



# WEGRACAL®

## Technische Beschreibung für Absorptionskälteanlage WEGRACAL® SE 250



**Für den Betrieb mit Heizwasser**





| Inhaltsverzeichnis |  | Seite     |
|--------------------|--|-----------|
| <b>1.</b>          | <b>Das Prinzip der Absorptionskälteanlage WEGRACAL®</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1                | Schema der Anlage  | 3         |
| 1.2                | Funktionsweise   | 4         |
| 1.3                | Temperaturbereiche                                       | 5         |
| <b>2.</b>          | <b>Technische Daten</b>                                  | <b>6</b>  |
| 2.1                | Hydraulische Daten WEGRACAL® SE 250                      | 6         |
| 2.2                | Abmessungen SE 250                                       | 7         |
| <b>3.</b>          | <b>Aufstellort</b>                                       | <b>8</b>  |
| 3.1                | Einbringung, Transportweg                                | 8         |
| 3.2                | Platzbedarf, Gewichte                                    | 9         |
| <b>4.</b>          | <b>Aufbau und Lieferumfang</b>                           | <b>10</b> |
| 4.1                | Anlagenbestandteile                                      | 10        |
| 4.2                | Montage auf der Baustelle                                | 11        |
| 4.3                | Lieferumfang   | 11        |
| 4.4                | Liefergrenzen  | 11        |
| 4.5                | Bauseitige Leistungen                                    | 12        |
| 4.6                | Wartung  | 12        |
| <b>5.</b>          | <b>Steuerung Absorptionskälteanlage</b>                  | <b>13</b> |
| 5.1                | Beschreibung der Steuerungselemente                      | 13        |
| 5.2                | Schaltschema für Absorptionskälteanlage und Rückkühlwerk | 14        |
| <b>6.</b>          | <b>Hydraulische Einbindung</b>                           | <b>15</b> |
| <b>7.</b>          | <b>Kennlinien</b>  | <b>16</b> |
| 7.1                | Kennlinien WEGRACAL® SE 250                              | 16        |

#### Abkürzungen/Bezeichnungen:

|              |   |
|--------------|---|
| AKM bzw. AKA | Absorptionskältemaschine/Absorptionskälteanlage               |
| BHKW         | Blockheizkraftwerk  |
| COP          | Coefficient Of Performance, Wirkungsgrad bzw. Wärmeverhältnis |
| LiBr         | Lithiumbromid   |
| Kälte Träger | Das in der Kälteanlage verwendete Medium – i.d.R. Kaltwasser  |

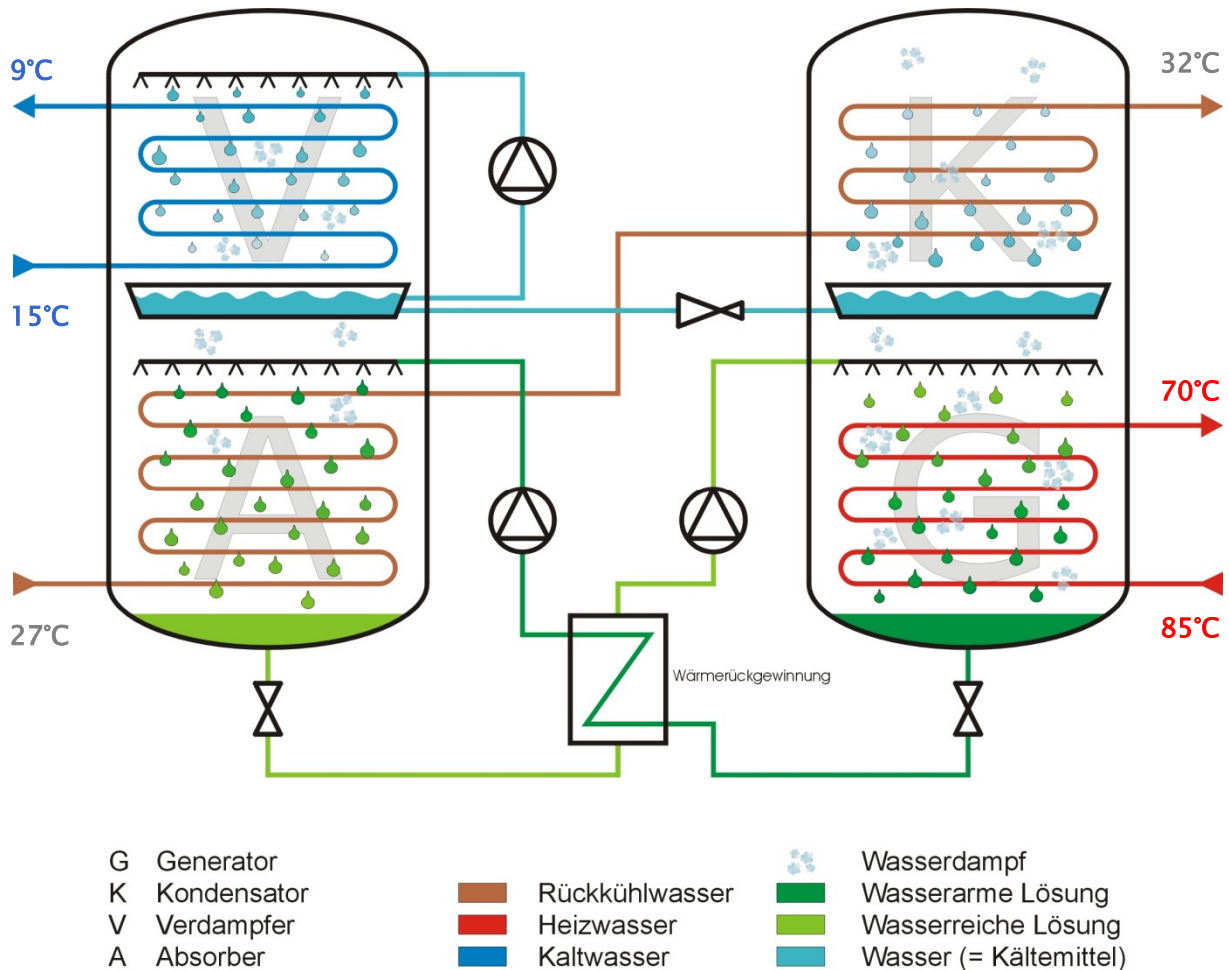
# 1. Das Prinzip der Absorptionskälteanlage WEGRACAL®



## 1.1 Schema der Anlage

Die nachfolgend beschriebene Absorptionskälteanlage vom Typ WEGRACAL® SE wird mit Heizwasser im Temperaturbereich von 75 °C – 90 °C betrieben.

Die Funktionsweise beruht auf einem kontinuierlichen Absorptionsprozess mit dem Arbeitsstoffpaar Lithiumbromid & Wasser.



Die angegebenen Temperaturen der einzelnen Kreisläufe sind für den Standard-Betriebspunkt angegeben. Diese Temperaturen können in den technischen Grenzen der Anlage an die jeweils benötigten Projektbedingungen angepasst werden. Mehr dazu finden Sie unter Abschnitt 1.3 auf Seite 5 dieser Beschreibung.



## 1.2 Funktionsweise

Die Absorptionskälteanlage arbeitet mit dem Stoffpaar *Lithiumbromid* und *Wasser*. In dieser Paarung ist Wasser das Kältemittel und Lithiumbromid das Sorptionsmittel.

Statt einem mechanischen Verdichter wie in Kompressionskälteanlagen, arbeitet der Prozess mit einem so genannten thermischen Verdichter.

Bei dem im WEGRACAL®-Absorber ablaufenden Kreisprozess handelt es sich um einen kontinuierlichen Vorgang, der zur vereinfachten Darstellung in folgende Einzelschritte unterteilt werden kann:

**Generator:** Die kältemittelreiche Lösung wird gleichmäßig über dem Generator verteilt. Durch die Zufuhr von Warmwasser wird aus der Lösung Kältemittel (H<sub>2</sub>O) ausgedampft. Die nun wieder konzentrierte Lithiumbromid-Lösung wird mit einer Pumpe zurück zum Absorber gefördert.

**Kondensator:** Der im Generator ausgetriebene Kältemitteldampf strömt zum Kondensator und wird dort verflüssigt. Die dabei frei werdende Wärme wird an das Kühlwasser abgegeben. Das verflüssigte Kältemittel (H<sub>2</sub>O) wird über eine Drossel entspannt und dem Verdampfer zugeführt.

**Verdampfer:** Das vom Kondensator kommende Kältemittel fließt zur Verdampferwanne. Dort wird es von einer Kältemittelpumpe angesaugt, nach oben in ein Berieselungssystem gepumpt und über den Verdampferrohren verteilt. Auf Grund des hohen Vakuums verdampft ein Teil des Kältemittels bereits bei sehr niedrigen Temperaturen. Die für die Verdampfung notwendige Wärme entzieht das Kältemittel dem in den Verdampferrohren fließendem Kälteträger, welcher sich dabei um bis zu 6 K abkühlt.

**Absorber:** Im Absorber wird der aus dem Verdampfer kommende Kältemitteldampf mit konzentrierter Lösung in Verbindung gebracht, wobei die Lösung ebenfalls mit einem Berieselungssystem fein verteilt wird. Bei diesem Vorgang wird der Kältemitteldampf von der Lösung absorbiert. Die dabei frei werdende Wärme wird durch das Kühlwasser aufgenommen und über ein Rückkühlwerk an die Umgebung abgegeben. Die entstehende kältemittelreiche Lösung sammelt sich im Sumpf des Absorbers und wird dort von der Lösungsmittelpumpe angesaugt.

**Lösungspumpe:** Die den Absorber verlassende kältemittelreiche Lösung wird durch eine Pumpe abgesaugt. Diese Lösungsmenge wird durch einen Wärmetauscher zum Generator gefördert.

**Vakuumpumpe:** Das Vakuum in den Modulen ist besonders wichtig für den effizienten Betrieb und die hohe Lebensdauer einer Absorptionskälteanlage. Darum werden WEGRACAL®-Absorber serienmäßig mit einer Vakuumpumpe ausgestattet. Diese sorgt routinemäßig dafür, dass im Inneren der Anlage ein Druck von nur ca. 10 mbar herrscht.

**Wärmetauscher:** Der Wärmetauscher im Lösungskreislauf wirkt als Wärmerückgewinnung und damit als Leistungsoptimierung.



## 1.3 Temperaturbereiche

### Heizwasser:

Grenzen Vorlauftemperatur: **minimal ca. 75 °C – maximal 95 °C**

Die AKM arbeitet am effizientesten mit Heizwasservorlauftemperaturen zwischen 80 °C und 90 °C. Die Temperaturspreizung zum Rücklauf beträgt hierbei 15 K. Somit ist eine Kopplung mit Blockheizkraftwerken ohne „Energievernichtung“ im Rücklauf möglich. Minimale Rücklauftemperaturen zwischen 69 °C und 72 °C sind für die meisten BHKW kein Problem. Diese Temperaturspreizungen sind bei der Auslegung mit dem BHKW-Hersteller abzustimmen. Evtl. muss der interne Kühlkreislauf des BHKW angepasst werden.

Wie sich die Kälteleistung bei sinkenden Heizwassertemperaturen verändert, sehen Sie in den Kennlinien im Abschnitt 7.

### Kälteträger (Kaltwasser):

Grenzen Vorlauftemperatur: **minimal 6 °C**

Der beste Wirkungsgrad wird bei Kälteträger-Temperaturspreizung 9/15 °C erreicht. Bei Absorptionskälteanlagen wird dies auch durch das so genannte Wärmeverhältnis bzw. COP gekennzeichnet.

Bei Standard-Auslegungsbedingungen gemäß Abschnitt 2 erreichen die WEGRACAL®-Absorber einen COP (bzw. Wärmeverhältnis) von 0,75. Dies bedeutet, dass man mit 1,0 kW Heizleistung 750 W Kälteleistung erzeugen kann bzw. für die Erzeugung von 1 kW Kälteleistung etwa 1,33 kW Heizleistung benötigt werden.

Niedrigere Temperaturen sind je nach verwendeten Heizwassertemperaturen bzw. Rückkühltemperaturen möglich. Die untere Grenze liegt dabei bei 6/12 °C. Tiefere Temperaturen sind mit dem Arbeitsstoffpaar Lithiumbromid und Wasser nicht möglich, da die Physik der inneren Kreisläufe dies nicht zulässt.

Bei Kälteträgertemperaturen unter 9 °C sinkt die erzeugte Kälteleistung.

Im Kälteträgerkreis sollte kein Glykol eingesetzt werden, da sich sonst der Wirkungsgrad der Anlage verringert!

### Rückkühlwasser:

Einzuhaltende Temperaturspreizung: **27 °C / 32 °C**

Die dem Kaltwasser entzogene Energie und die von der Wärmequelle zugeführte Heizenergie müssen nach getaner Arbeit wieder aus der Anlage herausgeführt und an die Umgebung abgegeben werden. Dies geschieht durch den Rückkühlkreislauf. Dieser kühlt das Wasser von 32 °C auf 27 °C zurück. Die Einhaltung der 27 °C ist insbesondere bei Kopplung an ein BHKW wichtig, da bei höherer Rückkühltemperatur die Warmwassertemperaturspreizung geringer wird.

Der Rückkühlkreis kann mit 30 % Glykol befüllt werden.

Die Rückkühlung ist auch durch andere Mittel möglich (z.B. Prozess-, Brunnen- oder Flusswasser).

## 2. Technische Daten



### 2.1 Hydraulische Daten WEGRACAL SE 250

|                 |     |      |
|-----------------|-----|------|
| Wärmeverhältnis | COP | 0,75 |
|-----------------|-----|------|

|                     |                               |            |           |
|---------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| <b>Kälte­träger</b> | <b>Kälteleistung</b>          | <b>250</b> | <b>kW</b> |
|                     | Eintrittstemperatur           | 15,0       | °C        |
|                     | Austrittstemperatur           | 9,0        | °C        |
|                     | Anschluss                     | DN 100     |           |
|                     | Nenn­druck                    | PN 6       |           |
|                     | Volumenstrom                  | 35,8       | m³/h      |
|                     | Druckverlust                  | 200        | mbar      |
|                     | Internes Wärmetauschervolumen | 178        | Liter     |

|                   |                               |            |           |
|-------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| <b>Heizwasser</b> | <b>Heizleistung</b>           | <b>333</b> | <b>kW</b> |
|                   | Eintrittstemperatur           | 85,0       | °C        |
|                   | Austrittstemperatur           | 70,0       | °C        |
|                   | Anschluss                     | DN 80      |           |
|                   | Nenn­druck                    | PN 6       |           |
|                   | Volumenstrom                  | 19,1       | m³/h      |
|                   | Druckverlust                  | 75         | mbar      |
|                   | Internes Wärmetauschervolumen | 204        | Liter     |

|                       |                               |            |           |
|-----------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| <b>Rückkühlwasser</b> | <b>Rückkühlleistung</b>       | <b>583</b> | <b>kW</b> |
|                       | Eintrittstemperatur           | 27,0       | °C        |
|                       | Austrittstemperatur           | 32,0       | °C        |
|                       | Anschluss                     | DN 150     |           |
|                       | Nenn­druck                    | PN 6       |           |
|                       | Volumenstrom                  | 100,0      | m³/h      |
|                       | Druckverlust                  | 450        | mbar      |
|                       | Internes Wärmetauschervolumen | 765        | Liter     |

|            |                      |     |       |
|------------|----------------------|-----|-------|
| Füllmengen | LiBr-Lösung (54 %ig) | 450 | Liter |
|            | Destilliertes Wasser | 100 | Liter |

|                   |                     |          |       |
|-------------------|---------------------|----------|-------|
| Elektrische Daten | Spannung / Frequenz | 400/230V | 50 Hz |
|                   | Leistungsaufnahme   | 3,4      | kW    |

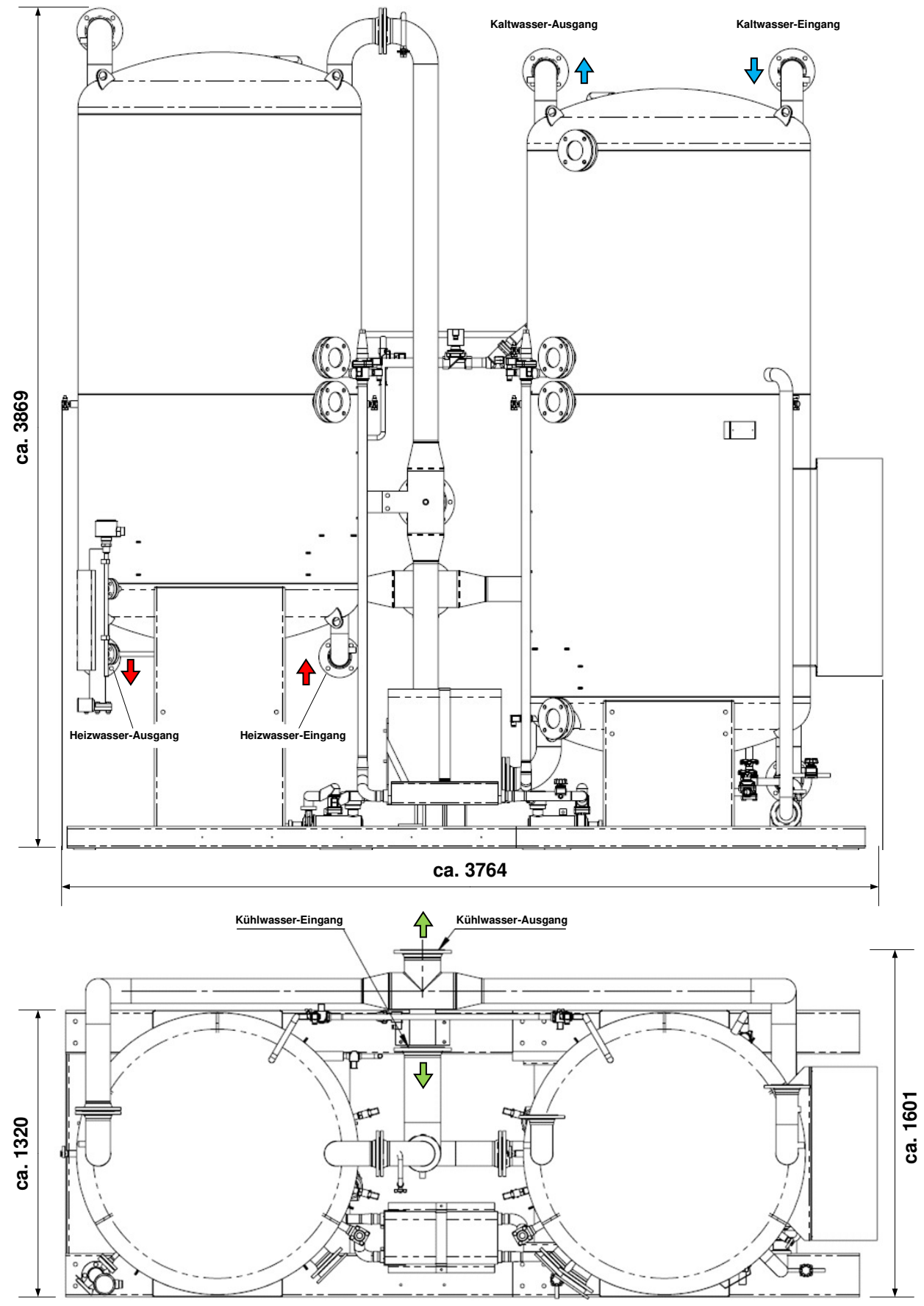
Für Leistungsangaben gilt eine Toleranz von  $\pm 5\%$ .

Die bauseits auszulegenden Pumpen müssen konstante Volumenströme liefern!

Für den Rückkühlkreis muss zusätzlich der Druckverlust des Rückkühlwerkes beachtet werden.

Empfohlenes Volumen für Kälte­träger­pufferspeicher: mindestens 4.000 –7.000 Liter.

## 2.2 Abmessungen WEGRACAL SE 250

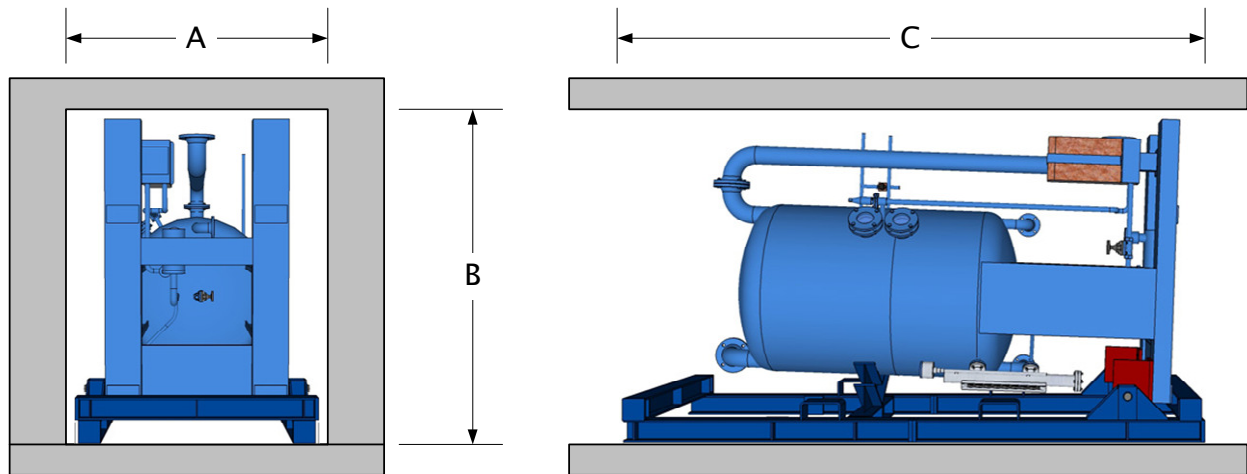


### 3. Aufstellort

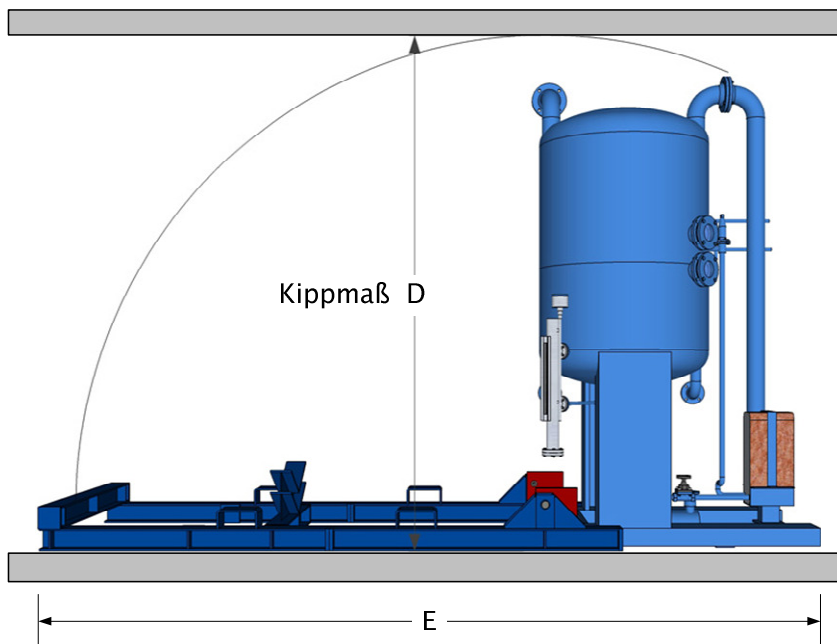


#### 3.1 Einbringung, Transportweg

Platzbedarf für **liegenden** Transport und Aufrichtung im Gebäude



Gerätelänge bei Biegungen und Ecken des Transportweges beachten!

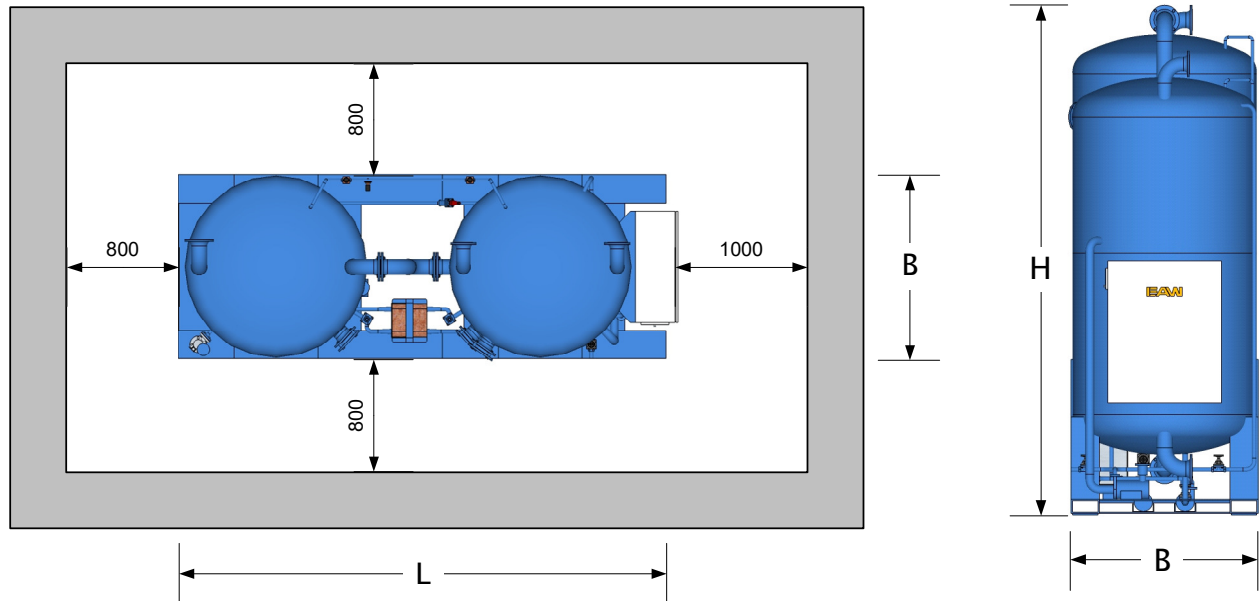


|                                |          |                  |              |    |
|--------------------------------|----------|------------------|--------------|----|
|                                |          |                  | <b>SE250</b> |    |
| <b>Tür-/Durchgangsmaße</b>     | <b>A</b> | Breite           | 1.600        | mm |
|                                | <b>B</b> | Höhe             | 2.000        | mm |
| <b>Längstes Geräteteil</b>     | <b>C</b> | Länge            | 3.900        | mm |
| <b>Erforderliche Raumhöhe</b>  | <b>D</b> | Raumhöhe/Kippmaß | 4.200        | mm |
| <b>Erforderliche Raumlänge</b> | <b>E</b> | Raumlänge        | 5.700        | mm |





### 3.2 Platzbedarf, Gewichte



|                    |               |              |    |
|--------------------|---------------|--------------|----|
|                    |               | <b>SE250</b> |    |
| Abmessungen<br>ca. | <b>Länge</b>  | 3.764        | mm |
|                    | <b>Breite</b> | 1.601        | mm |
|                    | <b>Höhe</b>   | 3.869        | mm |

|                |                    |       |    |
|----------------|--------------------|-------|----|
| Gewicht<br>ca. | Transportgewicht   | 4.800 | kg |
|                | Schwerstes Bauteil | 2.500 | kg |
|                | Betriebsgewicht    | 6.740 | kg |

### 3.3 Aufstellort, Emissionen

Die Absorptionskälteanlagen müssen witterungsgeschützt und frostfrei (min. +10°C) aufgestellt werden. Nassräume dürfen nicht als Aufstellort verwendet werden.

Die Aufstellung und der Betrieb dürfen nicht in Räumen erfolgen, die mit Gasen, Dämpfen oder Staub belastet sind.

Der Fußboden am Aufstellort muss zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der Anlage gefällefrei und plan sein. Die Tragfähigkeit des Aufstellortes ist entsprechend den Maximalbelastungen sicherzustellen.

An den Modulen entstehen bis auf Pumpengeräusche keine nennenswerten Schallemissionen. Auch Körperschall/Vibrationen sind in normalen Aufstellsituationen nicht von Bedeutung.

Bei Projekten mit besonders hohen Anforderungen an Körperschallentkopplung können die Module auf Sylomerstreifen gestellt werden (bauseits).

Werden **zwei** WEGRACAL® nebeneinander aufgestellt, so ist zwischen beiden ein Abstand von 1.200 – 1.400 mm für Wartungsarbeiten einzuhalten, da sonst durch Rohrleitungsmontagen der Zugang zu den Schaugläsern eingeschränkt wird.

## 4. Aufbau und Lieferumfang



### 4.1 Anlagenbestandteile

|                     |  |
|---------------------|--|
| Hauptbaugruppen:    | Verdampfer–Absorber–Einheit und Generator–Kondensator–Einheit komplett geschweißt; Farbe RAL 5005 (Signalblau)   |
| Rohre:              | Verdampfer, Absorber, Generator und Kondensator aus nahtlosem Kupferrohr; Lösungs- und Kältemittelleitungen aus nahtlosem Stahlrohr  |
| Pumpen:             | Lösungs- und Kältemittelpumpen, Kühlung und Schmierung der Pumpen erfolgt über das zu fördernde Fluid  |
| Wärmeübertrager:    | Zwischen kalter und warmer Lösung ausgeführt als Plattenwärmetauscher  |
| Entlüftungseinheit: | Zum periodischen Absaugen nicht kondensierbarer Gase; Im Werk montierte und verdrahtete elektrische Vakuumpumpe; Steuerung erfolgt über veränderliches Zeitregime  |
| Schaltschrank:      | In Bedienhöhe an der Verdampfer–Absorber–Einheit montiert; VDE–gerecht verdrahtet, Display mit Bedienelementen, benutzerfreundliche Menüführung über zentralen Drehknopf, Strömungsüberwachung Kälte­träger, Ansteuerung Kühlturm, Ansteuerung Heizwasser–, Kälte­träger– und Rückkühlpumpe, Ansteuerung und Versorgungsspannung für Rückkühlwasser–Mischventil (0–10V, 24V DC), Ansteuerung Strömungsunterbrechung Heizwasserseite, Betriebsarten: Hand, Automatik und Standby; Im Standby–Modus: Pumpen– und Ventilkickfunktion, Vakuumüberwachung, Passwortgeschützte Bedienebenen, Eingang– und Versorgungsspannung für Leitfähigkeitssensor (4..20 mA, 24V DC), Ansteuerung Abschlämmventil (24V DC), Aufschaltung der internen sicherheitstechnischen Komponenten, Ansteuerung der internen Komponenten, Aufschaltung der Temperaturfühler im Heizwasser– und Kälte­trägerspeicher, potentialfreier Eingang für Fernstart, Anzeige Status, Temperaturen, Störungen auf dem LCD–Display mit Datum und Uhrzeit, potentialfreie Ausgänge für die Meldungen: Betriebsbereit, Betrieb, Störung, Fehlerquittierung |
| Druckprüfungen:     | Wärmetauscherrohre bei 2–fachem Betriebsdruck, Mantelseitige Druckprüfung mit Luft, Dichtheitsprüfung als Massenspektrometerprüfung mit Helium   |
| Zubehör:            | Erforderliche Menge Lithiumbromid–Lösung zur Erstbefüllung   |

## 4.2 Montage auf der Baustelle

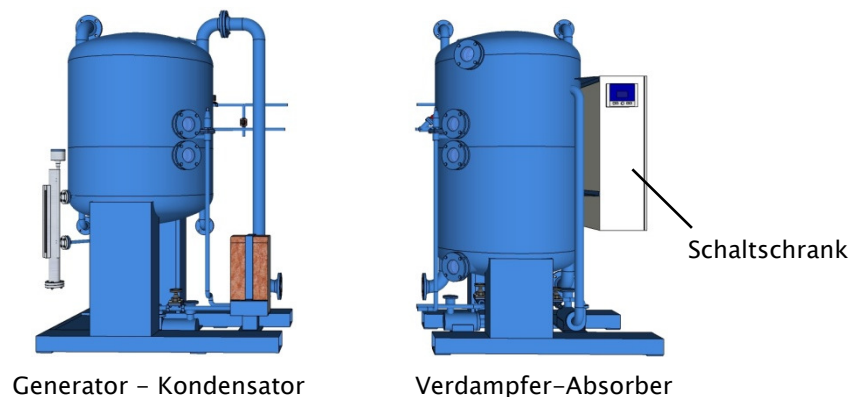
Die Kälteanlage besteht aus zwei Hauptbaugruppen: der **Verdampfer-Absorber-Einheit** und der **Generator-Kondensator-Einheit**.

Die Moduleinheiten werden getrennt transportiert. Auf Wunsch können der Transport und die Einbringung in liegender Weise erfolgen (siehe Abschnitt 3.1).

Montage, Befüllung und Evakuierung erfolgen auf der Baustelle.

Beide Einheiten sind im Werk fertig montiert, verrohrt und verdrahtet und werden am Aufstellort miteinander verbunden, so dass aufwendige Montagearbeiten beim Kunden entfallen.

Die für den vollautomatischen Betrieb notwendige Steuer- und Regeltechnik ist in einem Schaltschrank eingebaut und werkseitig komplett verdrahtet. Die Rohrleitungsanschlüsse an der Anlage sind als Flansche nach DIN 2631 (PN 6) ausgeführt.



## 4.3 Lieferumfang

- Absorptionskälteanlage inkl. Vakuumpumpe
- Farbton: RAL 5005 (Signalblau)
- Absorberschaltschrank mit Display im Modul integriert
- Diffusionsdichte Isolierung der kalten Absorber-Anlagenteile im Bereich des Verdampfers
- 3 Stück Temperaturfühler PT1000 mit Tauchhülse (1x für Heizwasserpuffer, 2x für Kälteträgerpuffer)
- Strömungswächter im Kälteträgerrücklauf
- Lithiumbromid-Wasser-Lösung
- Inbetriebnahme, Probelauf, Einregulierung
- Dokumentation (1x Papierform, 1x CD/DVD)

### Optional:

- Rückkühlwerk
- Schaltschrank für Rückkühlwerk
- Fernzugriff für Schaltschrank
- Funktion Freie Kühlung

## 4.4 Liefergrenzen

Folgende Liefergrenzen sind an der Absorptionskälteanlage festgelegt:

Wasserseite: Die Anschlussflansche für Kälteträger, Heiz- und Rückkühlwasser  
 Elektro/Steuerung: Die Anschlussklemmleisten im Absorberschaltschrank



## 4.5 Bauseitige Leistungen (durch Installateur oder Anlagenbetreiber)

- hydraulische Einbindung der AKM in Heizwasserkreis (inkl. Befüllung)
- hydraulische Einbindung der AKM in Kälte­trägerkreis (inkl. Befüllung)
- hydraulische Einbindung der AKM und des Rückkühlwerks in Rückkühlkreis (inkl. Befüllung)
- Pufferspeicher
- Externe Pumpen und Mischer
- Rückkühlwerk (wenn nicht von EAW geliefert)
- Frischwasserleitung zum Rückkühlwerk, Abwasseranschluss für Rückkühlwerk
- Unterkonstruktion für das Rückkühlwerk
- Bei Innenaufstellung Rückkühlwerk, eingedichtete Stellfläche mit Ablauf vorsehen
- Verkabelung aller Pumpen, Mischer, Temperaturfühler
- elektrischer Anschluss Rückkühlwerk und Pumpen
- übergeordnete Steuerung
- Isolierung der Kälte­trägeranschlüsse mit diffusionsdichter Isolierung

### Es ist sicherzustellen, dass:

- die Kreislaufmedien sauerstofffrei gehalten werden,
- Schmutzpartikel und Fremdstoffe nicht in die Kreisläufe gelangen können,
- eine ablagerungsfreie Fahrweise (Kalkablagerungen) gewährleistet ist,
- beim Betrieb von Verdunstungs-Rückkühlwerken die **VDI 2047-2** eingehalten wird

## 4.6. Wartung

Die Absorptionskälteanlage WEGRACAL® hat gegenüber Kompressionskälteanlagen fast keine drehenden Teile und unterliegen daher keinem wesentlichen Verschleiß. Im Normalfall ist nur eine Wartung pro Jahr nötig.

Folgende Arbeiten werden bei der Wartung durchgeführt:

- Allgemeine Prüfung auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion
- Kontrolle aller Pumpen
- Prüfung der Anschlussklemmen auf festen Sitz
- Prüfung des Klemmkastens auf Dichtheit
- Funktionskontrolle aller Ventile
- Funktionskontrolle aller Sicherheitseinrichtungen
- Funktionskontrolle der Maschinenregelung
- Prüfung der Berieselungseinrichtungen
- Sichtkontrolle und Ölwechsel der integrierten Vakuumpumpe
- Säubern der Schmutzfänger
- Prüfen der einzelnen Füllstände
- Probenentnahme Kältemittel
- Wartung und Inspektion Rückkühlwerk (wenn von EAW geliefert)

Alle drei Jahre sollte der in der Lithiumbromidlösung enthaltene Rostschutz-Inhibitor in einem Labor überprüft werden.

## 5. Steuerung der Absorptionskälteanlage



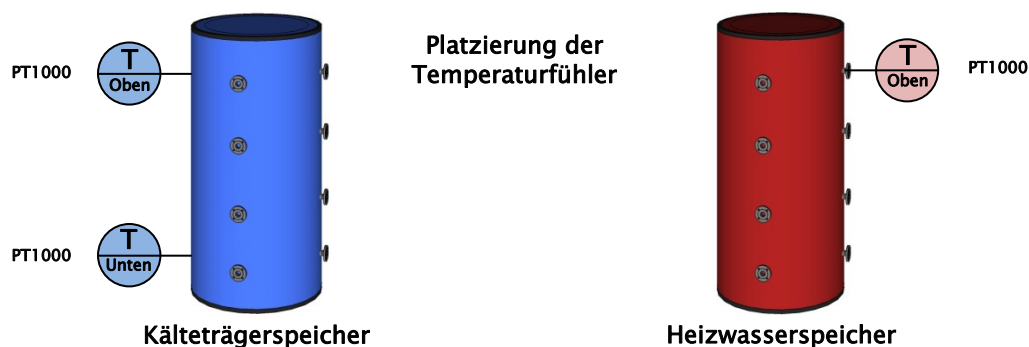
### 5.1 Beschreibung der Steuerungselemente

#### Externe Freigabe

Die Steuerung der AKM kann über einen potentialfreien Kontakt eine Freigabe von der übergeordneten Steuerung erhalten.

#### Temperaturfühler

Ist der Absorber freigegeben, so wird überprüft, ob Heizwasser mit ausreichender Temperatur vorhanden ist (z.B. Temperaturfühler Heizwasserspeicher). Danach werden die beiden Temperaturfühler im Kälteträgerspeicher ausgewertet. Ist der Kälteträgerspeicher ungeladen („warm“), so startet die AKM. Sobald die Temperatur im oberen Bereich des Speichers und damit im Rücklauf zum Absorber kalt genug ist, schaltet sich die Anlage wieder ab.



#### Sicherheitseinrichtungen

Zur Steigerung der Sicherheit wird beim Abschalten der Anlage im Heizwasservorlauf eine Strömungsunterbrechung in Form eines 2-Wege-Ventils angesteuert.

Bei den Modulen SE 50 bis SE 250 muss diese im Heizwasserkreis vorgesehen werden (**24 V DC AUF/ZU**).

Im Kälteträgerkreis (Rücklauf zur AKM) wird ein integrierter Strömungswächter überwacht.

#### Mischer Rückkühlkreislauf

Im Rückkühlkreislauf wird der Mischer zur Anhebung des Kühlturmwassers geregelt (**24 V DC/ 0-10 V**).

#### Externe Pumpen für WEGRACAL® SE 250:

Die Pumpen für Heizwasserkreislauf, Kälteträgerkreislauf und Rückkühlkreislauf werden vom Schaltschrank der AKM angesteuert und mit **400 V** Spannung versorgt.

#### Ausgänge für Meldungen

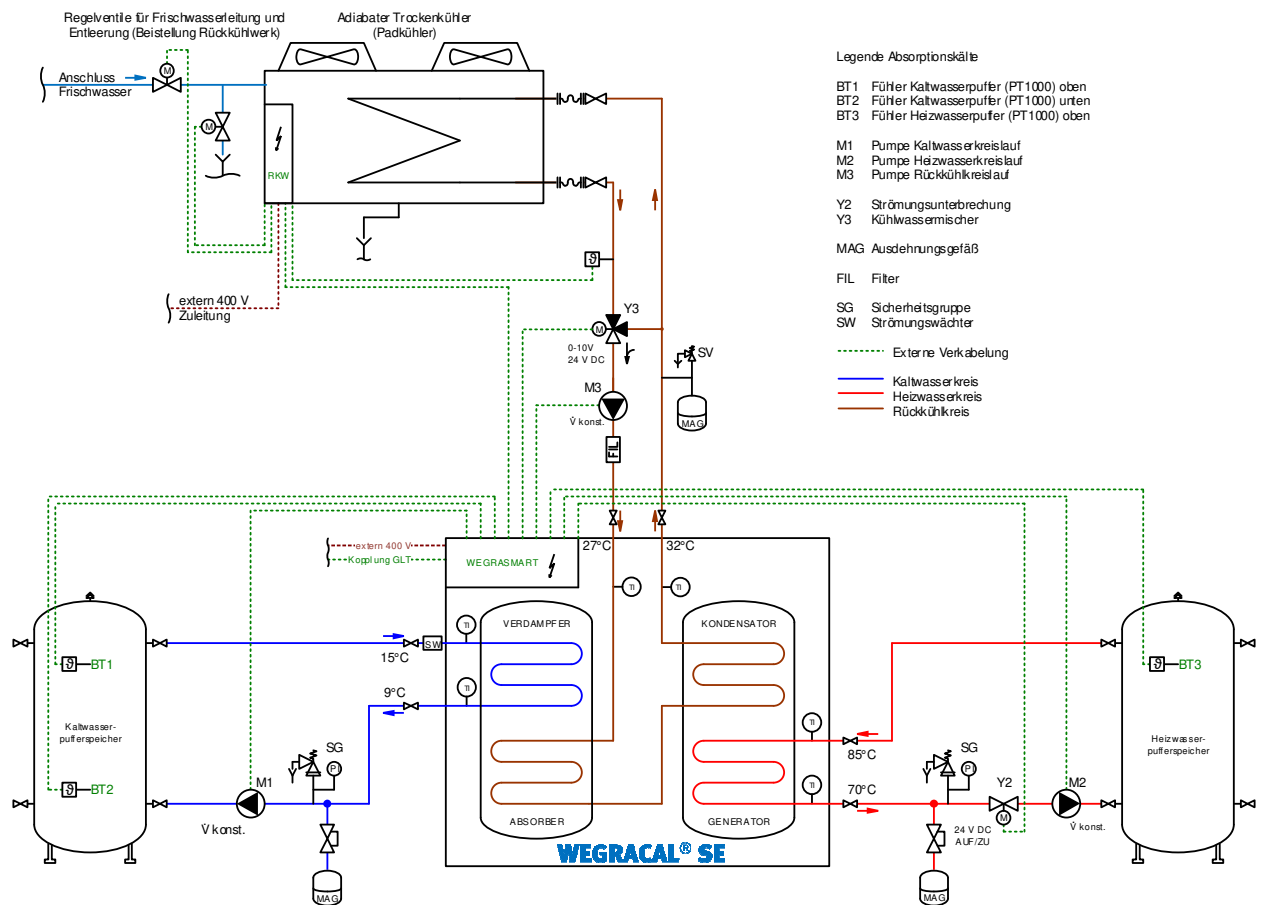
An die übergeordnete Steuerung können folgende Meldungen über potentialfreie Kontakte gesendet werden:  
**Betriebsbereitschaft | Betriebsmeldung | Sammelstörung**

Für **WEGRACAL® SE 250** sind folgende Datenschnittstellen optional erhältlich:

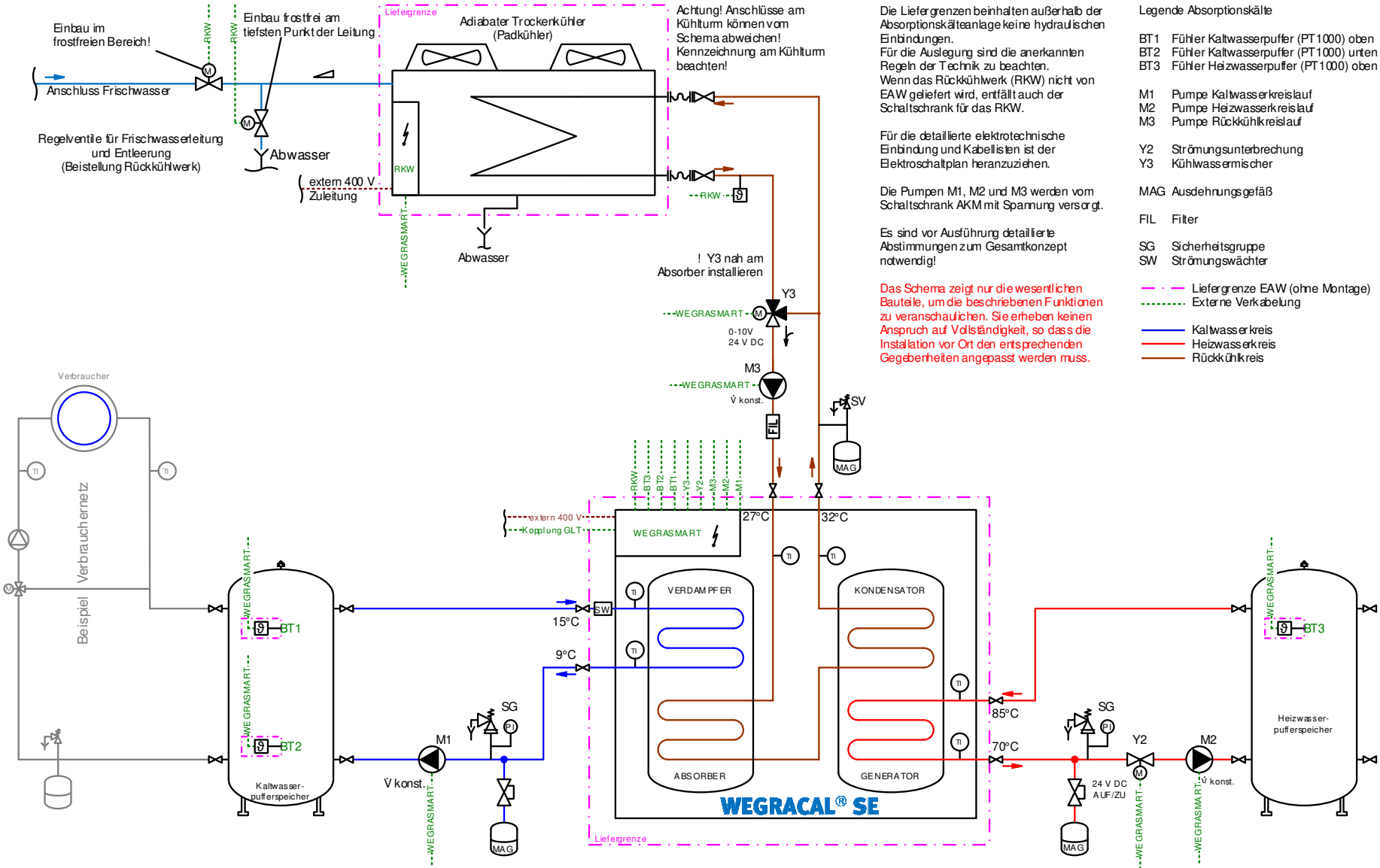
**Modbus RTU-RS232 und Modbus TCP**



## 5.2 Schaltschema für Absorptionskälteanlage und Rückkühlwerk



## 6. Hydraulische Einbindung (Beispiel)



Die Liefergrenzen beinhalten außerhalb der Absorptionskälteanlage keine hydraulischen Einbindungen. Für die Auslegung sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Wenn das Rückkühlwerk (RKW) nicht von EAW geliefert wird, entfällt auch der Schaltschrank für das RKW.

Für die detaillierte elektrotechnische Einbindung und Kabelisten ist der Elektroschaltplan heranzuziehen.

Die Pumpen M1, M2 und M3 werden vom Schaltschrank AKM mit Spannung versorgt.

Es sind vor Ausführung detaillierte Abstimmungen zum Gesamtkonzept notwendig!

Das Schema zeigt nur die wesentlichen Bauteile, um die beschriebenen Funktionen zu veranschaulichen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, so dass die Installation vor Ort den entsprechenden Gegebenheiten angepasst werden muss.

Achtung! Anschlüsse am Kühlturm können vom Schema abweichen! Kennzeichnung am Kühlturm beachten!

! Y3 nah am Absorber installieren

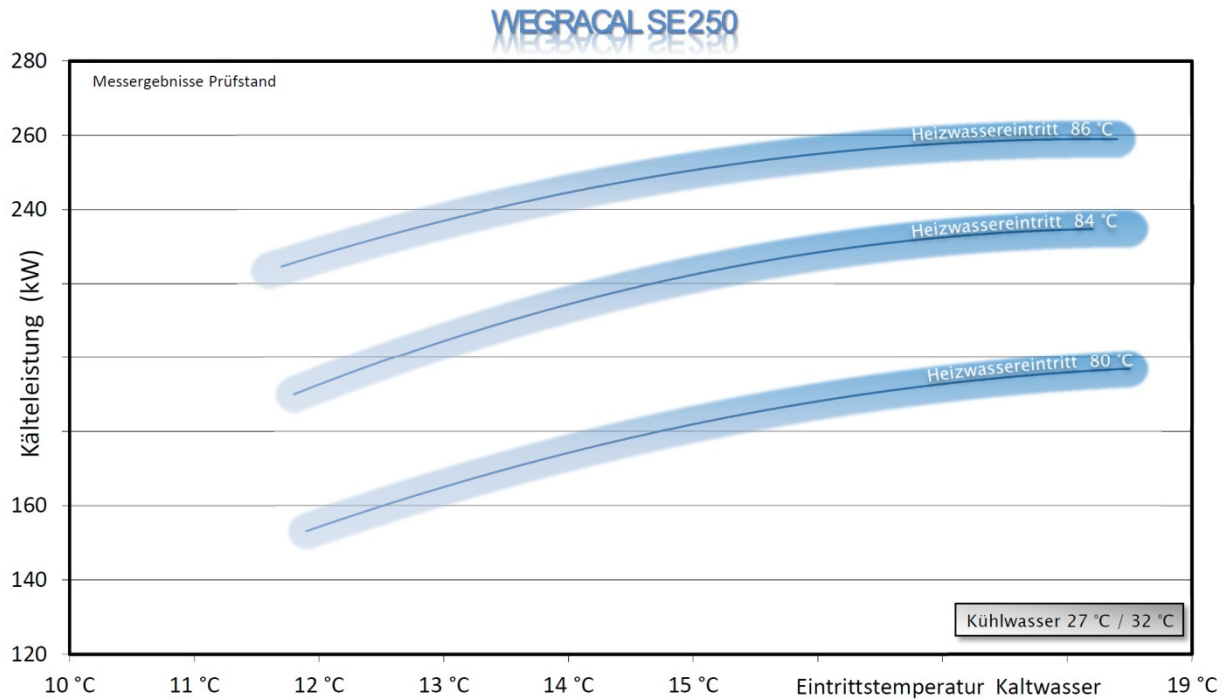
Einbau im frostfreien Bereich!  
 Einbau frostfrei am tiefsten Punkt der Leitung  
 Anschluss Frischwasser  
 Regelventile für Frischwasserleitung und Entleerung (Beistellung Rückkühlwerk)  
 Abwasser  
 extern 400 V Zuleitung

## 7. Kennlinien



### 7.1 Kennlinien WEGRACAL® SE 250

Kennlinienverlauf bei unterschiedlichen Heizwassertemperaturen und Rückkühlwasser 27 / 32 °C. Kälteleistung in Abhängigkeit der Kälte-trägereintrittstemperatur in die Absorptionskälteanlage.



[eaw-energieanlagenbau.de](http://eaw-energieanlagenbau.de)