installation über einer Unterputzdose müssen die in die Box verlegten Elektrokabel vor Zugluft geschützt werden. Andernfalls kann kalte Luft durch die Kabel angesaugt werden und den Raumtemperaturfühler im Inneren des Gerätes erreichen, was zu einer Verfälschung des Messergebnisses um mehrere Grad Celsius führen kann.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Löcher an der Wand an den entsprechenden Stellen.
2. Bohren Sie Löcher für Schrauben mit einem Durchmesser von 3 mm.
3. Stecken Sie die Dübel in die Löcher.
4. Öffnen und entfernen Sie das Gehäuse.
5. Führen Sie die benötigten Kabel durch die Kabeleinführung auf der Rückseite des Gehäuses.
6. Befestigen Sie das Unterteil des Gehäuses mit Schrauben und den dafür vorgesehenen Befestigungslöchern an der Wand oder an einer Unterputzdose. Stellen Sie sicher, dass der Text "Oben" im unteren Teil des Gehäuses korrekt ausgerichtet ist.
7. Sobald die Verkabelung abgeschlossen ist, setzen Sie den oberen Teil des Gehäuses wieder auf den unteren Teil und drücken Sie ihn nach unten, bis er einrastet.



Demontage

Stellen Sie beim Entfernen des Moduls sicher, dass es vollständig von der Stromversorgung getrennt ist. Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Modul zu entfernen:

- Trennen Sie den AP440 von der Stromversorgung.
- Öffnen und entfernen Sie das Gehäuse des AP440.
- Trennen Sie alle elektrischen Anschlüsse vom AP440.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben am unteren Teil des Gehäuses.
- Entfernen Sie den unteren Teil des Gehäuses von der Wand.

7.3.2. Elektrischer Anschluss



Hinweis

Vermeiden Sie die Installation von Buskabel und Spannungsversorgung im selben Kabelkanal und verwenden Sie nur zertifizierte Datenkabel, um Störungen in der Kommunikation zu vermeiden. Sorgen Sie bei BUS-Kabel für eine Zugentlastung, damit sich das Kabel nicht unbeabsichtigt löst oder Wackelkontakte auftreten.

Entfernen Sie nach der Verkabelung Kleinteile (z.B. Kabel- und Kupferstücke der Kabel-Adern) aus dem Gehäuse.

1. Anschluss Stromversorgung und Systembus

Für den Anschluss der Stromversorgung und dem Systembus beachten Sie bitte den entsprechenden **Anschlussplan** der Wärmepumpe.



Hinweis

Beachten Sie, dass die gesamte Kabellänge des Systembus-Kabels (Wärmepumpe, AP440, OI420, Heizkreis) auf 150 Meter beschränkt ist.

2. Netzwerkverbindung

Als letzter Verkabelungs-Schritt kann das AP440 Bedienelement mit dem Internet verbunden werden. Sie können dies entweder per LAN-Verbindung über die Ethernet-Buchse (Schnittstelle 3) mit einem handelsüblichen LAN-Kabel oder per WLAN – hierfür muss ein WLAN-Stick an eine der USB-Schnittstellen (Schnittstelle 6 oder 7) angesteckt werden – bewerkstelligen.



Da sich der Temperatursensor des AP440 Bedienelementes in Reichweite von Schnittstelle 7 befindet, wird empfohlen, den WLAN-Stick entweder an der von außen erreichbaren USB-Buchse anzuschließen oder über ein an Schnittstelle 7 eingestecktes USB-Verlängerungskabel zu verbinden, damit die Temperaturwerte nicht verfälscht werden und der WLAN-Stick nicht unbeabsichtigt entfernt werden kann.

Die maximale Länge des Ethernet-Kabels ist für eine 100 Mbit/s Ethernet-Übertragung nach IEEE 802.3 bis zu 100 m spezifiziert (50 m werden von M-TEC garantiert). In einer EMV-gestörten Umgebung kann die maximale mögliche Übertragungstrecke kürzer sein.



Tipp

Eine Internetverbindung ist für die korrekte Funktion der Anlage nicht notwendig. Wenn jedoch eine Verbindung zum E-Smart oder Geräten anderer Hersteller gewünscht ist oder eine Fernwartung durchgeführt werden soll, muss eine Netzwerkverbindung hergestellt werden.

3. USB-Anschlüsse

Am AP440 Bedienelement stehen 2 USB-Anschlüsse (USB 2.0 High Speed) zur Verfügung. Sie können hier bei Bedarf externe USB-Geräte wie einen WLAN-Stick oder einen USB-Stick zur Erweiterung des internen Speichers anschließen.



Tipp

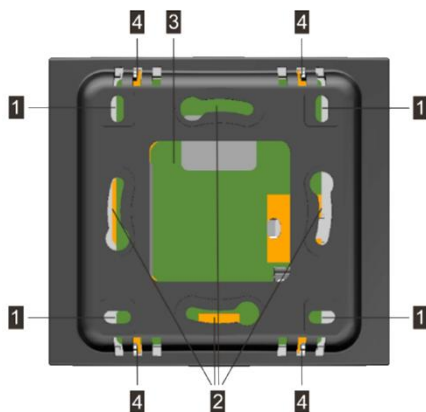
USB-Schnittstelle 6 ist durch das Gehäuse von außen erreichbar, USB-Schnittstelle 7 ist bei geschlossenem Gehäuse nicht erreichbar.
Zulässige USB-Sticks: max. 32GB, FAT32-Format.

7.4. Anschluss Steuergerät OI420

Beschreibung des Moduls

Mit dem digitalen Steuergerät OI420 können Sie bequem vom Wohnbereich aus die gewünschte Raumtemperatur und den Heizmodus einstellen. Die Einstellungen werden über einfach zu bedienende Tasten vorgenommen und mit LED-Anzeigen visualisiert. Der digitale Regler wird auch als Raumthermostat verwendet.

Das OI420 übermittelt den aktuellen Temperaturwert an die Heizungssteuerung. Die Verbindung zu den anderen Systemkomponenten sowie die 24-V-Versorgung und die Datenverbindung werden über ein Buskabel hergestellt.



- 1 ... Befestigungslöcher für die Wandmontage
- 2 ... Befestigungslöcher für die Montage an einer Unterputzdose
- 3 ... Aussparung für die Kabeleinführung
- 4 ... Lüftungsschlitze

Öffnen des Gehäuses

Sie können das Gehäuse des OI420 Steuergerätes öffnen, indem Sie mit einem dünnen Gegenstand leicht auf die Unterseite des Geräts drücken, wie in der Abbildung unten gezeigt. Drücken Sie die Oberseite des Gehäuses nach unten und entfernen Sie es.



7.4.1. Montage und Demontage

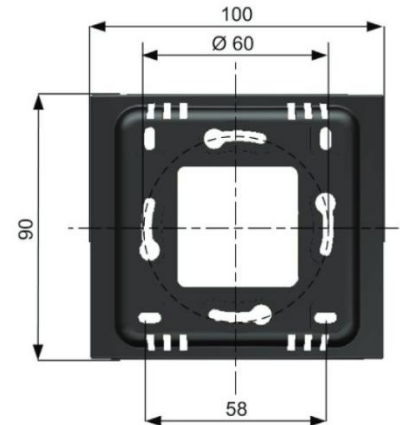
Platzbedarf

Ober- und unterhalb des Gerätes: mindestens 30 mm. Die Lüftungsschlitze müssen vollständig freigehalten werden.

Installation

Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizkörper) oder in Bereichen mit starker Zugluft (z.B. in der Nähe von Türen) aufgestellt werden, da sonst die aufgezeichnete Raumtemperatur verfälscht werden kann.

Das OI420 eignet sich für die Montage auf einer Unterputzdose (Durchmesser 60 mm) und für die horizontale Wandmontage auf einer ebenen, ausreichend tragfähigen und feuerbeständigen Fläche (z.B. Ziegel- oder Betonwand).



Hinweis

Wird das OI420 auf einer Unterputzdose installiert, müssen die Elektroschläuche gegen Zugluft gesichert werden. Ansonsten kann kalte Luft durch die Schläuche gezogen werden, die das Messergebnis um einige Grad verfälschen kann.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Markieren Sie die Bohrlöcher an der vorgesehenen Stelle an der Wand.
- Bohrungen für Schrauben mit einem Durchmesser von 3 mm
- Stecken Sie die Dübel in die Löcher.
- Öffnen und entfernen Sie das Gehäuse.
- Führen Sie das benötigte Kabel durch die Kabelverschraubung auf der Rückseite.
- Befestigen Sie das Unterteil des Gehäuses mit Schrauben und den dafür vorgesehenen Befestigungslöchern an der Wand oder an einer Unterputzdose. Achten Sie darauf, dass der Schriftzug "Top/Oben" im unteren Teil des Gehäuses richtig ausgerichtet ist.

Demontage

Stellen Sie beim Entfernen des Moduls sicher, dass es vollständig von der Stromversorgung getrennt ist. Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Modul zu entfernen:

- Trennen Sie den OI420 von der Stromversorgung.
- Öffnen und entfernen Sie das Gehäuse des OI420.
- Trennen Sie alle elektrischen Anschlüsse des OI420.
- Entfernen Sie den unteren Teil des Gehäuses von der Wand.

7.4.2. Elektrischer Anschluss



Hinweis

Vermeiden Sie die Installation von Buskabel und Spannungsversorgung im selben Kabelkanal und verwenden Sie nur zertifizierte Datenkabel, um Störungen in der Kommunikation zu vermeiden. Sorgen Sie außerdem für eine Zugentlastung, damit sich das Kabel nicht unbeabsichtigt löst oder Wackelkontakte auftreten. Entfernen Sie nach der Verkabelung Kleinteile (z.B. Kabel- und Kupferstücke der Kabel-Adern) aus dem Gehäuse.

Die Stromversorgung und Kommunikation des OI420 Steuergerätes erfolgt über den Systembus der Wärmepumpe und basiert auf dem RS485 Protokoll. Die Systembus-Schnittstelle des OI420 Steuergerätes befindet sich in der unteren rechten Ecke der Platine.

Für den Anschluss muss ein geschirmtes Kabel (4 x 0,5 mm²) verwendet werden, wobei der Kabelschirm flach an den Schirmanschluss angeschlossen werden muss. Eine zusätzliche Verbindung von Schild und Erde ist nicht erforderlich.

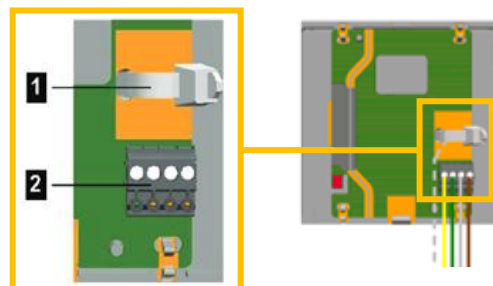


Hinweis

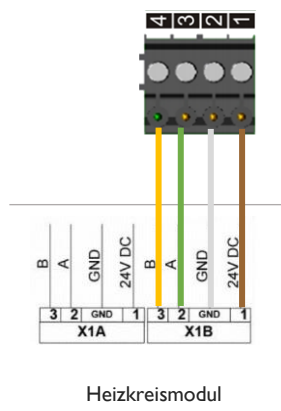
Beachten Sie, dass die gesamte Kabellänge des Systembus-Kabels (Wärmepumpe, AP440, OI420, Heizkreis) auf 150 Meter beschränkt ist.

Die Schnittstelle hat folgende Pinbelegung:

- 4 ... RS-485-B
- 3 ... RS-485-A
- 2 ... GND
- 1 ... 24 V DC

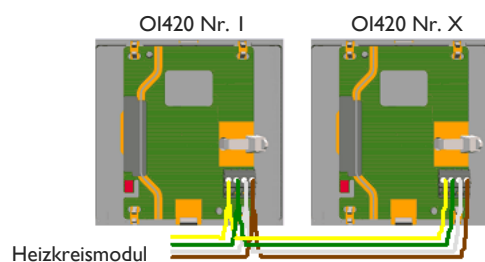


Sorgen Sie mittels einem Kabelbinder (oder etwas Ähnlichem), der an der Schirmklemme (1) des OI420 Steuergerätes befestigt wird, für eine Zugentlastung des Kabels. Das andere Ende des Systembus-Kabels ist am Heizkreismodul an Klemme X1B zu befestigen, wobei die folgende Belegung einzuhalten ist:



Anschluss OI420	Anschluss Heizkreismodul (X1B)
4 / Gelb	3 / B
3 / Grün	2 / A
2 / Weiß	GND
1 / Braun	1 / 24V DC

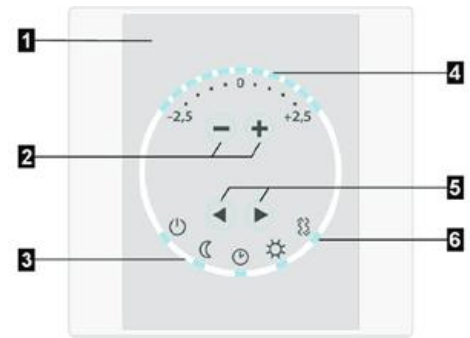
Wenn zwei oder mehr OI420 an das Heizkreismodul angeschlossen werden, müssen diese in Reihe geschaltet werden, d.h. das Kabel von der ersten OI420-Steereinheit bis zur zweiten und weiter durchgeschleift werden muss, wie in der Abbildung rechts dargestellt.



7.4.3. Bedienung

Überblick

- 1 ... Design-Folie
- 2 ... Einstellen der Temperatur
- 3 ... LED für Betriebsartenwechsel
- 4 ... LED für Raumtemperaturwechsel/Heizkreis
- 5 ... Änderung der Betriebsart
- 6 ... Status-LED



Symbol	Betriebsart	Status-LED	Bedeutung
	Aus	Grün	Heizbetrieb
	Nachtmodus	Hellgrün	Kühlbetrieb
	Automatikmodus	Orange blinkend	Hochlauf, noch keine Kommunikation mit der Regelung
	Tagmodus	Rot blinkend	Kommunikationsfehler, Verkabelung und Heizkreis-Adressen prüfen
	Heiz-/Kühlmodus		

Vorübergehende Änderung der Raumtemperatur

Sie können über die Tasten und die Raumtemperatur vorübergehend ändern – diese Einstellung bleibt erhalten, bis die Betriebsart auf „Aus“ gewechselt wird oder von der Regelung überschrieben wird.

Deaktivieren des Heizkreises: Verwenden Sie die Tasten und zum Deaktivieren des Heizkreises.

Aktivieren des Automatikmodus: Halten Sie die Tasten und gedrückt, bis die LED auf (Automatikmodus) auf dem unteren Lichtbogen leuchtet.

Zuordnung zu einem Heizkreis

Um das Steuergerät OI420 einem bestimmten Heizkreis (von maximal 8 möglichen) zuzuordnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Pfeiltasten und gleichzeitig 5 Sekunden lang. Die erste LED (links, bei Punkt -2,5) am oberen Lichtbogen leuchtet auf und signalisiert die Auswahl des Menüpunktes "Busadresse".
2. Verwenden Sie nun die Schaltflächen und stellen Sie die gewünschte Adresse ein. Die LED-Linie wird verwendet, um den aktuell ausgewählten Adresswert anzuzeigen.
Leuchtet die LED z.B. bei -2,5 Grad, wird der Raumregler dem ersten Stromkreis zugeordnet. Leuchtet die LED bei -2,5 und -2 Grad, wird der Regler dem zweiten Heizkreis zugeordnet.
3. Drücken Sie beide Pfeiltasten und 5 Sekunden lang, um die Konfiguration zu speichern.



Tipp

Werden innerhalb von 30 Sekunden keine Einstellungen oder Änderungen vorgenommen, werden die Einstellungen verworfen, d.h. nicht speichern.

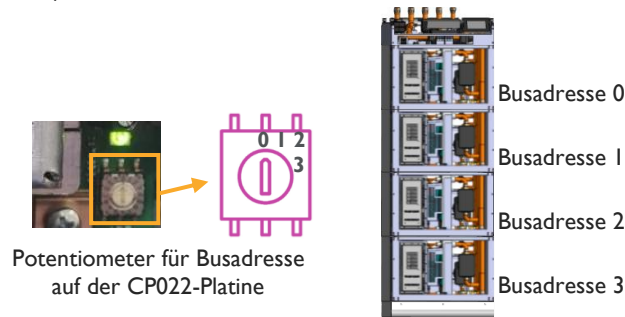
Sind 2 oder mehr Raumregler dem gleichen Heizkreis zugeordnet, blinkt die Status-LED am OI420 gelb (fehlerhafte Konfiguration – pro Heizkreis ist nur ein Raumfühler möglich).

8. Inbetriebnahme

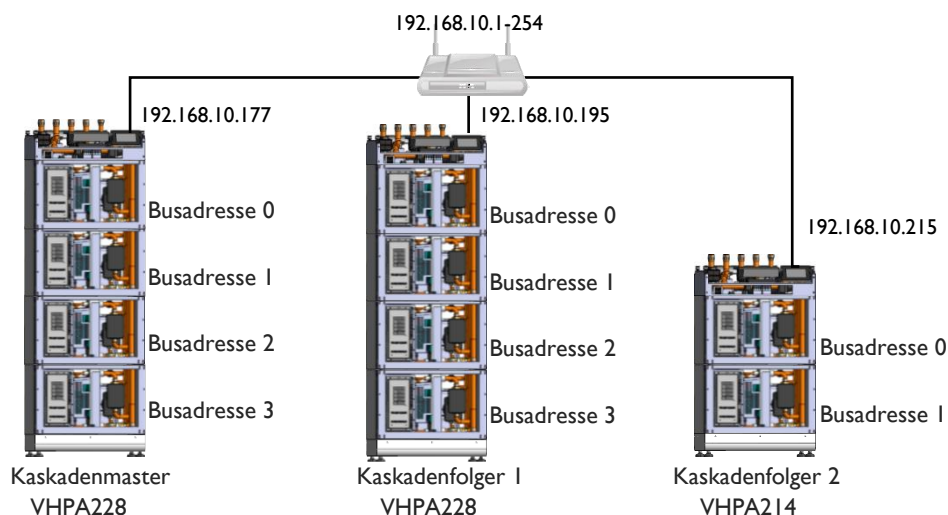
Vor der Inbetriebnahme müssen sämtliche mechanischen, hydraulischen und elektrischen Arbeiten an der Wärmepumpe abgeschlossen sein!

Prüfungen vor Inbetriebnahme:

- Die Busadressen der einzelnen HPMs der sind VHPA korrekt gesetzt (von oben nach unten aufsteigend, von 0-3 je VHPA bzw. Turm). Die Busadresse muss im stromlosen Zustand eingestellt werden.



- Bei VHPA-Kaskaden sind alle AP440-Displays im selben Netzwerk (z.B. 192.168.10.xxx) angeschlossen.



Ablauf Inbetriebnahme:

- Alle Ventile im Wasserkreislauf öffnen und entlüften, sodass das Wasser frei fließen kann.
- Alle Klemmen, Kabel und hydraulischen Verbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Gerätegehäuse (Paneele) schließen.
- Hauptsicherungen einschalten und nach Start des AP440-Displays den Systempartner-Pincode eingeben.
- ☰ Detailmenü ► Inbetriebnahmeassistent ausführen
 - Wärmepumpentyp (Baureihe): VHPA
 - „Anzahl Wärmepumpen“; Anzahl der HPMs in der VHPA angeben. (VHPA27: 1, VHPA214: 2, VHPA221: 3, VHPA228: 4)
 - I/O Konfiguration: abhängig davon, ob CM oder OTM verwendet wird.
 - Restliche Inbetriebnahme je nach hydraulischem Aufbau und Systemkomponenten durchführen.
- Alle verfügbaren Komponenten im manuellen Modus (Handbetrieb) auf ihre Funktionsweise überprüfen.
- Abschließend prüfen, ob der Einlass auf der Seite des Kältemittelkreislaufs und der Auslass auf der Heizungsseite warm wird – die Wärmepumpe arbeitet in diesem Fall korrekt.



Tipp

Bei Umsetzung mit Kaskadenfolger: zuerst Kaskadenfolger-Master in Betrieb nehmen und einstellen, danach die Kaskadenfolger. Siehe M-TEC Reglerhandbuch.

Nutzen Sie das kostenlose Inbetriebnahmeprotokoll (siehe Garantiebedingung).

8.1. Inbetriebnahme-Assistent

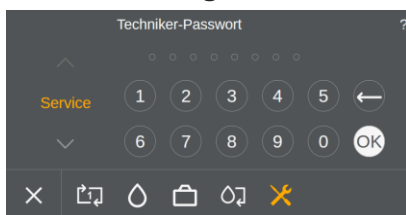
Eine Anlage wird mit dem Inbetriebnahme-Assistenten in Betrieb genommen, indem einzelne Schritte abgearbeitet werden. Die Schritte für die diversen Geräteeinstellungen sind im Folgenden beispielhaft dargestellt. Sind alle Schritte des Inbetriebnahme-Assistenten abgeschlossen, erscheint wieder der Startbildschirm.

Icon	Beschreibung
	Weiter – Hiermit öffnet sich der nächste Einstellungsbildschirm des Inbetriebnahme-Assistenten. Drücken Sie diese Taste, wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Werte Sie ändern müssen, um die Standardeinstellungen zu übernehmen.
	Zurück – Wechselt in den vorherigen Einstellungsbildschirm zurück.
	Abbrechen – Hiermit wird der Inbetriebnahme-Assistent abgebrochen. Zum Verlassen des Assistenten muss der Ausgangszustand wiederhergestellt werden („Ja“ klicken), d.h. sämtliche bereits getätigten Einstellungen werden verworfen.
	Hilfe – Öffnet das Hilfemenü. Drücken Sie diese Taste, wenn Sie weitere Informationen zu den Einstellungsmöglichkeiten benötigen.

Um die Wärmepumpe in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

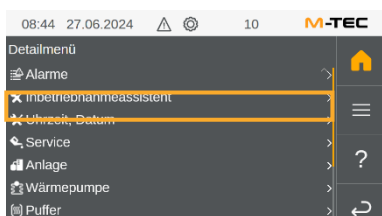


1. Passworteingabe



Um auf das Detailmenü zuzugreifen, geben Sie das Passwort des Servicetechnikers ein. Ist die Bedienebene Servicetechniker aktiv und wird die Bedieneinheit 30 Minuten lang nicht bedient, wird das System automatisch in den normalen Benutzermodus zurückgesetzt.

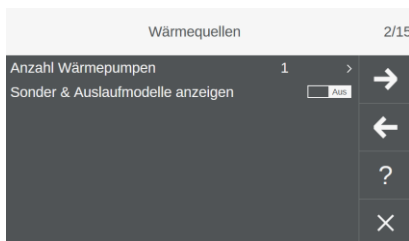
2. Inbetriebnahme-Assistent



Starten Sie den Inbetriebnahme-Assistenten, indem Sie im Detailmenü auf das entsprechende Menü wechseln.

Überprüfen Sie die Einstellungen auf den nachfolgenden Bildschirmen und passen Sie die Parameter ggf. an, indem Sie auf die verschiedenen Werte klicken.

3. Wärmequellen



Geben Sie hier die Anzahl der Wärmepumpen, die das System enthält, an.

4. Auswahl der Wärmepumpe



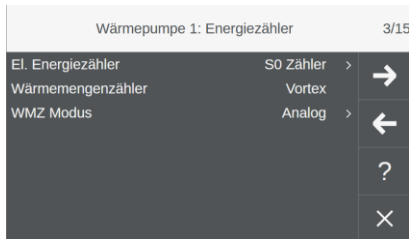
Wählen Sie hier die entsprechende Wärmepumpe aus der Liste. Die Parametereinstellungen in den folgenden Bildschirmen ändern sich je nach ausgewähltem Typ.

5. Wärmepumpe: Optionen



Die Regelungsart der Umwälzpumpen ist für den jeweiligen, in Punkt 4 gewählten Wärmepumpentyp bereits voreingestellt.

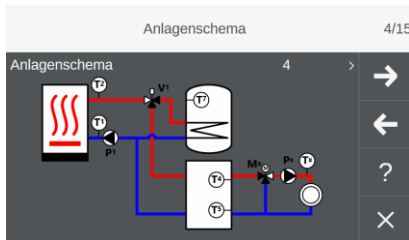
6. Wärmepumpe: Energiezähler



Die gewählten Einstellungen sind erforderlich, wenn ein Strom-/Wärmezähler von M-TEC installiert ist.

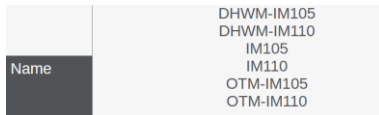
Falsche Werte können zu Fehlern führen.

7. Anlagenschema:



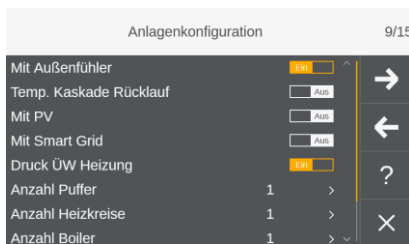
Stellen Sie hier das Schema ein, das am besten zum Gesamtsystem passt - das aktuell ausgewählte Anlagenschema wird als Grafik angezeigt. Weitere Informationen zu den Anlagenschemen finden Sie im Kapitel „Anlagenschemen“.

8. IO-Konfiguration



Wählen Sie die zu verwendende I/O-Konfiguration aus. Weitere Informationen zu den Konfigurationen finden Sie im zugehörigen **Anschlussplan** und im **M-TEC Schemenhandbuch**. Die Auswahl muss so spezifisch wie möglich für das gesamte System sein.

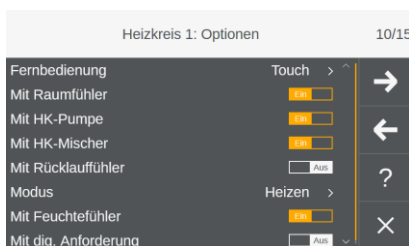
9. Anlagenkonfiguration



Überprüfen Sie die hier angezeigten Einstellungen und passen Sie die Parameter ggf. an, indem Sie auf die verschiedenen Werte klicken.

Die jeweils erforderliche Auswahl finden Sie im **M-TEC Schemenhandbuch**.

10. Heizkreis: Optionen/Parameter



In den nachfolgenden Einstellungsmenüs können diverse Optionen bzw. Parameter für jeden Heizkreis eingestellt werden.

11. Optionale Komponenten: Optionen/Parameter



Je nach gewählter Wärmepumpentype, IO-Konfiguration und anderen bereits vorgenommenen Einstellungen folgen hier die Optionen und Parameter für die dadurch aktivierten, optionalen Komponenten (z. B. Boiler, Frischwassermodul, PV usw.).

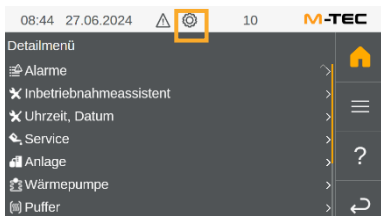
12. Fernwartung



Die Fernwartung kann über einen EIN/AUS-Schalter aktiviert werden. **"Internet verfügbar"** bedeutet, dass das Internet verfügbar ist. **"Mit Server verbunden"** ist aktiviert, wenn ein Vertrag mit M-TEC über den Zugang zu KEBA besteht.

"Systemname" bezeichnet das Gerät für das Netzwerk.

13. Einstellungen speichern



Die Einstellungen werden angewendet, wenn Sie den Setup-Modus beenden. Wechseln Sie in einen aktiven Systembetriebsmodus, indem Sie die folgenden Tasten drücken:




Sie haben nun die allgemeine Konfiguration des Systems abgeschlossen. Starten Sie die Wärmepumpe und kontrollieren Sie die korrekte Funktion der Anlage im manuellen Modus.





Hinweis

Achten Sie auf auffällig laute Geräusche, während der Kompressor im Betrieb ist – dies könnte ein Indiz einer falschen Drehrichtung sein. In diesem Fall die Anlage außer Betrieb nehmen und den M-TEC Kundendienst kontaktieren. Der Kompressor kann beschädigt werden, wenn er ständig in die falsche Richtung gedreht wird.

9. Manueller Modus - Handbetrieb

Im manuellen Modus (der sogenannte Handbetrieb) kann der Servicetechniker einzelne Komponenten der Heizungsanlage manuell aktivieren und bedienen. Diese spezielle Systembetriebsart wird automatisch aktiviert, sobald Parameter der Untermasken bearbeitet werden. Ansonsten kann er direkt über den manuellen Modus ON/OFF-Schalter aktiviert werden. Ein aktiver manueller Modus wird in der Statusleiste über das Statussymbol angezeigt . Die Dauer des manuellen Modus wird über den Parameter "Startzeit" definiert (Standard 2 Stunden) und wird bei Erreichen dieser Zeit automatisch deaktiviert.

9.1. Prüfung der Sensoren und Aktoren

1. Detailmenü ► Anlage ► Handbetrieb ► Handbetrieb: Der "Manuelle Modus" kann hier über den EIN/AUS-Schalter aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei Aktivierung werden alle Relais ausgeschaltet und das  Symbol erscheint in der Statusleiste.
2. Heizkreise ► Heizkreise 1-4: Kehren Sie zum vorherigen Bildschirm zurück und wechseln Sie auf das Untermenü eines Heizkreises. Aktivieren Sie hier sämtliche Parameter (insb. den Mischer- und Pumpe-Sollwert) zumindest einmal und überprüfen Sie die jeweiligen Komponenten auf korrektes Verhalten.
3. Wenn der Test erfolgreich war (Sensoren und Aktoren reagieren wie gewünscht), kehren Sie zum Hauptbildschirm zurück.
Sollten sich Sensoren oder Aktoren nicht korrekt verhalten oder werden in der Regelung Fehlermeldungen angezeigt, überprüfen Sie die Anschlüsse der betroffenen Sensoren und Aktoren sowie die Einstellungen in der Regelung - bearbeiten Sie eventuelle Fehlermeldungen bitte umgehend.
4. Drücken Sie auf das  Symbol auf dem Hauptbildschirm oder in der Statusleiste und deaktivieren Sie den manuellen Modus.
5. Detailmenü ► Service ► Parameter speichern/laden ► Parameter speichern ► Speichern starten: Speichern Sie die aktuelle Systemkonfiguration lokal oder auf einen USB-Stick, um bei eventuellen Problemen bzw. falls Einstellungen geändert werden, leichter einen funktionierenden Ausgangszustand wiederherstellen zu können.
6. Wechseln Sie zurück ins Detailmenü ► Service und wählen Sie „Neustart“: System neu starten, um die eingestellten Konfigurationen zu übernehmen.

10. Bedienung und Anzeige AP440

10.1. Benutzer-Ebenen

Auf der Visualisierung gibt es mehrere Benutzerebenen, die sich in die drei Modi "Einfach", "Erweitert" und "Experte" unterteilen lassen, die für bestimmte Benutzergruppen gedacht sind. Je nach Benutzerebene sind bestimmte Menüs und Einstellungen zugänglich und es werden spezielle Informationen und Einstellparameter angezeigt. Der Endkunde kann die Heizungsanlage bedienen und an seine individuellen Bedürfnisse anpassen. Der Servicetechniker kann die Heizungsanlage konfigurieren und in Betrieb nehmen.

Ebene	Modus	Benutzer	Funktionalitäten
1	Einfach	Endkunde	Minimale Einstellungsmöglichkeiten, kein Benutzerpasswort erforderlich.
2	Fortgeschritten	Endkunde	Zusätzliche Einstellungsmöglichkeiten, Benutzerpasswort "100" erforderlich.
10	Experte	Techniker	Zugriff auf alle Parameter. Passwort für Servicetechniker erforderlich.

10.2. Anzeige- und Bedienelemente

Statusanzeige



Dieses Anzeigeelement zeigt an, ob ein bestimmter Parameter/eine bestimmte Option eingestellt ist (Statusleuchte leuchtet orange) oder nicht (Statusleuchte leuchtet weiß).

Auswahlrad



Mit dem Auswahlrad können Sie Werte (in bestimmten Schritten) einstellen. Der in der Mitte angezeigte Wert ist der aktuell ausgewählte Wert. Berühren Sie das Auswahlrad und bewegen Sie es nach oben oder unten, um einen neuen Wert auszuwählen.

Untermenü öffnen



Diese Schaltfläche zeigt an, dass es für den entsprechenden Eintrag eine Unter-
maske gibt, die hier geöffnet werden kann.
Außerdem werden Eingabefelder für die einzelnen Parameter geöffnet.

Menü zurück



Über diese Schaltfläche können Sie zu dem Bild zurückkehren, von dem aus Sie das aktuelle Bild aufgerufen haben. Der Name des Originalbildschirms wird rechts neben der Schaltfläche angezeigt.

EIN/AUS-Schalter



Hier können bestimmte Einstellungen und Systemoptionen ein- oder ausgeschaltet werden.

Bildlaufleiste



Wenn es mehr Einträge für einen Bildschirm gibt, als auf dem Bildschirm angezeigt werden können, können Sie durch den Bildschirm scrollen (mit den Pfeilen nach oben und unten und durch Verschieben der Bildlaufleiste zwischen den Pfeilen). Das Scrollen durch die Bildschirmeinträge erfolgt zeilenweise.

Schieberegler "Zu/Aus/Auf"



Dabei handelt es sich um einen Schieberegler, der in Verbindung mit bestimmten Einstellparametern verwendet wird, um einen der drei Zustände "Zu" (geschlossen), "Aus" (deaktiviert) und "Auf" (offen) auszuwählen.

Menü "Textauswahl"



Wird verwendet, um einen Status auszuwählen. Anzahl und Art der Status-
texte variiert je nach Parameter.

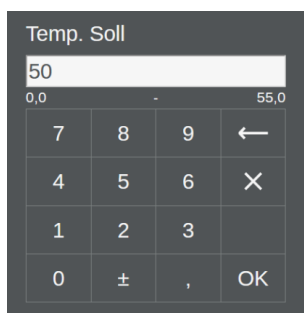
Nach der Auswahl eines Eintrags schließt sich das Auswahlmenü automatisch und der ausgewählte Statustext erscheint im Parameterfeld.

Eingabefeld



Durch das Berühren eines Feldes wird automatisch die Tastatur für das jeweilige Eingabefeld geöffnet. Texteingabefelder sind mit dem alphanumerischen Eingabefeld verknüpft. Der eingegebene Text wird hier in der Bearbeitungszeile angezeigt.



Nach dem Bestätigen mit OK wird der Wert aus der Eingabezeile übernommen und aktualisiert. Drücken Sie die ALT-Taste, um zur Tastenbelegung mit zusätzlichen Zeichen zu wechseln.



Numerische Eingabefelder sind mit dem numerischen Eingabefeld verknüpft. Der Wertebereich, innerhalb dessen eine Eingabe möglich ist, wird unterhalb der Bearbeitungszeile angezeigt.

Wird ein Wert eingegeben, der den angezeigten Bereich überschreitet, kann der Wert nicht mit "OK" übernommen werden und der Wertebereich wird rot hervorgehoben.

In der Regel wird in der Titelleiste der genaue Name des Parameters angezeigt, für den das Panel gerade geöffnet ist.

Sie können verwenden , um ein Eingabefeld zu verlassen, ohne die eingegebenen Werte zu übernehmen. Einträge in der Eingabezeile können mit gelöscht werden .

10.3. Sichtbarkeit

Einige Bildschirme oder Untermenüs des Detailmenüs sind nur sichtbar, wenn die entsprechenden Module (Heizkreis, Warmwasserspeicher, Solarkreis, ...) bei der Inbetriebnahme der Wärmepumpe aktiviert wurden oder wenn der Anlagenplan in den Systemeinstellungen angepasst wurde.

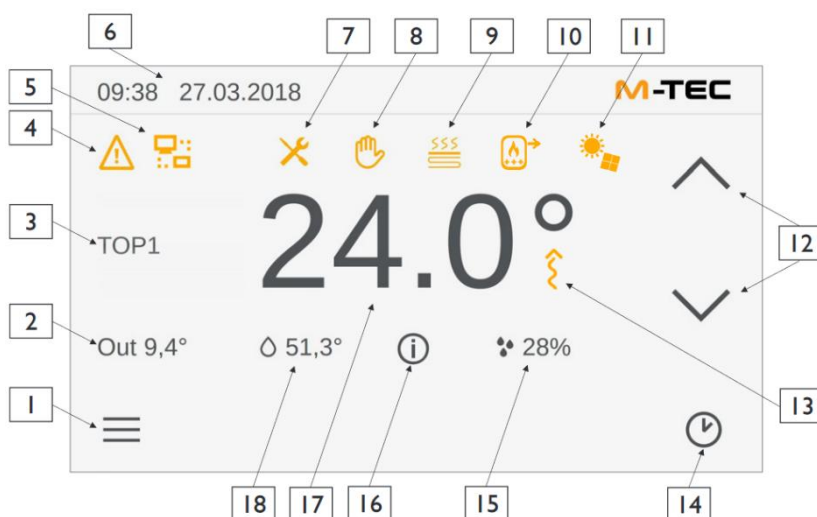
Einige Masken (z.B. Helligkeit) sind nur über die lokale Visualisierung direkt am AP440 zugänglich.

1.1. Benutzeroberfläche - Einfach

1.1.1. Startbildschirm



Der Startbildschirm bietet eine übersichtliche Darstellung der wichtigsten Werte, unter anderem die Anzeige der aktuellen Außen- und Innentemperatur oder die aktuelle Betriebsart des Heizkreises.



- 1 Detail-Menü
- 2 Außentemperatur
- 3 Heizkreis auswählen
- 4 Alarm/Warnung aktiv
- 5 Fernwartung aktiv
- 6 Datum / Uhrzeit
- 7 Verknüpfung zum Detailmenü
- 8 Manueller Modus aktiv
- 9 Estrichtrocknung aktiv
- 10 Zusätzliche Wärmequelle aktiv
- 11 PV-Überschussenergie aktiv
- 12 Raumtemperatur ändern
- 13 Heiz-/Kühlbetrieb aktiv
- 14 Betriebsart des Heizkreises
- 15 Luftfeuchtigkeit des Heizkreislaufs
- 16 Übersichtsmenü
- 17 Raumtemperatur
- 18 Warmwassertemperatur

Über das linke Auswahlrads (3) kann der Heizkreis ausgewählt werden, über die Pfeiltasten (12) auf der rechten Seite kann die Solltemperatur verändert werden.



Tipp

Die Raumsolltemperaturen eines Heizkreises können nur in einem Bereich von 5°C über und unter derjenigen Temperatur eingestellt werden, die für die jeweilige Betriebsart des Heizkreises unter Detailmenü ► Heizkreis eingestellt wurden.


Beispiel: Einstellen der Tages-Solltemperatur

Wenn die Tages-Solltemperatur im Detailmenü für den Heizkreis auf 22°C eingestellt wurde, kann die gewünschte Tagestemperatur direkt am Startbildschirm im Bereich von 17°C bis 27°C eingestellt werden. Die Einstellung der Temperatur über den Startbildschirm ändert nicht die normalerweise eingestellte Tages-Solltemperatur.

Warnungen aktiv (4)

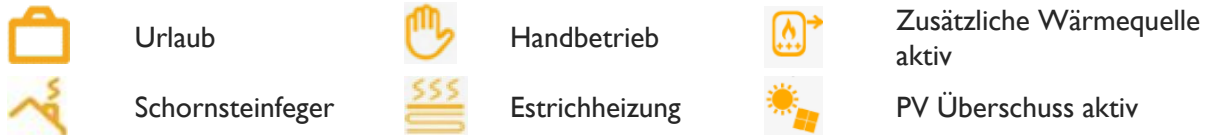
Das Symbol am Startbildschirm signalisiert, dass ein Fehler in der Anlage erkannt wurde und behoben oder quittiert (d.h. zur Kenntnis genommen) werden muss. Durch Klick auf dieses Symbol wird die Maske „Warnungen“ geöffnet und detaillierte Informationen über die jeweilige Warnung angezeigt. Je nach Typ des Fehlers kann dieser hier quittiert werden.

Weitere Information / Übersichtsmenü (16)

Das Symbol „i“  öffnet das Fenster „Weitere Information“, mit dem weitere aktuelle Informationen zur Anlage angezeigt werden. Wenn ein Warmwasserspeicher in der Anlage vorhanden ist, wird mit Klick auf dieses Symbol das Einstellungsmenü der Warmwasserspeichertemperatur geöffnet.






Betriebsarten (8-11)

Je nach aktueller Betriebsart erscheinen die folgenden Aktivitätssymbole oberhalb der Raumsolltemperatur:



Betriebsart des Heizkreises (14)

Über das Symbol in der rechten unteren Ecke des Startbildschirms kann die Betriebsart des aktuellen Heizkreises ausgewählt bzw. der Heizkreis aktiviert werden.

Icon	Betriebsart	Beschreibung
	Party	Mit dieser Betriebsart wird bis zur im Detailmenü festgelegten Uhrzeit der Nachtbetrieb ignoriert und dementsprechend die für den Tagbetrieb festgelegte Normaltemperatur gehalten.
	Tag	Aktivierung der Betriebsart Tag (Normaltemperatur).
	Zeitschaltuhr	Automatischer Wechsel zwischen Tag und Nacht basierend auf den voreingestellten täglichen Heizzeiten (individuell je nach Wochentag).
	Nacht	Aktivierung der Betriebsart Nacht (Absenkbetrieb).
	Bereitschaft	Ein- und Ausschalten des aktuell gewählten Heizkreises. Bei einem deaktivierten Heizkreis bleibt die Frostschutzfunktion aktiv.

11.2. Detailmenü



Im Detailmenü können detailliertere Einstellungen vorgenommen werden. Unter anderem können hier die Tages-Solltemperaturen der einzelnen Heizkreise oder – wenn vorhanden – die Solltemperatur des Warmwasserspeichers festgelegt werden



- 1 Anzeigebereich des aktuellen Menüs
- 2 Hilfsmaske
- 3 Menüleiste
- 4 Einstellungen schließen

11.2.1. Hilfsmaske



Mit einem Klick auf die Fragezeichen-Schaltfläche „Hilfe“ öffnet sich ein Fenster mit einer kurzen Beschreibung zu den im aktuellen Fenster möglichen Einstellungen.

11.2.2. Heizkreise



Hier können die gewünschten Temperaturen je Betriebsart für den gewählten Heizkreis festgelegt werden. Über die Pfeiltasten in der ersten Spalte kann auf die nächste Betriebsart gewechselt werden. Die Betriebsart des jeweiligen Heizkreises wird nicht hier, sondern im Startbildschirm (Symbol in der rechten unteren Ecke) aktiviert.

Betriebsart	Beschreibung
-------------	--------------

Heizen

TOP1	Normaltemp.	Absenkttemp.
↑	21,0	19,5
Heizen	21,5	20,0
	22,0 °C	20,5 °C
	22,5	21,0
↓	23,0	21,5

Ermöglicht die Einstellung der Raumsolltemperatur sowohl für den Tagmodus (Tagestemperatur/Normaltemperatur) als auch für den Nachtmodus (Nachttemperatur/Absenkttemperatur). Die Temperaturen können im Bereich von 10°C bis 30°C eingestellt werden. Die Kühlfunktion funktioniert genauso wie das Heizen.

Kühlen

TOP1	Normaltemp.	Absenkttemp.
↑	20,0	19,0
Kühlen	20,5	19,5
	21,0 °C	20,0 °C
	21,5	20,5
↓	22,0	21,0

Der hier eingestellte Sollwert kann anschließend im Startbildschirm in einem Bereich von ±5°C angepasst werden.

Party

TOP1	Party-Ende
↑	11:30
Party	11:45
	12:00
	12:15
↓	12:30

Hier kann eine einmalige Aufheizzeit für die Tagestemperatur (und eine mögliche Unterbrechung des nächtlichen Temperaturzyklus) eingestellt werden, ohne die allgemeinen Einstellungen dauerhaft zu ändern. Die "Party End"-Zeit wird mit dem rechten Drehknopf eingestellt. Die Tagestemperatur wird nun bis zu diesem Zeitpunkt konstant gehalten. Der Heizkreis kehrt dann in den ursprünglichen Betriebszustand zurück.

Zeitschaltuhr

Start	Stop	Intervall
07:30	14:30	
08:00	15:00	15 min
Block 1 08:30	15:30	30 min
09:00	16:00	60 min
09:30	16:30	

BÜRO1 Tag/e wählen

Mo Di Mi Do Fr Sa So OK

Übersicht

Mo Di Mi Do Fr Sa So

Mit der Zeitschaltuhr kann festgelegt werden, für welche Zeiträume an bestimmten Wochentagen die festgelegten Solltemperaturen der jeweiligen Betriebsart (Heizen/Kühlen) erreicht und gehalten werden sollen.

Hierfür die gewünschten Wochentage auswählen, auf „OK“ klicken und dann bis zu max. 3 Zeitblöcke definieren - die Einstellungen werden beim Verlassen durch die Zurück-Taste übernommen. Ein Zeitblock kann deaktiviert werden, indem für die Start- und Stoppzeit die gleiche Zeit eingestellt wird.

Innerhalb der festgelegten Zeitblöcke wird die für die Betriebsart festgelegte Normaltemperatur, in den „inaktiven“ Zeiten die Absenkttemperatur gehalten. Die aktiven Zeitblöcke können mittels „Übersicht“ grafisch eingesehen werden.

11.2.3. Warmwasserspeicher



Dieser Bildschirm scheint nur auf, wenn Warmwasserspeicher im System hinterlegt sind. Hier können – wie bei den Heizkreisen – die Solltemperaturen der einzelnen Warmwasserspeicher je Betriebsart festgelegt werden.

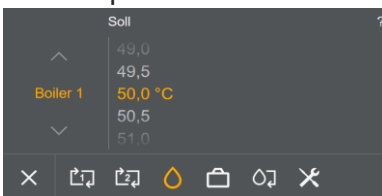
Betriebsart	Beschreibung
-------------	--------------

Ist-Temperatur



In diesem Menü werden die aktuelle Ist-Temperatur sowie die festgelegte Soll-Temperatur des Warmwasserspeichers angezeigt. Über die „Aufheizen“ Taste in der Mitte wird der Warmwasserspeicher einmalig explizit auf die Soll-Temperatur aufgeheizt, solange sich die Ist-Temperatur noch darunter befindet.

Soll-Temperatur



Hier kann die Solltemperatur des Warmwasserspeichers festgelegt werden.

Zeitschaltuhr

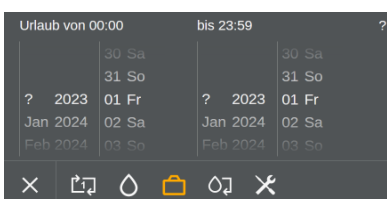


Die Zeitschaltuhr für die Warmwasserspeicher funktioniert genauso wie die Zeitschaltuhr für die Heizkreise, daher wird an dieser Stelle auf das jeweilige Kapitel der Heizkreis-Einstellungen verwiesen.

11.2.4. Urlaub



Die „Urlaubs-Einstellung“ ermöglicht eine einmalige vorübergehende Anpassung der Temperatureinstellungen für eine Zeitspanne von mehreren Tagen, ohne die normalerweise verwendeten Tages- und Nachttemperaturen zu ändern.



Geben Sie mit den Wahlschaltern ein Startdatum (von) und ein Enddatum (bis) für den Urlaubsmodus ein. Der Urlaubsmodus beginnt um 00:00 Uhr am Startdatum und endet um 23:59 Uhr am Enddatum.

Während des festgelegten Zeitraums wird die im Detailmenü festgelegte Solltemperatur für den Urlaubsmodus beibehalten und das Symbol auf dem Startbildschirm angezeigt. Sobald das Enddatum erreicht wurde, kehrt der Heizkreis in die ursprüngliche Betriebsart zurück und verwendet die für die jeweilige Betriebsart gespeicherten Temperaturwerte.



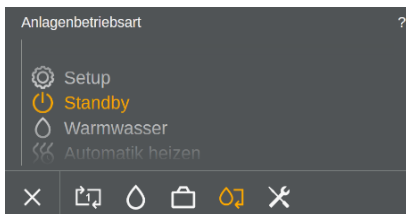
Tipp

Die Solltemperatur für den Urlaubsmodus kann über den Parameter **"Raumtemp. Urlaub"** unter folgendem Untermenü im Detailmenü festgelegt werden:
 Detailmenü ▶ Heizkreise ▶ Heizkreis x ▶ Parameter ▶ Heizen/Kühlen.

11.2.5. Anlagenbetriebsart



In diesem Menü wird die Betriebsart der gesamten Anlage eingestellt. Die hier verfügbaren Betriebsarten sind abhängig vom installierten Gesamtsystem - wenn z.B. kein Warmwasserspeicher in der Anlage existiert, scheint die Betriebsart „Warmwasser“ auch nicht auf.



Die AP440-Regelung bietet folgende Betriebsarten:

- Standby und Setup
- Automatik (Heizen und/oder Kühlen)
- Warmwasser


- Der **Standby**-Betrieb ist die standardmäßige Anlagenbetriebsart. Hier sind die eingestellten Betriebsarten sämtlicher Heizkreise, Warmwasserspeicher, etc. sowie der Wärmeerzeuger selbst deaktiviert. Einzig der Frostschutz ist aktiv - die Anlage ist in dieser Betriebsart ausgeschaltet.
- Die **Setup**-Betriebsart wird automatisch aktiviert, wenn Systemeinstellungen vorgenommen wurden - die getätigten Einstellungen werden erst beim Wechsel in eine aktive Anlagenbetriebsart übernommen.

Damit die getätigten Einstellungen an den Heizkreisen wirksam werden, muss in eine aktive Anlagenbetriebsart gewechselt werden. Zur Auswahl stehen der **Automatikbetrieb** oder der **Warmwasserbetrieb**:

- Im **Warmwasserbetrieb** werden die Heizkreise deaktiviert (Frostschutz bleibt aktiv) und stattdessen Warmwasserspeicher, Solaranlagen und Photovoltaik eingeschaltet.
- Im **Automatikmodus** werden Heiz- und Kühlkreise, Warmwasserspeicher, Solaranlagen Photovoltaik sowie der Frostschutz aktiviert. Von diesem Systemmodus sind auch die beiden Varianten **Automatik Heizen** und **Automatik Kühlen** verfügbar, die nur einen Typ an Temperaturverteilungskreisen (Heizen oder Kühlen) und einen Typ von Puffer (Heizen oder Kühlen) haben.

11.2.6. Schornsteinfeger



In diesem Menü kann der Schornsteinfegermodus durch Drücken der Taste "Start" gestartet werden. Die Maske zeigt auch die verbleibende Zeit sowie das entsprechende Statussymbol  in der Aktivitätsleiste des Startbildschirms an.

Der Schornsteinfegermodus wird zur Messung der Schadstoffemissionen verwendet, wenn eine emissionserzeugende externe Wärmequelle, wie z.B. ein Gas- oder Pelletkessel, in der Anlage existiert.



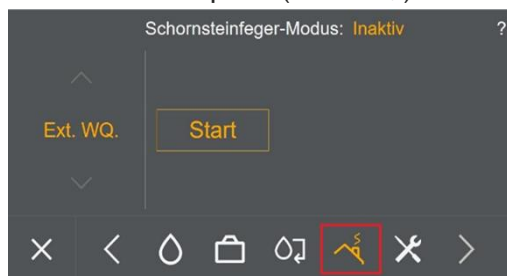
Tipp

Der Schornsteinfeger-Modus bzw. das Untermenü „Ext. WQ.“ ist nur sichtbar, wenn eine externe Wärmequelle in der Anlage existiert und unter Detailmenü ► Externe Wärmequelle ► Parameter die Option „Erzeugt Emissionen“ aktiviert ist.

Betriebsart

Beschreibung

Externe Wärmequelle (Ext. WQ.)

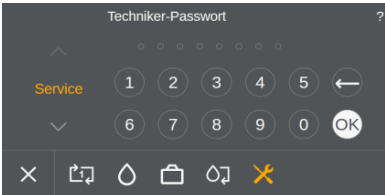
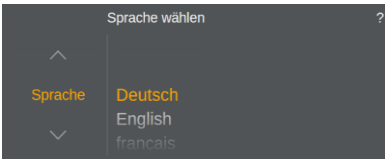
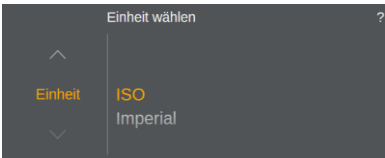
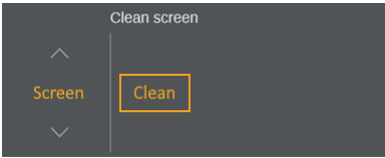


Bei Start des Schornsteinfeger-Modus wird der eigentliche Wärmeerzeuger gestoppt und die externe Wärmequelle mit maximaler Leistung bis zu 2 Stunden betrieben (siehe angezeigte Restlaufzeit). Die Schornsteinfegerfunktion kann jederzeit vom Bediener beendet werden, ansonsten endet die Funktion automatisch nach Ablauf der angegebenen Restzeit und das System kehrt in den ursprünglichen Betriebsmodus zurück.

11.2.7. Einstellungen



Im Einstellungsmenü können die folgenden Untermenüs über das Auswahlrاد auf der linken Seite ausgewählt werden.

Untermenü	Beschreibung
Service 	<p>Hier kann durch Eingabe eines korrekten Passworts das erweiterte Detailmenü im jeweiligen Benutzerlevel aufgerufen werden. Wenn Sie den erweiterten Modus vorzeitig verlassen wollen (was nach 30 Minuten Inaktivität automatisch passiert), können Sie hier durch Eingabe von 0 oder eines anderen falschen Passwortes diesen explizit beenden.</p>
Sprache 	<p>In diesem Menü können Sie die Sprache auswählen. Die gewählte Sprache wird erst bei Verlassen des Menüs übernommen. Das Aktualisieren der Texte kann 1-2 Minuten in Anspruch nehmen.</p>
Einheit 	<p>Hier können Sie das Einheitensystem auswählen, nämlich ISO und Imperial, in dem das Gerät arbeiten soll. Die Übernahme der Einstellung erfolgt beim Verlassen dieser Maske.</p>
Bildschirm 	<p>Nur direkt am AP440-Display verfügbar. Nach Klick auf die Schaltfläche „Clean“ wird das Display für 10 Sekunden gesperrt, um eine Reinigung des Bildschirms durchzuführen, ohne dass der Touchscreen auf Berührung reagiert.</p>

ACHTUNG:

Reinigen Sie den Touchscreen niemals mit Lösungsmitteln, Scheuermitteln oder Scheuerschwämmen. Andernfalls könnte die Oberfläche des Touchscreens beschädigt werden!

Verwenden Sie zur Reinigung ein weiches Tuch, das leicht mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet wurde. Der Reiniger sollte immer direkt auf das Tuch und nicht direkt auf die Oberfläche des Touchscreens gesprüht werden.

12. Benutzeroberfläche - Experte

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Menüpunkte beschrieben, die durch Eingabe des Expertenpassworts aktiviert werden können und es dem Techniker ermöglichen, die meisten Parameter, Optionen und Istwerte des Systems und der einzelnen Komponenten abzulesen.

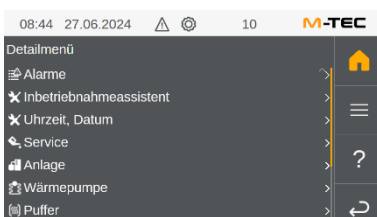


Tipp

Für weitere Informationen zur Benutzeroberfläche und den Einstellmöglichkeiten siehe **M-TEC Reglerhandbuch**.

12.1. Detailmenü

Das „Detailmenü“ ist der Teil der M-TEC Visualisierung, der immer auf dem Bildschirm angezeigt wird. Die verfügbaren Untermenüs werden innerhalb des Grundlayouts „Detailmenü“ je nach Gesamtsystem angezeigt.



Icon		Beschreibung
	Homepage	Wechselt auf den Startbildschirm.
	Detailmenü	Ruft die erste Ebene des Detailmenüs auf.
	Hilfe	Ruft die Hilfsmaske auf.
	Menü zurück	Rückkehr zum vorherigen Bildschirm oder Menü.

12.2. Alarme

Aktuelle Alarme, die vom Steuergerät ausgelöst wurden, werden in der Alarmmaske mit einem beschreibenden Titel verwaltet. Wenn ein Alarm ausgewählt wird, öffnet sich der detaillierte Bildschirm mit dem Status, der Alarm-ID, dem Zeitpunkt des Auftretens und dem Alarmtext des ausgelösten Alarms. Sie können sich in der Alarmtabelle mit den beiden Pfeiltasten nach oben und unten bewegen und den aktuell angezeigten Alarm mit der Schaltfläche (x) quittieren.



Tipp

Alarme, bei denen die Fehlerursache noch nicht behoben ist, werden trotz Bestätigung weiterhin im Alarmbildschirm angezeigt. Erst wenn die Fehlerursache behoben ist, werden diese Alarme nicht mehr angezeigt.

Weitere Informationen zu den Warnungen und Alarme finden Sie im **Reglerhandbuch** und der **Alarmliste**.

12.3. Uhrzeit, Datum

In diesem Menü können folgende Grundeinstellungen getätigt werden:

- Sprache und Einheitensystem
- Zeitzone, Datum und Uhrzeit - je nach Zeitzone werden Sommer-/Winterzeit automatisch eingestellt.
- Aktivierungszeitpunkt des Bildschirmschoners (z.B. nach 20 Minuten Inaktivität)
- Helligkeit des AP440-Displays

12.4. Service

Dieses Menü stellt diverse, für den Service erforderlichen Funktionen, z.B. Statusbericht, Software-Update, Speichern/Laden von Parametern, etc. bereit. Zur Durchführung einiger der hierin enthaltenen Servicefunktionen (z.B. Software-Update, USB-Datenprotokollierung, ...) wird ein speziell präparierter USB-Stick benötigt.

12.4.1. Parameter speichern/laden

In diesem Menü können sämtliche Einstellungen der gesamten Anlage lokal auf der AP440-Steuerung, extern auf einen USB-Stick oder auf einem anderen Endgerät (PC/mobil) gespeichert werden bzw. davon geladen werden (die gespeicherte Datei wird nachfolgend als „Backup“ bezeichnet).

Parameter laden	Parameter speichern
<div style="background-color: #333; color: #fff; padding: 5px;"> <p>Parameter laden</p> <p>Von Speicher Lokal ></p> <p>Gruppe Anlage ></p> <p>Name ></p> </div> <p>Detailmenü ► Service ► Parameter ► Parameter laden</p>	<div style="background-color: #333; color: #fff; padding: 5px;"> <p>Parameter sichern</p> <p>Auf Speicher Lokal ></p> <p>Gruppe Anlage ></p> <p>Name HS_2024-06-25 ></p> </div> <p>Detailmenü ► Service ► Parameter ► Parameter speichern</p>

Mit dem Parameter „Von Speicher“ bzw. „Auf Speicher“ wird der Speicherort ausgewählt, auf den das Backup erstellt werden soll bzw. von dem vorhandene Backup-Daten auf die Steuerung geladen werden sollen. Der Parameter "**Gruppe**" legt fest, was gespeichert bzw. geladen werden soll: "**Anlage**" (Systemparameter), "**Alle LinTabs**" (alle linearen Tabellen, wie z.B. Heizleistungskurven) oder "**IO config**" (Parameter der IO-Konfiguration).

Beim Speichern der Parameter erhält die Backup-Datei automatisch einen Dateinamen mit Datumstempel (z.B. HS-2014-05-03). Der Name kann über das Eingabefeld „Name“ geändert werden. Beim Laden kann der gewünschte Parametersatz aus einem Textauswahlmenü ausgewählt werden. Nach dem Laden von Systemparameter wechselt das System automatisch in den Setup-Modus und muss manuell in den gewünschten Anlagenbetriebsmodus geschaltet werden.

Neben den direkten Parametern können auch Parametervorlagen gespeichert bzw. geladen werden. Hier bestimmt der Parameter "**Komponente**" die Art der Parameter, die gespeichert oder geladen werden soll. Der Parameter "Nummer" bestimmt zusammen mit dem Komponententyp das spezifische Systemmodul.



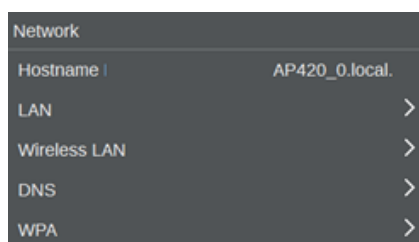
Tipp

Es können nur zwei Backups jeder Komponente/Gruppe im lokalen Speicher gespeichert werden. Werden weitere Backups im lokalen Speicher abgelegt, werden die ältesten Backups automatisch gelöscht.

Mit einem Klick auf "**Sichern starten**" bzw. "**Laden starten**" wird der Backup- bzw. Ladevorgang gestartet. Der Status wird in einem Fortschrittsbalken angezeigt.

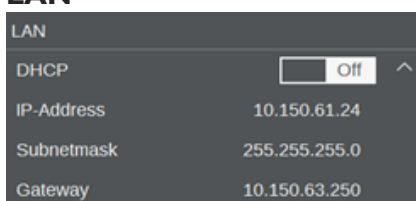
12.4.2. Netzwerk

Dieser Menüpunkt ist in der Webanwendung nicht verfügbar und bietet Einstellungen für die Netzwerkkonfiguration von **LAN** und **Wireless LAN**. Masken für die Eingabe von **DNS** und **WPA** sind ebenfalls vorhanden. Durch die Auswahl einer Kategorie öffnen sich spezielle Konfigurationsmasken, in denen die Einstellungen vorgenommen werden können.



Der "Hostname" zeigt den Namen der übergeordneten Bedieneinheit der Wärmeerzeugungsanlage an.

LAN



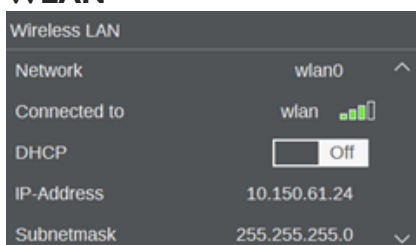
In diesem Bildschirm können die LAN-Netzwerkeinstellungen bearbeitet werden. Die Netzwerkadresse kann entweder:

- über DHCP bezogen werden. Dies ermöglicht die automatische Integration in ein bestehendes Netzwerk ohne manuelle Konfiguration.
- oder explizit definiert werden. Die Netzwerkadresse muss manuell über das Eingabefeld eingegeben werden.

Bezeichnung	Bedeutung	
DHCP	Durch die Aktivierung von "DHCP" wird die IP-Adresse automatisch über einen DHCP-Server bezogen und die restlichen Eingangsleitungen deaktiviert.	
IP-Adresse	Angabe der IP-Adresse für die Visualisierungskommunikation und	
Subnetz-Maske		- die entsprechende Subnetzmaske und
Gateway		- das Standard-Gateway

Die Einstellungen werden abschließend durch Drücken von "**Übernehmen**" übernommen. Die "MAC-Adresse" der LAN-Schnittstelle wird unter "**Übernehmen**" angezeigt (notwendig für mögliche IT-Aktivierungen).

WLAN



Diese Maske bietet die Möglichkeit, das AP440 mit einem bestehenden WLAN-Netzwerk zu verbinden. Wie beim LAN-Bildschirm fordert die Bedieneinheit entweder eine IP-Adresse vom DHCP-Server an oder es kann eine feste IP-Adresse an der Bedieneinheit eingestellt werden.



Tipp

Die WLAN-Maske wird **nur** dann vollständig angezeigt, wenn ein WLAN-Stick am AP440 angeschlossen ist und dieser auch mit dem in der **WPA-Maske** definierten Netzwerk verbunden ist.

Ist die Verbindung erfolgreich, zeigt der Parameter "**Verbunden mit**" den Namen dieses Netzwerks sowie die Signalstärke der Verbindung an. Die Einstellungen werden abschließend durch Drücken von "**Übernehmen**" übernommen. Die "MAC-Adresse" der LAN-Schnittstelle wird unter "**Übernehmen**" angezeigt (notwendig für mögliche IT-Aktivierungen).

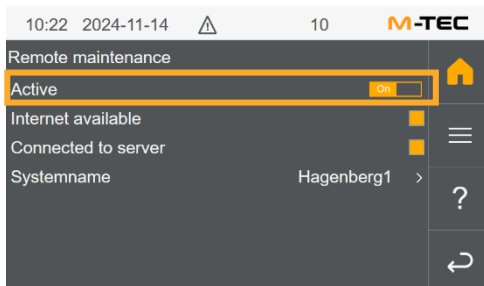
DNS

In diesem Bildschirm können die IP-Adressen von bis zu zwei DNS-Servern (Domain Name System) (sowohl LAN als auch WLAN) eingestellt werden. Die vorgenommenen Einstellungen werden erst durch Drücken von **"Übernehmen"** akzeptiert.

WPA

In diesem Bildschirm kann durch Eingabe des Netzwerknamens (SSID) und des Passworts (PSK) eine WLAN-Verbindung hergestellt werden. Die vorgenommenen Einstellungen werden durch Drücken von **"Übernehmen"** akzeptiert.

12.4.3. Fernwartung



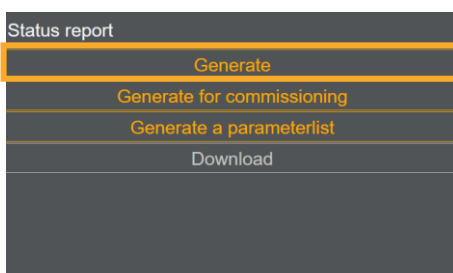
Hier kann die Fernwartung über eine VPN-Verbindung über den EIN/AUS-Schalter neben "Aktiv" aktiviert werden. Dies ermöglicht einen temporären Fernzugriff auf die Heizungsanlage durch einen M-TEC Servicetechniker zum Zwecke der Optimierung, Fehleranalyse oder Fehlerbehebung.

Beim Öffnen des Bildschirms wird der Status der Fernwartung automatisch ermittelt und angezeigt. Die Statusanzeige zeigt an, ob eine Internetverbindung besteht und ob eine Verbindung zum VPN-Server (ein sogenannter VPN-Tunnel) aufgebaut wurde oder nicht. Um die Konfiguration des Fernwartungsbildschirms abzuschließen, muss der **Gerätename** über alphanumerische Felder eingegeben werden.

Für hochsichere Netzwerke und Firewalls öffnen Sie bitte die folgenden ausgehenden Ports:

Port		Verwendung
80	HTTP	Web-GUI (lokaler Zugriff über IP-Adresse)
443	HTTPS	
11444	Dynamisch/Privat	Fernwartungszugriff
55000-59999	Dynamisch/Privat	

12.4.4. Statusreport



Im Falle eines Problems mit der Anlage oder auf Anweisung des Servicetechnikers kann der Anlagenzustand über die Schaltfläche "Generieren" in einem Statusbericht gespeichert und zur weiteren Analyse auf einen USB-Stick oder einen PC übertragen werden. Während der Erstellung des Statusberichts wird eine Aktivitätsleiste angezeigt. Das System sollte in dieser Zeit nicht ausgeschaltet werden.

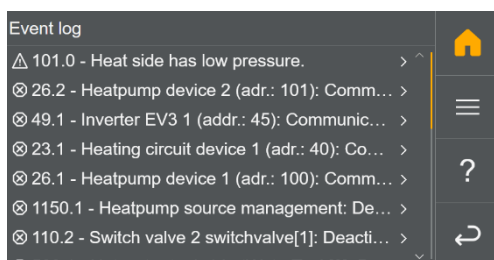
Ist der Statusbericht erstellt, muss dieser auf einen eingesteckten USB-Stick übertragen werden. Alle vorhandenen Berichte werden über **"Auf USB kopieren"** kopiert.



Tipp

In der Visualisierungs-Webanwendung wird **"Auf USB kopieren"** durch **"Download"** ersetzt und der zuletzt erstellte Statusbericht auf den PC übertragen.

12.4.5. Ereignisprotokoll



In diesem Menü wird der Inhalt des Ereignisprotokolls in Listenform angezeigt. Alle Systemalarme werden über einen längeren Zeitraum aufgezeichnet. Dies ermöglicht eine lückenlose Aufzeichnung der Systemalarmhistorie.

Durch die Auswahl eines Ereignisses wird das Detailbild mit der Meldungs-ID, dem Zeitpunkt des Auftretens und dem Ereignistext des ausgelösten Ereignisses geöffnet.

Icon	Ereignistyp	Beschreibung
	Fehler	Fehler und Ausfallzeiten bei der Nutzung/Steuerung des Systems, die den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems verhindern.
	Warnung	Anwendungswarnungen. Der zusätzliche Betrieb des Systems (teilweise mit Einschränkungen) wird angezeigt.
	Information	Informationen zur Bewerbung (bitte beachten!). Der komplette Weiterbetrieb des Systems ist gegeben.

12.4.6. Benachrichtigung

Hier können E-Mail-Benachrichtigungen aktiviert werden, d.h. es wird bei auftretenden Fehlern und Warnungen eine E-Mail an die hier angegebene Adresse geschickt.

Tipp

Auftretende Alarme werden nicht sofort gesendet. Die Alarme müssen für einen bestimmten Zeitraum aktiv sein, bevor eine Benachrichtigung gesendet wird. Die anstehenden Alarme werden dann in einem Paket gesendet.

12.4.7. Neustart

Durch Auswahl dieses Parameters wird ein Neustart eingeleitet. Nach Bestätigung des erscheinenden Meldungsfensters wird der Neustart durchgeführt.

12.4.8. Systeminformation

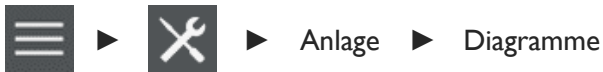
Stellt allgemeine Informationen, wie z.B. die installierte Softwareversion, bereit.

12.4.9. Werkseinstellungen

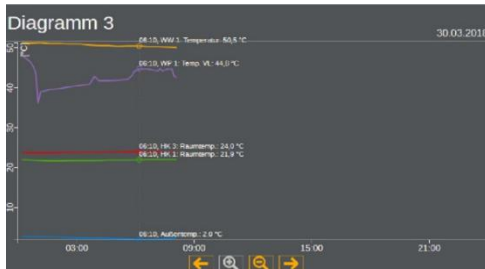
Ist in der Webanwendung nicht verfügbar.

Dadurch werden alle Parameter und Systemeinstellungen - jedoch keine Betriebsdaten - auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt (Modultyp und -anzahl [z.B. zwei Heizkreise] und Parameter auf Werkseinstellungen). Nach Bestätigung des sich öffnenden Dialogfensters werden alle Werkseinstellungen geladen. Beim Zurücksetzen der Werkseinstellungen mit Benutzerstufe 3 werden auch die Betriebsdaten (z.B. Anlagenstatistiken) gelöscht. Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen muss das System neu eingerichtet werden.

12.5. Diagramme



Hier können bis zu drei verschiedene Diagramme konfiguriert und dargestellt werden. Liniendiagramme zeigen Daten aus dem Datenlogger an, während Balkendiagramme statistische Daten visualisieren.



Ein Liniendiagramm bietet folgende Zoomstufen:

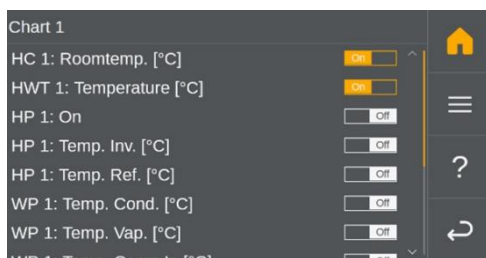
- für ein Jahr (12 Monate)
- pro Monat (4-5 Kalenderwochen)
- pro Woche (7 Tage)
- pro Tag (24 Stunden)

Beim Anklicken des Diagrammbereichs wird ein Hinweis zu den jeweiligen Werten der Datenquellen angezeigt.

Symbol	Bedeutung
	Vorheriges Intervall , z.B. das Vorjahr wird in der Jahresansicht angezeigt
	Nächstes Intervall , z.B. das nächste Jahr wird in der Jahresansicht angezeigt
	Hineinzoomen , z.B. von der Jahresansicht in die Monatsansicht wechseln
	Verkleinern , z.B. von der Monatsansicht in die Jahresansicht wechseln

Konfiguration des Diagramms

Der Konfigurationsbildschirm listet alle verfügbaren Datenquellen auf, die dem Diagramm per EIN/AUS-Schalter hinzugefügt werden können.



Jedes Diagramm kann bis zu fünf Datenquellen mit zwei verschiedenen Einheiten enthalten. Alle anderen Datenquellen werden automatisch entfernt. Wenn eine Datenquelle eines Typs ausgewählt ist, werden alle Datenquellen des anderen Typs aus dem Bildschirm entfernt. Die ausgewählte Konfiguration wird durch Drücken der Schaltfläche "Speichern" gespeichert.

13. Benutzerverwaltung

Die M-TEC Wärmepumpen können nicht nur lokal über das AP440-Display bedient werden, sondern auch durch Eingabe der lokalen Netzwerkadresse (IP-Adresse) in einem beliebigen Browser. Die Benutzeroberfläche ist dabei ident zum AP440-Display.

Aufgrund von neuen Sicherheitsstandards muss ab Softwareversion 2.9 bei Zugriff über die IP-Adresse eine Passwortabfrage erfolgen. Diese ist auf den M-TEC Wärmepumpen über eine Benutzerverwaltung realisiert.



Das Menü "Benutzerverwaltung" kann ab Benutzerebene 2 (Passwort 100) aufgerufen werden und ist nur lokal am AP440-Display unter Detailmenü ► Service zu finden.



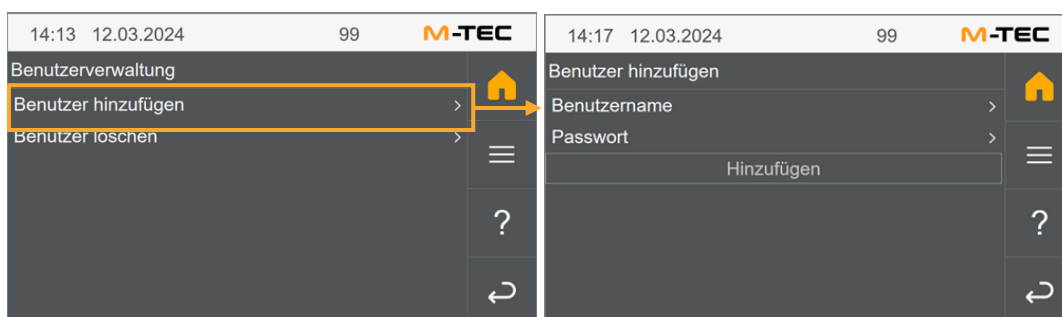
Hier können nun beliebig viele Nutzer für die Wärmepumpe angelegt oder gelöscht werden, die über die lokale IP-Adresse der Wärmepumpe zugreifen können – d.h. nach Eingabe der IP-Adresse wird eine Benutzer-Passwort-Kombination abgefragt, die in der Benutzerverwaltung hinterlegt ist.



Es muss **mindestens ein Benutzer** angelegt werden, damit Sie über die lokale IP-Adresse auf die Wärmepumpe zugreifen können!

13.1. Hinzufügen eines Benutzers

Um einen Benutzer hinzuzufügen, klicken Sie auf "Benutzer hinzufügen" und geben Sie einen Benutzernamen und ein Passwort an:



13.2. Zugriff über die lokale IP-Adresse

Beim Aufruf der IP-Adresse der Wärmepumpe (z.B. 192.168.0.116 – die IP-Adresse ist unter den Netzwerkeinstellungen am AP440-Display ersichtlich) über den Browser erscheint ab Softwareversion 2.9 ein Fenster mit einer Warnung vor einem möglichen Sicherheitsrisiko. Klicken Sie hier auf "Erweitert...".



Tipp

Ist die Wärmepumpe über die Eingabe der IP-Adresse nicht erreichbar, geben Sie davor explizit „https://“ in die Suchleiste ein – also z.B. „https://192.168.0.116“.



Warnung: Mögliches Sicherheitsrisiko erkannt

Firefox hat ein mögliches Sicherheitsrisiko erkannt und 192.168.10.126 nicht geladen. Falls Sie die Website besuchen, könnten Angreifer versuchen, Passwörter, E-Mails oder Kreditkartendaten zu stehlen.

Was können Sie dagegen tun?

Am wahrscheinlichsten wird das Problem durch die Website verursacht und Sie können nichts dagegen tun.

Falls Sie sich in einem Firmennetzwerk befinden oder Antivirus-Software einsetzen, so können Sie jeweils deren IT-Support kontaktieren. Das Benachrichtigen des Website-Administrators über das Problem ist eine weitere Möglichkeit.

[Weitere Informationen...](#)

Zurück (empfohlen)

Erweitert...

Klicken Sie in dem danach erscheinenden Fenster auf "Risiko akzeptieren und fortfahren".

Eventuell täuscht jemand die Website vor und es sollte nicht fortgefahren werden.

Websites bestätigen ihre Identität mittels Zertifikaten. Firefox vertraut 192.168.10.126 nicht, weil der Aussteller des Zertifikats unbekannt ist, das Zertifikat vom Aussteller selbst signiert wurde oder der Server nicht die korrekten Zwischen-Zertifikate sendet.

Fehlercode: [SEC_ERROR_UNKNOWN_ISSUER](#)

[Zertifikat anzeigen](#)

Zurück (empfohlen)

Risiko akzeptieren und fortfahren

Nun ist die Eingabe eines Benutzernamens und dem zugehörigen Passwort erforderlich - geben Sie die Daten eines der zuvor in der Benutzerverwaltung angelegten Benutzer ein und klicken Sie auf "Anmelden", um auf die Wärmepumpe zuzugreifen.

🌐 192.168.10.126

Diese Website fordert Sie auf, sich anzumelden.

Benutzername

Passwort

Anmelden

Abbrechen

14. Software-Update

14.1. Allgemeine Informationen

Für die Durchführung eines Software-Updates werden folgende Komponenten benötigt:

- PC oder Laptop
- Leerer USB-Stick (max. 32GB, FAT32-Formatierung)
- M-TEC Softwaredatei (beziehen über den M-TEC Webshop ► Marketing ► Software ► Heat Pumps)

14.2. Vorbereitung einfaches Software-Update



Hinweis

Bei einem einfachen Software-Update wird die AP440-Regelung auf die jeweils bei der Generierung verwendete Software gewechselt. Sämtliche Benutzerdaten (Anlageneinstellungen usw.) bleiben dabei erhalten.

1. M-TEC Software mit WinZip, 7zip oder einem ähnlichen Programm an einem beliebigen Ort auf dem verwendeten PC entpacken. Danach ist der Ordner „KeEnergy.MTEc-x.y.z“ verfügbar, der die Datei „createupd-Stick.exe“ und den Ordner „update“ enthält.

KeEnergy.MTEc-2.3.1-0

Name	Typ
update	Dateiordner
CreateUpdStick	Anwendung

2. Als nächsten Schritt den leeren USB-Stick am PC anschließen.

3. Datei „createUpdStick.exe“ mittels Doppelklicks ausführen. Es öffnet sich ein Fenster, in dem die am PC verfügbaren Laufwerke und die Aufforderung zur Eingabe eines Laufwerksbuchstabens angezeigt werden:

```
Prepare Update USB-Stick KeEnergy

Found mass storage devices:
Name      Volume Name  Filesystem
D:        USB MTEC    FAT32

enter valid drive letter (for example E:)
```

4. Laufwerksbuchstaben, an dem der USB-Stick angeschlossen ist, eingeben und mit „Enter“ bestätigen. Im Screenshot wurde der USB-Stick vom Programm als Laufwerk „D“ erkannt, weshalb in diesem Fall der Laufwerksbuchstabe „D“ einzugeben ist.

```
Found mass storage devices:
Name      Volume Name  Filesystem
D:        USB MTEC    FAT32

enter valid drive letter (for example E:) D

copy 'KeEnergy.MTEc-2.3.1-0' to usb stick (takes few seconds) ...
copy 'KeEnergy.MTEc-2.3.1-0' to usb stick finished

System successfully copied (press enter)
```

5. Warten, bis die Update-Dateien generiert wurden und eine entsprechende Meldung („System successfully copied“) im Programm angezeigt wird. Mit „Enter“ wird das Programm anschließend beendet.



Hinweis

Überprüfen Sie nach der Generierung der Dateien, ob die Ordner „boot“, „images“ und „settings“ am USB-Stick existieren. Sollte dies nicht der Fall sein, führen Sie das „CreateUpdStick.exe“-Programm erneut aus!

- boot
- images
- settings

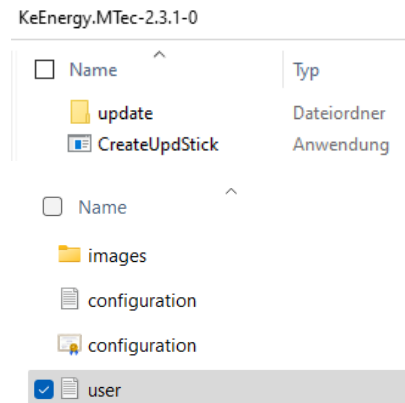
14.3. Vorbereitung Force-Update (Update mit Werkseinstellungen)



Hinweis

Bei einem Force-Update wird die AP440-Regelung auf die jeweils bei der Generierung verwendete Software gewechselt. Sämtliche Benutzerdaten (Anlageneinstellungen usw.) werden dabei gelöscht bzw. auf Werkseinstellungen zurückgesetzt!

1. M-TEC Software mit WinZip, 7zip oder einem ähnlichen Programm an einem beliebigen Ort auf dem verwendeten PC entpacken. Danach ist der Ordner „KeEnergy.MTEc-x.y.z“ verfügbar, der die Datei „createupd-Stick.exe“ und den Ordner „update“ enthält.
2. In den Ordner update ► settings wechseln.
3. Die Datei „user.cfg“ mit dem Programm „Editor“ (oder einem ähnlichen Programm, z.B. Notepad++) öffnen und den Eintrag „keepUserData“ von 1 auf 0 ändern (keepUserData = 0)
4. Datei speichern.



Hinweis

Achtung:

Mit „keepUserData = 0“ werden SÄMTLICHE Benutzerdaten (Anlageneinstellungen usw.) gelöscht!

Es wird deshalb empfohlen, die aktuellen Parameter vor einem solchen Update zunächst über die „Parameter sichern“-Funktion auf einem PC oder einem anderen USB-Stick zu speichern!



Hinweis

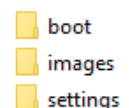
Sollen die aktuellen Nutzerdaten (Anlageneinstellungen usw.) nach dem Softwareupdate erhalten bleiben, muss „keepUserData“ auf „1“ gesetzt bleiben!

5. Leeren USB-Stick am PC anschließen.
6. Datei „createupdStick.exe“ mittels Doppelklicks ausführen. Es öffnet sich ein Fenster, in dem die am PC verfügbaren Laufwerke und die Aufforderung zur Eingabe eines Laufwerksbuchstabens angezeigt werden:
7. Laufwerksbuchstaben, an dem der USB-Stick angeschlossen ist, eingeben und mit „Enter“ bestätigen.
8. Warten, bis die Update-Dateien generiert wurden und eine entsprechende Meldung („System successfully copied“) im Programm angezeigt wird. Mit „Enter“ wird das Programm anschließend beendet.



Hinweis

Überprüfen Sie nach der Generierung der Dateien, ob die Ordner „boot“, „images“ und „settings“ am USB-Stick existieren. Sollte dies nicht der Fall sein, führen Sie das „CreateUpdStick.exe“-Programm erneut aus!



14.4. Ausführen des Software-Updates

1. Wärmepumpe inkl. Steuergerät (AP440) stromlos schalten und USB-Stick anschließen.



Hinweis

Bei VHPA mit CM ist der zuvor vorbereitete USB-Stick direkt von außen / seitlich am AP440-Display anzuschließen.

Bei VHPA mit OTM muss der USB-Stick im integrierten AP440-Display angeschlossen werden – hierfür den Deckel aufklappen und den oberen, nach innen zeigenden USB-Anschluss verwenden!

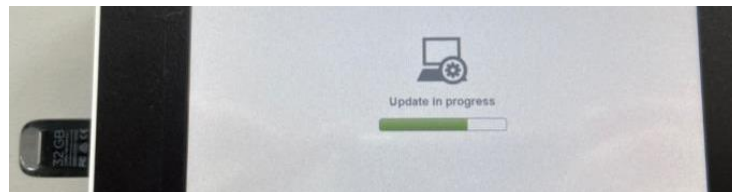
USB-Anschluss bei CM:



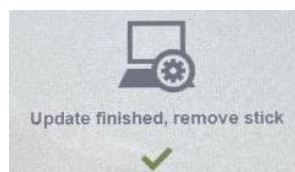
USB-Anschluss bei OTM:



2. Wärmepumpe wieder einschalten. Bei korrekter Vorbereitung wird der USB-Stick beim Hochfahren erkannt und der Update-Vorgang automatisch gestartet. Am AP440 wird „Update in Bearbeitung“ angezeigt.



3. Ist das Software-Update beendet, wird der Hinweis „Update beendet, Stick entfernen“ angezeigt. USB-Stick entfernen, sobald dieser Hinweis erscheint. Die Wärmepumpen-Regelung startet anschließend neu.



Hinweis

Während des Update-Vorgangs darf der USB-Stick auf keinen Fall abgezogen oder die Stromversorgung des AP440 unterbrochen werden!

Die aktuelle Software-Version kann unter Detailmenü ► Service ► Systeminformationen ► Software angezeigt werden.

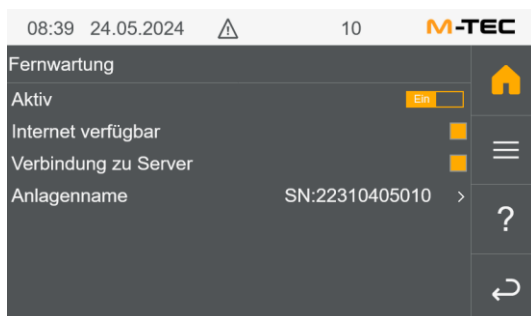
Software		
KeEnergy.MTec	1.31.5-2	
KeEnergy.WebHmi	1.31.5.0	
		

15. Fernwartung

Um eine Kundenanlage aus der Ferne über das Internet warten zu können, muss der Fernwartungsmodus auf der Anlage aktiviert werden. Stellen Sie dafür zuerst sicher, dass die Wärmepumpe eingeschaltet und per WLAN oder LAN mit dem Internet verbunden ist.



1. Geben Sie bei der Passwort-Aufforderung den 4-stelligen PIN-Code ein.
2. Im Untermenü Service ► Fernwartung bzw. als einer der letzten Punkte im Inbetriebnahme-Assistenten (meistens Seite 15) scheint folgendes Fenster auf:



- **Aktiv:** Schalter zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Fernwartung.
 - **Internet verfügbar:** bei vorhandener bzw. aktiver Internetverbindung leuchtet das Kästchen orange.
 - **Verbindung zu Server:** zeigt an, ob die Anlage mit einer gültigen Lizenz verbunden ist.
 - **Anlagenname:** hier ist die Seriennummer der Wärmepumpe anzugeben.
3. Sobald die Inbetriebnahme beendet bzw. der Fernwartungs-Modus aktiviert wurde, müssen Sie M-TEC eine E-Mail mit dem Anlagennamen und der Seriennummer und der Bitte um Freischaltung der Fernwartung senden, damit M-TEC für eine Netzwerkdomain für die Kundenanlage anlegen kann, über die Sie sich auf die Wärmepumpe verbinden können.



Tipp

Wenn der Kunde ebenfalls einen Fernwartungs-Zugriff auf seine Anlage besitzen möchte, können Sie uns dies direkt mit derselben E-Mail mitteilen – hierfür wird zusätzlich die E-Mail-Adresse des Kunden sowie dessen vollständiger Name benötigt. Dem Kunden wird dann per E-Mail mitgeteilt, wie er einen Account für seine Domain anlegen kann

16. Estrichausheizung



► Anlage ► Parameter ► Estrichausheizung

Mit dem Steuergerät AP440 kann ein Estrichheizprogramm konfiguriert werden. Ein Standard-Estrichheizprogramm ist bereits hinterlegt; Dies kann bei Bedarf geändert werden. Die Anzahl der Intervalle gibt die Dauer des Estrichheizprogramms an. Auch die Dauer der Intervalle kann eingestellt werden.



Hinweis

Für den Betrieb der Estrichheizung mit der Wärmepumpe ist eine Systemtemperatur von mindestens 20°C erforderlich. Wird die Estrichheizung bei niedrigeren Systemtemperaturen gestartet, kann eine Beschädigung des Kompressors nicht ausgeschlossen werden. Ein Gewährleistungsanspruch ist in diesem Fall nicht möglich.

Bei gemischten Heizkreisen ist die einzubringende Temperatur die Vorlauftemperatur des Heizkreises. Bei sortenreinen Heizkreisen wird die Puffertemperatur bzw. die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe genutzt.

Folgende Punkte sind beim Erwärmen des Estrichs zu beachten:

- Der Aushärtungsprozess muss gemäß den Anforderungen der Estrich-Nivelliermaschine durchgeführt werden.
- Mit der Heizung darf erst begonnen werden, wenn der Estrich die erforderliche Mindestzeit ausgehärtet ist.
- Die Räume müssen während des Heizvorgangs regelmäßig intermittierend gelüftet werden, um Zugluft zu vermeiden.
- Eine Wiederholung des Ausheizvorgangs ist nur dann notwendig, wenn der Restfeuchtetest negativ ausfällt.
- Es wird nicht empfohlen, die Heizung mit der Wärmepumpe ohne vollständige Isolierung der Gebäudehülle zu installieren.




Hinweis

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass unbedingt die Restfeuchte überprüft werden muss. Eine Haftung für den Aushärtungsprozess ist ausgeschlossen!



Tipp

Der Estrich beginnt sich erst dann aufzuheizen, wenn das Pop-up-Fenster, das zu Beginn des Heizvorgangs erscheint, bestätigt wird. Die Heizung wird erst gestartet, wenn das  Symbol erscheint.

17. Ansteuerung über Modbus TCP

Die Wärmepumpenregelung kann extern über Modbus TCP ausgelesen und angesteuert werden. Die Regelung ist dabei als Client realisiert, d.h. erwartet korrekte Anfragen und schickt entsprechende Werte zurück oder setzt Befehle um (z.B. Setzen von Temperaturwerten).

Struktur der Modbus TCP Nachrichten

- Server-seitige Anfrage (wird von Wärmepumpenregelung erwartet):

Anfragen-ID | Protokoll-ID | Nachrichtenlänge | Client-ID | FUNC | Modbus-Register | Daten

Parameter	Bytes	Beschreibung
Anfragen-ID	2	Beliebig vom Master definiert. Wird vom Client wiederholt, damit Master die Antwort zuordnen kann
Protokoll-ID	2	definiert das Protokoll. Modbus-TCP immer 0x0000
Nachrichtenlänge	2	Anzahl der gesendeten Bytes, beginnend mit der Client-ID
Client-ID	1	Für die Wärmepumpenregelung immer 0x01
FUNC	1	Funktionscode, definiert Zugriffsart (0x03, 0x06 oder 0x10)
Modbus-Register	2	Modbus-Adresse der gewünschten Variable lt. Modbus-Liste der Wärmepumpenregelung
Daten	2	Je nach Funktionscode – bei lesendem Zugriff immer 0x01 (1 Register lesen), bei schreibendem Zugriff den ins Modbus-Register zu schreibenden Wert

- Client-seitige Rückmeldung (Antwort der Wärmepumpenregelung):

Anfragen-ID | Protokoll-ID | Nachrichtenlänge | Client-ID | FUNC | Daten

Parameter	Bytes	Beschreibung
Nachrichtenlänge	2	Anzahl der gesendeten Bytes, beginnend mit der Client-ID
Daten	2	jeweils 2 Byte pro ausgelesenem Register
Restliche Parameter (Anfragen-ID, Protokoll-ID, Client-ID und FUNC) ident zur zuvor erhaltenen Anfrage des Servers		

- Unterstützte Funktionscodes (FUNC):

FUNC	Beschreibung	FUNC	Beschreibung	FUNC	Beschreibung
0x03	Register lesen	0x06	Einzelnes Register schreiben	0x10	Mehrere Register schreiben

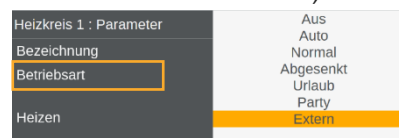
- Fehlercodes:

Code	Fehlertext	Grund
0x01	MODBUS_EXCEPTION_ILLEGAL_FUNCTION	Funktionscode wird von der Wärmepumpenregelung nicht unterstützt
0x02	MODBUS_EXCEPTION_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Es wurde ein Register aufgerufen, das nicht in der Variablenbelegung parametrisiert ist oder ein Schreibversuch ohne Schreibberechtigung unternommen
0x03	MODBUS_EXCEPTION_ILLEGAL_DATA_VALUE	Maximale Anzahl für Register per Befehl „write_multiple_registers“ (0x10) überschritten
0x04	MODBUS_EXCEPTION_SLAVE_OR_SERVER_FAILURE	Server hat ungültige Register-Konfigurationsdatei gelesen oder die Wärmepumpensteuerung läuft nicht.

Einstellung in der Regelung

Damit die diversen Einstellungen per Modbus TCP überschrieben werden können, muss die Heizkreis-Betriebsart auf „Extern“ gesetzt werden (bei mehreren Heizkreisen: für alle anzusteuernde Heizkreise):

☰ ▶ ⚙ ▶ Anlage ▶ Heizkreis ▶ Parameter ▶ Betriebsart: Extern




Tipp

Es wird empfohlen, die Heizkreis-Betriebsart zyklisch per Modbus TCP abzufragen und – sollte die Betriebsart nicht mehr auf “extern” gesetzt sein – diese wieder explizit auf “extern” zu setzen.

Beispiel – Solltemperatur Heizkreis I auslesen:

Variable: APPL.CtrlAppl.sParam.heatCircuit[0].param.normalSetTemp

- Modbus-Adresse: 4 (dezimal), d.h. 0x04 in Hexadezimal lt. Modbus-Liste
- Umrechnungsfaktor: 10 (dezimal)

 Tipp	Die vollständige Liste der regelungsseitig zur Verfügung gestellten Register und Variablen ist im M-TEC Webshop im Download-Bereich (Modbus_Server_VariableList) zu finden.
	Die Modbus-Register beginnen mit Index 0. Kunden-Implementierungen müssen dahingehend abgestimmt sein.
	Die erste Antwort der Wärmepumpenregelung kann bis zu 10s verzögert sein.
	Modbus unterstützt nur 16-Bit-Register (2 Byte). Größere Werte oder Werte mit Nachkommastellen müssen über mehrere Register übertragen werden.

Anfrage zum Auslesen der Variable:

Header						PDU					
Anfragen-ID		Protokoll-ID		Nachrichtenlänge		Client-ID	FUNC	Modbus-Register		Daten	
01	01	00	00	00	06	01	03	00	04	00	01

- Anfragen-ID (2 Byte): beliebig vom Server als 0x0101 festgelegt.
- Protokoll-ID (2 Byte): Modbus-TCP immer 0x0000
- Nachrichtenlänge (2 Byte): 6 Byte (weil 1 Byte Client-ID, 1 Byte Funktionscode, 2 Byte Modbus-Register und 2 Byte Anzahl betroffener Register = 6 Bytes gesamt)
- Client-ID (1 Byte): für die Wärmepumpenregelung immer 0x01
- FUNC (1 Byte): Lesender Zugriff eines einzelnen Modbus-Registers (0x03)
- Modbus-Register (2 Byte): Variable bzw. Modbus-Adresse lt. Modbus-Liste der Regelung – in diesem Fall 0x04 für Solltemperatur Heizkreis I
- Daten (2 Byte): Anzahl der zu lesenden Register – bei 0x03-Zugriff immer 0x01 (1 Register lesen)

Antwort der Wärmepumpenregelung:

Header						PDU				
Anfragen-ID		Protokoll-ID		Nachrichtenlänge		Client-ID	FUNC	Daten		
01	01	00	00	00	04	01	03	00	EA	

- Anfragen-ID (2 Byte): Wiederholung der zuvor vom Server erhaltenen Anfragen-ID
- Protokoll-ID (2 Byte): definiert das Protokoll. Modbus-TCP immer 0x0000
- Nachrichtenlänge (2 Byte): 4 Byte (weil 1 Byte Client-ID, 1 Byte Funktionscode, 2 Byte Daten (=16 Bit Register) ergibt 4 Bytes gesamt)
- Client-ID (1 Byte): Für die Wärmepumpenregelung immer 0x01
- FUNC (1 Byte): Funktionscode, ident zur zuvor vom Server erhaltenen Anfragen
- Daten (nx 2 Byte)
- Jeweils 16 Bit, d.h. 2 Byte pro Modbus-Register. Da bei der Anfrage nur 1 Register angefragt wurde, wird auch nur eines zurückgesendet.

Umrechnung der erhaltenen Daten:

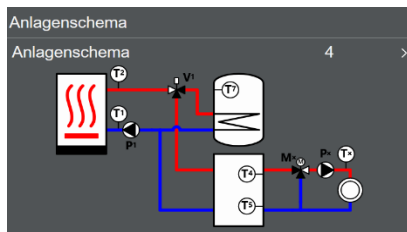
0xEA von Hexadezimal in Dezimal umgerechnet ergibt 234.

Durch Division der Daten durch den Umrechnungsfaktor des Registers lt. Modbus-Liste erhält man den tatsächlichen Wert.

Die aktuelle Solltemperatur des Heizkreises I in diesem Beispiel beträgt somit 23,4°C (234:10).

18. Anlagenschemen

☰ ► Anlage ► Optionen ► Anlagenschema



Sie können zwischen verschiedenen hydraulischen Schemata wählen, die eine bestimmte Systemstruktur mit einer unterschiedlichen Konfiguration der Funktionseinheiten (Systembausteine) widerspiegeln. Das jeweilige Funktionsvolumen wird durch die entsprechenden Optionen (z.B. Rücklaufverstärkung, sortenreiner Heizkreis, ...) eingestellt.

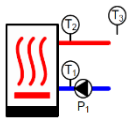
Die Auswahl eines Schemas erfolgt durch Bestätigen der Zeile "Anlagenschema" und Eingabe der Nummer des gewünschten Schemas.

Externe Wärmequellen sind optional erhältlich und entsprechen hydraulisch dem angeschlossenen Wärmeerzeuger. Der Hauptunterschied besteht darin, dass sie über eine autonom (extern) gesteuerte Umwälzpumpe verfügen. Solaranlagen werden nicht angezeigt, aber Sie können auswählen, welches Heizziel ihnen zugeordnet ist (Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, allgemeines Heizziel wie z.B. Schwimmbad).

In der folgenden Tabelle sind einige der in den Schemata verwendeten Abkürzungen aufgeführt:

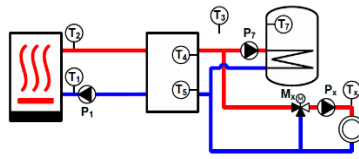
Kürzel	Definition	Kürzel	Definition
FU	Funktionseinheit	P1	Pumpe Wärmeerzeuger
N/A	Nicht verfügbar	P7	Ladepumpe Warmwasserspeicher x
T1	Rücklauftemperatur vom Wärmeerzeuger	Px	Pumpe Heiz-/Kühlkreislaufs x
T2	Vorlauftemperatur zu Wärmeerzeuger	M1	Mischer Rücklaufanhebung (optional)
T3	Außentemperatur	Mx	Mischer Heiz-/Kühlkreis x
T4	Wärmepuffertemperatur oben	V1	Umschaltventil Warmwasserspeicher
T5	Wärmepuffertemperatur unten	V2	Umschaltventil Heizen/Kühlen
T7	Warmwassertemperatur Speicher x	Vx	Umschaltventil Heizen/Kühlen Heiz-/Kühlkreis x
T8	Kältepuffertemperatur oben	VP	Umschaltventil Reversibles Laden bei Pufferspeicher
T9	Kältepuffertemperatur unten	V4	Umschaltventil Puffer / Heizkreis
T10	Gemeinsamer Vorlaufspeicher bei Kaskaden	V5	Umschaltventil direkt Heizkreis
Tx	Temperatur Vorlauf Heiz-/Kühlkreis x	V6	Umschaltventil Aktiv-/Passivkühlen

Anlagenschema 0 **Anlagenschema 1** **Anlagenschema 2**



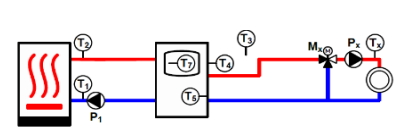
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	0
Warmwasserspeicher	0	0



System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Pufferspeicher, Heizkreisen und Warmwasserspeicher. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4



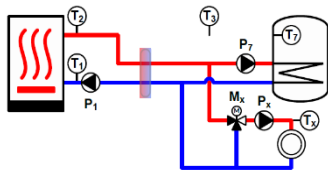
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Pufferspeicher mit integriertem Warmwasserspeicher und Heizkreisen.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage.

Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	1	1

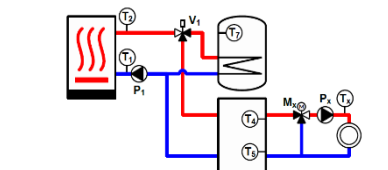
Anlagenschema 3 **Anlagenschema 4** **Anlagenschema 5**



System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Warmwasserspeicher und Heizkreisen.

Die einzelnen Heizkreise und Warmwasserspeicher sind über eine hydraulische Weiche miteinander verbunden. Jeder Wärmeverbraucher muss über eine eigene Umwälzpumpe/Ladepumpe verfügen. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmeerzeuger an.

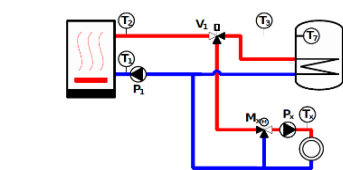
Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4



System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem Pufferspeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil für Warmwasserlade- und Heizkreise.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden, wenn über ein Ventil ein Zonenkreislauf zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

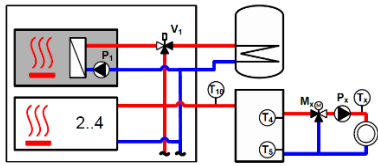


System bestehend aus dem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Heizkreisen und optional einem über ein Umschaltventil angeschlossenen Warmwasserspeicher. Dieses Diagramm kann auch für einen oder zwei direkte Heizkreise verwendet werden. Bei der Verwendung von Direktheizkreisen müssen die folgenden Optionen korrekt eingestellt sein, damit das System funktioniert.

- Der erste Heizkreis muss direkt sein.
- Zwei direkte Heizkreise benötigen ein zusätzliches Umschaltventil. Es kann ein beliebiger zweiter direkter Heizkreis gewählt werden.
- Das System kann nicht erstellt werden, wenn drei direkte Heizkreise eingestellt sind.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

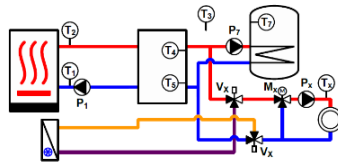
Anlagenschema 6



System bestehend aus einer Wärmepumpenkaskade, einem externen Wärmebedarf und einer optionalen externen Wärmequelle. Der Pufferspeicher mit optionalen Heizkreisen wird durch einen gemeinsamen Strom beschickt. Der Warmwasserspeicher wird über ein Umschaltventil mit einer eigenen Wärmepumpe verbunden.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	2	4
Puffer	0	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 7



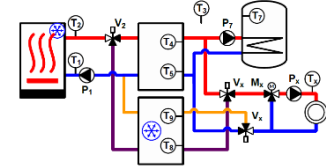
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Pufferspeicher, Heiz-/Kühlkreisläufen und Warmwasserspeicher.

Als Kältequelle steht ein Wärmetauscher am Quellkreislauf des Wärmeerzeugers (passive oder freie Kühlung) zur Verfügung.

Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4

Anlagenschema 8



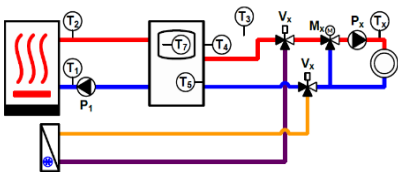
System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, Wärmepufferspeicher, Kältepufferspeicher, Warmwasserspeicher, Umschaltventil zum Umschalten zwischen Wärme-/Kältepuffer und Heiz-/Kühlkreislauf.

Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältepuffer im Kühlbetrieb geladen.

Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Heiz-/Kühlpuffers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4

Anlagenschema 9



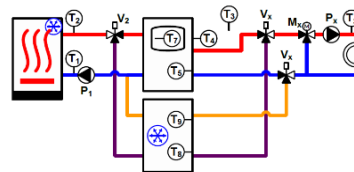
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Pufferspeicher mit integriertem Warmwasserspeicher, Heiz-/Kühlkreisläufe und Warmwasserspeicher.

Als Kältequelle steht ein Wärmetauscher am Quellkreislauf des Wärmeerzeugers (passive oder freie Kühlung) zur Verfügung. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	1	1

Anlagenschema 10

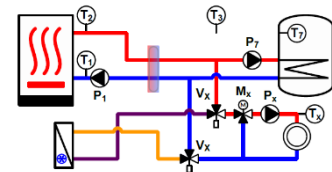


System bestehend aus Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, Wärmepuffer mit integriertem Warmwasserspeicher, Kältepufferspeicher, Umschaltventil zum Umschalten zwischen Warm-/Kältepuffer und Heiz-/Kühlkreisläufen. Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältepuffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Wärmepufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmepuffer an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	1	1

Anlagenschema 11



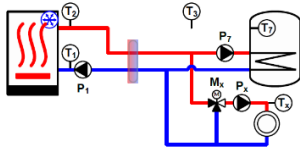
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Warmwasserspeichern und Heiz-/Kühlkreisläufen. Als Kältequelle steht ein Wärmetauscher am Quellkreislauf des Wärmeerzeugers (passive oder freie Kühlung) zur Verfügung.

Die einzelnen Heizkreise und Warmwasserspeicher sind über eine hydraulische Weiche miteinander verbunden. Jeder Wärme-/Kälteverbraucher muss über eine eigene Umwälzpumpe/Ladepumpe verfügen.

Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmeerzeuger an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4

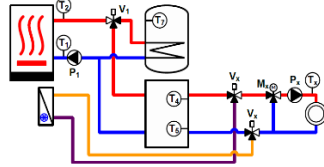
Anlagenschema 12



System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, Warmwasserspeichern und Heiz-/Kühlkreisläufen. Die einzelnen Heizkreise und Warmwasserspeicher sind über eine hydraulische Weiche miteinander verbunden. Jeder Wärme-/Kälteverbraucher muss über eine eigene Umwälzpumpe/Ladepumpe verfügen. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmeerzeuger an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4

Anlagenschema 13

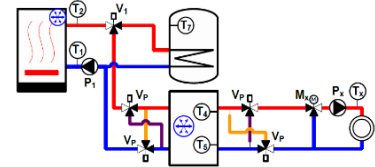


System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, einem Pufferspeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Warmwasser-Füllstandswechselventil und Heiz-/Kühlkreisläufen. Als Kältequelle steht ein Wärmetauscher am Quellkreislauf des Wärmeerzeugers (passive oder freie Kühlung) zur Verfügung. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden, wenn über ein Ventil ein Zonenkreislauf zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 14

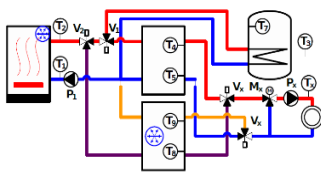


System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem Speicher zum Heizen und Kühlen, einem Warmwasserspeicher, einem Warmwasserladeventil und Heiz-/Kühlkreisläufen.

Die Priorität der Heiz-/Kühlkreisläufe bestimmt die Betriebsart des Pufferspeichers. Im Heizbetrieb sind die Kühlkreisläufe inaktiv; Im Kühlbetrieb sind die Heizkreise inaktiv. Im Kühlbetrieb kann die Schichtung des Puffers über ein Umschaltventil verändert werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 15

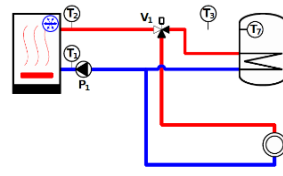


System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, einem Wärmepufferspeicher, einem Kaltwasserspeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil für die Warmwasserbeschickung, einem Umschaltventil zum Umschalten zwischen dem Wärme-/Kältepuffer und dem Heiz-/Kühlkreislauf. Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältepuffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann jedoch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für Wärmepuffer von Frischwassermodulen verwendet werden, wenn ein Zonenschalter über ein Ventil zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmepuffer an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 16



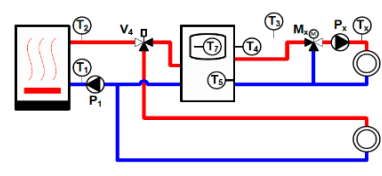
System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem ungemischten Heiz-/Kühlkreislauf und optional einem Warmwasserspeicher, der über ein Umschaltventil angeschlossen ist.

Bei der Verwendung von direkten Heiz-/Kühlkreisen müssen folgenden Optionen korrekt eingestellt sein, damit das System funktioniert.

- Der erste Heiz-/Kühlkreis muss direkt sein.
- Zwei direkte Heiz-/Kühlkreise benötigen ein zusätzliches Umschaltventil. Der zweite direkte Heiz-/Kühlkreis kann beliebigen Index haben.
- Das System kann nicht erstellt werden, wenn drei direkte Heizkreise eingestellt sind.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	1
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 17



System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem direkten unvermischten Heizkreis und optional einem Pufferspeicher, der über ein Umschaltventil angeschlossen wird.

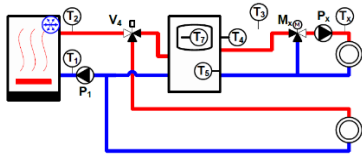
Der Pufferspeicher kann über eine integrierte Warmwasserheizung verfügen oder über eine Ladepumpe ein Warmwasserboiler angeschlossen werden.

An den Pufferspeicher können zusätzliche Heizkreise mit eigener Umwälzpumpe angeschlossen werden. Der externe Wärmebedarf greift auf den Pufferspeicher zurück.

Der externe Wärmebedarf greift auf den Pufferspeicher zurück.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	1	8
Warmwasserspeicher	0	1

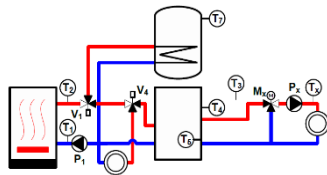
Anlagenschema 18



System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und ggf. einer externen Wärmequelle, einem direkten ungemischten Heizkreis und ggf. einem über ein Umschaltventil angeschlossenen Pufferspeicher. Der Pufferspeicher kann eine integrierte Warmwasserbereitung haben oder über eine Ladepumpe wird ein Warmwasserboiler angeschlossen. An den Pufferspeicher können zusätzliche Heizkreise mit eigener Umwälzpumpe angeschlossen werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	1	8
Warmwasserspeicher	0	1

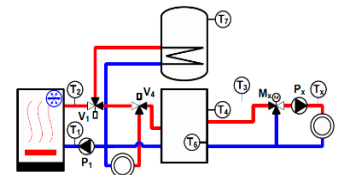
Anlagenschema 19



System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem direkten unvermischten Heizkreis, einem Warmwasserspeicher und einem Pufferspeicher. Über zwei Umschaltventile wird zwischen Warmwasserspeicher, Direktheizkreis und Pufferspeicher umgeschaltet. An den Pufferspeicher können zusätzliche Heizkreise mit eigener Umwälzpumpe angeschlossen werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	1	8
Warmwasserspeicher	0	1

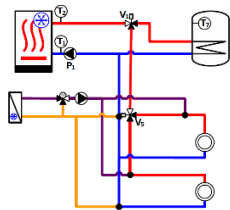
Anlagenschema 20



System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem direkten unvermischten Heiz-/Kühlkreislauf, einem Warmwasserspeicher und einem Pufferspeicher. Die Umschaltung zwischen Warmwasserspeicher, Direktheizkreis und Pufferspeicher erfolgt über 2 Umschaltventile. An den Pufferspeicher können zusätzliche Heizkreise mit eigener Umwälzpumpe angeschlossen werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	1	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 21

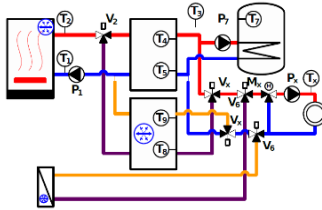


System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem oder zwei ungemischten Heiz-/Kühlkreisläufen und optional einem Warmwasserspeicher, der über ein Umschaltventil oder ein Umschaltventil zwischen den Heizkreisen geschaltet wird.

Die Position des ersten Heizkreises hängt von der Heizkreisart des ersten Heizkreises ab. Ist der erste Heizkreis ungemischt, gibt das System beim Start eine Fehlermeldung mit der ID 5 aus.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	1
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 22

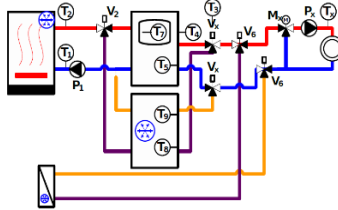


System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem Wärmepuffer, einem Kältespeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil zum Umschalten zwischen Wärme-/Kältepuffer und Heiz-/Kühlkreisläufen.

Der heiße Puffer wird im Heizbetrieb und der kalte Puffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl von Wärme- oder Kältespeicherung. Ein gemeinsames Umschaltventil kann jedoch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	4

Anlagenschema 23

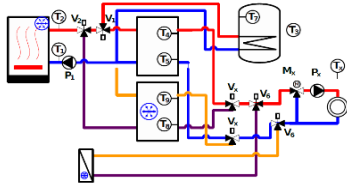


System bestehend aus Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, Wärmepuffer mit integriertem Warmwasserspeicher, Kältespeicher, Umschaltventil zum Umschalten zwischen Wärme-/Kältepuffer und Heiz-/Kühlkreisläufen. Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältepuffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kältespeichers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann jedoch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Wärmespeicher mit Frischwassermodul verwendet werden. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmepuffer an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 24



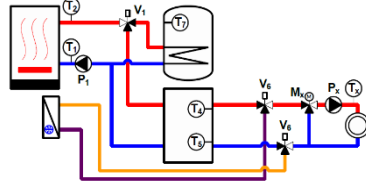
System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einer externen Wärmeanforderung und optional einer externen Wärmequelle, Wärmepuffer, Kältespeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil für die Warmwasserbeschickung, einem Umschaltventil zum Umschalten des Warm-/Kaltpuffers und Heiz-/Kühlkreisläufen.

Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältpuffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kälteerzeugers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann jedoch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Wärmepuffer mit einem Frischwassermodul verwendet werden, wenn ein Zonenkreislauf über ein Ventil zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmepuffer an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 25



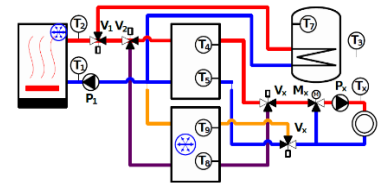
System bestehend aus einem Wärmeerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem Pufferspeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil für Warmwasserbeschickung und Heiz-/Kühlkreisläufen.

Als Kältequelle steht ein Wärmetauscher am Quellkreislauf des Wärmeerzeugers (passive oder freie Kühlung) zur Verfügung. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kältespeichers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann aber auch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden, wenn über ein Ventil ein Zonenkreislauf zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Pufferspeicher an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	1	1
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 26



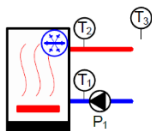
System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger (aktive Kühlung), einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle, einem Wärmepuffer, einem Kältespeicher, einem Warmwasserspeicher, einem Umschaltventil für die Warmwasserbeschickung, einem Umschaltventil zum Umschalten von Warm-/Kaltpuffer und Heiz-/Kühlkreisläufen.

Der Wärmepuffer wird im Heizbetrieb und der Kältepuffer im Kühlbetrieb geladen. Jeder Heiz-/Kühlkreislauf verfügt über ein eigenes Umschaltventil zur Auswahl des Wärme- oder Kältespeichers. Ein gemeinsames Umschaltventil kann jedoch für alle Heiz-/Kühlkreisläufe verwendet werden.

Dieses Diagramm kann auch für einen Pufferspeicher mit Frischwassermodul verwendet werden, wenn über ein Ventil ein Zonenkreislauf zur Verfügung steht. Das Frischwassermodul hat keinen direkten Einfluss auf die Steuerung der Heizungsanlage. Der externe Wärmebedarf fordert den Wärmepuffer an.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	2	2
Heizkreis	0	8
Warmwasserspeicher	0	1

Anlagenschema 27



System bestehend aus einem Wärme-/Kälteerzeuger, einem externen Wärmebedarf und optional einer externen Wärmequelle.

Modul	Min.	Max.
Wärmeerzeuger	0	4
Puffer	0	0
Heizkreis	0	0
Warmwasserspeicher	0	0

19. Übergabe an den Endkunden

Nach Abschluss der Installation und der Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion der Anlage ist dem Endkunden die Bedienungsanleitung zu erläutern und auf die folgenden Punkte hinzuweisen:

- Wichtige Informationen und Sicherheitshinweise
- Korrektes Verhalten bei Austritt des Kältemittels
- Bedienung, Wartung und Reinigung
- Monatliche Überprüfung des Gesamtsystems



Hinweis

Der Endkunde bzw. Betreiber muss auch darüber informiert werden, dass bei nicht genehmigten Arbeiten an der Wärmepumpe die Garantie erlischt.

20. Wartung und Pflege

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, das Gesamtsystem einmal pro Monat auf korrekten Betrieb zu kontrollieren, um einen fehlerhaften Betrieb oder Schäden vorzubeugen!

Eine regelmäßige Wartung ist notwendig, um den korrekten und effizienten Betrieb der Wärmepumpe aufrechtzuerhalten und den Verschleiß und die Verschlechterung der Komponenten zu reduzieren. Die Häufigkeit der Eingriffe wird vom Anwender bestimmt und hängt hauptsächlich von zwei Faktoren ab:

- **Art der Nutzung:**

M-TEC empfiehlt eine **jährliche Wartung**, wenn die Maschine nur in einem Modus (Heizen **oder** Kühlen) betrieben wird, und eine **halbjährliche Wartung**, wenn die Maschine in beiden Modi (Heizen **und** Kühlen) verwendet wird.

- **Aufstellungsort:**

Wenn das Gerät an Orten mit besonders hohem Schmutz- oder Partikelgehalt aufgestellt wird, kann der Verdampfer verstopfen. M-TEC empfiehlt, den Betrieb ständig zu überwachen und bei Bedarf häufige Wartungsarbeiten durchzuführen.



Achtung

Trennen Sie die Maschine vor Wartungsarbeiten von der Stromversorgung, um gefährliche Unfälle durch die Aktivierung der Betriebsarten zu vermeiden.



Tip

Sämtliche Wartungen müssen im **Prüf- und Anlagenbuch** der Wärmepumpe, das beim Endkunden vorliegen und aufbewahrt werden muss, protokolliert werden.

20.1. Allgemeine Wartungshinweise

- Schmutz kann mit einem feuchten Tuch und handelsüblichen Reinigungsmitteln von der Oberfläche entfernt werden.
- Schmier- und Dichtmittelreste sowie Oxidation können das Heizungswasser verunreinigen. Das Heizungswasser muss daher in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Wird eine Verschmutzung festgestellt, muss das Heizungswasser gereinigt werden.
- Die Heizungsanlage darf nur von einem autorisierten Fachbetrieb gereinigt werden.
- Der Wasserdruck in der Heizungsanlage muss regelmäßig überprüft werden, da ein störungsfreier Betrieb bei zu niedrigem Heizungswasser nicht möglich ist.
- Wenn ein Druckabfall festgestellt wird, sollte das System mit Wasser aufgefüllt werden.
- Bei einem Behälter mit anodischem Korrosionsschutz muss die Anode mindestens einmal im Jahr überprüft werden. Tauschen Sie den anodischen Korrosionsschutz aus, wenn er aufgebraucht ist. Kontrollieren Sie die Anode häufiger, wenn das Wasser aggressiv ist.

20.2. Reinigung der Hydraulikteile

Um den Filter zu reinigen, wird der Hydraulikkreislauf des Filters auf atmosphärischen Druck beaufschlagt, der Filter abgeschraubt und gereinigt.

Führen Sie für den Wiedereinbau die gleichen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durch und stellen Sie sicher, dass das Sieb korrekt installiert ist und die Verschraubung fest sitzt.

21. Informationen zur Garantie



Tipp

Detaillierte Informationen über die Garantieansprüche sowie Garantiezeiträumen entnehmen Sie den gültigen Garantiebestimmungen der M-TEC GmbH. Diese stehen Ihnen im Webshop als Download zur Verfügung.

Wenn einer oder mehrere der nachfolgenden Punkte zutreffen, kann M-TEC gegenüber Dritten nicht für seine Produkte haftbar gemacht werden. Die Garantie erlischt, wenn:

- Wartungen und Instandhaltungen nicht vorschriftsgemäß durchgeführt wurden, Reparaturen nicht von M-TEC Systempartnern durchgeführt wurden oder ohne vorherige schriftliche Zustimmung von M-TEC durchgeführt wurden.
- Änderungen am System ohne vorherige schriftliche Zustimmung von M-TEC vorgenommen wurden.
- Einstellungen und Sicherheitseinrichtungen ohne vorherige schriftliche Zustimmung von M-TEC geändert wurden.
- andere Kältemittel oder Schmiermittel als die ursprünglichen oder vorgeschriebenen verwendet wurden.
- das System nicht gemäß den Installationsanweisungen installiert und/oder angeschlossen wurde.
- das System unsachgemäß, fahrlässig oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde.

22. Entsorgung

Der Betreiber ist für die ordnungsgemäße Entsorgung der Wärmepumpe und aller Betriebs- und Reinigungsmittel verantwortlich. Die branchenspezifischen und lokalen Vorschriften für die Entsorgung der verschiedenen Stoffe sind zu beachten. Die Wärmepumpe darf nur von Fachpersonal demontiert und entsorgt werden.

- Trennen Sie die Wärmepumpe von den Zuleitungen/Kabeln (Wasser und Strom). Stellen Sie sicher, dass keine anderen Geräte betroffen sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle zu trennenden Zuleitungen/Kabel stromlos und drucklos sind.
- Entfernen Sie alle Betriebs- und Hilfsstoffe (z.B. Kältemittel) und entsorgen Sie diese umweltgerecht.
- Demontage der Wärmepumpe, bis alle Anlagenteile einer Materialgruppe zugeordnet und entsprechend entsorgt werden können.
- Entsorgen Sie die Wärmepumpe umweltgerecht. Beachten Sie die nationalen Vorschriften.



Hinweis

Bei der Entsorgung ist auf die Gefahren des brennbaren Kältemittels R290 (Propan) zu achten.

23. Sicherheitsdatenblatt R290

Da es sich um einen geschlossenen Kältemittelkreislauf handelt, ist ein Kältemittelleck nicht zu erwarten. Sollte es dennoch zu einem Kältemittelleck kommen, beachten Sie bitte die Hinweise im folgenden Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt R290

I - IDENTIFIZIERUNG DES STOFFES/DER ZUBEREITUNG UND DES UNTERNEHMENS/UNTERNEHMENS

Name des Produkts

R290

Handelsname

Propan

Bestandteile/Verunreinigungen

Enthält die folgenden Komponenten:

100% Propan (R290) {F+; R12} {CAS-Nr. 74-98-6}

Relevante identifizierte Verwendungen

Industriell, professionell. Kältemittel.

Führen Sie vor dem Gebrauch eine Risikobewertung durch.

Identifizierung des Unternehmens

AGATEX Feinchemie Gmb, Aichham 11, A-4650 Lambach/Edt

E-Mail-Adresse labor@agatex.at

Notrufnummern (24 Stunden): 112, +43 1 406 4343

2 - IDENTIFIZIERUNG VON GEFAHREN

GB-CLP-Verordnung

Flam. Gas 1; H220

Informationen zur Gefährdung

H224 - Extrem entzündliche Flüssigkeiten und Dämpfe

Sicherheitshinweise

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

P233 Halten Sie den Behälter fest verschlossen.

P240 Erdung und Verklebung von Behältern und Empfängern.

P241 Verwenden Sie explosionsgeschützte Elektro-, Lüftungs- und Beleuchtungsgeräte.

P242 Verwenden Sie funkenfreie Werkzeuge.

P243 Ergreifen Sie Maßnahmen, um statische Entladungen zu verhindern.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz/Gehörschutz tragen.

P501 Entsorgen Sie den Inhalt/Behälter in einer geeigneten Recycling- oder Entsorgungsanlage.

P303+P361+P353

WENN AUF DER HAUT (oder in den Haaren):

Ziehen Sie alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort aus.

Spülen Sie die Haut mit Wasser ab oder duschen Sie.

P370+P378

Im Brandfall: Verwenden Sie Sand, Löschpulver oder alkoholbeständigen Schaum, um das Feuer zu löschen.

P403+P235

An einem gut belüfteten Ort lagern. Kühl lagern.

3 - ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

Enthält die folgenden Komponenten:

Propan (R 290) 100 %.

CAS-Nr.: 74-98-6 EINECS-Nr.: 200-827-9

Enthält keine weiteren Inhaltsstoffe oder Verunreinigungen, die die Einstufung des Produkts beeinflussen.

4 - ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Inhalieren

Nehmen Sie die betroffene Person aus dem Gefahrenbereich und legen Sie sie hin. Sorgen Sie für frische Luft. Wenn die Atmung unregelmäßig ist oder aufgehört hat, geben Sie künstliche Beatmung. Rufen Sie sofort einen Arzt an.

Hautkontakt

Mit viel Wasser abwaschen. Kontaminierte Kleidung entfernen und vor der Wiederverwendung waschen. Bei Erfrierungen mit viel Wasser waschen. Ziehen Sie die Kleidung nicht aus.

Blickkontakt

Sofort vorsichtig und gründlich mit Augenbad oder Wasser ausspülen. Bei Kontakt mit den Augen sofort mit viel fließendem Wasser 10 bis 15 Minuten bei geöffneten Augenlidern ausspülen und einen Augenarzt aufsuchen.

Ingestion

Mund sofort ausspülen und 1 Glas Wasser trinken. Spülen Sie den Mund gründlich mit Wasser aus. INDUZIEREN Sie KEIN Erbrechen.

Akute und verzögerte Symptome und Wirkungen

Dyspnoe; Frostbeulen; Bewusstlosigkeit

5 - MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Geeignete Löschmittel

Wassersprühstrahl, Kohlendioxid (CO₂), Schaum, Löschpulver, Wassernebel

Geeignete Löschmittel

Voller Wasserstrahl

Besondere Gefahren, die von dem Stoff oder Gemisch ausgehen

Leicht entzündliche Flüssigkeiten und Dämpfe. Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Die Erwärmung führt zu einem Druckanstieg mit Berstgefahr. Im Brandfall können freigesetzt werden: Kohlenoxide; Brennbar. Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Die Erwärmung führt zu einem Druckanstieg mit der Gefahr des Berstens. Dämpfe sind schwerer als Luft und verteilen sich auf dem Boden. Dämpfe oder Gase können sich über weite Strecken zur Zündquelle ausbreiten und wieder entzünden.

Ratschläge für Feuerwehrleute

Im Brandfall: Tragen Sie ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät. Verwenden Sie ein geeignetes Atemschutzgerät. Kühlen Sie gefährdete Behälter mit einem Wassersprühstrahl von einem geschützten Ort aus. Leiten Sie kein verunreinigtes Löschwasser in die Kanalisation ein.

Verwenden Sie einen Wassersprühstrahl, um das Personal zu schützen und gefährdete Behälter zu kühlen.

6 - MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

6.1 Persönliche Vorsichtsmaßnahmen

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Entfernen Sie alle Zündquellen.

Vorsichtsmaßnahmen für nicht notfallgeschultes Personal

Bringen Sie Menschen in Sicherheit. Lüften Sie den Bereich, insbesondere in niedrigen oder geschlossenen Räumen, in denen sich starke Dämpfe ansammeln können.

Vorsichtsmaßnahmen für Rettungsdienste

Lassen Sie nicht zu, dass das Produkt unkontrolliert in die Umwelt gelangt. Explosionsgefahr. Gase/Dämpfe/Nebel mit Wasserspray unterdrücken.

Persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

Tragen Sie einen Augen-/Gesichtsschutz. Tragen Sie eine Schutzbrille oder eine vollständig geschlossene Schutzbrille für Chemikalien. Augenschutz nach EN 166 oder ANSI Z87.1.

Tragen Sie auch einen Gesichtsschutz, wenn das Gesicht durch Spritzer, Sprühnebel oder in der Luft mit diesem Material in Berührung kommen kann.

Handschutz

Beim Umgang mit chemischen Stoffen sind Schutzhandschuhe mit der CE-Kennzeichnung inklusive der vier Kontrollnummern zu tragen. Die Qualität der chemikalienbeständigen Schutzhandschuhe muss in Abhängigkeit von der arbeitsplatzspezifischen Konzentration und Menge der Gefahrstoffe ausgewählt werden. Material: Kältebeständige Handschuhe. Schutzhandschuhe nach EN 374 oder US-OSHA-Richtlinien.

- Für spezielle Zwecke empfiehlt es sich, die chemische Beständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe gemeinsam mit dem Lieferanten dieser Handschuhe zu überprüfen.

- Die arbeitsplatzspezifische Eignung sollte mit dem Schutzhandschuhhersteller abgeklärt werden. Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs hängt nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen ab und ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.
- Beachten Sie die Angaben des Handschuhlieferanten zur Durchlässigkeit und Durchbruchzeit. Berücksichtigen Sie auch die spezifischen örtlichen Bedingungen, unter denen das Produkt verwendet wird, wie z. B. die Gefahr von Schnitten, Abrieb und Kontaktzeit.

Hautschutz

Schwer entflammbare Schutzkleidung.

Tragen Sie antistatisches Schuhwerk und Kleidung.

Schutz der Atemwege

Tragen Sie einen Atemschutz, wenn die Belüftung unzureichend ist. Sind technische Absaug- oder Belüftungsmaßnahmen nicht möglich oder unzureichend, muss ein Atemschutz getragen werden.

Filtertyp: AX

Thermische Gefahren

Schwer entflammbare Schutzkleidung.

Tragen Sie antistatisches Schuhwerk und Kleidung.

6.2 Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt

Lassen Sie nicht zu, dass das Produkt unkontrolliert in die Umwelt gelangt. Explosionsgefahr.

Gase/Dämpfe/Nebel mit Wasserspray niederschlagen. Nicht in Oberflächengewässer oder Abflüsse gelangen lassen.

Entsorgen Sie den Abfall gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Verunreinigte Verpackungen

Mit viel Wasser auswaschen. Vollständig entleerte Verpackungen können recycelt werden.



M-TEC Energy for Future
Aumühlweg 20 | A-4812 Pinsdorf
www.mtec-systems.com | office@mtec-systems.com
+43 7612/20805-0