

# PLANUNGSHANDBUCH

## GAS HP 35A HT LC



**LUFT-/WASSER-ABSORPTIONSWÄRMEPUMPE**



<b>Kapitel</b>	<b>Titel</b>	<b>Einheit</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
	1.1 Einsatzorte	7
	1.2 BAFA-Förderung	7
<b>2</b>	<b>Grundlagen/Funktionsweise</b>	<b>8</b>
	2.1 Der Prozessablauf sowie wesentliche Bauteile der Luft-/Wasser-Absorptionswärmepumpe	8
	2.2 Das Wirkprinzip der Gas-Absorptionswärmepumpe	9
<b>3</b>	<b>Regeln und Normen</b>	<b>10</b>
	Übersicht über Gesetze, Verordnungen und technische Regelwerke für Planung/Ausführung/Betrieb	10
<b>4</b>	<b>Geräteübersicht/-Ansicht/-maße</b>	<b>13</b>
	4.1 Abmessungen	13
	4.2 Mindestabstände	14
	4.3 Frostschutz	15
	4.4 Statik	15
	4.5 Geräusch-/Schallemissionen	15
<b>5</b>	<b>Planungshinweise</b>	<b>17</b>
	5.1 Kondensatableitung	17
	5.2 Luft-/Abgasführung	18
	5.3 Auslegen einer Anlage	18
	5.3.1 Neubau	18
	5.3.2 Im Bestand	19
	5.3.3 Einbinden von Trinkwarmwasserspeichern	20
	5.3.4 Einbindung eines Pufferspeichers	21
	5.4 Eckwerte Gasanschluss	21
<b>6</b>	<b>Kaskadenbetrieb</b>	<b>22</b>
	6.1 Hydraulische und elektrische Installationschemata für unterschiedliche Anlagenkonstellationen 1 - 4	23
<b>7</b>	<b>Steuern und Regeln</b>	<b>25</b>
	7.1 Systemsteuerung allgemein	27
	7.2 Regelkonzept	27
	7.3 Anschlusspläne/BUS-Verbindungen	28
<b>8</b>	<b>Technische Daten/Tabellen</b>	<b>31</b>
	8.1 Maximale Nennwärmeleistungen bei unterschiedlichen Betriebspunkten	31
	8.2 Wirkungsgrade bei unterschiedlichen Betriebspunkten	33
	8.3 Druckverlust der Gas-Absorptionswärmepumpe in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur	35
	8.4 Einfluss von Frostmittelbeimischung	35



**Gas betriebene Luft-/Wasser-Absorptionswärmepumpen bieten ein großes Marktpotenzial.**

**Unabhängige Experten prognostizieren in den kommenden Jahren ein Absatzvolumen von rund 10.000 Geräten. Dafür gibt es gute Gründe.**

Der Brennstoff Gas weist als Wärmeenergie-lieferant im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen oder elektrischem Strom einen hohen Wärmwert auf und ist relativ günstig sowie einfach zu beschaffen. Der Trend geht deshalb zu Gas-Absorptionswärmepumpen.

Absorptionswärmepumpen arbeiten nach dem Verfahren der thermischen Verdichtung, bei der im Gegensatz zur Kompressionskältemaschine die Verdichtung durch eine temperaturbeeinflusste Lösung des Kältemittels erfolgt. Bei diesem Prozess wird die Temperaturabhängigkeit der physikalischen Löslichkeit zweier Stoffe genutzt. Der Einsatz von natürlichen Stoffen beispielsweise einer Wasser-Ammoniak-Lösung als Kältemittel sorgt für eine außerordentlich wirtschaftliche Betriebsweise von Gas-Absorptionswärmepumpen.

# Planen, auslegen, installieren - Ihr Leitfaden.

Dieses Planungshandbuch bietet Ihnen alle Informationen für die Planung, Auslegung und Installation der Gas-Absorptionswärmepumpe von Remeha. Neben der ausführlichen Beschreibung von Einsatzmöglichkeiten erhalten Sie erklärende Schaubilder zu Funktionen, Systemkomponenten, hydraulischen Schemata und elektrischen Schaltplänen.

Hinweise zu den gesetzlichen Verordnungen und technischen Regelwerken runden die Unterlagen ab. Das Planungshandbuch dient als Leitfaden für die einfache und sichere Planung und Auslegung der Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe.

Die Gas HP 35A HT LC ist eine Hochleistungs-Luft-/Wasser-Absorptionswärmepumpe mit einem geschlossenen Wasser-Ammoniak-Kreislauf und Wärmerückgewinnung aus der Brennwertnutzung. Als Energiequelle wird Außenluft verwendet. Die Wärmepumpe wird mit Erd- oder Flüssiggas anstelle von Strom betrieben. Dabei wird die Umweltenergie (z. B. 10 °C warme Außenluft) auf ein zum Heizen nutzbares Temperaturniveau (z. B. 50 °C warmes Brauchwasser) angehoben.

Außenluft steht als erneuerbare Energiequelle nahezu unbegrenzt zur Verfügung und lässt sich sehr einfach erschließen. Aufgrund des Einsatzes der Umweltenergie erreicht die Wärmepumpe die höchstmögliche Stufe (A+++) der europäischen Ecodesign-Richtlinie für Heizanlagen.

Als Führungsgerät in einem Wärmesystem kombiniert mit einem hocheffizienten Brennwertkessel, sollte die Gas-Absorptionswärmepumpe mehr als 4.000 Betriebsstunden pro Jahr erreichen, sodass verbunden mit dem hohen Wirkungsgrad die maximale Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion erreicht werden kann.

Die Gas-Absorptionswärmepumpen werden in der Regel als Grundlastlieferant in Kombination mit Remeha-Gas-Brennwertkesseln als bivalente Anlagen oder so genannten Hybrid-Anlagen eingesetzt. Als Richtwert gilt dabei, dass die Wärmepumpe ca. ein Drittel des benötigten Wärmebedarfs abdeckt. Aber auch der Betrieb als monovalente Anlage mit nur einer Wärmepumpe als Wärmeerzeuger oder einer Wärmepumpe und einem Spitzlastkessel ist problemlos möglich.

Die Gas HP 35A HT LC ist ausschließlich für die Aufstellung im Freien (Außenaufstellung) konzipiert. Die zulässigen Außentemperaturen, bei denen der Betrieb als unbedenklich eingestuft ist, liegen zwischen Tamax +45 °C und Tamin -20 °C. Im Gegensatz zu elektrischen Kompressionswärmepumpen ist bei der Gas-Absorptionswärmepumpe kein Verdichter erforderlich. Auch behördliche Genehmigungen oder aufwendige Baumaßnahmen sind nicht erforderlich. Das senkt die Investitionskosten, vereinfacht die Planung sowie Installation und führt zu einer schnellen Amortisation.

Ein Gasbrenner, das Gebläse sowie die Lösungsmittelpumpe sind die einzigen elektromechanischen Bauteile, die hier zum Einsatz kommen. Dadurch ist der Stromverbrauch zur Bereitstellung der Wärme sehr gering. Die elektrische Leistungsaufnahme der Einzelgeräte liegt bei 1,0 kW. Durch die geringe Leistungsaufnahme können einfache elektrische Anlagen installiert werden.

Lieferverträge zwischen Betreiber und EVU müssen nicht geändert werden.

Die Wartungsarbeiten sind lediglich für Komponenten, die bereits aus der Brennwerttechnik bekannt sind, für die Lösungsmittelpumpe und bedarfsabhängig zur Reinigung des Verdampfers durchzuführen. Der Wasser-Ammoniak-Kreislauf ist hermetisch abgeschlossen und somit vollkommen wartungsfrei. Das Nachfüllen von Kältemittel ist nicht erforderlich.

Die Gas-Absorptionswärmepumpe ist je nach Anlagenkonzept als Einzelgerät oder als 2er- bzw. 3er-Kaskade anschlussfertig und vormontiert auf einem Grundrahmen lieferbar. Durch Verwendung von entsprechendem Regelungs-zubehör ist eine Verschaltung von bis zu drei Einzelgeräten mit einem Pufferspeicher und einem Spitzenlast-Brennwertkessel möglich. Die maximale Vorlauftemperatur im Heizbetrieb beträgt 60 °C. Damit ist die Gas HP 35A HT LC für den Einsatz in Heizungsanlagen mit mittel-hoher Temperatur geeignet. Sie kann sowohl zur Modernisierung von Bestandsanlagen als auch in Neubauten eingesetzt werden.

### 1.1 Einsatzorte

Die Remeha Gas HP 35A HT LC ist ideal geeignet für den Einsatz in:

- Mehrfamilienhäusern
- Bestehenden Gebäuden mit mittlerem Wärmebedarf
- Schwimmbäder, Hotels und Krankenhäusern
- Prozesswärme in der Industrie bis zu einem Warmwasserbedarf von 60 °C
- Einzelhandelsgeschäften und Einkaufszentren
- Kombination mit thermischen Solaranlagen
- Öffentlichen Einrichtungen, z. B. Kindergärten, Verwaltungsgebäuden
- Sonstigen Zweckbauten

### 1.2 BAFA-Förderung

Die Gas-Absorptionswärmepumpe ist im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetzes (EEWärmeG) nach den Richtlinien der Bundes-anstalt für Ausfuhrkontrolle (BAFA) förderfähig. Als Berechnungsverfahren für den EnEV-Nachweis dient aktuell die DIN 18599.

# Bei der Funktionsweise der Gas-Absorptionswärmepumpe handelt es sich um einen Kreisprozess, der je nach Wärmeanforderung beliebig oft wiederholt werden kann.

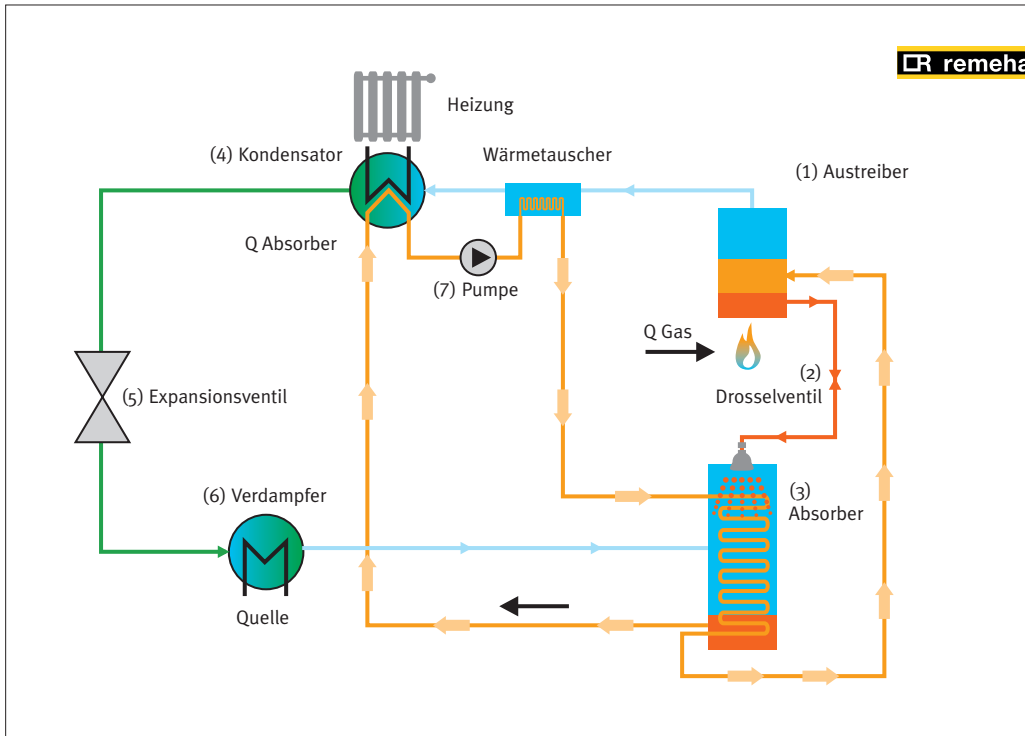
## 2.1 Der Prozessablauf sowie wesentliche Bauteile der Luft-/Wasser-Absorptionswärmepumpe

Der Kreisprozess kann in folgende Abschnitte untergliedert werden, wobei mit der zentralen Funktion, der Erwärmung des Wasser-Ammoniak-Gemisches begonnen wird:

- Das Gemisch wird durch den Gasbrenner im Austreiber erwärmt (1). Das Kältemittel verdampft und wird vom Wasser getrennt.
- Das Wasser gelangt über das Drosselventil (2) in den Absorber (3).
- Der Ammoniakdampf gelangt zum Verflüssiger (4). Dort kondensiert er und die Kondensationswärme wird auf das Heizwasser übertragen.
- Das nun flüssige Ammoniak fließt über das Drosselventil (5) in den Verdampfer (6), wo es unter Aufnahme von Wärme aus der Außenluft verdampft.
- Der Dampf strömt anschließend in den Absorber, wo er mit dem ammoniakarmen Wasser in Kontakt kommt. Hier erfolgt die Absorption des Kältemittels in der Lösung, die dem Prozess seinen Namen gibt.
- Der Dampf wird vom Wasser absorbiert und dadurch entsteht eine ammoniakreiche Lösung. Die Wärme, die hierbei freigesetzt wird, wird ebenso wie die Restwärme des Austreibers an das Heizwasser übertragen. Dies führt zu einer Steigerung des Wirkungsgrades der Wärmepumpe.
- Die ammoniakreiche Lösung wird mithilfe der Lösungsmittelpumpe (7) zum Austreiber befördert und der Prozess beginnt wieder von neuem.



## Vereinfachtes Funktionsschema Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe



### 2.2 Das Wirkprinzip der Gas-Absorptionswärmepumpe

- (1) Austreiber:  
Im Austreiber wird die Lösung erwärmt. Da das Kältemittel einen niedrigeren Siedepunkt als Wasser hat, wird es aus der Lösung gelöst.
- (2) Drosselventil:  
Das Drosselventil hat die Aufgabe die Lösung auf den Druck der Niederdruckseite zu entspannen.
- (3) Absorber:  
Der Absorber löst das Ammoniak im Wasser bzw. nimmt das Ammoniak im Wasser auf.
- (4) Kondensator:  
Im Verflüssiger überträgt das gasförmige Kältemittel seine Wärme an das Heizwasser und verflüssigt dabei (kondensiert). Gleichzeitig wird die Lösungswärme aus dem Austreiber an das Heizwasser übertragen.
- (6) Verdampfer:  
Im Verdampfer nimmt das flüssige Kältemittel Wärme aus der Außenluft (Wärmequelle) auf und nimmt einen gasförmigen Zustand an.
- (7) Lösungsmittelpumpe:  
Die Lösungsmittelpumpe erzeugt den notwendigen Druck auf der Hochdruckseite und befördert die ammoniakreiche Lösung in den Austreiber.

# Für die fachgerechte Planung und Erstellung der Wärmepumpenanlage sind folgende Gesetze, Verordnungen und technischen Regelwerke zu beachten.

Nur die Einhaltung dieser Vorschriften und Richtlinien nach dem anerkannten, aktuellen Stand der Technik gewährleistet die sichere und reibungslose Planung, Ausführung sowie Betrieb der Anlage. Im Folgenden sind die wichtigsten Richtlinien, Vorschriften und Gesetze, die für die Planung und Ausführung der Gas Absorptionswärmepumpe relevant sind, aufgeführt und ihr thematischer Inhalt kurz beschrieben.

## **LBO - Landesbauordnungen der jeweiligen Bundesländer:**

Die Landesbauordnungen der jeweiligen Bundesländer gelten für bauliche Anlagen und Bauprodukte. Diese sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass sie die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährden. Darüber hinaus sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten auch die von der obersten Bauaufsichtsbehörde durch öffentliche Bekanntmachung als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln. Besonders berücksichtigt werden, müssen insbesondere Abstandflächen, Brennbarkeit der Baustoffe, Wärmeschutz, Schallschutz und Erschütterungsschutz.

## **EnEG –Energieeinsparungsgesetz:**

Das Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden dient der Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Hinblick auf Energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. Bei Entwurf, Auswahl und Ausführung dieser Anlagen und Einrichtungen ist dafür Sorge zu tragen, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zur bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.

## **EnEV – Energieeinsparverordnung:**

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) führt die Heizungsanlagenverordnung und Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen. Sie ist Teil des deutschen Wirtschaftsverwaltungsrechtes und gibt Bauherren bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergiebedarf ihres Gebäudes oder Bauprojektes vor. Sie gilt für Wohngebäude, Bürogebäude und gewisse Betriebsgebäude. Dieser Rahmen ermöglicht es, in der Gesamtbilanz eines Gebäudes den Faktor Anlagentechnik und den Faktor baulichen Wärmeschutz in gewissem Maße miteinander zu verrechnen, also eine schlechte Wärmedämmung mit einer effizienten Heizanlage auszugleichen oder umgekehrt.

### **EEWärmeG – Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz:**

Das Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz ist ein deutsches Bundesgesetz, das u. a. den Ausbau erneuerbarer Energien im Wärme- und Kältesektor bei der energetischen Gebäudeversorgung vorantreiben soll. Eigentümer von Neubauten mit einer Nutzfläche von mehr als 50 m<sup>2</sup> sind verpflichtet, den Wärme- (oder Kälte)-Energiebedarf im unterschiedlichen Umfang aus erneuerbaren Energien zu decken (Nutzungs-pflicht). Als erneuerbare Energien im Sinne des Gesetzes gilt zum Beispiel Umweltwärme aus Luft-/Wasser-Wärmepumpen.

### **Heizraumrichtlinien**

Hier ist vor allem die Feuerungsverordnung (FeuVO) zu berücksichtigen. Sie gilt für alle Feuerungsanlagen, Wärme- und Brenn-stoffversorgungsanlagen. Für Feuerstätten, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerke gilt die Verordnung nur, soweit diese Anlagen der Beheizung von Räumen oder der Warmwasser-versorgung dienen.

### **TRGI – Technische Regeln Gas-Wasser-installationen**

Die Technischen Regeln für Gas-Installationen beziehen sich auf Planung, Erstellung, Ände-rung und Instandhaltung für Gasanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken, die mit Gasen der 1., 2. und 4. Gasfamilie und mit Drücken bis 100 mbar (Niederdruck) bzw. über 100 mbar bis 1 bar (Mitteldruck) betrieben werden. Für Gase der 3. Gasfamilie (Flüssiggas) gelten die TRF (Technische Regeln Flüssiggas). Die TRGI beginnt hinter der Hauptabsperreinrichtung (HAE) und endet mit der Ausmündung der Ab-gasführung ins Freie.

### **BImSchV - Bundes-Immissionsschutz-Verordnung:**

Die Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010) legt fest, welche Grenzwerte an Stickstoffdioxid in Abhängigkeit von der Nennwärmeleistung einer Feuerungsanlage nicht überschritten werden dürfen.

### **DIN 4708-1-3 – Zentrale Wasser-erwärmungsanlagen**

- Teil 1: Begriffe und Berechnungsgrundlagen
- Teil 2: Regeln zur Ermittlung des Wärmebe-darfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohngebäuden
- Teil 3: Regeln zur Leistungsprüfung von Was-sererwärmern für Wohngebäude

### **DIN EN 12831 - Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast**

Die Norm beschreibt ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Wärmezufuhr, die unter Normauslegungsbedin-gungen benötigt wird, um sicherzustellen, dass die erforderliche Norm-Innentemperatur in den Nutzräumen der Gebäude erreicht wird.

### **DIN 12828 – Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen**

Die EN 12828 legt die Planungskriterien für Warmwasser-Heizungsanlagen in Gebäuden mit einer maximalen Betriebstemperatur bis 105 °C fest. Sie behandelt die Planung von: Wärmeerzeugungssystemen, Wärmevertei-lungssystemen, Wärmeabgabesystemen, Rege-lanlagen und berücksichtigt den Wärmebedarf verbundener Systeme.

#### **DIN VDE 0100 – Errichten von Niederspannungsanlagen:**

Sie enthält in verständlicher Sprache kompakt dargestellt die wichtigsten Daten und Fakten für das Errichten elektrischer Anlagen. für die Planung, Errichtung und Instandhaltung sicherer und zuverlässiger elektrischer Anlagen,

- zur richtigen Auswahl und Anwendung der Schutzmaßnahmen
- zur Auswahl und zum Einsatz der Materialien und Betriebsmittel
- zu den Anforderungen in Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art
- zu den Prüfungen als Nachweise vor der ersten Inbetriebnahme und als wiederkehrende Nachweise.

#### **VDI 2035 – Wasserqualität:**

Die Technische Regel VDI 2035, Blatt 1 und Blatt 2, legt die Anforderung an den Planer, an den Installateur und an die Betreiber zur Verhütung von Stein-/Korrosionsschäden und Ablagerungen in geschlossenen Heizungskreisläufen fest. Sie ist für neue Anlagen, die mit Heizkesseln beheizt werden, anzuwenden. Da die Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe nicht als Trennsystem mit Wärmetauscher in ein vorhandenes Heizsystem oder eine Wärmeverteilung eingebunden wird, sind die Anforderungen an die Wasserqualität nach VDI 2035 zwingend zu berücksichtigen.

#### **DIN EN 378-3**

Die DIN EN 378-3 regelt sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen von Kälteanlagen und Wärmepumpen. Teil 3 behandelt im Besonderen den Aufstellungsort und den Schutz von Personen.

#### **TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm**

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm ist eine allgemeine Verwaltungsvorschrift, deren Anwendungsbereich unter anderem folgendes umfasst:

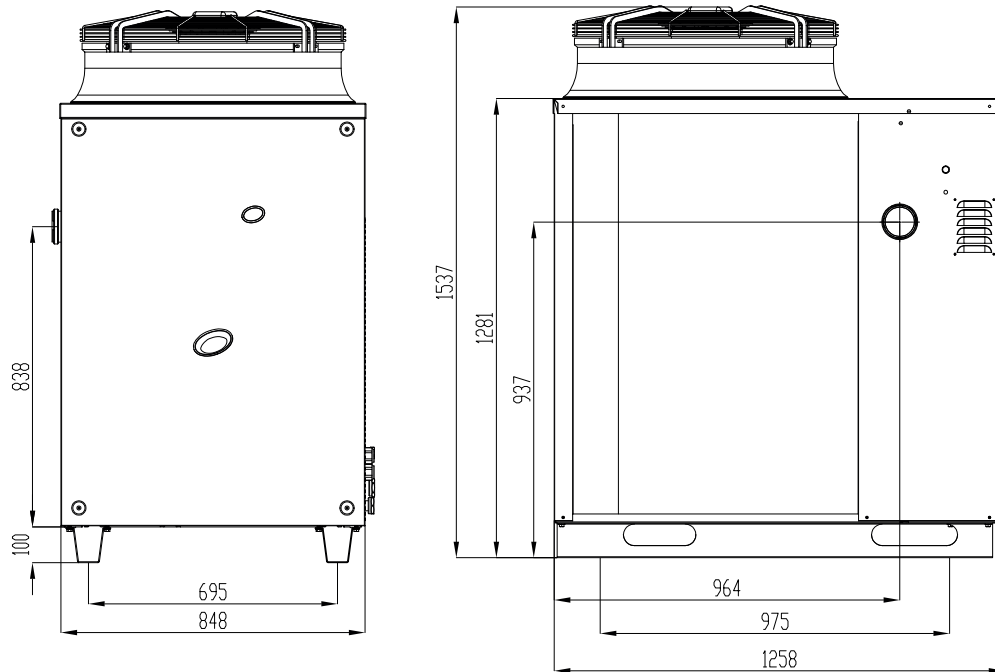
- Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche
- Einwirkungsbereich einer Anlage
- Maßgeblicher Immissionsort
- Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche
- Stand der Technik zur Lärminderung
- Schalldruckpegel LAF(t)

#### **DIN 4701 – Wärmebedarfsberechnung**

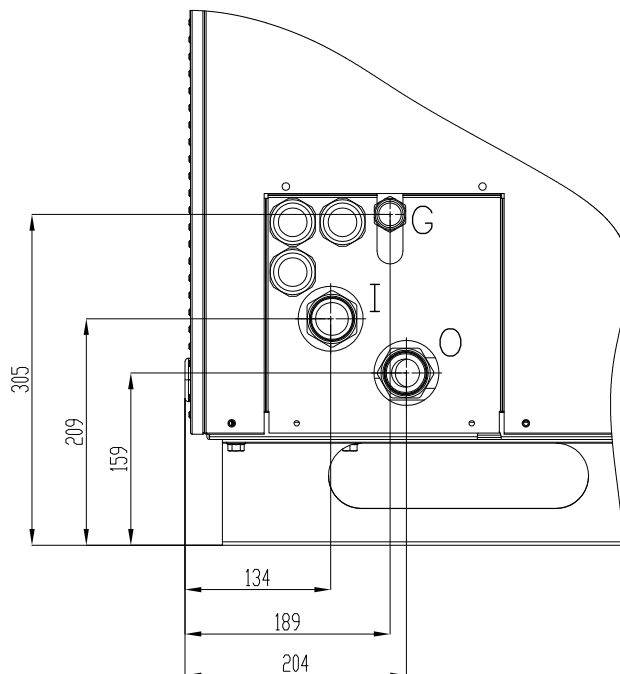
Bei der Wärmebedarfsberechnung nach DIN 4701 wird als Norm-Wärmebedarf eines Raumes die Wärmeleistung bezeichnet, die dem Raum unter Norm-Witterungsbedingungen zugeführt werden muss, damit sich die geforderten Norm-Innenbedingungen einstellen.

#### **DIN 4807 – Ausdehnungsgefäße; Begriffe, gesetzliche Bestimmungen; Prüfung und Kennzeichnung.**

4.1 Abmessungen



Vorder- und Seitenansicht



Zeichenerklärung

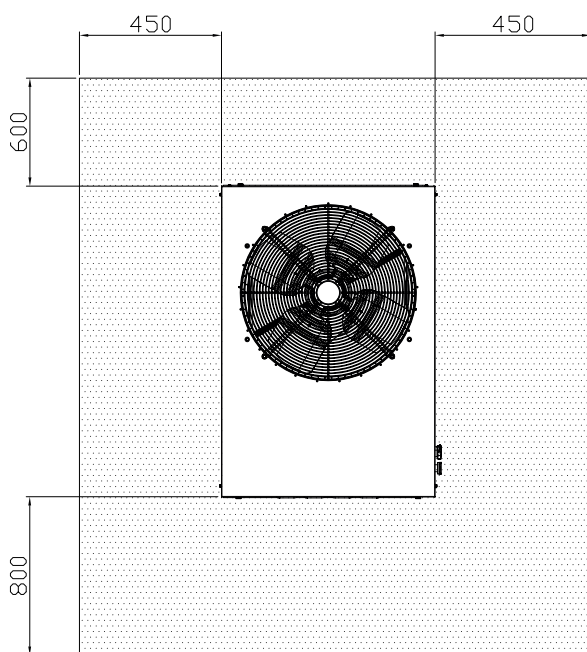
- G Gasanschluss  $\varnothing$  3/4" F
- I Anschluss Rücklauf  $\varnothing$  1 1/4" F RL
- O Anschluss Vorlauf  $\varnothing$  1 1/4" F VL

Abstände der Gas- und Wasseranschlüsse

### 4.2 Mindestabstände

Bei der Aufstellung der Gas-Absorptionswärmepumpe sind bestimmte Mindestabstände (siehe Schaubild oben) zu anderen Anlagen- und/oder Gebäudeteilen einzuhalten.

Die Gas-Absorptionswärmepumpe Gas HP 35A HT LC ist ausschließlich für die Außenaufstellung zugelassen und darf nicht in Innenräumen installiert sowie betrieben werden. Bei der Außenaufstellung ist auf eine relative Nähe zur Stromquelle zum einfachen Anschluss der elektrischen Leitungen zu achten. Eine möglichst kurze Entfernung der Heizwasserleitungen zum Gebäude, eine frostfreie Verlegung im Erdreich sowie eine Dämmung der Rohrleitungen gemäß EnEV sind zu berücksichtigen.



Mindestabstände

Die Einhaltung der Mindestabstände dient neben dem Brandschutz und der Gewährleistung der Betriebssicherheit dazu, das Gerät für Servicearbeiten jederzeit leicht zugänglich zu halten. Deshalb ist das Gerät/sind mehrere Geräte so aufzustellen, dass die Mindestabstände zu brennbaren Oberflächen, Wänden oder anderen Geräten sowie Gegenständen gemäß den technischen Richtlinien sowie den Herstellerangaben eingehalten werden.

Die Gas-Absorptionswärmepumpe nutzt die Außenluft als regenerative Wärmequelle. Dabei wird die Umgebungsluft mittels eines Ventilators angesaugt, über den Wärmetauscher geleitet und wieder an die Umgebung abgegeben.

Es ist deshalb auf ein ungestörtes Ansaugen und Ausblasen der Umgebungsluft zu achten. Aufgrund der deutlich niedrigeren Temperatur auf der Ausblasseite sollte sie nicht direkt auf Wände oder von Personen häufig genutzte Bereiche gerichtet sein.

### 4.3 Frostschutz

Der Wasser- und der Kältemittel (Ammoniak)-kreislauf der Wärmepumpenanlage kommen ohne Frostschutzmittel aus. Um den Betrieb der Hydraulik auch bei tiefen Außentemperaturen störungsfrei zu gewährleisten, ist für den Frostschutz eine elektrische Begleitheizung installiert. Die Defrostaktivität ist so eingestellt, dass sie bei plus 3 °C den internen Frostschutz aktiviert.

### 4.4 Statik

Das Gerät kann auf dem Boden oder auf einem Flachdach aufgestellt werden. Es benötigt keine Wetterschutzvorrichtungen. Die Gas HP 35A HT LC ist auf einer ebenen, waagerechten und feuerfesten Fläche, die dem Gerätegewicht standhält, aufgestellt werden. Es empfiehlt sich, einen Laufsteg um die Wärmepumpe herum anzulegen. Bei einer Aufstellung auf Flachdächern, ist die Statik zu prüfen, ob das Gerätegewicht und gegebenenfalls das Gewicht eines Aufstellsockels getragen werden können. Schwingungsdämpfer sowie elastische Rohrleitungsverbinder sind zur Vermeidung von Vibrationsübertragungen einzuplanen.

Bei der Installation von Kaskadeneinheiten auf dem Dach eines Wohngebäudes, empfiehlt der Hersteller zur Schwingungsentkopplung eine Stahlunterkonstruktion aus HEB 160. Optional sind Standard Vibrationsdämpfer erhältlich. Die Wärmepumpen müssen mit elastischen Verbindungen an die bauseitige Installation angeschlossen werden.

Das gilt auch für die Heizungsvor- und -rückleitung sowie für die Gasleitung.

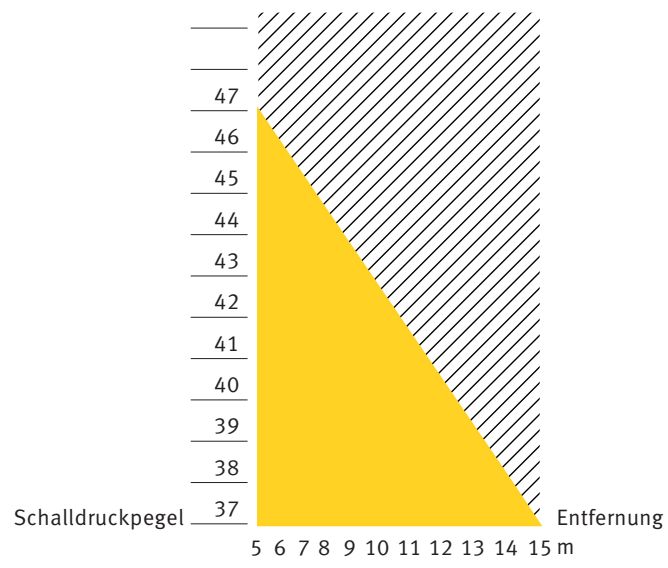
### 4.5 Geräusch-/Schallemissionen

Das Gerät ist möglichst so aufzustellen, dass es sich nicht in unmittelbarer Nähe zu Schlaf-, Konferenz- oder anderen Räumen befindet, in denen große Ruhe gewünscht wird. Die Immissionswerte für den Beurteilungspegel von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen gemäß TA-Lärm sind für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden einzuhalten. Das Ausmaß der Lärmbelastigung in der Umgebung wird durch die Standortbedingungen der Installation bestimmt. ( Entfernung; reflektierende senkrechte Wände).

Die Werte in der folgenden Abbildung beziehen sich auf eine punktförmige, auf einer reflektierenden Oberfläche platzierten, frontal erfassten Geräuschquelle.

#### Gas HP 35A HT LC

Geräuschpegel db(A) 70



Ein unabhängiges Lärmgutachten zur Ermittlung des Immissionspegels der Gas-Absorptionswärmepumpe HP 35A HT LC in einem allgemeinen Wohngebiet kommt zu dem Ergebnis, dass an allen Immissionspunkten sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum alle Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten und damit eingehalten werden. Dennoch sollte die Aufstellung des Gerätes in bestimmten Positionen (Gebäudeecken usw.) vermieden werden, da die Geräusche sich durch so genannte Halleffekte verstärken könnten.

### Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Ort	Zeit	Einheit
<b>Industriegebiet</b>	ganztägig	70 dB (A)
<b>Gewerbegebiet</b>	Tags	65 dB (A)
	Nachts	50 dB
<b>(A) Kern-, Dorf- und Mischgebiete</b>	Tags	60 dB (A)
	Nachts	50 dB
<b>(A) Allg. Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete</b>	Tags	55 dB (A)
	Nachts	40 dB
<b>(A) Reine Wohngebiete</b>	Tags	50 dB (A)
	Nachts	35 dB
<b>(A) In Kurgebieten bzw. im Umfeld von Krankenhäusern und Pflegeanstalten</b>	Tags	45 dB (A)
	Nachts	35 dB

(A) Diese Werte gelten stets nur für fremde Räume. Eigene Räumlichkeiten sind von der TA Lärm nicht betroffen.

Die Immissionsrichtwerte gelten am Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung in der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Lärmpegel maßgebend. Die Beurteilungspegel gelten in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des am stärksten vom Lärm betroffenen schutzwürdigen Raumes.

In allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsanlagen, reinen Wohngebieten sowie Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag zu berücksichtigen.



# Die Planungshinweise geben einen Überblick über die wichtigsten, relevanten Installations- und Montage-details sowie die Auslegung einer Anlage.

Generell sind die Anschlüsse und die Anbindung der Wärmepumpen – ob nun als Einzelanlage oder in einer Kaskadenkombination – sehr übersichtlich. Rohrleitungsseitig müssen lediglich die Gasleitung sowie der Heizungsvor- und -rücklauf verlegt werden.

Darüber hinaus sind eine 230 V Stromversorgung und BUS-Leitungen für die Kommunikation zur Regelung erforderlich. Am Gerätestandort selbst ist für die geordnete Kondensatableitung und für eine fachgerechte Abgasführung nach TRGI zu sorgen.

## 5.1 Kondensatableitung

Die Wärmepumpe nutzt ein Brennwertgerät als Wärmeerzeuger, sodass es während des Betriebs zur Bildung von Kondensat bzw. während des Abtauvorgangs zur Bildung von Abtauwasser kommt, das über eine Abflussleitung (Kondensatableitung) abgeführt werden muss.

Je nach Leistung der Wärmepumpe ist ein Kondensatablauf ohne zusätzlichen planerischen und installationstechnischen Aufwand relativ einfach. Beispielsweise kann das Kondensat bei Geräteleistungen  $< 100$  kW über die Dachentwässerung mit ablaufen oder im Erdreich versickern.

Bei Installation/Aufstellung einer 3er-Kaskade ergibt sich eine rechnerische Geräteleistung von 120 kW.

Hierfür sind die entsprechenden Landesbauvorschriften der einzelnen Bundesländer heranzuziehen. In der Regel muss für den Kondensatablauf bei Anlagen  $> 100$  kW eine Neutralisationsbox mit eingebaut werden.

Darüber hinaus sollte eine Eindämmungsstufe zur Aufnahme und eventuellen Ableitung des Wassers vorgesehen werden, um ein Austreten des Kondensates während der möglichen Abtauvorgänge im Winter zu vermeiden.

### 5.2 Luft-/Abgasführung

#### Luftzufuhr

Bei der Wahl des Aufstellungsortes und im Besonderen bei Anlagen mit mehreren Einheiten ist zu berücksichtigen, dass pro Einheit ca. 11.000 m<sup>3</sup>/h Luft bei Nennlast für den Wärmeaustausch mit dem Lamellenregister benötigt werden. Der Luftstrom, aus dem oben auf der Wärmepumpe angeordnetem Ventilator sowie der Abgasstrom dürfen in keinem Fall durch Überbauten behindert werden. Die Installations- und Aufstellungsbedingungen müssen daher die korrekte Luftzufuhr zu den Registern gewährleisten und die Rückströmung der aus den Ventilatoren austretenden Luft vermeiden, da der Wirkungsgrad der Einheiten sonst geschmälert wird oder es zur Zwangsabschaltung kommen kann. Um zu verhindern, dass verunreinigte Luft durch das Gebläse angesaugt werden kann, sollte die Wärmepumpe nicht in unmittelbarer Nähe von Kaminen, Schornsteinen oder Ähnlichem aufgestellt werden.

#### Abgasführung

Ein zentrales Bauteil der Gas-Absorptionswärmepumpe ist das Gas-Brennwertgerät. Entsprechend ist die Anlage abgastechnisch zu behandeln. Vor dem Einbau der Wärmepumpe sind bei der zuständigen Baubehörde und beim Bezirksschornsteinfegermeister die ortsüblich geltenden Gesetze und Vorschriften einzuholen. Da es sich grundsätzlich um eine Außenaufstellung handelt und keine Verbundluftzuführung vorliegt, ist die abgastechnische Einrichtung der Geräte sehr einfach.

Es ist darauf zu achten, dass kein Abgas aus der Wärmepumpe in das Gebäude gelangen kann. Zur Vermeidung von Korrosion in der Brennkammer, muss die Verbrennungsluft frei von Halogen-Kohlenwasserstoffen sein. Die Berechnung der Abgasrohrängen und -führung ist nach TRGI durchzuführen. Die Wärmepumpen haben einen Abgasanschluss von 80 mm, an den entsprechend der Abgastemperatur für Brennwertgeräte alle handelsüblichen Abgassysteme angeschlossen werden können.

### 5.3 Auslegung der Anlagen

Die Auslegung einer Anlage erfolgt über die Berechnung des Verfahrens zur Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831. Der erforderliche Wärmebedarf wird für den maximalen Lastfall berechnet. Dabei ist zu berücksichtigen, ob die zu planende Wärmeerzeugungsanlage den gesamten Wärmebedarf abdecken soll, oder Teil eines bereits bestehenden Heizsystems sein wird.

#### 5.3.1 Neubau

##### Wohn- und Nichtwohngebäude:

Der Wärmebedarf eines Gebäudes ist abhängig von zahlreichen Faktoren. Dazu zählen die individuelle Bauweise, also Wohnfläche, Fasadendämmung und Sanitärausstattung, die Außentemperatur und Witterungsbedingungen wie Bewölkung, Niederschlag, Windstärke und Sonneneinstrahlung. Die Heizleistung muss nach der Norm so bemessen sein, dass auch bei sehr kalten Außentemperaturen in den Räumen behagliche Innentemperaturen herrschen.

Hierzu wird die Leistungsgröße des Wärmeerzeugers bei Neuerrichtung oder Erneuerung einer Heizungsanlage rechnerisch ermittelt. Dazu muss zunächst der Wärmebedarf des Gebäudes berechnet werden.

Grundlage hierfür ist seit Oktober 2004, die DIN EN 12831, die die bislang geltende DIN 4701 ersetzt hat. Für die Berechnung wird zunächst am Standort des Gebäudes die statistisch niedrigste Außentemperatur herangezogen. Die Wärmebedarfsberechnung erfolgt auf der Grundlage, wie hoch bei dieser Norm-Außentemperatur die Wärmeverluste über die Außenflächen des Gebäudes sind. Für jeden einzelnen Raum des Hauses werden die Wärmeverluste berechnet und zu einem Gebäudegesamtwert zusammengefasst. Diesem wird der Lüftungswärmeverlust hinzuaddiert. Das Ergebnis ist der gesamte Wärmebedarf des Gebäudes, nachdem die Nennwärmeleistung des Wärmeerzeugers bestimmt wird.

In der Regel erweist die tatsächlich geforderte Heizlast einen Verlauf mit tages- und jahreszeitlich bedingten Schwankungen auf. Dadurch kann zwischen der Grundlast und einer Spitzenlast unterschieden werden. Um die Effizienz der einzelnen Anlagenkomponenten zu optimieren, ist es sinnvoll, die Grundlast durch die Gas-Absorptionswärmepumpe und die Spitzenlast mit einem Gas-Brennwertgerät abzudecken. Üblicherweise wird die Grundlast mit 30 % der maximalen Heizlast zugrunde gelegt.

### 5.3.2 Bestand

Bei Sanierungen ist unter bestimmten Voraussetzungen ein EnEV-Nachweis zu erbringen. Dafür ist die Angabe der Effizienz der Wärmepumpe erforderlich. Die Effizienz der verschiedenen Arten von Wärmepumpen wird in unterschiedlichen Einheiten ausgedrückt. Die für Gas-Absorptionswärmepumpen relevante Maßeinheit ist die PER (Primary Energy Ratio). Sie gibt das Verhältnis von nutzbarer (Heiz-) Energie im Verhältnis zur Primärenergie an.

Die PER-Zahl für die Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe wurde mit 1,35 unter Prüfbedingungen ermittelt und dokumentiert.

Bei Austausch eines Heizungssystems in einem bestehenden Gebäude, kann für eine überschlägige Abschätzung der Heizlast auch der Brennstoffverbrauch der Bestandsanlage betrachtet werden. Um klimatische Schwankungen auszugleichen, sollte der Brennstoffverbrauch über mehrere Jahre gemittelt werden.

### Überschlagsberechnung:

Bei Gasanlagen:

- $QH[kW] = \frac{\text{Verbrauch (m}^3/\text{a)}}{250 \text{ m}^3/\text{a kW}} \rightarrow 20.000 \text{ m}^3$

Bei Ölanlagen:

- $QH[kW] = \frac{\text{Verbrauch (l/a)}}{250 \text{ l/a kW}}$

Die erforderliche Wärmeleistung lässt sich auch überschlägig über den spezifischen Wärmebedarf und der zu beheizenden Fläche berechnen.

$$QH [W] = A [m^2] \times q [W/m^2]$$

Die Anhaltswerte für den spezifischen Wärmebedarf sind abhängig vom Alter des Gebäudes und den jeweils geltenden Dämmstandards.

Art der Gebäudedämmung	spezifischer Wärmebedarf [W/m <sup>2</sup> ]
Dämmung nach WSchVo 1982	60 – 100
Dämmung nach WSchVO 1995	40 – 60
Dämmung nach EnEV 2002	40 – 60
Dämmung nach EnEV 2009 KFW Effizienz 100	30 – 35
KFW Effizienzhaus 70	15 – 30
Passivhaus	10

**Empfehlung: bivalente Anlagen mit Spitzenlastkessel**

QH[kW]	Gas HP 35A HT LC	Spitzenlastkessel
80	1	80 kW
210	2	210 kW
300	3	300 kW
400	4	400 kW

**5.3.3 Einbindung von Trinkwarmwasserspeichern**

Hinzuzurechnen ist der jeweilige Bedarf für die Trinkwarmwasserbereitung, sofern diese über das Heizsystem erfolgen soll. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Trinkwarmwasserbedarf in Wohngebäuden durch höhere Komfortansprüche steigt. Entsprechend sorgfältig ist die Spitzenlastabdeckung im Bereich der Trinkwarmwasserbereitstellung zu berechnen. Hierfür ist ein bauseitig zu installierender Trinkwarmwasserspeicher vorzusehen. In der Regel deckt ein Spitzenlastkessel im Rahmen einer Hybrid-Anlage diesen Bedarf ab. Aber auch die Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe kann aufgrund ihrer hohen Vorlauftemperatur von bis zu 60 °C als monovalente Anlage die für die Bereitstellung von Trinkwarmwasser erforderliche Heizenergie zur Verfügung stellen.

### 5.3.4 Einbindung eines Pufferspeichers

Die Einbindung eines Pufferspeichers wird vom Hersteller dringend empfohlen. Er dient dazu, Differenzen zwischen der erzeugten und der verbrauchten Wärmeleistung auszugleichen. Auf diese Weise können die eingebundenen Wärmeerzeuger weitgehend unabhängig voneinander betrieben werden. Der Pufferspeicher dient nicht als Systemtrenner, sondern entkoppelt die Komponenten der Wärmeerzeugung und -verteilung hydraulisch voneinander.

Als Faustregel für die Größe des Speichers gilt die Wärmekapazität von einer Laufzeitstunde der Wärmepumpenanlagen, um das Pufferspeichervolumen auf die gewünschte Systemtemperatur anzuheben. Dies ist erforderlich, um häufiges Takten zu vermeiden und eine angemessene Auslastung der Wärmepumpe zu gewährleisten. Darüber hinaus ergeben sich ein besseres Betriebsverhalten und ein höher Wirkungsgrad sowie eine Verbesserung der Jahresarbeitszahl.

## 5.4 Eckwerte Gasanschluss

Die Remeha Luft-Wasser-Absorptionswärmepumpe Gas HP 35A HT LC kann sowohl mit Erdgas H oder L als auch mit Flüssiggas betrieben werden. Sämtliche für die Erdgasanlage erforderlichen Rohrleitungen und Sicherungsarmaturen sind von der Hauptabsperreinrichtung bis zum Gasanschlusssutzen bzw. der Ausmündung der Abgasanlage nach den Technischen Regeln für Gasinstallationen (TRGI) auszulegen. Für Flüssiggasbetrieb sind entsprechend die Technischen Regeln für Flüssiggas 1996 (TRF) anzuwenden.

Der Gasanschlusssutzen an der Luft-Wasser-Absorptionswärmepumpe Gas HP 35A HT LC hat immer die Dimension 3/4 Zoll. Als Material für die Rohrleitungen können Edelstahl, schwarzes Gewinderohr, Kupfer- oder vernetztes Polyethylenrohr eingesetzt werden.

Der Gasanschlusswert für Erdgas H oder L am Gasgerät beträgt 0,02 bar (20 mbar).

Der Gasanschlusswert für Flüssiggas am Gasgerät beträgt 0,05 bar (50 mbar).

# Die aufgeführten hydraulischen und elektrischen Installationsschemata sind Prinzipdarstellungen nach den anerkannten Regeln der Technik.

Die Anlagen müssen nach den aktuell gültigen Gesetzen und Normen ausgeführt werden. Es gibt zwei Ausführungen der Remeha Gas-Absorptionswärmepumpen als Kaskaden:

- 2er Kaskade mit einer Leistung von 76,8 kW
- 3er Kaskade mit einer Leistung von 115,2 kW

Die Remeha Gas HP 35A HT LC Kaskaden werden als Module betriebsbereit auf einem feuerverzinkten Stahlrahmen vormontiert und geliefert. Jede einzelne Wärmepumpe ist mit einer modulierenden Umwälzpumpe ausgerüstet und flexibel an die Sammelleitungen angeschlossen.

Der Heizungs- vor- und -rücklauf sowie die Sammelleitung sind aus Edelstahl sowie mit elektrischen Begleitheizbändern gegen Frost gesichert ausgestattet und isoliert.

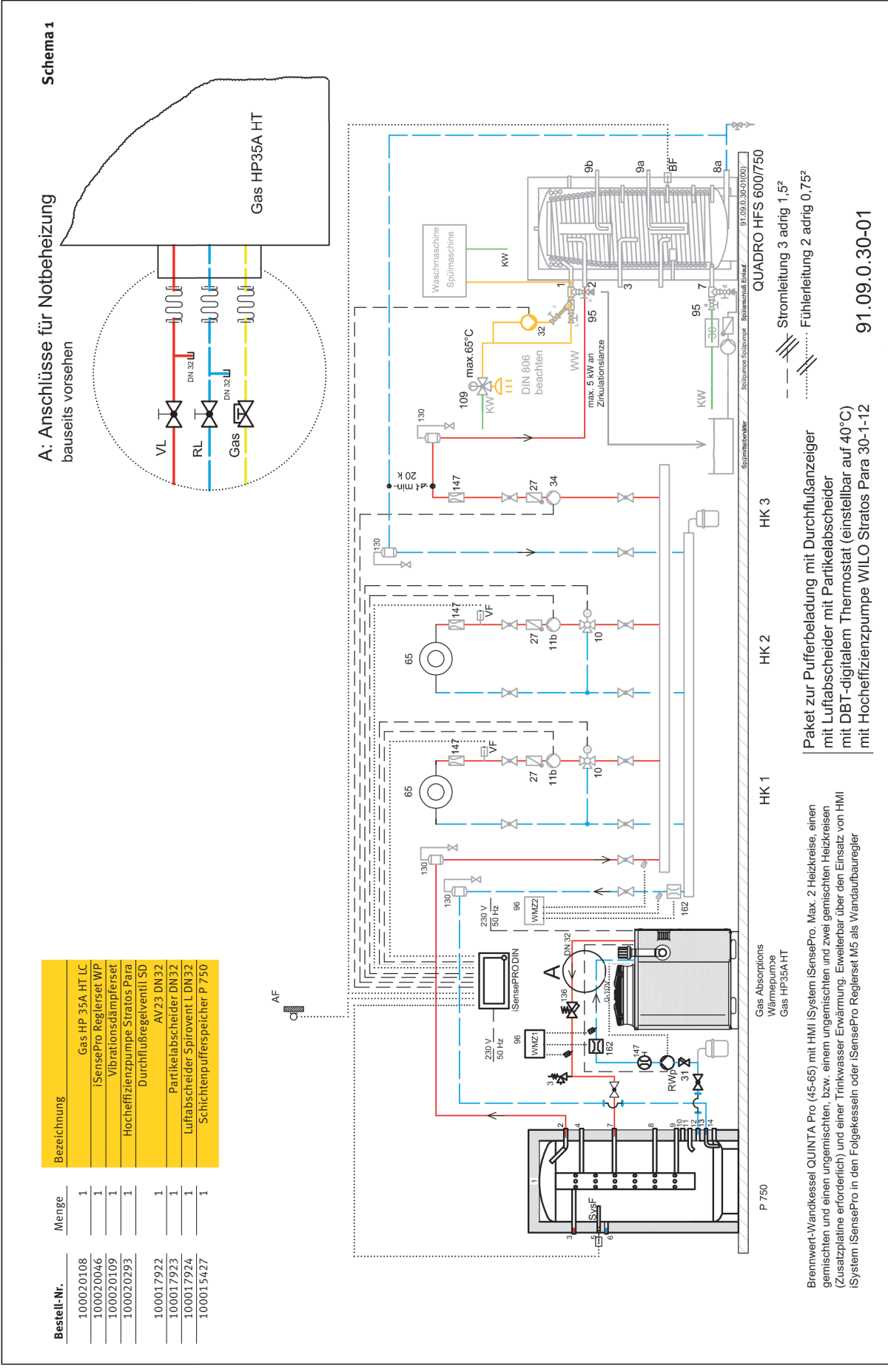
Die Gasleitung ist aus verzinktem Stahlrohr. Die Standardhydraulik sieht vor, die Wärmepumpe auf den Pufferspeicher über eine hydraulische Weiche das System einzubinden.

Die dargestellten Anlagenkonstellationen stellen die hydraulischen und elektrischen Anschlüsse für eine monovalente Anlage mit einer Wärmepumpe ohne Spitzenlastkessel (Schema 1), eine Solo-Anlage mit einer Wärmepumpe und dem Spitzenlastkessel (Schema 2), die 2er-Kaskade mit zwei Wärmepumpen und einem Spitzlastkessel (Schema 39 und

eine 3er-Kaskade mit drei Wärmepumpen und einem Spitzlastkessel dar. In der Ausführung als Solo-Anlage ist die Anschlussmöglichkeit für eine Notbeheizung mit einem externen Wärmeerzeuger lieferseitig vorgesehen (siehe Schema 1). Die Schaubilder enthalten die jeweilige Massezusammenstellung über die benötigten Artikel.



# 6.1 Hydraulik für unterschiedliche Anlagenkonstellationen mit Elektro Schaltplänen



Bestell-Nr.	Menge	Bezeichnung
100020108	1	Gas HP 35A HT LC
100020046	1	iSensePro Reglerset WP
100020109	1	Vibrationsdämpfer
100020293	1	Hocheffizienzpumpe Stratos Para
100017922	1	Durchflußregelventil SD AV23 DN32
100017923	1	Partikelabscheider DN32
100017924	1	Luftabscheider Spirvent L DN32
100015427	1	Schichtpufferspeicher P 750

Dieses Schaltbild ist nur ein unverbindlicher Vorschlag über eine mögliche hydraulische Schaltung. Grundsätzlich ist die Dimensionierung dieser Anlage auf die Abmessungen der zu ersetzenden Anlagenkomponenten abgestimmt. Dieser hydraulische Vorschlag ersetzt keine planerische Tätigkeit und darf nicht als Ausführungsplanung verwendet werden. Eventuelle Änderungen der dargestellten Anlagenkomponenten der Fa. Remeha und deren Dokumentation behalten wir uns vor und sind vor der Installation zu prüfen. Technische Zeichnungen, besondere Bezeichnung gilt der Technik, DIN EN 10555, DIN EN 12828, VDI 2035. Sicherheitsrisiko: Sicheres Einbauten sind ggfls. zu ergänzen.

Name: **GAS HP35A HT+P750 +QUADRO-HFS 750**

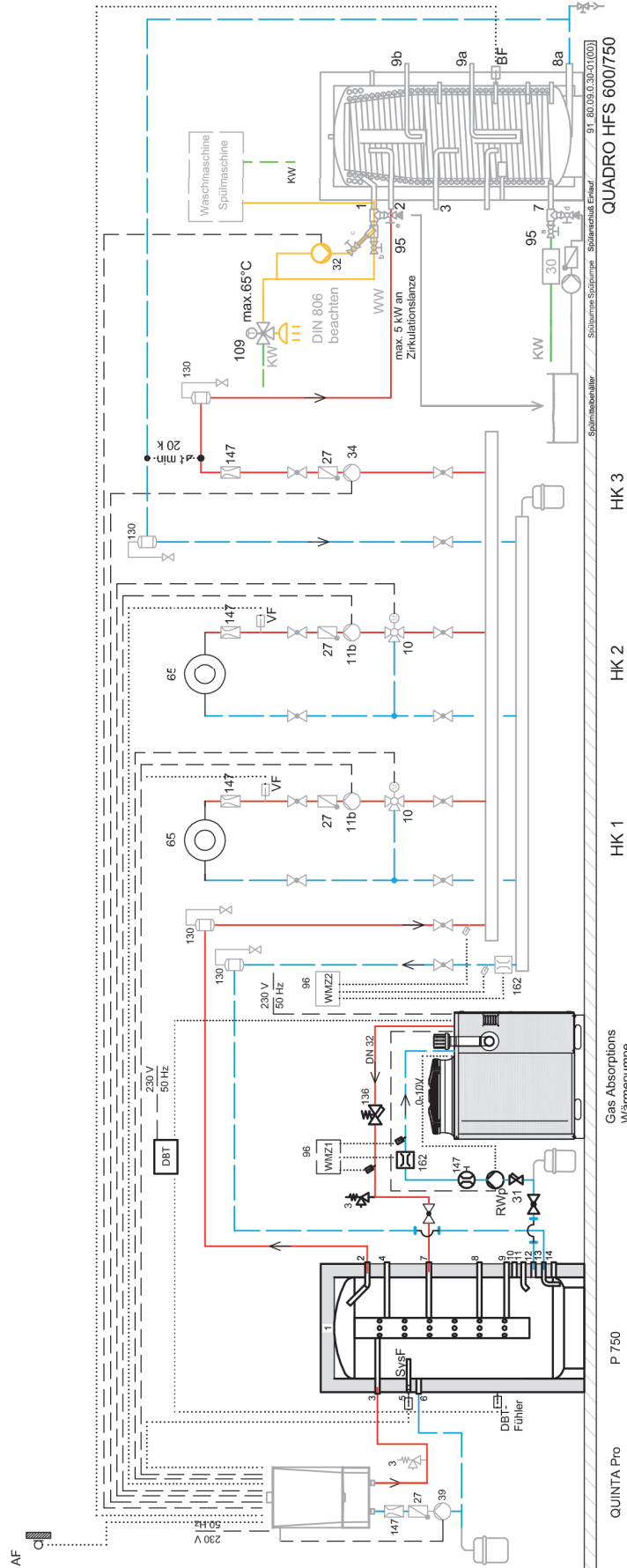
Dateiname: **91.09.0.30-01\_zweite**

Datum: **13.05.2014.MBU** / Änderung: **00**

Hinweis: eingebaute Hocheffizienzpumpen sollten durch einen Schlamm- und Magnetfilter im RL geschützt werden.

Remeha GmbH  
Rheiner Str. 151  
48282 Ensdetten  
Tel. 02572/9161-0  
Fax 02572/9161-102

Bestell-Nr.	Menge	Bezeichnung
100020108	1	Gas HP 35A HT LC
100013407	1	Digitaler Brauchwasser-thermostat DBT
100020109	1	Vibrationsdämpferset
100020293	1	Hocheffizienzpumpe Stratos Para Durchflußregelventil 5D
100017922	1	AV23 DN32
100017923	1	Partikelabscheider DN 32
100017924	1	Luftabscheider Spirovent L DN32
100015427	1	Schichtenpufferspeicher P 750



Paket zur Pufferbeladung mit Durchflußanzeiger mit Luftabscheider mit Partikelabscheider mit DBT-digitem Thermostat (einsteilbar auf 40°C) mit Hocheffizienzpumpe WILO Stratos Para 30-1-12

Brennwert-Wandkessel QUINTA Pro (45-65) mit HMI iSensePro. Max. 2 Heizkreise, einen gemischten und einen ungemischten, bzw. einem ungemischten und zwei gemischten Heizkreisen (Zusatzplatte erforderlich) und einer Trinkwasser Erwärmung. Erweiterbar über den Einsatz von HMI iSensePro in den Folgekesseln oder iSensePro ReglerSet M5 als Wandaufbauregler.

--- Stromleitung 3 adrig 1,5²  
 ..... Fühlerleitung 2 adrig 0,75²  
 - - - Busleitung

91\_80.09.0.30-01

Dieses Schaltbild ist nur ein unverbindlicher Vorschlag über eine mögliche hydraulische Schaltung. Grundsätzlich ist die Dimensionierung dieser Anlage bauseits zu prüfen und mit dem hydraulischen Gegenüber zu prüfen. Die Verantwortung für die korrekte Dimensionierung der Anlage liegt nicht als Ausführungsplanung verwendet werden. Eventuelle Änderungen der dargestellten Anlagenteile sind zu dokumentieren und deren Dokumentation beibehalten wir uns vor und sind vor der Installation zu prüfen. Die Anlage ist nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu errichten. Die Ausführung ist nach den geltenden Vorschriften EN 12825, VDI 2035, Sicherheitsrisiko-Eintrachtungen sehr ggfls. zu ergänzen.

Name:	GAS HP35A HT+QUINTA PRO+P750 +QUADRO-HFS 750
Dateiname:	91_80.09.0.30-01(00)_zweite
Datum:	13.5.2014 MBu Änderung: 00

**Hinweis:**  
 eingebaute Hocheffizienzpumpen sollten durch einen Schlammsieb und Magnetsieb im RL geschützt werden.

Remeha GmbH  
 Rheiner Str. 151  
 48282 Emsdetten  
 Tel. 02572/9161-0  
 Fax 02572/9161-102



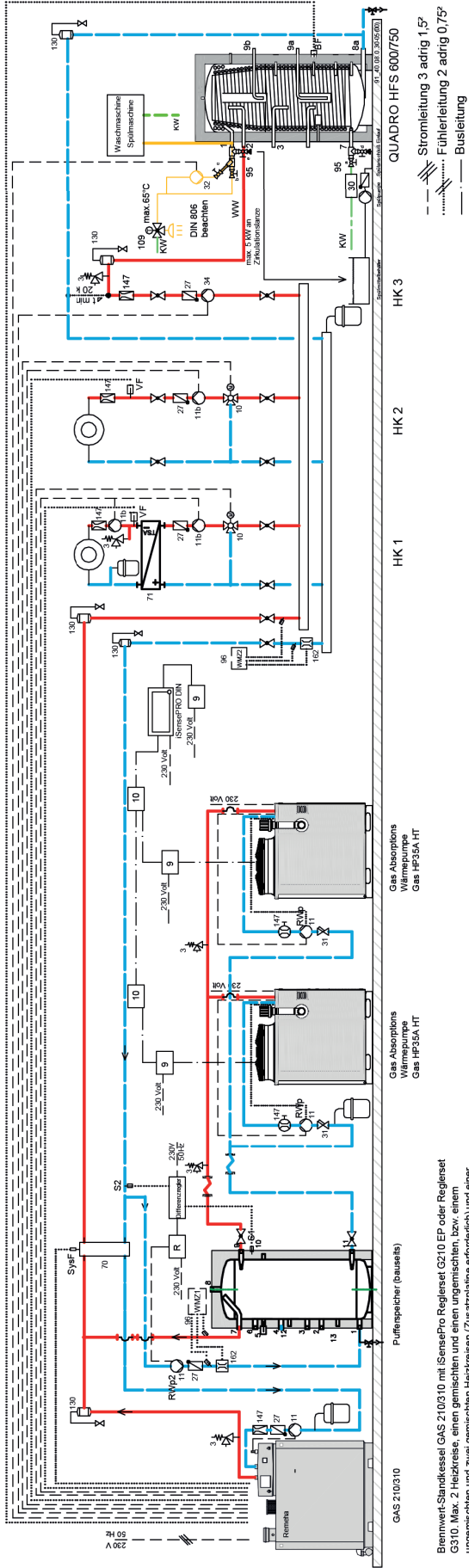


# Schema 3

Bestell-Nr.	Menge	Bezeichnung
7609288	1	Gas HP 35A HT-F2-1C
100020046	1	iSensePro Regleriset WP
100018920	1	Kaskaden-Interface MOD-OT im Wandgehäuse
S101657	1	Kaskaden-Interface OF-CAN im Wandgehäuse
88017851	1	Busverbindungskabel, Länge 12 m
88017858	1	Kupplung für Busverbindungskabel
S103335	2	Schwingungsdämpferiset

**Legende TW Speicher QUADRO-HFS760**

1 WW Ausfall  
 2 VL Heizrons  
 3 Heizkreis  
 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j, 4k, 4l, 4m, 4n, 4o, 4p, 4q, 4r, 4s, 4t, 4u, 4v, 4w, 4x, 4y, 4z  
 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j, 5k, 5l, 5m, 5n, 5o, 5p, 5q, 5r, 5s, 5t, 5u, 5v, 5w, 5x, 5y, 5z  
 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j, 6k, 6l, 6m, 6n, 6o, 6p, 6q, 6r, 6s, 6t, 6u, 6v, 6w, 6x, 6y, 6z  
 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i, 7j, 7k, 7l, 7m, 7n, 7o, 7p, 7q, 7r, 7s, 7t, 7u, 7v, 7w, 7x, 7y, 7z  
 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h, 8i, 8j, 8k, 8l, 8m, 8n, 8o, 8p, 8q, 8r, 8s, 8t, 8u, 8v, 8w, 8x, 8y, 8z  
 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9f, 9g, 9h, 9i, 9j, 9k, 9l, 9m, 9n, 9o, 9p, 9q, 9r, 9s, 9t, 9u, 9v, 9w, 9x, 9y, 9z  
 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, 10g, 10h, 10i, 10j, 10k, 10l, 10m, 10n, 10o, 10p, 10q, 10r, 10s, 10t, 10u, 10v, 10w, 10x, 10y, 10z  
 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f, 11g, 11h, 11i, 11j, 11k, 11l, 11m, 11n, 11o, 11p, 11q, 11r, 11s, 11t, 11u, 11v, 11w, 11x, 11y, 11z  
 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f, 12g, 12h, 12i, 12j, 12k, 12l, 12m, 12n, 12o, 12p, 12q, 12r, 12s, 12t, 12u, 12v, 12w, 12x, 12y, 12z  
 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f, 13g, 13h, 13i, 13j, 13k, 13l, 13m, 13n, 13o, 13p, 13q, 13r, 13s, 13t, 13u, 13v, 13w, 13x, 13y, 13z  
 14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14g, 14h, 14i, 14j, 14k, 14l, 14m, 14n, 14o, 14p, 14q, 14r, 14s, 14t, 14u, 14v, 14w, 14x, 14y, 14z



Brennwert-Strahlkessel GAS 210310 mit iSensePro Regleriset G210 EP oder Regleriset GS10; Max. 2 Heizkreise, einen gemischten und einen ungemischten, bzw. einen ungemischten und zwei gemischten Heizkreisen (Zusatzpaket erfordern!) per einer Trinkwasser-Erzeugung; Erweiterbar über den Einsatz iSensePro Regleriset MS als Wandtaubheizler

91\_40.08.0.30-05

Wärmesystem mit zwei Gas Absorptions Wärmepumpe Gas WP35A HT mit iSense Pro DIN + Stand Brennwertkessel GAS 210 / 310 + Pufferspeicher + TW Speicher QUADRO HFS

Dieses Schweißbild ist nur ein unverbindlicher Vorschlag über eine mögliche hydraulische Schaltung. Günstigste ist die Dimensionierung dieses bauseits vorzunehmen und mit den baulichen Gegebenheiten zu prüfen. Dieser hydraulische Vorschlag ersetzt keine planerische Tätigkeit und darf nicht als Ausführungsplanung verwendet werden. Eventuelle Änderungen der bauseits stellten Anlagenkomponenten der Fa. Remeha und deren Dokumentation beibehalten. Die Verantwortung für die Ausführung der Anlagenkomponenten liegt bei dem Auftraggeber. Die Angabe ist nach der gültigen Normen und Richtlinien der Technik zu erteilen. Besondere Beachtung gilt der Trinkwv, DIN EN 806, DIN EN 1055, DIN EN 12828, VDI 2035. Sicherheitstechnische Einrichtungen sind ggfs. zu ergänzen.

Name:	2xGas WP35A HT +GAS210+Puffer+ QUADRO-HFS
Dateiname:	91_40.08.0.30-05
Datum:	06.05.2014.MBU
Änderung:	00

**Hinweis:**  
 eingebaute Hocheffizienzpumpen sollten durch einen Schlamm- und Magnetafilter im RL geschützt werden.

Remeha GmbH  
 Rheiner Str. 151  
 48282 Emsdetten  
 Tel. 02572/9161-0  
 Fax 02572/9161-102



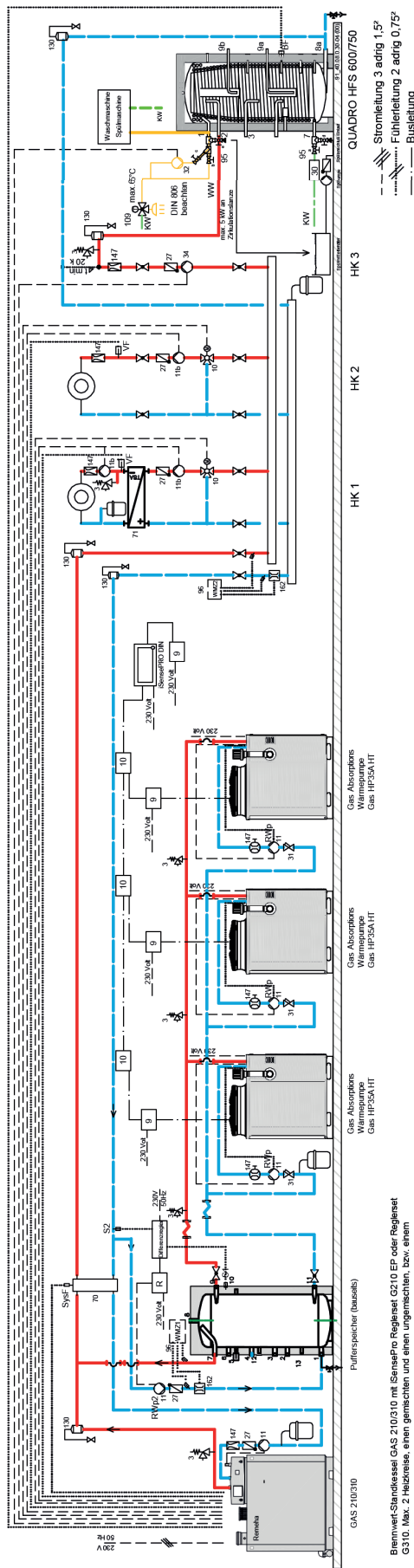
Schema 4

Bestell-Nr.	Menge	Bezeichnung
7609287	1	Gas HP 35A HT-F3-LC
100020046	1	iSensePro ReglerSet WP
100018920	2	Kaskaden-Interface MOD-OT im Wandgehäuse
5101657	2	Kaskaden-Interface OT-CAN im Wandgehäuse
88017851	1	Busverbindungskabel, Länge 12 m
88017858	1	Kupplung für Busverbindungskabel
5103335	3	SchwingungsdämpferSet

Legende TW Speicher QUADRO-HFS150

- 1 WW/Ausfall
- 2 VL Heizkreis
- 7 KW Einzell
- 8a Einzell
- 8b Einzell
- 14 Entlüftung

- Elektrische Werte:
- WP max kW: 55°C
- DBT (max) (abs) TF: 45°C
- Klass. (min) TO: 40°C
- Heizkreis max: 55°C/ab 5°C/ab 15°C
- Heizkreis max: 55°C
- Beheizungs Puffer:  $\Delta$  ca. 20K
- Heizkreis-Heizkörper:  $\Delta$  ca. 20K
- Heizkörper-Heizkörper:  $\Delta$  ca. 20K
- TW Erwärmung:  $\Delta$  ca. 20 bis 30K



Brennwert-Standardkessel GAS 210/310 mit SensePro ReglerSet G210 EP oder ReglerSet G310, max. 2 Heizkreise, einen gemischten und einen ungemischten, bzw. einem ungemischten und zwei gemischten Heizkreisen (Zusatzplatte erforderlich) und einer Trinkwasser-Erwärmung. Erweiterbar über den Einsatz SensePro ReglerSet MG als Wandtaubereger

91\_40.08.0.30-04

Wärmesystem mit drei Gas Absorptions Wärmepumpe Gas WP35A HT mit Sense Pro DIN + Stand Brennwertkessel GAS 210 / 310 + Pufferspeicher + TW Speicher QUADRO HFS

Dieses Schaltbild ist nur ein unverbindlicher Vorschlag über eine mögliche hydraulische Schaltung. Grundsätzlich ist die Dimensionierung dieser Anlage basierend vorzunehmen und mit den Bauteilen Gegebenheiten zu prüfen. Die Dimensionierung ist nicht verbindlich und kann sich ändern. Es darf nicht als Ausführungsplanung verwendet werden. Eventuelle Änderungen der dargestellten Anlagenkomponenten werden der Fa. Remeha und deren Dokumentation beizubringen. Wir bitten Sie, die Änderungen in der Dokumentation zu prüfen. Die Anlage ist nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu errichten, die im Zusammenhang mit der Ausführung der Anlage in der DIN EN 12828, VDI 2035, Sicherheitsbestimmungen sind ggfs. zu ergänzen.

Name:	3xGas WP35A HT+GAS210+Puffer+ QUADRO-HFS
Dateiname:	91_40.08.0.30-04
Datum:	06.05.2014 MBU Änderung: 00

**Hinweis:**  
eingebaute Hocheffizienzpumpen sollten durch einen Schlammsammel- und Magnettfilter im RL geschützt werden.

F:\Gesamt\_LDD\Hydraulik\Hydraulikpläne DWG\Hydr\_ohne Solar (dwp)\Gas WP ohne Solar (dwp)\Gas WP35A HT-GAS210-Puffer+QUADRO HFS+SenseAwk\_06.05.2014.12.01.01

Remeha GmbH  
Rheinher Str. 151  
48282 Ermsdetten  
Tel. 025729161-0  
Fax 025729161-102



## 7.1 Systemsteuerung allgemein

### Steuerung der Wärmepumpe

Die Gas HP 35A HT LC können pro Einheit durch ein Ein-/Aus-Signal gesteuert werden. Der Anschluss ist in der Montage- und Wartungsanleitung beschrieben. Darüber hinaus können die Wärmepumpen auch über ein elektrisches Signal der Stärke 0-10 V angesteuert werden, sodass deren Ausgangsleistung im Bereich von 50% bis 100% eingestellt werden kann.

### Elektrische Ansteuerung Open Therm

Jede Einheit wird separat angesteuert. Das 0-10 V-Steuersignal resultiert aus einer Erweiterung der Open Therm-Steuerung. Für jede Wärmepumpe ist eine CAN-OT Schnittstelle erforderlich. An jede CAN-OT Schnittstelle muss eine Open Therm 0-10 V Schnittstelle angeschlossen werden. Diese 0-10 V-Schnittstelle ist als Zubehör erhältlich und muss in den bauseitig vorhandenen Schaltschrank integriert werden.

Die Wärmepumpen und die Remeha Regelung i-Sense Pro kommunizieren über die CAN-OT Verbindung. Der CAN-Bus bildet ein Netzwerk von Gas HP Wärmepumpen und CAN-OT Schnittstellen, sogenannte Knoten, welche über ein geschütztes 3-adriges Kabel verbunden werden. Für eine Gesamtdistanz von weniger als 200 Meter und einem Netzwerk von max. 6 Knoten (entspricht 3 Wärmepumpen) reicht ein  $3 \times 0,75^2$  Kabel zum sicheren Ansteuern vollkommen aus.

## 7.2 Regelkonzept

Das Regelkonzept der Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe ist darauf ausgerichtet, dem Betreiber einen vollautomatisierten, energiesparenden und damit kostengünstigen Betrieb zu gewährleisten. Dafür steht dem Anwender das iSensePro BUS-Regelungssystem zur Verfügung. Die iSensePro DIN übernimmt die programmierbare und automatische Regelung der Wärmeverteilung und der Wärmeerzeugung.

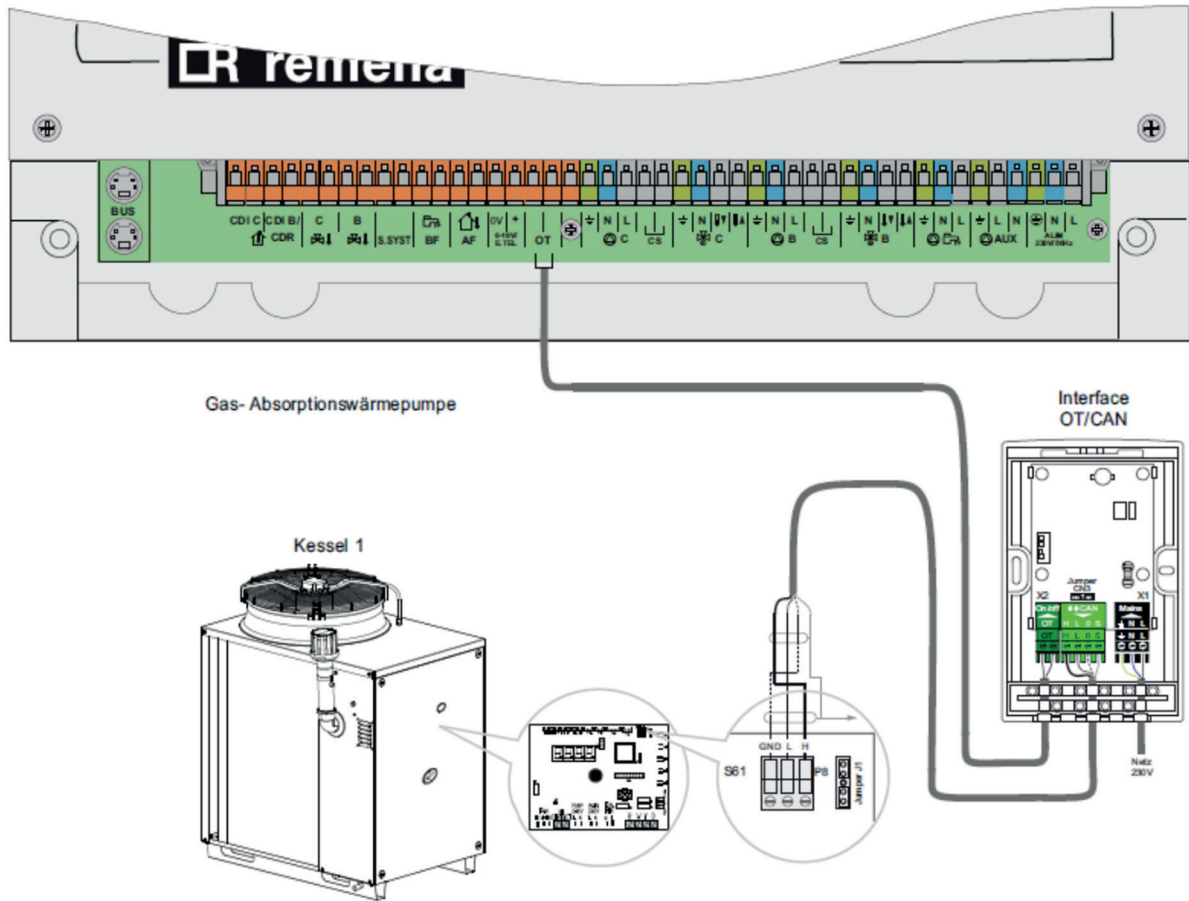
Sofern die zu planende Wärmeerzeugungsanlage Teil eines größeren - eventuell eines bereits bestehenden - Heizsystems ist, sollte die Steuerung der Fremdanlage in der Lage sein, den neuen Wärmeerzeuger zu erkennen und die Systemtemperatur zu überprüfen, um sie in das vorhandenen Regelkonzept einzubinden. Von Seiten der Remeha Gas-Absorptionswärmepumpe ist eine Integration in bestehende Anlagen- und Regelkonzepte bereits vorgesehen.

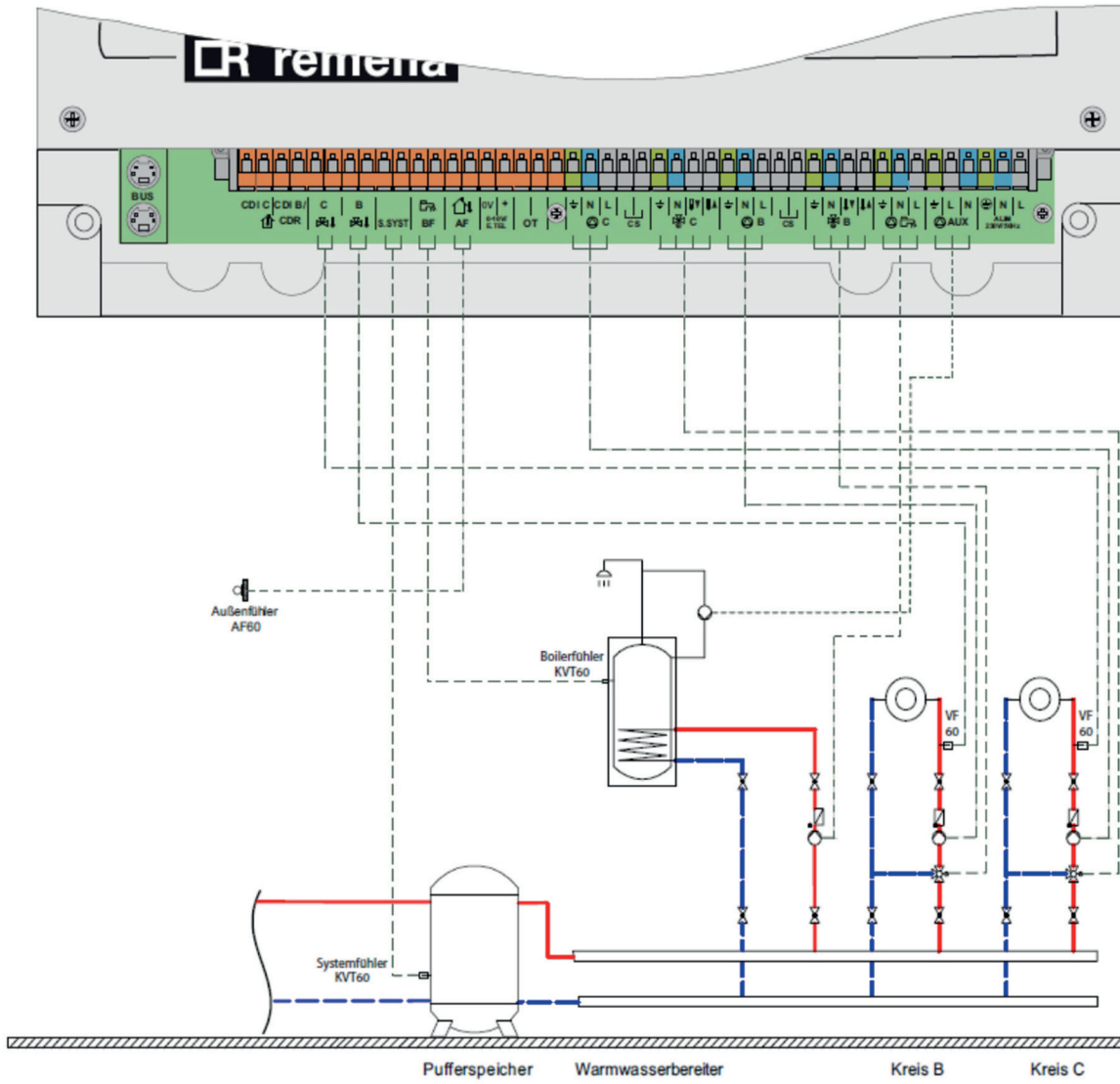
Das Regelprinzip ist nachvollziehbar aufgebaut und bereits aus den Remeha Brennwertgeräten bekannt. Dabei wird die Soll-Temperatur über die Heizkurve vor- und wird über den CAN-OT weitergegeben. Primär- und Sekundärkreis sind durch einen Pufferspeicher getrennt. Bei einer Wärmeanforderung aus dem System steuert die iSensePro dann die Heizkreispumpen an und prüft über den Systempufferfühler, ob der Pufferspeicher die Solltemperatur liefern kann. Ist die Pufferspeichertemperatur kleiner als die Solltemperatur, wird ein Anforderungssignal an die Wärmepumpe abgegeben.

Die Wärmepumpe wird eingeschaltet und die Leistung in Abhängigkeit der Wärmelast sowie der Solltemperatur moduliert. Wird die gewünschte Solltemperatur nach einer bestimmten Zeitspanne nicht erreicht, weil die Leistung der Wärmepumpe zur Lastabdeckung nicht ausreicht, wird vom System, je nach Anlagenkonzept, entweder ein Spitzenlastkessel oder eine weitere Wärmepumpe hinzugeschaltet. Sobald die verschiedenen Heizkreise keine Wärme mehr benötigen, werden die Heizkreispumpen automatisch wieder abgeschaltet. Die Wärmepumpe bleibt in Betrieb und lädt den Pufferspeicher auf. Wenn die Wärmepumpe nicht ausreichend Wärme zur Verfügung stellen kann, wird nach Ablauf einer einstellbaren Stellzeit ein vorhandener Spitzenlastkessel hinzugeschaltet.

Für den Kaskadenbetrieb ist in der Hauptregelung eine Voreinstellung vorgesehen, die dafür sorgt, dass jede einzelne Wärmepumpe in der 2er- bzw. 3er-Kaskade alternierend angefahren wird.

7.3 Anschlusspläne für die iSensePro  
BUS-Regelung





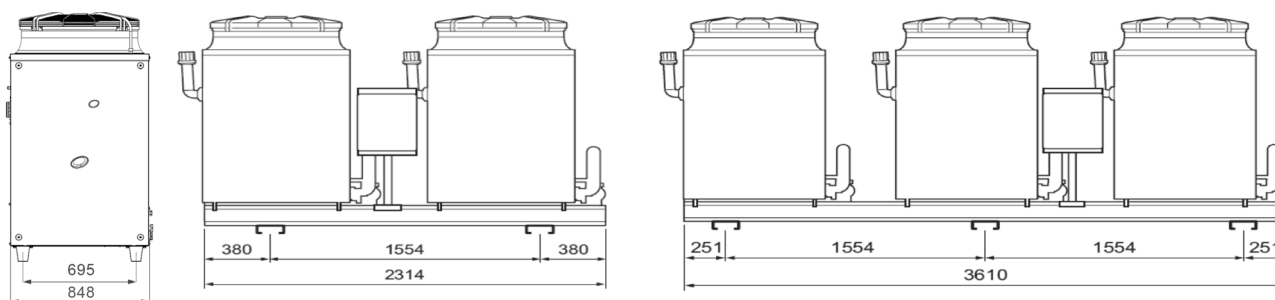


### 8.1 Maximale Nennwärmeleistungen bei unterschiedlichen Betriebspunkten

	Einheit	Gas HP 35A HT LC
<b>Maximale Nennwärmeleistung</b> Betriebspunkt A7/35	kW	41,1
<b>Maximale Nennwärmeleistung</b> Betriebspunkt A7/50	kW	38,3
<b>Maximale Nennwärmeleistung</b> Betriebspunkt A7/65	kW	30,0
<b>Maximale Nennwärmeleistung</b> Betriebspunkt A0/50	kW	35,1
<b>Maximale Nennwärmeleistung</b> Betriebspunkt A-7/50	kW	31,5
<b>Maximale Nennwärmebelastung</b> bei Vorlauftemperatur 65°C	kW	25,7
<b>Wirkungsgrade</b>		
<b>Betriebspunkt A7/W35</b>	%	164
<b>Betriebspunkt A7/W50</b>	%	152
<b>Betriebspunkt A7/W65</b>	%	119
<b>Betriebspunkt A0/W50</b>	%	139
<b>Betriebspunkt A-7/W50</b>	%	125
<b>Gasanschlusswert</b>		
<b>Zulässiger Gas-Anschlussdruck</b> Erdgas E/LL	mbar	18 – 25
<b>Abgastechische Werte</b>		
<b>Abgastemperatur</b> bei max.Nennwärmeleistung	°C	65
<b>CO2 bei max.Nennwärmeleistung</b>	%	9
<b>CO2 bei min.Nennwärmeleistung</b>	%	9
<b>NOx</b>	ppm	25
<b>Abgasmassenstrom</b> bei max.Nennwärmeleistung	g/s	12,5
<b>Abgasrohrdurchmesser</b>	mm	80
<b>Nutzbarer Gebläse Restförderdruck</b>	Pa	80

### Technische Daten

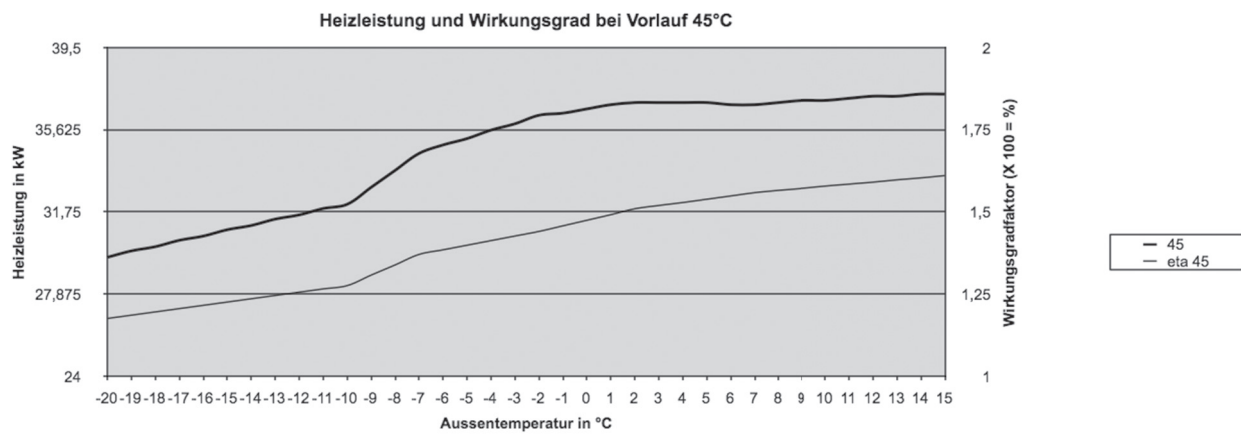
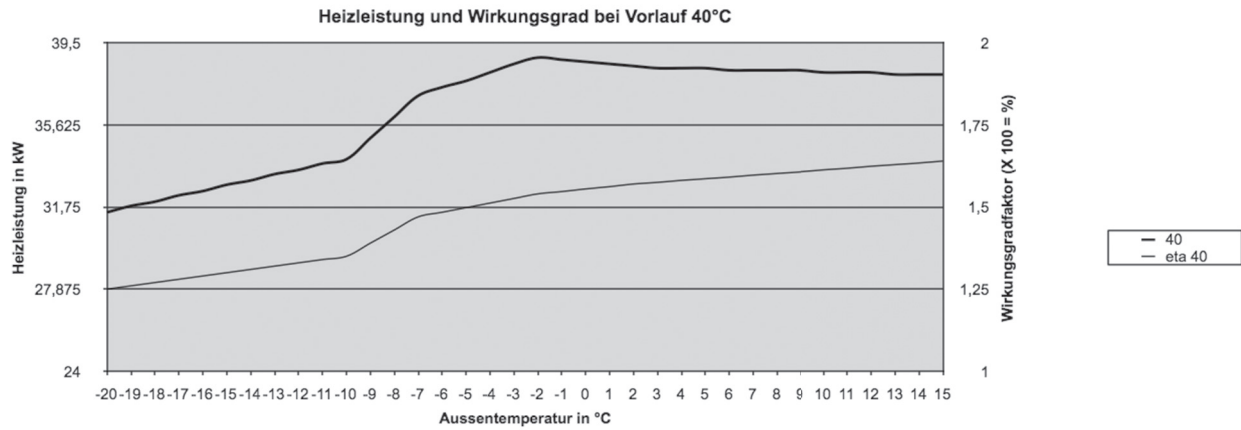
Installationsdatum	Einheit	Daten pro Gestell		
Anzahl der Gas HP Pumpen n. 2 3 4 5	n.	1	2	3
Ausgangsleistung (A7/W50) kW 70 105 140 175	kW	35	70	105
Belastung (Hi) kW	kW	25,7	51,4	77,1
Gasverbrauch (G20) m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	2,72	5,44	8,16
Nominale Durchflussmenge (ΔT 10 K)	m <sup>3</sup> /h	3	6	9
Restanhebung (ΔT 10 K)	kPa	20	20	20
Wasservolumen	l	7,75	15,5	23,7
Versorgungsspannung (Spannung, Typ – Frequenz)		230 V 50 HZ	400 V-50 HZ	400 V-50 HZ
Max. Stromverbrauch	W	1320	2640	3960
Elektrischer Schutzindex		IP X5D	IP X5D	IP X5D
Gasanschluss Ø (2)	"G	3/4	1 1/2	1 1/2
Wasseranschluss (Vorlauf/Rücklauf) Ø (2)	"G	1 1/4	2	2
Kondensatableitung Ø (2)	"			
Geräuschpegel (max.) bei 10 m	db(A)	42	44	46
Abmessungen Breite	mm	848	2320	3610
Tiefe	mm	1245	1245	1245
Höhe	mm	1650	1650	1650
Gewicht	kg	848	970	1425



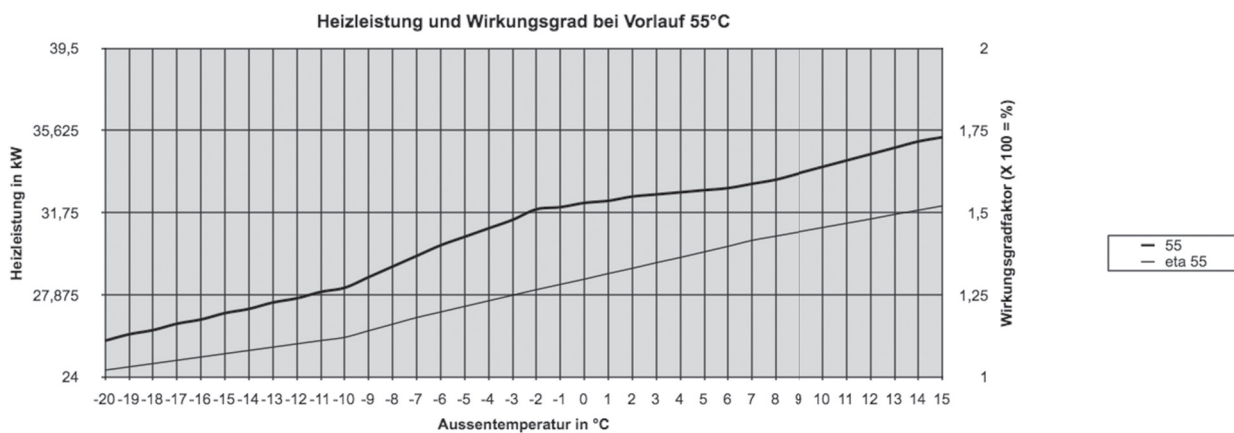
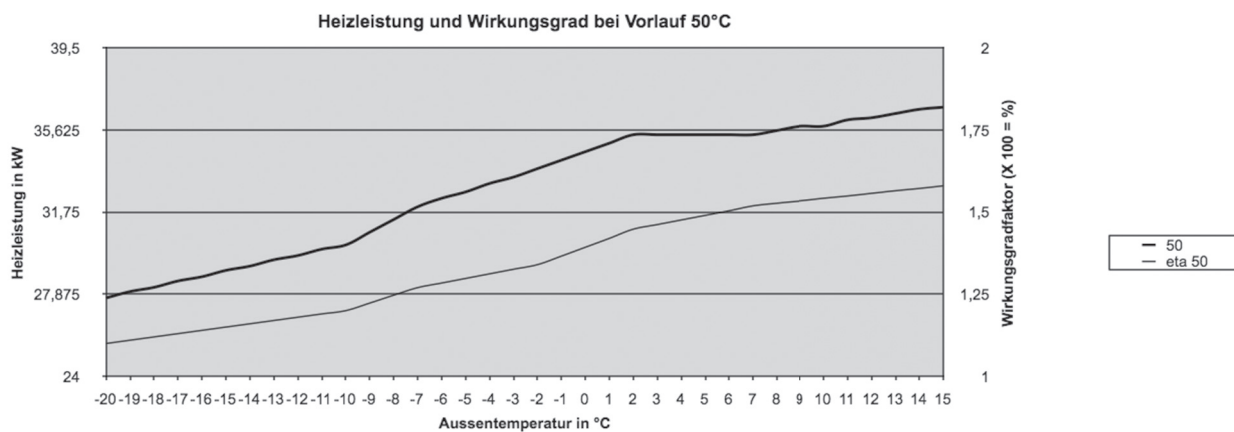
Abmessungen



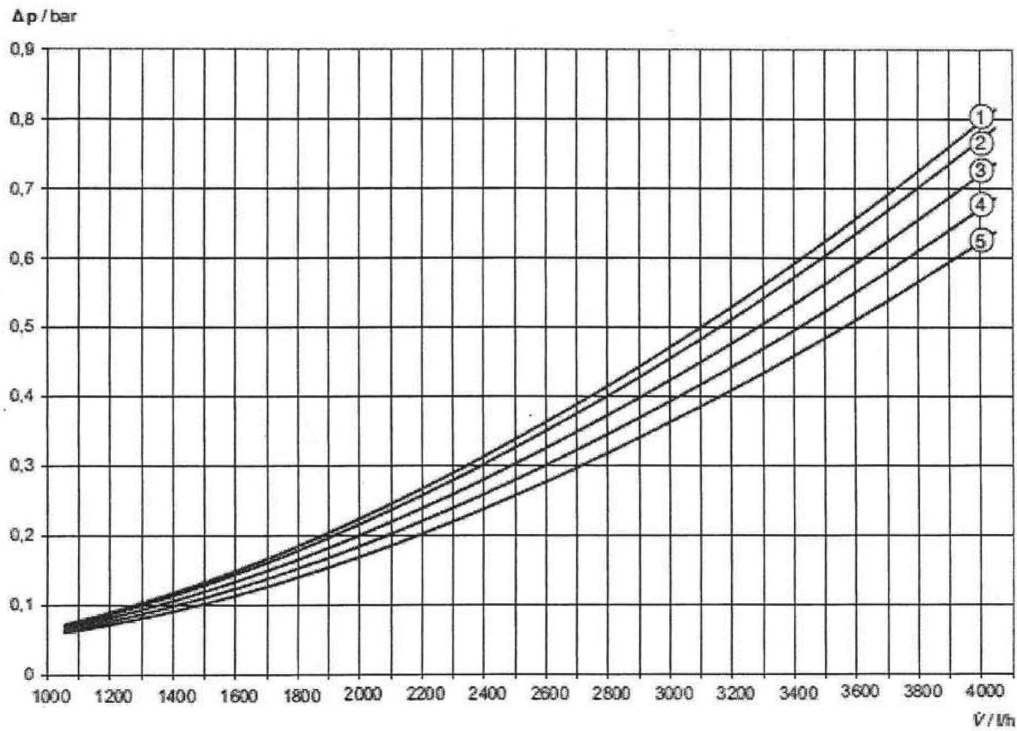
## 8.2 Wirkungsgrade bei unterschiedlichen Betriebspunkten



## 8 Technische Daten/Tabellen



### 8.3 Druckverlust der Gas-Absorptionswärmepumpe in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur



- 1= Kennlinie bei Vorlauftemperatur 30°C
- 2= Kennlinie bei Vorlauftemperatur 35°C
- 3= Kennlinie bei Vorlauftemperatur 45°C
- 4= Kennlinie bei Vorlauftemperatur 55°C
- 5= Kennlinie bei Vorlauftemperatur 65°C

### 8.4 Einfluss von Frostmittelbeimischung

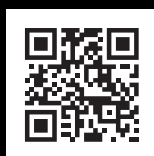
	Einheit						
Monoethylenglykol	%	15	20	25	30	35	40
Gefrierpunkt Wasser	°C	-5	-8	-12	-15	-20	-25
Druckverlustanstieg	%	6	8	10	12	14	16
Wirkungsgradverlust	%	0,5	1	2	2,5	3	4

**Remeha GmbH**  
Rheiner Straße 151  
48282 Emsdetten

**T** 02572/9161-0

**F** 02572/9161-102

**E** info@remeha.de



[www.remeha.de](http://www.remeha.de)