

**2500 installierte Anlagen mit ZORTSTRÖM-Technologie  
zwischen Paris und Moskau mit Leistungen von 5kW bis 42MW.**

## Inhaltsverzeichnis

| <b>Kapitel</b>   | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| A Aktuelle Informationsblätter                                   | Beilage      |
| 1 ZORTSTRÖM-Philosophie  | 3            |
| 1.1 Was sind die ZORTSTRÖM-Technologie – Was zeichnet sie aus    | 3            |
| 1.2 Vorteile der ZORTSTRÖM-Technologie im Detail                 | 4            |
| 2. Vergleich Stangenverteiler zur ZORTSTRÖM-Technologie          | 5            |
| 3 Haupteinsatzgebiete der einzelnen Systeme                      | 6            |
| 3.1 Überblick  | 6            |
| 3.2 ZORTSTRÖM-Zentrale   | 7            |
| 3.2.1 Grundprinzip   | 7            |
| 3.2.2 Einsatzgebiet:   | 7            |
| 3.2.3 Auslegung/Berechnung:                                      | 7            |
| 3.2.4 Schemas ausgeführter Anlagen                               | 8            |
| 3.3 ZORTSTRÖM-Multi  | 9            |
| 3.3.1 Grundprinzip   | 9            |
| 3.3.2 Einsatzgebiete   | 10           |
| 3.3.2.1 Heizung:   | 10           |
| 3.3.2.2 Kühlung:   | 10           |
| 3.3.3 Auslegung/Berechnung                                       | 11           |
| 3.3.4 Schemas ausgeführter Anlagen Heizung/Kühlung               | 12           |
| 3.4 ZORTSTRÖM-Multi-U  | 15           |
| 3.4.1 Grundprinzip   | 15           |
| 3.4.2 Einsatzgebiet  | 15           |
| 3.4.3 Auslegung/Berechnung                                       | 16           |
| 3.4.4 Schema einer ausgeführten Anlage                           | 16           |
| 3.5 ZORTSTRÖM Kombi Multi/Multi-U drei- und mehrstufig:          | 17           |
| 3.5.1 Grundprinzip   | 17           |
| 3.5.2 Schema einer ausgeführten Anlage                           | 17           |
| 3.6 Erneuerbare Energien optimal einbinden.                      | 18           |
| 3.6.1 Solaranlagen und ZORTSTRÖM-Technologie                     | 18           |
| 3.6.2 Holzkessel, Kachelofen, Blockheizkraftwerke usw.           | 18           |
| 4. Steuerungssysteme für kleine und mittlere Anlagen             | 19           |
| 5 Allgemeine Planungshilfen                                      | 21           |
| 5.1 Einbaumöglichkeiten  | 21           |
| 5.2 Abmessungsbeispiele  | 24           |
| 5.3 Orientierungsgrößen für ZORTSTRÖM-Multi und Multi-U 2-stufig | 25           |
| 5.4 Aufteilungsraster pro Ebene bzw. Stufe                       | 26           |

---

|      |   |    |
|------|---|----|
| 5.5  | Ausschreibungstext  | 27 |
| 5.6  | Anfrageblatt für den individuellen Zusammenschluss mit dem passenden ZORTSTRÖM-Variante | 28 |
| 5.7  | Kostenvergleich   | 29 |
| 5.8  | Merkblatt für eine einwandfreie Anlage mit der ZORTSTRÖM-Technologie                    | 31 |
| 5.9  | Merksätze für die Heizung aus der Praxis  | 32 |
| 5.10 | Informationen und Richtwerte zur Pumpendimensionierung                                  | 33 |
| 6.   | Geschichte über die Entstehung der ZORTSTRÖM-Technologie                                | 34 |
| 6.1  | Die Wurzel der Probleme lagen in der Hydraulik  | 34 |
| 6.2  | Der neue Weg  | 34 |
| 7    | Aktueller Pressesplitter  | 36 |

ZORTSTRÖM-Technologie:  
*lass es fließen*

Firma  
Rembert Zortea  
Rudolf von Emsstrasse 32  
A-6845 Hohenems

Telefon 0043/(0)5576/720 56  
Fax 0043/(0)5576/720 56-6  
E-Mail: zortstroem@zortea.at  
Internet: www.zortea.at

---

## 1 ZORTSTRÖM-Philosophie

### 1.1 Was ist die ZORTSTRÖM-Technologie – Was zeichnet sie aus?

Das ZORTSTRÖM-Sammel- und Verteilzentrum ist:

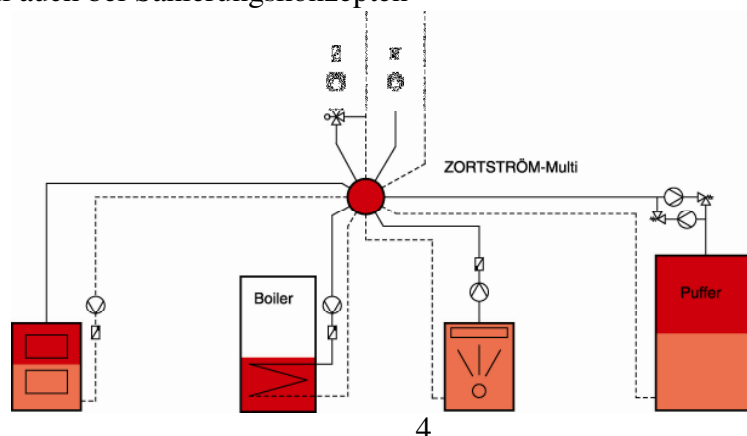
- ein Wärme/Kältesammler und –verteiler
- eine hydraulische Weiche
- ein Fehlströmungs-Verhinderer
- ein Temperaturlaufteiler
- ein Mini-Entkopplungsbehälter
- ein Wärme/Kälteab- und –aufbausystem
- ein exzellentes Verbindungssystem

**Zudem bietet die ZORTSTRÖM-Technologie eine sensationelle Vielfalt an zusätzlichen Vorteilen in der Installationstechnik.**

## 1.2 Vorteile der ZORTSTRÖM-Technologie im Detail

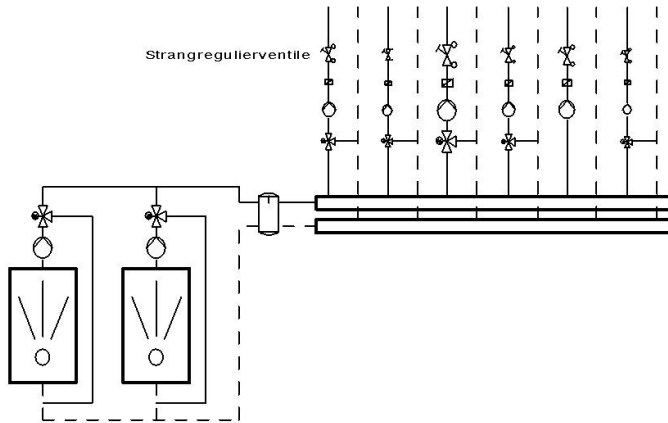
- **Einfach**
  - bei Zusammenschluss verschiedenster Wärme/Kälteerzeuger und –abnehmer
- **Effizient**
  - höchste Energieausbeute bei den Wärme/Kälteerzeugern aufgrund deren optimalen Einsatzes
- **Einwandfreie Hydraulik**
  - das ZORTSTRÖM-Sammel- und Verteilzentrum ist der hydraulische „Nullpunkt“ der Heiz- oder Kühlanlage
  
- **Wirtschaftlich durch:**
  - Einfache, schnelle und flexible Planung
  - Problemlose Hydraulik
  - Unkomplizierte Ausführung
  - Problemloses Zusammenspiel der einzelnen Wärme/Kälteerzeuger und –abnehmer (keine hydraulischen Blockaden)
  - Einfache Rohrführung im Heizraum
  - Null Servicekosten bezüglich Strömungsregulierungen etc.
  - Minimale Betriebsunterbrechung bei Sanierung der Heizanlage
  - Keine Erwärmung nicht benötigter Wärme/Kälteerzeuger und –speicher, da jeder Wärme/Kälteerzeuger nur bei Bedarf eingeschaltet wird
  
- **Umweltschonend durch:**
  - Minimalen Energieverbrauch
  - Maximale Nutzung bestehender Wärme/Kältequellen und –abnehmer dank innovativer Kombinationsmöglichkeiten
  - Tiefe Rücklauftemperaturen für Brennwertkessel, Fernheizungen, Wärmepumpen usw.
  - Optimale Ausschöpfung der Potenziale im Gesamtsystem
  - Geringer Stromverbrauch der Pumpen
  
- **Platz sparend durch:**
  - Flexible Montage
  - an der Wand
  - an der Decke
  - auf dem Boden
  - um die Ecke

speziell auch bei Sanierungskonzepten

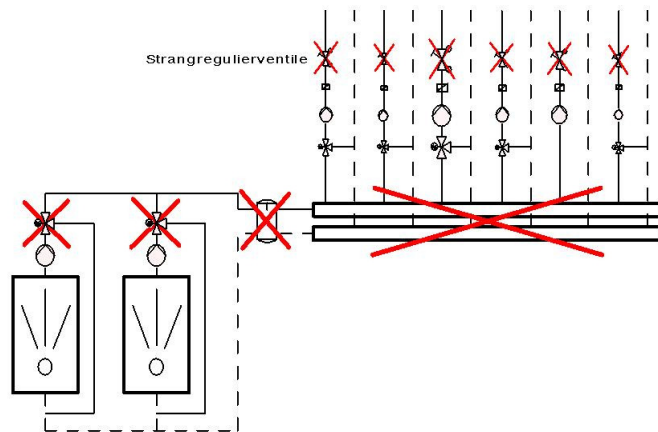


## 2. Vergleich Stangenverteiler zur ZORTSTRÖM-TECHNOLOGIE

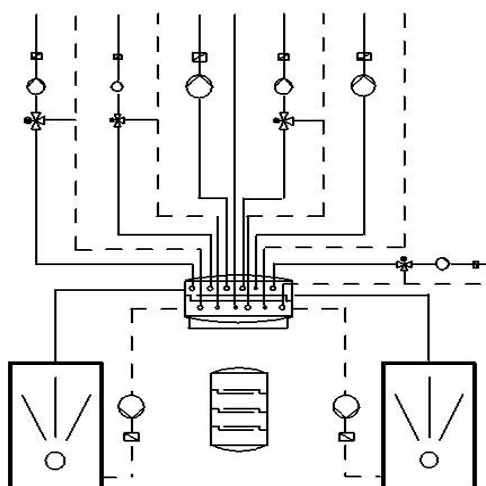
### Unordnung in der Hydraulik



- überlagern oder gegenseitiges Absaugen durch einander beeinflussende Pumpen
- unterschiedliche Wasserdrücke
- hoher Stromverbrauch der Drehzahl geregelten Pumpen bei dem Versuch der kleineren Pumpen, den Druck zu halten
- ungleichmäßige Versorgung der Mischventile
- Wärmeverbraucher werden ungünstig versorgt
- Rohrdehnungsgeräusche durch schnelle Temperaturschwankungen
- kein Ab- und Aufbau in verschiedenen Temperaturstufen
- hohe Investitionskosten



### ZORTSTRÖM das Multitalent



- volle Entkopplung der Wasserströme
- kein Überlagern oder gegenseitiges absaugen durch einander beeinflussende Pumpen
- keine Pumpe arbeitet gegen die andere
- keine unerwünschte Stromaufnahme bei Drehzahl geregelten Pumpen
- ausgeglichene Wasserdrücke
- optimale gleichmäßige Versorgung der Mischventile
- genauer Wärmetransport an die Abnahmestellen
- stufenweiser Temperatur ab- und aufbau
- Investitionseinsparungen durch Einfachheit

mehrstufig für z.B. auf der Erzeugerseite:

- Brennkessel
- Wärmepumpen
- Fernwärme
- Radiatoren, Boiler
- Fußbodenheizung

auf der Verbraucherseite:

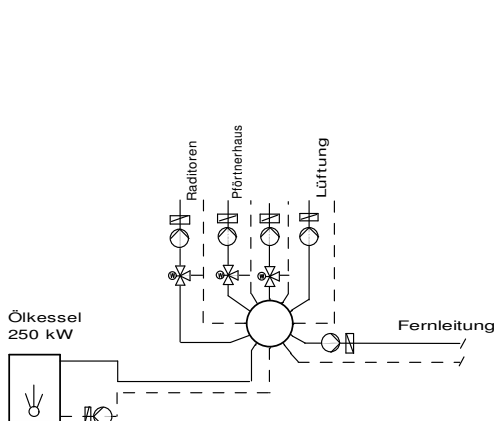
### 3. Haupteinsatzgebiete der einzelnen Systeme

#### 3.1 Überblick

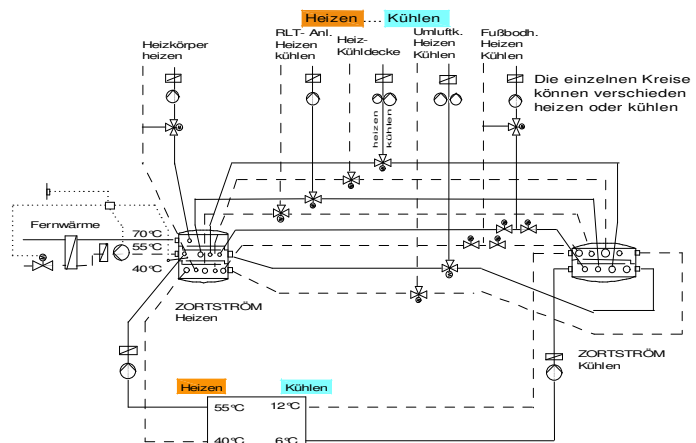
- **ZORTSTRÖM-Zentrale:**  
Für **hohe Rücklauftemperaturen** im Wärmeerzeugerkreis
- **ZORTSTRÖM-Multi zwei und mehrstufig:**  
Für **vorrangig tiefe Rücklauftemperaturen bei Heizanlagen bzw. hohe bei Kühlanlagen** (Brennwerttechnik, Fernwärme, Wärmepumpen, BHKW, Solar, Biomasse, Kühlanlagen) – stufenweiser Temperaturabbau und –aufbau integriert.
- **ZORTSTRÖM-Multi-U zwei- und mehrstufig:**  
Für **tiefste Rücklauftemperaturen ohne Ladepumpe** (die benötigte Energie wird durch die Pumpen der Heizkreise „angesaugt“) (Brennwerttechnik, Fernwärme) – stufenweiser Temperaturabbau und –aufbau integriert.
- **ZORTSTRÖM Kombi Multi/Multi-U drei- und mehrstufig:**  
Wie Multi-U jedoch mit der **zusätzlichen Nutzung von erneuerbarer Energie** wie Solar und Biomasse. Darüber hinaus kann die Heizenergie zwischengespeichert werden. Stufenweiser Temperaturabbau und –aufbau integriert.

Ausgeführte Anlagenbeispiele unter [www.zortea.at](http://www.zortea.at)

#### Zentrale

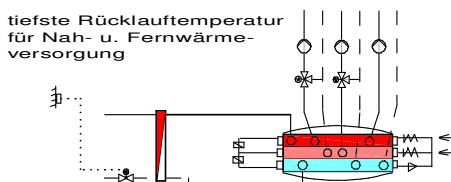


#### Multi (Kombination heizen und kühlen)



#### Multi-U

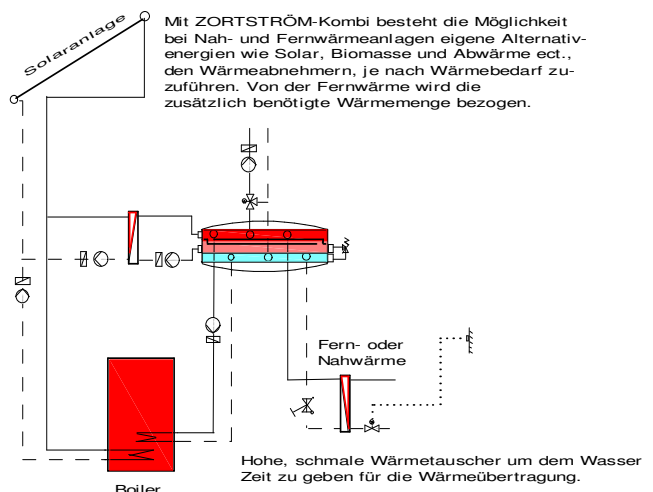
mit mehreren Temperaturstufen



Multi-U mehrstufig ohne Ladepumpe mit ZORTSTRÖM-Technologie

Eine große Temperaturdifferenz ermöglicht eine hohe Wärmetransportleistung in den Fernleitungen, sowie eine effiziente Energieausbeutung bei Brennwertkessel.

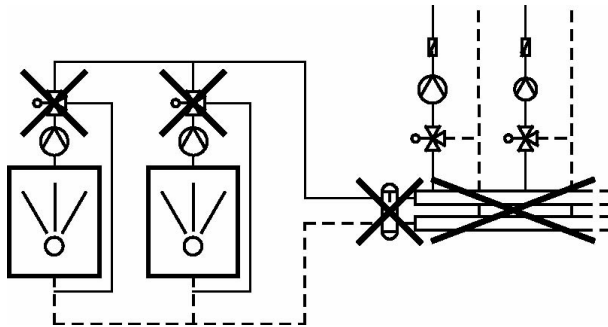
#### Kombi Multi/Multi-U



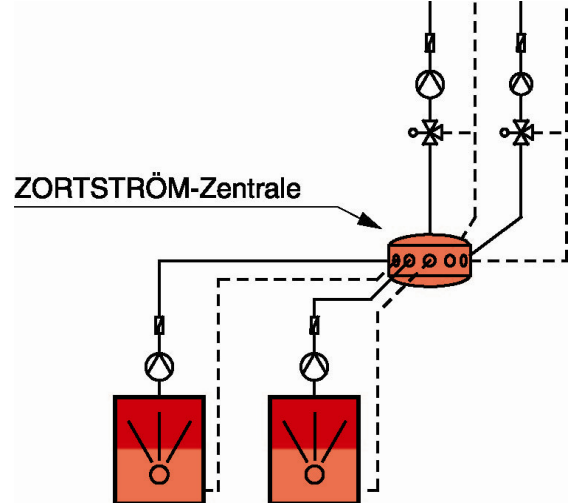
## 3.2 ZORTSTRÖM-Zentrale für hohe Rücklauftemperaturen

### 3.2.1 Grundprinzip

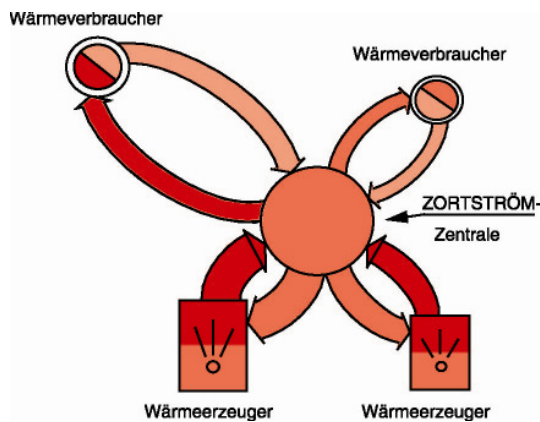
Bisher:



Mit ZORTSTRÖM-Zentrale:



Und so funktioniert´s



### 3.2.2 Einsatzgebiet:

Die ZORTSTRÖM-Zentrale ist die ideale Lösung für Wärmeerzeuger (z.B. Öl-, Gas- und Holzkessel), die eine Rücklauf-Temperatur des Heizwassers von über ca. 40°C benötigen.

### 3.2.3 Auslegung/Berechnung:

Bei der Berechnung der Wasserumlaufmenge im Wärmeerzeugerkreis ist eine Spreizung von 8-10K anzusetzen. Die Verbraucherkreise werden wie gewöhnlich berechnet.

Die Praxis zeigt, dass sich durch den hohen Wasserumsatz im Wärmeerzeugerkreis die Temperatur in der ZORTSTRÖM-Zentrale der Wärmeerzeuger-Vorlauftemperatur trotz der berechneten Spreizung von 8-10K auf 3-5K annähert. Somit ist die Wärmeerzeuger-Vorlauftemperatur um 3-5K über die höchste Heizkreistemperatur zu stellen.

Die Temperatur in der ZORTSTRÖM-Zentrale ist, wie Sie dem obigen Prinzipschema entnehmen können, gleichzeitig die Verteil-Vorlauftemperatur für die Heizkreise und Rücklauftemperatur für die Wärmeerzeugerkreise. Natürlich folgen dann auf der Verbraucherseite die üblichen Mischregelungen.

**Warum keine Rücklaufanhebung:**

Beim herkömmlichen Verteilsystem würde ohne Rücklaufanhebung das heiße Wasser zuerst durch das ganze Rohrsystem fließen. Somit müsste das ganze kalte Wasser zuerst durch den Wärmeerzeuger.

Bei der ZORTSTRÖM-Technologie vermischt sich in der Zentrale der Vorlauf des Wärmeerzeugers gleich mit dem Rücklauf der Heizkreise. Somit strömt sofort Mischwasser in den Wärmeerzeuger-Rücklauf und in die Heizkreis-Vorläufe. Siehe obige Schemas.

**Auslegungshilfe:**

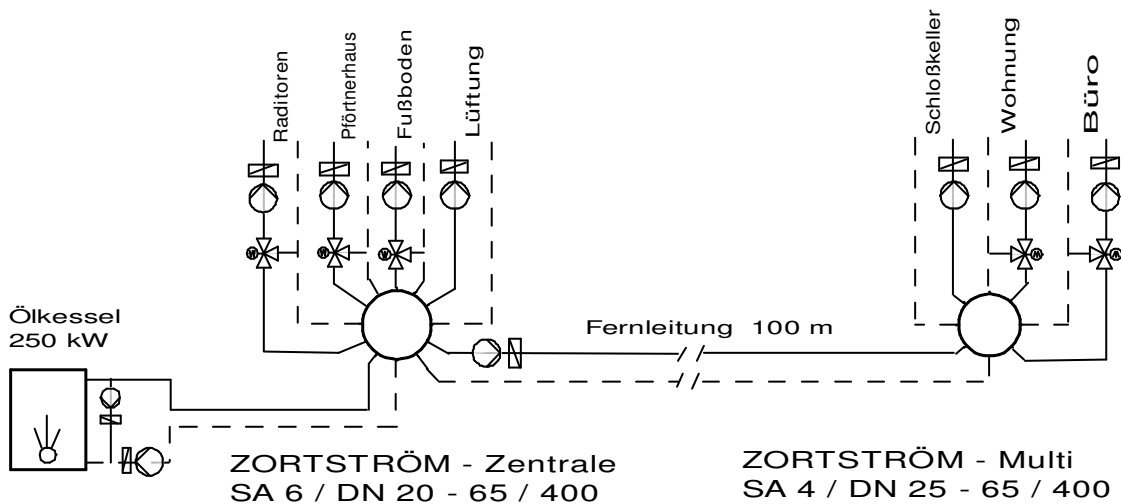
**Faustregel** für die Pumpenauslegung im Wärmeerzeugerkreis

**Pro Kilowatt Wärmeerzeugerleistung 100 Liter/h Wasser**

Zur Anfahrtsentlastung kann zusätzlich die Hauptwärmeabnahme weggeschaltet werden

**3.2.4 Schemas ausgeführter Anlagen (mehr unter [www.zortea.at](http://www.zortea.at))**

**Schloß Fraubrunnen**  
CH- Fraubrunnen





### 3.3 ZORTSTRÖM-Multi

für vorrangig tiefe Rücklauftemperaturen  
ab zwei Temperaturstufen. stufenweiser Temperaturabbau und -aufbau integriert

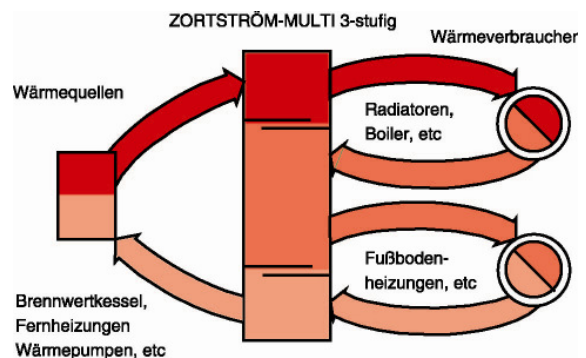
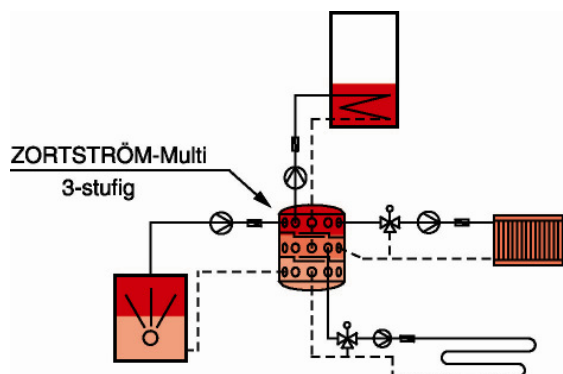
#### 3.3.1 Grundprinzip

Bisher:

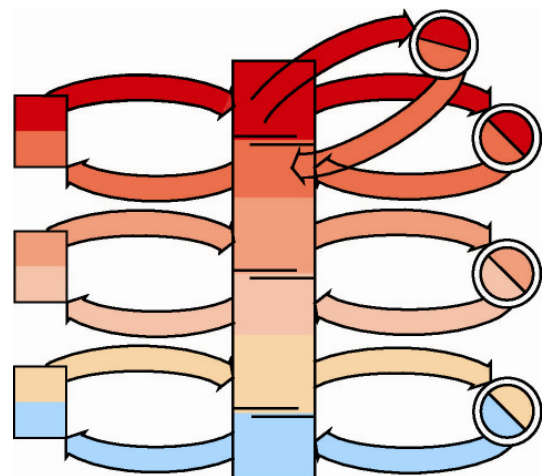
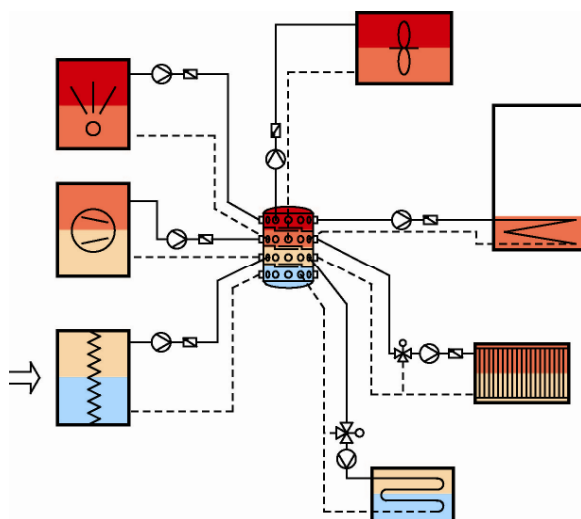
**bisher Unmögliches machen wir wahr...**

Mit System ZORTSTRÖM-Multi

Und so funktioniert's



**Mehrstufiger Temperaturab- und -aufbau**



### **3.3.2 Einsatzgebiete**

#### **3.3.2.1 Heizung:**

Erst bei hohen Temperaturspreizungen und der Nutzung z.B. der Prozesswärme (vor allem in Industriebetrieben) erreichen Brennwerttechnik, Fernheizungen Wärmepumpen ihre höchsten Wirkungsgrad. Eine derartige Optimierung der Wärme war bisher nur mit großem Aufwand möglich. Im Hinblick auf die steigende Bedeutung dieser Energieerzeuger lieferte dies den Anstoß zur Weiterentwicklung der ZORTSTRÖM-Technologie.

Aufbauend auf dessen international anerkannten Lösungspotential erlaubt der ZORTSTRÖM-Multi durch seine ungewöhnliche innere Konstruktion auch sehr hohe Temperaturspreizungen.

Mit Hilfe des Systems ZORTSTRÖM-Multi können nun z.B. zuerst die Radiatoren, Boiler Wärmetauscher u.a. mit Heizungswasser durchflossen werden. Anschließend wird die teilweise abgearbeitete Wärme für z.B. die Fußbodenheizung verwendet. Die somit erhöhte Spreizung lässt zB die Brennwerttechnik erst richtig nutzen. Siehe Schema oben. Zusätzlich kann der ZORTSTRÖM auch als Puffer eingesetzt werden.

Die zusätzlichen Vorteile des Systems ZORTSTRÖM-Multi liegen auf der Hand:

- Volle Nutzung der Kondensationswärme bei Brennwertkesseln
- Höherer Wirkungsgrad von Wärmepumpen
- Günstiger Wärmetransport durch die große Temperaturdifferenz bei Fernwärme sowie Wärmenahversorgung u.a.

#### **3.3.2.2 Kühlung:**

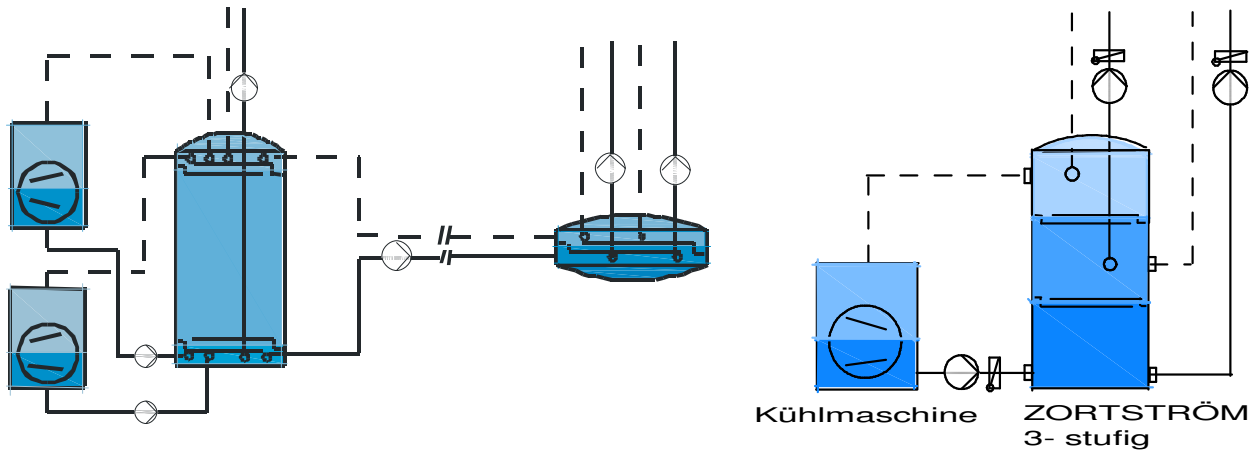
Überall dort, wo Temperaturen bis max.  $-8^{\circ}\text{C}$  benötigt werden (in Lebensmittelgeschäften, Kühllagerhäusern, Fleischereien usw.) kann im Prinzip auch Kühlwasser eingesetzt werden. Genau am derzeit sehr niedrigen Wirkungsgrad derartiger Kühlanlagen setzt das System ZORTSTRÖM-Multi an:

Begonnen wird mit der Kühlung jenes Raumes, der die niedrigste Temperatur benötigt. Danach werden mit demselben Kühlwasser in einem Stufenverfahren alle Orte genau entsprechend der dort tatsächlich benötigten Temperatur gekühlt. Die Rücklauftemperatur wird jeweils wieder zur Vorlauftemperatur für den nächsten, in der Temperatur höher ausgelegten Kühlkreis.

Im Vergleich zu bisherigen Kühlzentralen verfügt das neue System dank seiner besonderen Funktionsweise über mehrere verblüffende Vorteile:

- Die stufenweise „Abarbeitung“ der Kälte im Kühlwasser ermöglicht deren maximale Ausnutzung und steigert damit den Wirkungsgrad der Kühlmaschine enorm.
- Alle Räume werden gleichmäßig, entsprechend der benötigten Temperaturen gekühlt!
- Unterschiedlichste Kälteerzeuger und –abnehmer können auf einfachste Weise zusammengeschlossen werden.
- Das System ZORTSTRÖM-Multi lässt sich problemlos in bestehende Kühlanlagen einbauen!
- Servicekosten entfallen, ZORTSTRÖM-Multi erlaubt einfachste Bedienung!

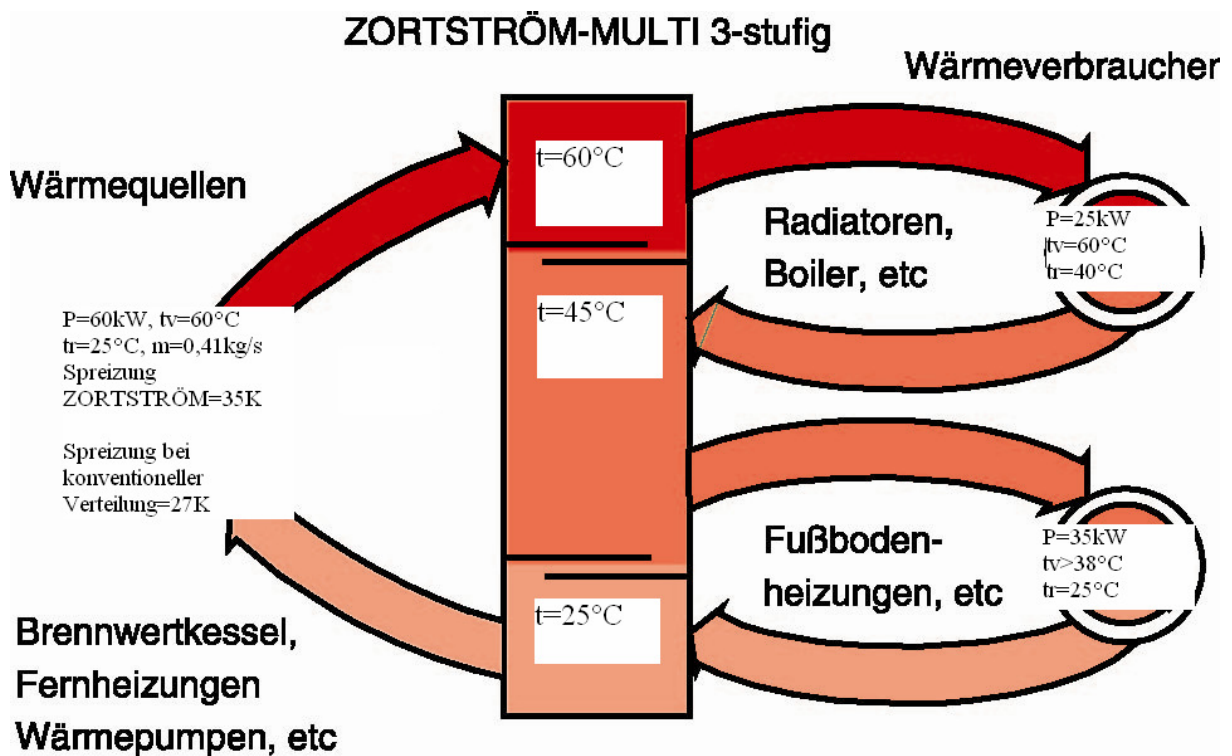
- Die Kühlabwärme kann zur Erwärmung des Warmwassers und des Gebäudes eingesetzt werden!  
 usw.



### 3.3.3 Auslegung/Berechnung

Die Verbraucherkreise werden wie gewöhnlich berechnet. Auf der Erzeugerseite wird die erreichbare Spreizung angesetzt.

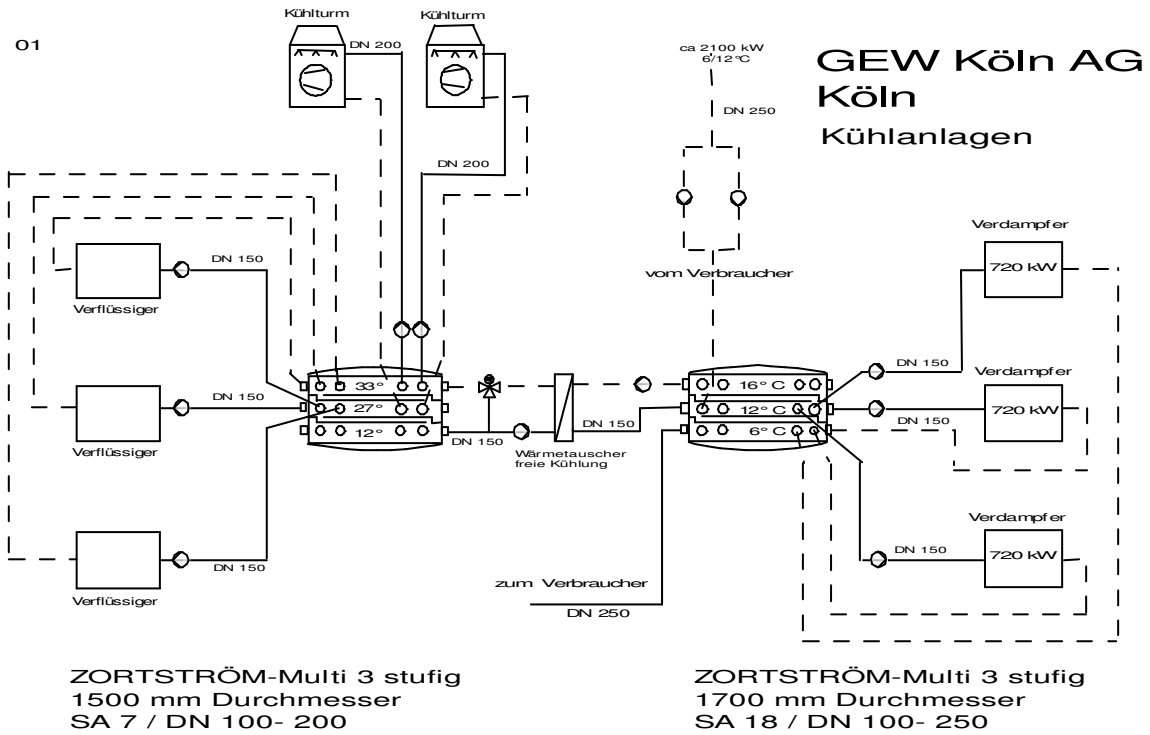
Berechnungsbeispiel



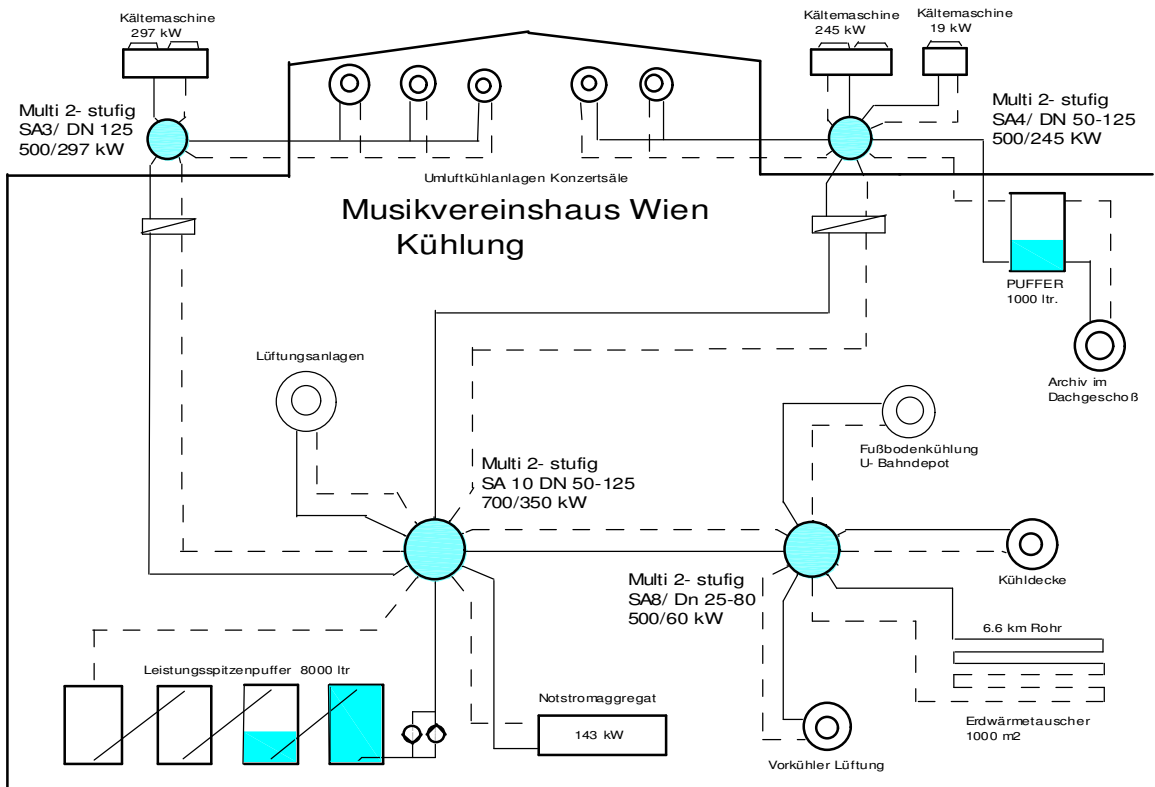
ZORTSTRÖM-Multi kann bei entsprechender Pumpenauslegung im Wärmeerzeugerkreis auch in der Funktion als ZORTSTRÖM-Zentrale genutzt werden.

### 3.3.4 Schemas ausgeführter Anlagen Heizung/Kühlung (mehr unter [www.zortea.at](http://www.zortea.at))

#### Kühlung:

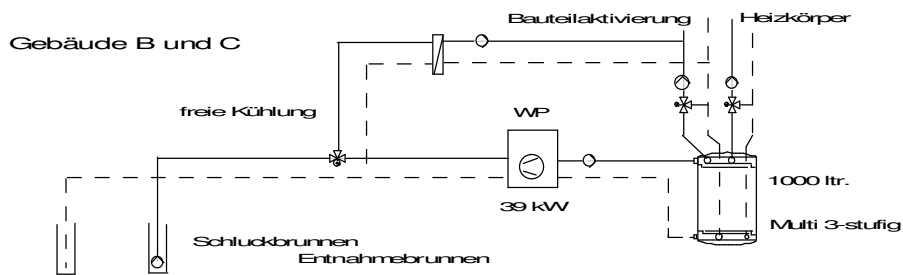
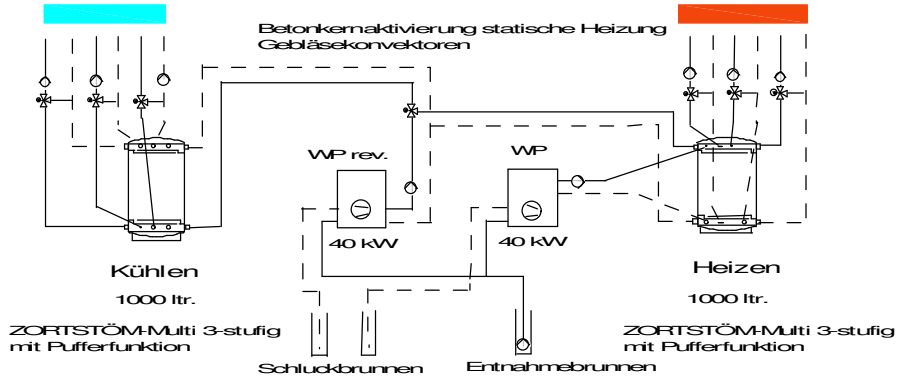


#### Kühlung:

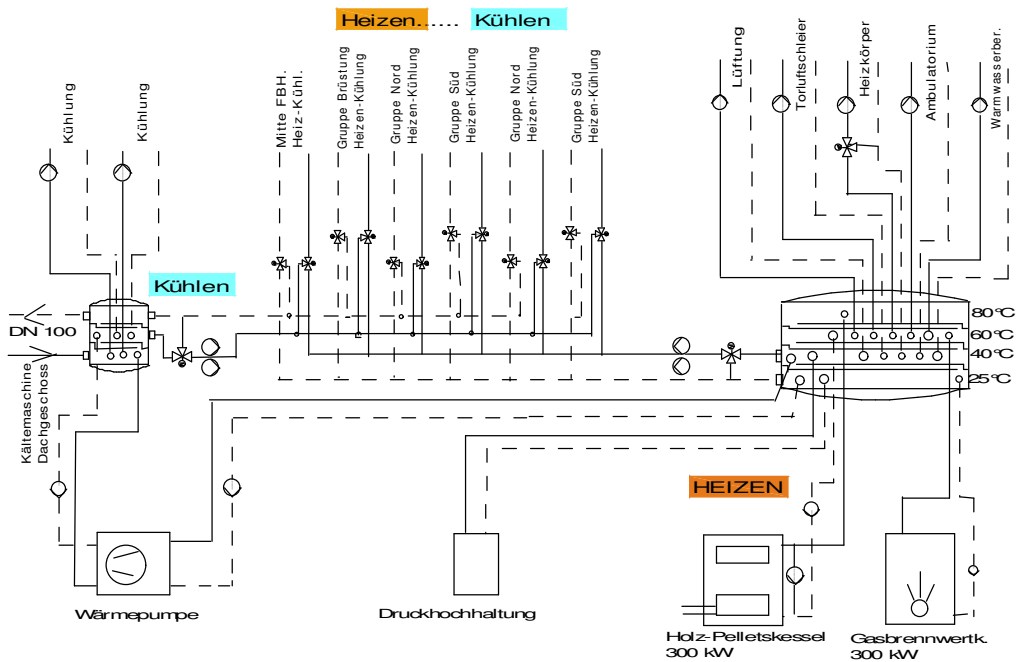


**Heizung/Kühlung:**

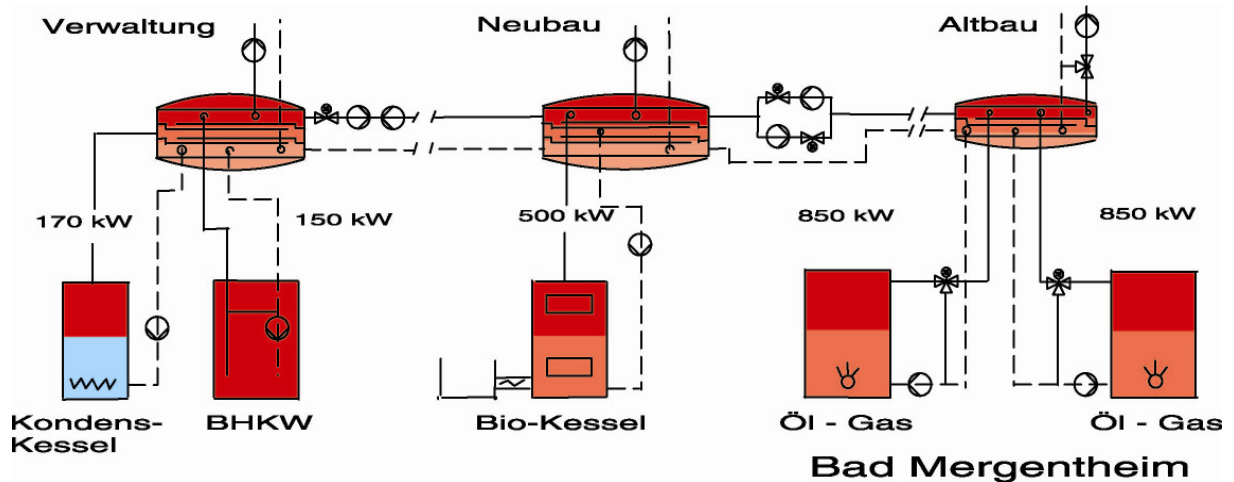
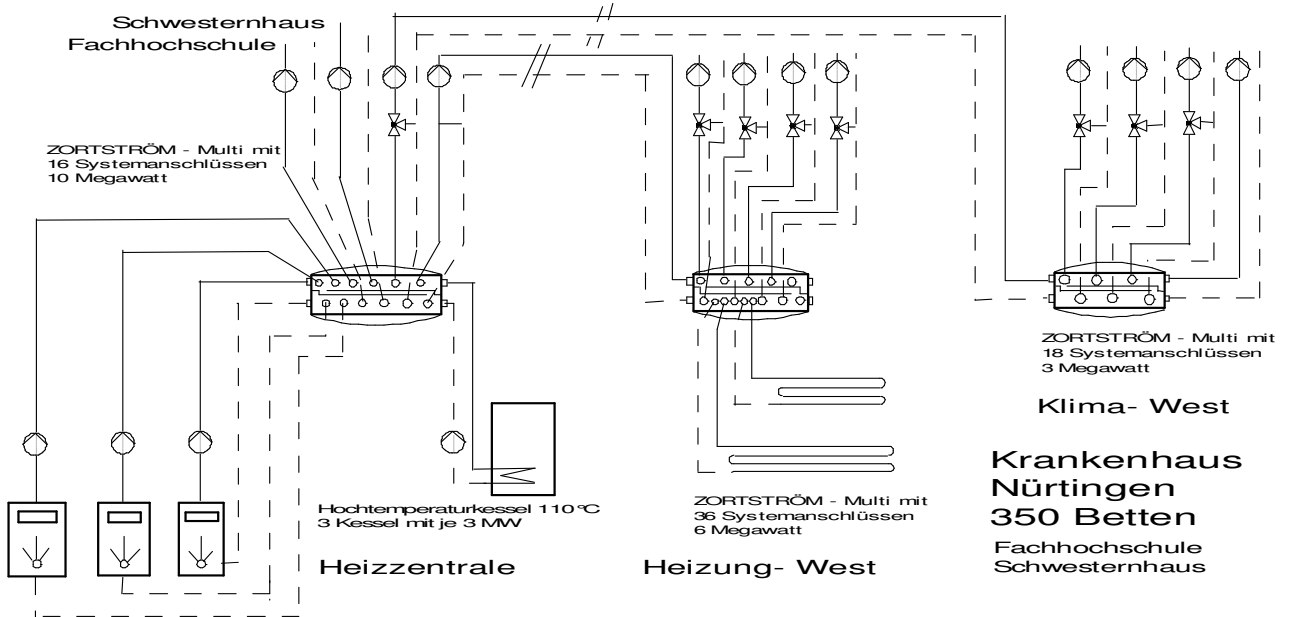
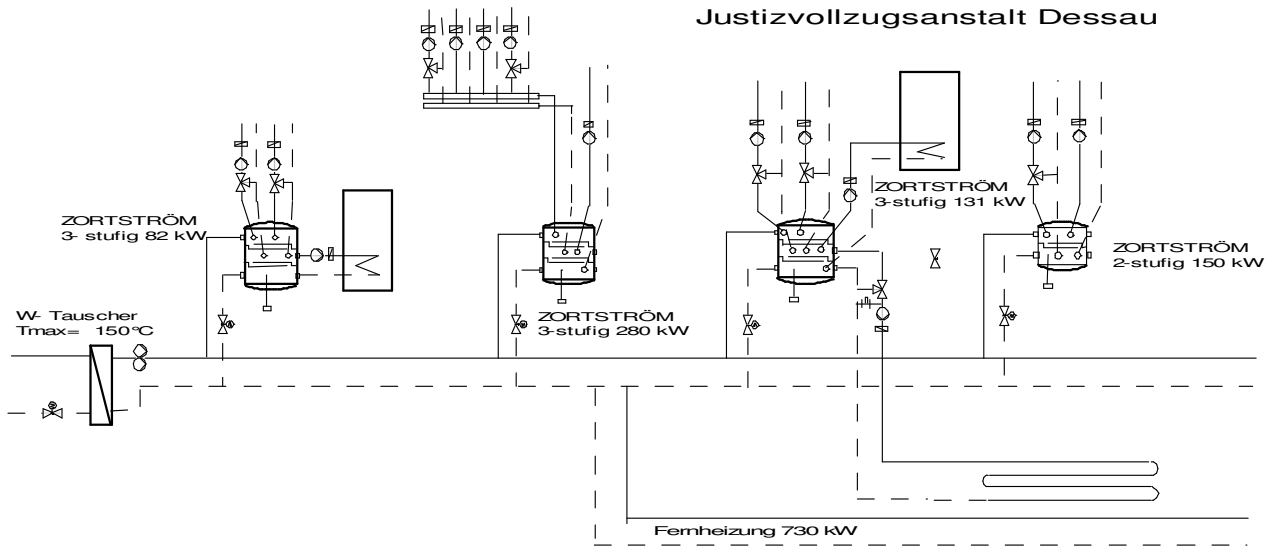
**Ulmer-Tor Gebäude A  
 System-ZORTSTRÖM**



**BVH: Vlbg.-Gebietskrankenkasse**



**ZORTSTRÖM im Verbund**

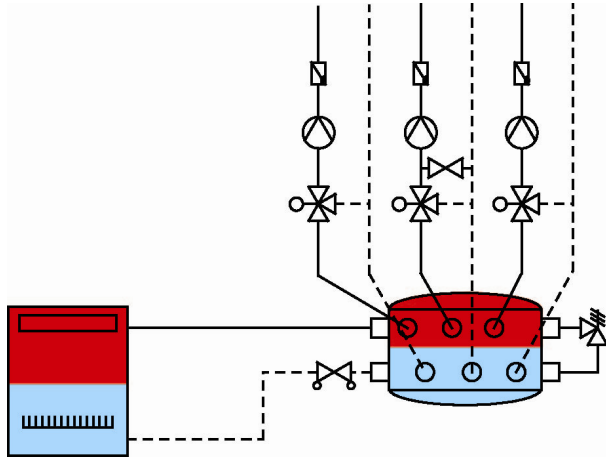


### 3.4 ZORTSTRÖM-Multi-U

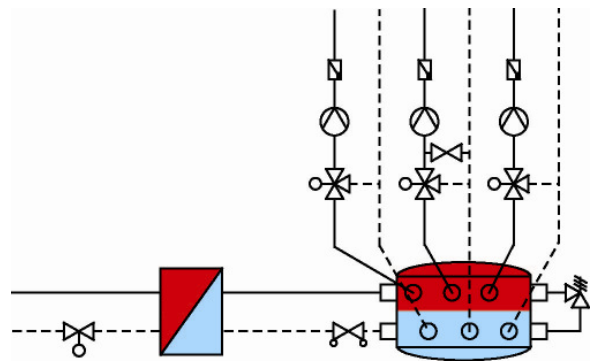
- Für **tiefste Rücklauftemperaturen ohne Ladepumpe** (die benötigte Energie wird durch die Pumpen der Heizkreise „angesaugt“ Brennwerttechnik, Fernwärme usw.)
- ohne hydraulische Probleme durch Spezialtrennung

#### 3.4.1 Grundprinzip

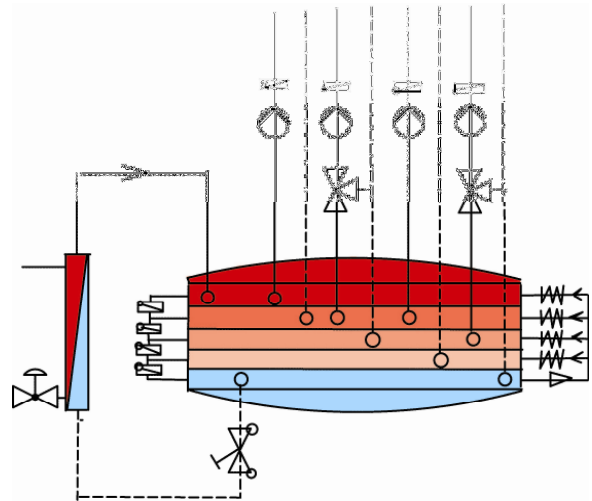
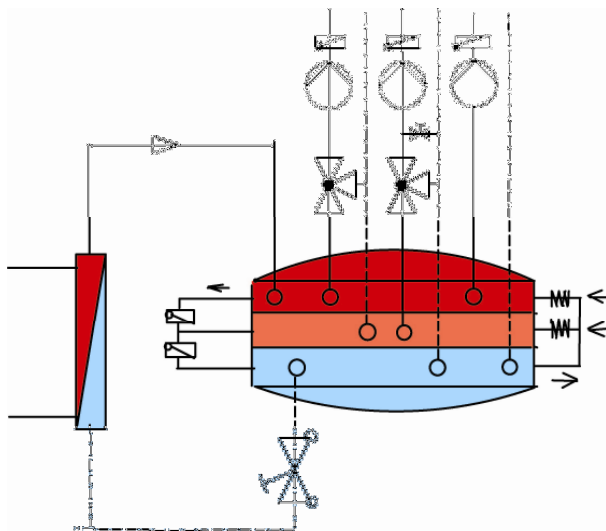
Zweistufig



Zweistufig



Mehrstufig



#### 3.4.2 Einsatzgebiet

Überall dort, wo die benötigte Wärme vom Wärmeerzeuger nur angesaugt werden soll und dies unter dem Grundsatz des stufenweisen Temperaturabbaus. Dies zur Steigerung des Wirkungsgrads von Brennwerttechnik, Fernheizung usw. Somit wird über die Wärmeerzeuger nur soviel Wasser angesaugt, wie dies auf der Grundlage der Heizberechnung für die Temperaturdifferenz vorgesehen ist. Unabhängig von den tatsächlichen Pumpenleistungen.

Um Ungleichheiten auf der Pumpensaugseite auszugleichen, wird über das Ausgleichsventil Heizungswasser zugeleitet. Der maximale Durchfluss durch den Wärmeerzeuger (z.B.: Fernwärme, Brennwertkessel, etc.) wird dabei durch das Strangregulierungsventil geregelt. Dadurch wird eine tiefe Rücklaufstemperatur erreicht. Der eingestellte Druck im Überströmventil liegt mindestens 10mbar über dem Druckverlust des Kesselkreises.

### Vorteile sowie Besonderheiten:

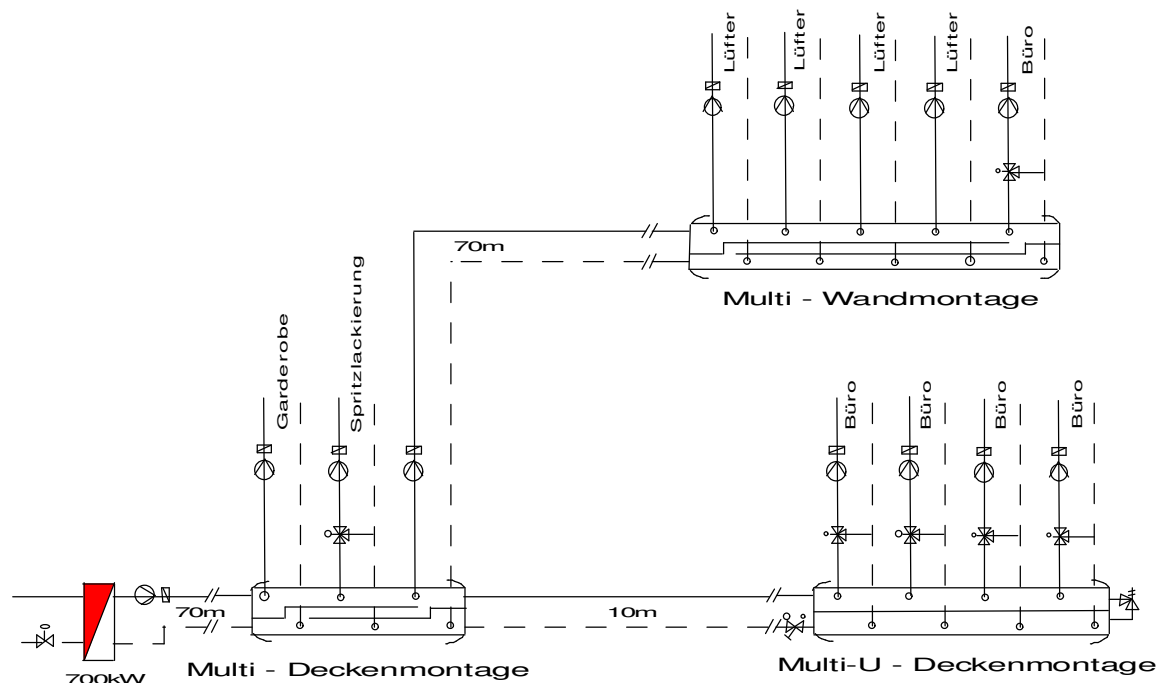
- Die Wärmeabgabe in die verschiedenen Temperaturen erfolgt stufenweise, daher kann die angebotene Energie voll genutzt werden.
- Tiefste Rücklauftemperaturen für die Brennwerttechnik sowie Nah- und Fernwärmeversorgung.
- Durch die erreichbare hohe Temperaturdifferenz ergibt sich eine große Wärmetransportleistung in den Fernleitungen.
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit bestehender Fernheizanlagen.

### 3.4.3 Auslegung/Berechnung

Auf der Wärmeerzeugerseite wird die gewünschte Spreizung angesetzt. Die Verbraucherkreise werden wie üblich berechnet.

### 3.4.4 Schema einer ausgeführten Anlage (mehr unter [www.zortea.at](http://www.zortea.at))

#### Bauhof Linz

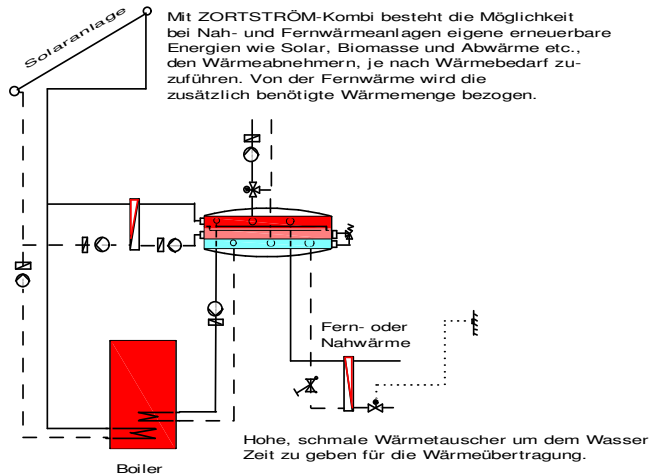




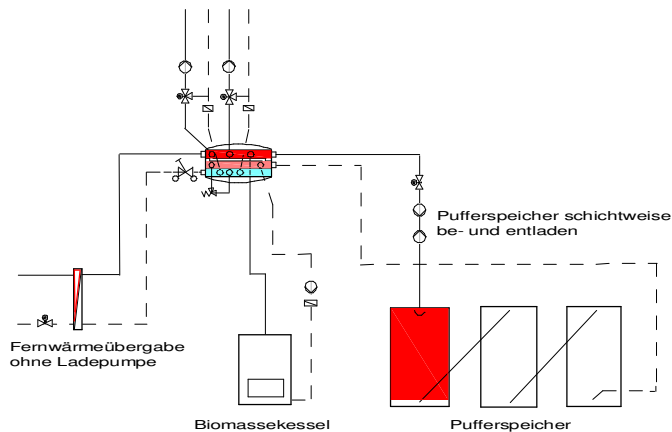
## 3.5 ZORTSTRÖM Kombi Multi/Multi-U drei- und mehrstufig:

### 3.5.1 Grundprinzip

Durch die Kombination von ZORTSTRÖM-Multi-U mit ZORTSTRÖM-Multi kann zusätzlich **erneuerbare Energie** wie Solar und Biomasse genutzt werden. Darüber hinaus ist eine Zwischenspeicherung der Heizenergie möglich. Von der Fernwärme und den Brennwertkesseln wird **nur noch die restlich benötigte Wärmemenge** bezogen.

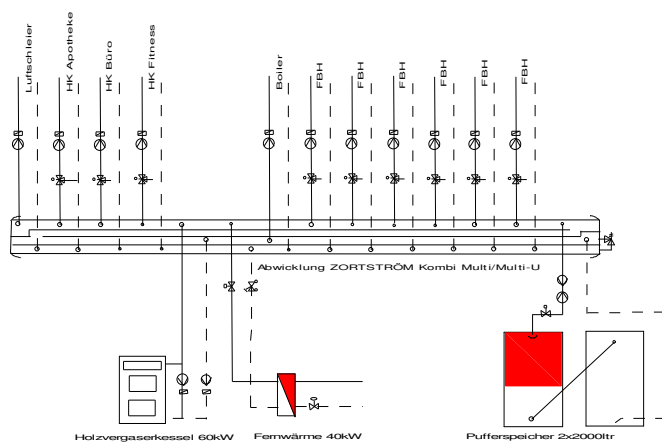


Für Fernheizungen mit der zusätzlicher Nutzung von erneuerbaren Energien und deren Speicherung mit ZORTSTRÖM-Technologie.



### 2.5.2 Schema einer ausgeführten Anlage (mehr unter [www.zortea.at](http://www.zortea.at))

Schlossapotheke A-Lackenbach



---

## **3.6 Erneuerbare Energien optimal einbinden.**

### **3.6.1 Solaranlagen und ZORTSTRÖM-Technologie**

Die Sonne scheint:

Die Solarwärme wird bei Bedarf sofort ohne Berührung der Pufferspeicher zu den Wärmeverbrauchern gebracht. So können schon niedere Temperaturangebote direkt in den Heizkreisen genutzt werden, was sich vor allem bei schwächerer Einstrahlung bewährt.

Für den Boiler sollte eine mehrstufige Übertragung vermieden werden, da jede Temperaturstufe eine Übergabedifferenz hat. Der Warmwasserbereiter benötigt in der Regel, nachdem im Gebäudeheizungsbereich mit tieferen Heizwassertemperaturen gefahren wird, die höchste Temperatur. Die Legionellengefahr darf dabei nicht übersehen werden!

#### **Pufferspeicherung**

Nur Wärme welche nicht unmittelbar gebraucht wird, kommt in den Pufferspeicher. Mit der ZORTSTRÖM-Technologie erfolgt eine genaue Schichtung.

#### **Pufferentladung**

Die Einspritzung aus den Pufferspeichern in den ZORTSTRÖM kann verschieden erfolgen:

- konstant
- witterungsgeführt
- gleitend usw.

Durch die Einspritzung in den ZORTSTRÖM wird die Wärmeschichtung in den Speichern nicht zerstört. Die Pufferspeicher sind als zusätzliche Wärmespeicher zu betrachten, sowie als schneller Zusatz-Energielieferant bei plötzlich hoher Wärmeanforderung.

#### **Platzbedarf**

Da nur zwei Anschlüsse pro Speicher benötigt werden, können diese an verschiedenen Standorten in unterschiedlichen Größen aufgestellt werden.

#### **Steuerungsvariante der automatischen Wärmeerzeuger (Gas-, Öl-, Pelletskessel usw.)**

Steigt die Temperatur im Kollektor über die ZORTSTRÖM-Temperatur erfolgt dessen Beladung. Die Rücklauftemperatur für den automatischen Wärmeerzeuger erhöht sich folglich, welches zu einer selbständigen Reduzierung seiner Wärmelieferung führt.

### **3.6.2 Holzkessel, Kachelofen, Blockheizkraftwerke usw.**

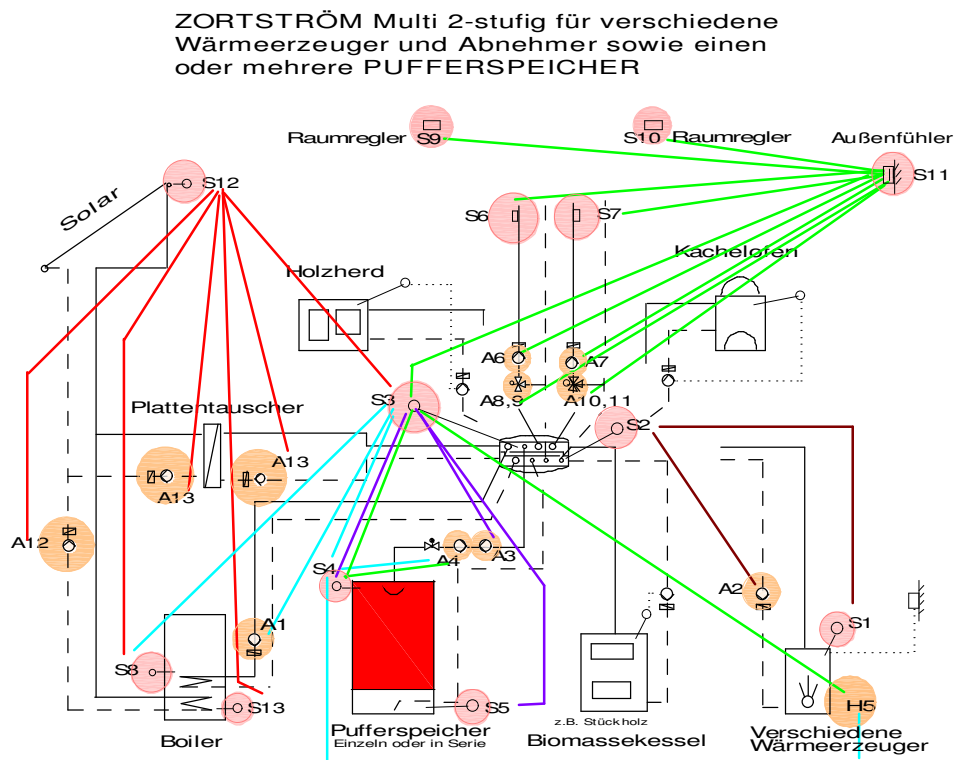
Der **Speicherungsablauf** erfolgt hier nach dem gleichen Prinzip wie bei Solar. Siehe oben.

## 4 Regel- und Steuerungssysteme für kleine und mittlere Anlagen

In Zusammenarbeit mit qualifizierten Fachleuten wurde für kleinere bis mittlere Anlagen eine Steuerung konzipiert, welche die ZORTSTRÖM-Technologie optimal ergänzt. Der Elektriker muss nur noch die Fühler und die Geräte miteinander verbinden.

Mit freier Programmierung kann praktisch für jede Anlage mit ZORTSTRÖM-Technologie eine Steuerung erstellt werden. Ob es sich um Komponenten aus dem Bereich Solartechnik oder Ölheizung handelt, ob Wärmepumpen oder Gaskessel eingesetzt werden oder Blockheizkraftwerke, Biomasse- und Kühlanlagen sowie die entsprechenden Wärme- und Kälteabnehmer angeschlossen werden müssen.

Hiezu finden Sie das untenstehende Beispiel in Farbe im Prospektteil zu Beginn der Planungsmappe mit optimaler Einbindung von Solarenergie.



## ZORTSTRÖM-Technologie

125

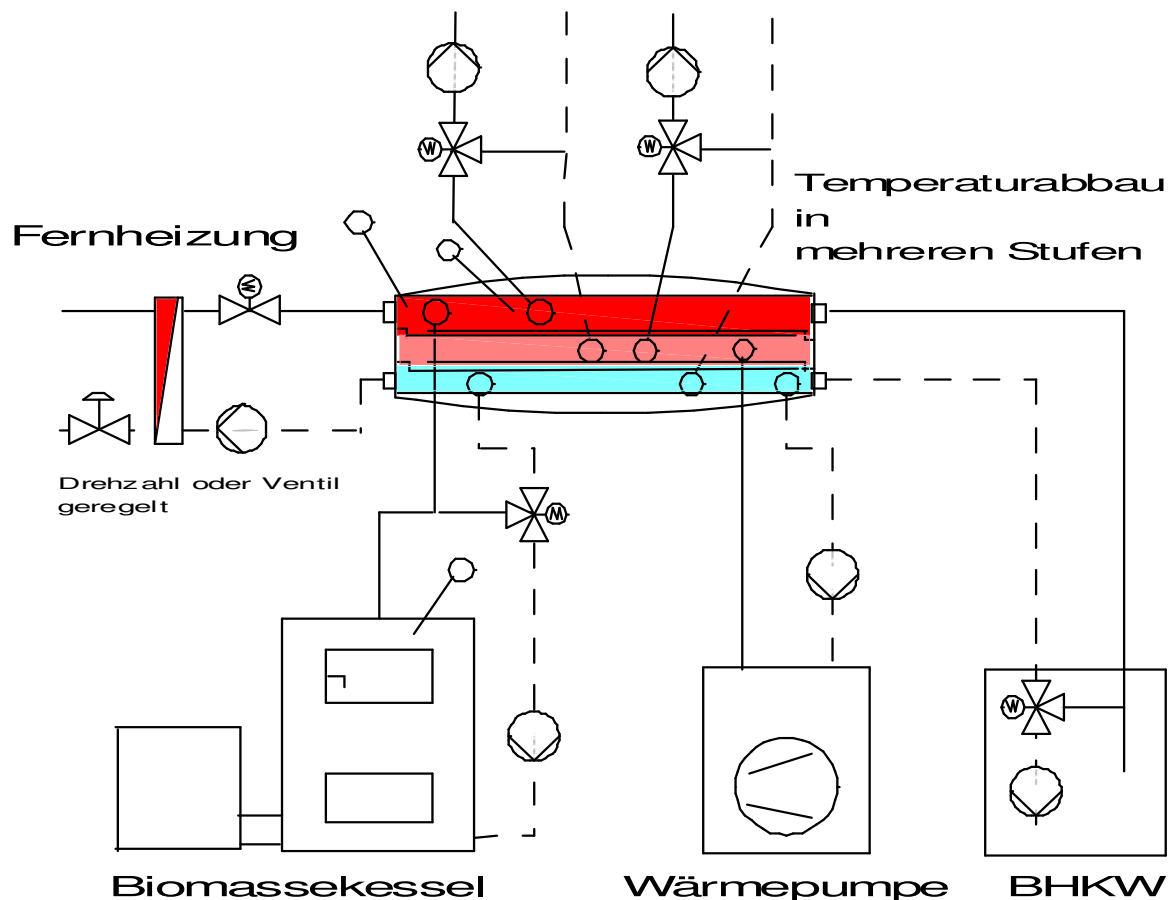
### Vorlaufhochhaltung Vorlaufanhebung

Das Regelventil für die Kesselrücklaufhochhaltung ist so zu programmieren, dass es dadurch eine Kesselvorlaufhochhaltung ergibt. (neuer Begriff "Vorlaufhochhaltung")

Die Vorlauftemperatur wird auf der gewünschten Temperatur gehalten, (z.B. 80 °C) unabhängig der momentanen Kesselleistung.  
Die Rücklauftemperatur im Kessel ist dadurch immer über dem Sollwert. (z.B. beim Auto) Das Wasser dreht sich im Kesselkreis bis es die im Vorlauf gewünschte Temperatur erreicht hat.

d.h. Heizungswasser wird mit konstant hoher Temperatur in den ZORTSTRÖM eingebracht, ohne die Rücklauftemperatur im ZORTSTRÖM zu beeinflussen.

Im ZORTSTRÖM ist immer tiefes Rücklaufwasser aus den entsprechenden Heizkreisen zu Verfügung.  
Ideal für BHKW, Wärmepumpen, Fernheizungen, Solaranlagen und ähnlichem.

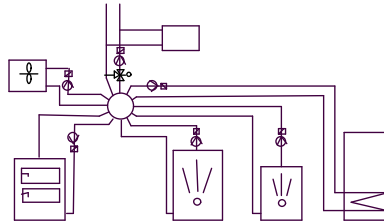


## 5 Allgemeine Planungshilfen

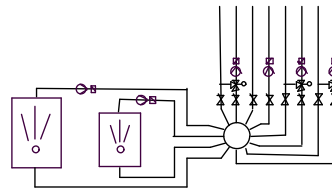
### 5.1 Einbaumöglichkeiten

Jeder ZORTSTRÖM ist eine Maßanfertigung, somit kann entsprechend der Platzverhältnisse z. B. ein ZORTSTRÖM auf einer Seite ohne Anschlüsse angefertigt werden (Siehe Abbildung Montage „auf dem Boden“)

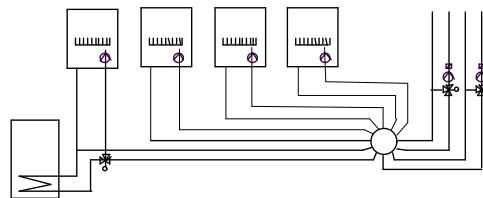
Anschlüsse kreisförmig angeordnet



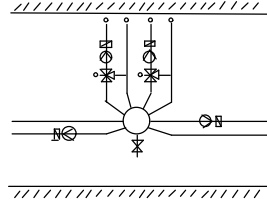
Anschlüsse auf einer horizontalen Linie



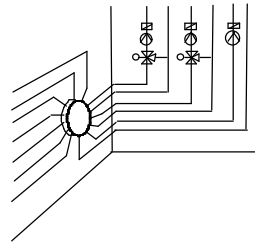
Kaskadenaufbau mit ZORTSTRÖM als Puffer und Ausgleich



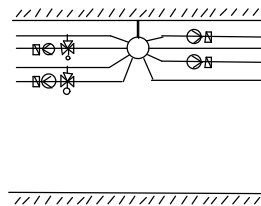
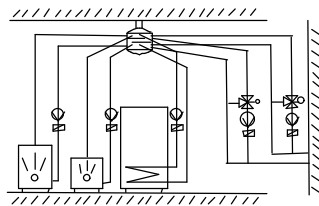
**An der Wand**



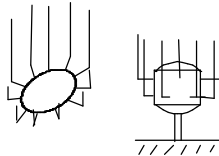
**Um die Ecke**



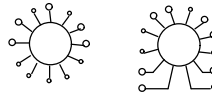
**An der Decke**



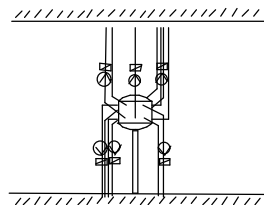
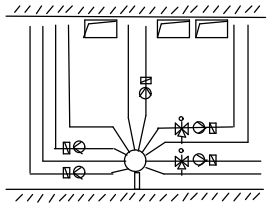
**Als Säule**



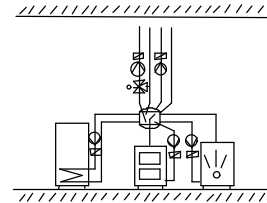
**Rund U-förmig**



**Auf dem Boden**

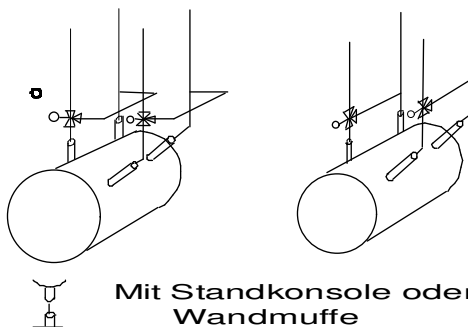


**Sonstige Varianten**



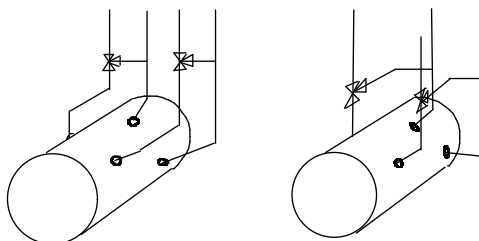
## Verteiler-Gestaltung

vor der Wand stehend oder hängend  
 hintereinander je nach Ventilform



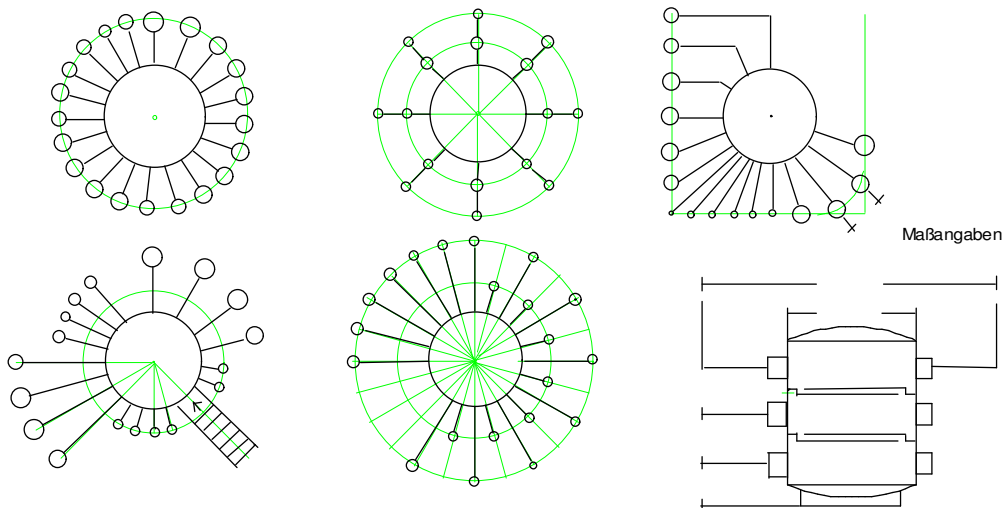
Mit Standkonsole oder  
 Wandmuffe

Anschlüsse - versetzt  
 je nach Ventilformen



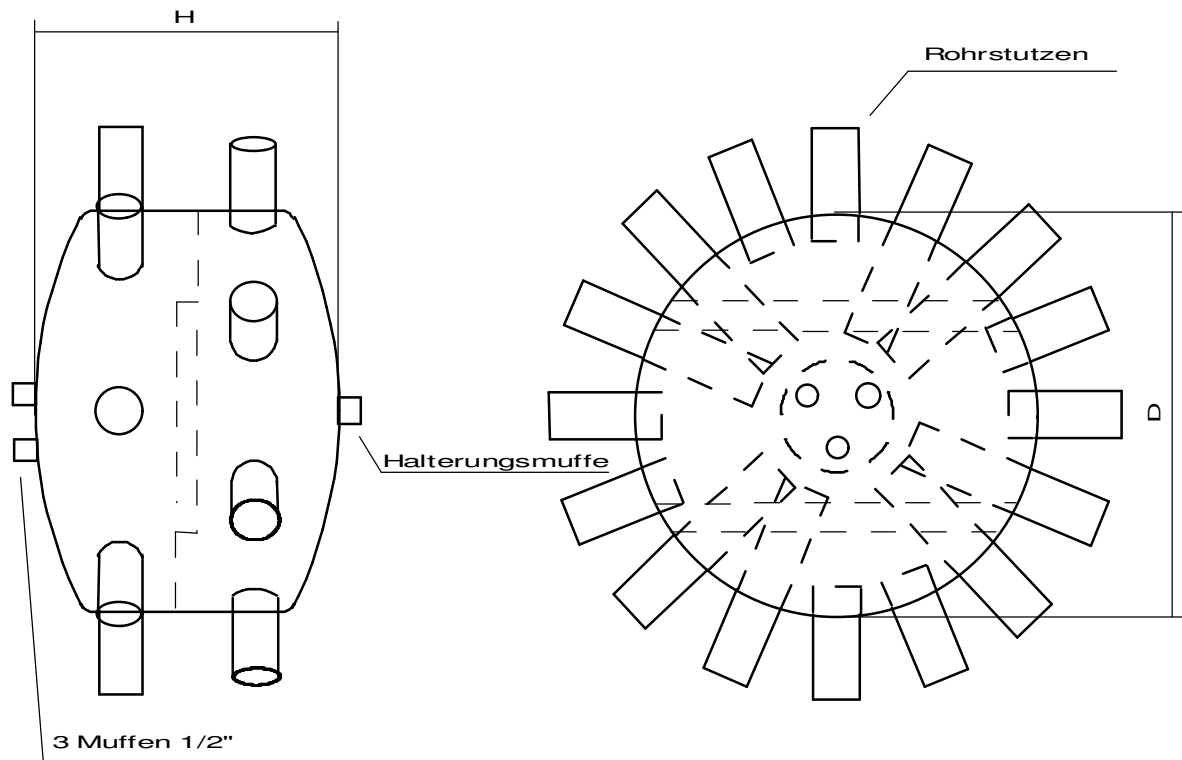
## Säulenbeispiele

Die Aufteilung kann  
 auch für jeden Winkelgrad  
 vorgenommen werden



Berechnung des Säulendurchmessers von Mitte Rohr bis Mitte Rohr: Rohrabstand mal Anzahl der Anschlüsse gebrochen durch 3.14 ist der Säulendurchmesser. Der Säulendurchmesser halbiert ergibt den Achsabstand von Mitte Zortstrom bis Mitte Heizungsrohr. Es können auch untereinander andere Ausladungen und Rohrabstände ausgeführt werden.

## 5.2 Abmessungsbeispiele für ZORTSTRÖM-Multi 2-stufig kleinerer Bauart



|                 |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|
| Durchmesser     | 300  | 400  | 500  |
| Rohrstutzen     | 60,3 | 76   | 88,9 |
| Gesamthöhe      | 285  | 340  | 430  |
| Halierungsmuffe | 1“   | 5/4“ | 2“   |

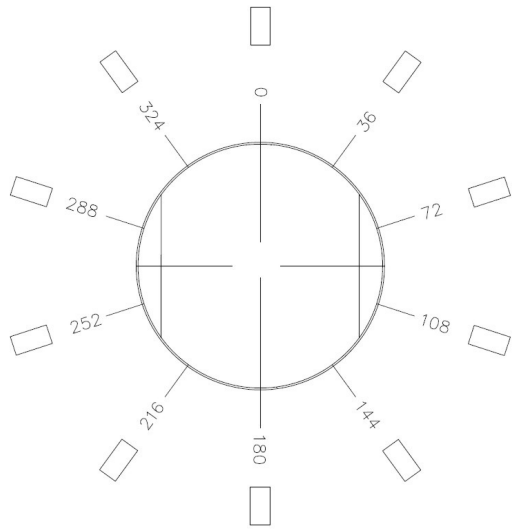


### 5.3 Orientierungsgrößen für ZORTSTRÖM-Multi und Multi-U 2-stufig (grundsätzlich sind alle ZORTSTRÖMs Sonderanfertigungen)

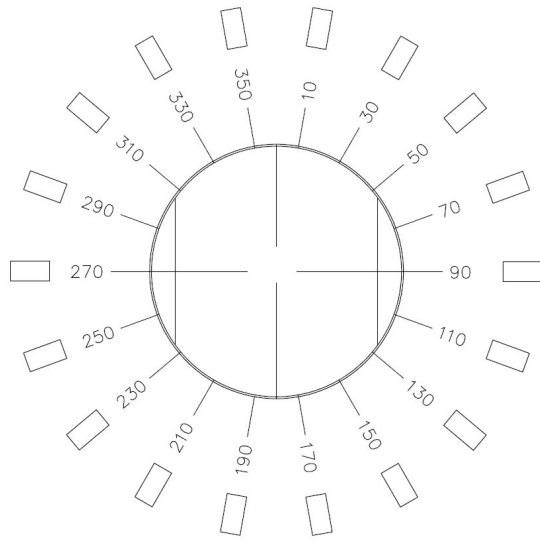
| Bezeichnung  | bis ca. kW<br>pro<br>Anschluss<br>bei $\Delta t = 10K$ | Nenn-<br>weite   | Größe            | Wasser-<br>inhalt ca. ltr | Gewicht ca.<br>kg            |
|--|--|------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Mini mit 4 Doppel-Anschl.</b><br>mit Gewinden (geeignet für<br>Flach-<br>dichtungen) und eingebauten<br>Turbolatoren                          | 18   | 3/4"             | 100 mm           | 1                         | 2,5                          |
|  | 25   | 1"               | 200 mm           | 4                         | 4,2                          |
| <b>4 Doppelanschlüsse</b><br><br>mit eingebauten Turbolatoren<br>und Muffen für Thermostate,<br>Thermometer, Schlamm-<br>entleerung DN 15 (1/2") | 35   | 1"               | 300 mm           | 14                        | 15                           |
|  | 70   | 1 1/4"           | 300 mm           | 14                        | 16                           |
|  | 110  | 1 1/2"           | 300 mm           | 14                        | 17,5                         |
|  | 200  | DN 50            | 300 mm           | 14                        | 19                           |
|  | 440  | DN 65            | 400 mm           | 28                        |                              |
|  | 600  | DN 80            | 400 mm           | 28                        | je nach<br>Stutzen-<br>größe |
|  | 840  | DN 100           | 500 mm           | 63                        |                              |
|  | 1400<br>1900   | DN 125<br>DN 150 | 500 mm<br>600 mm | 95<br>110                 |                              |
| <b>6 Doppelanschlüsse</b><br><br>Ausstattung wie oben bei<br>4 Doppelanschlüssen   | 35   | 1"               | 300 mm           | 14                        | 17                           |
|  | 70   | 1 1/4"           | 300 mm           | 14                        | 19                           |
|  | 110  | 1 1/2"           | 300 mm           | 14                        | 21                           |
|  | 200  | DN 50            | 400 mm           | 28                        | je nach<br>Stutzen-<br>größe |
|  | 440  | DN 65            | 400 mm           | 28                        |                              |
|  | 600  | DN 80            | 400 mm           | 63                        |                              |
|  | 840  | DN 100           | 500 mm           | 110                       |                              |
|  | 1400   | DN 125           | 500 mm           | 110                       |                              |
|  | 1900   | DN 150           | 600 mm           | 194                       |                              |
| <b>8 Doppelanschlüsse</b><br><br>Ausstattung wie oben bei<br>4 Doppelanschlüssen   | 35   | 1"               | 300 mm           | 14                        | 23                           |
|  | 70   | 1 1/4"           | 300 mm           | 14                        | 25                           |
|  | 110  | 1 1/2"           | 300 mm           | 14                        | 27                           |
|  | 200  | DN 50            | 400 mm           | 28                        | 32                           |
|  | 440  | DN 65            | 400 mm           | 28                        | 58                           |
|  | 600  | DN 80            | 400 mm           | 63                        |                              |
|  | 840  | DN 100           | 500 mm           | 110                       | je nach<br>Stutzen-<br>größe |
|  | 1400   | DN 125           | 500 mm           | 110                       |                              |
|  | 1900   | DN 150           | 600 mm           | 194                       |                              |

## 5.4 Aufteilungsraster pro Ebene bzw. Temperaturstufe

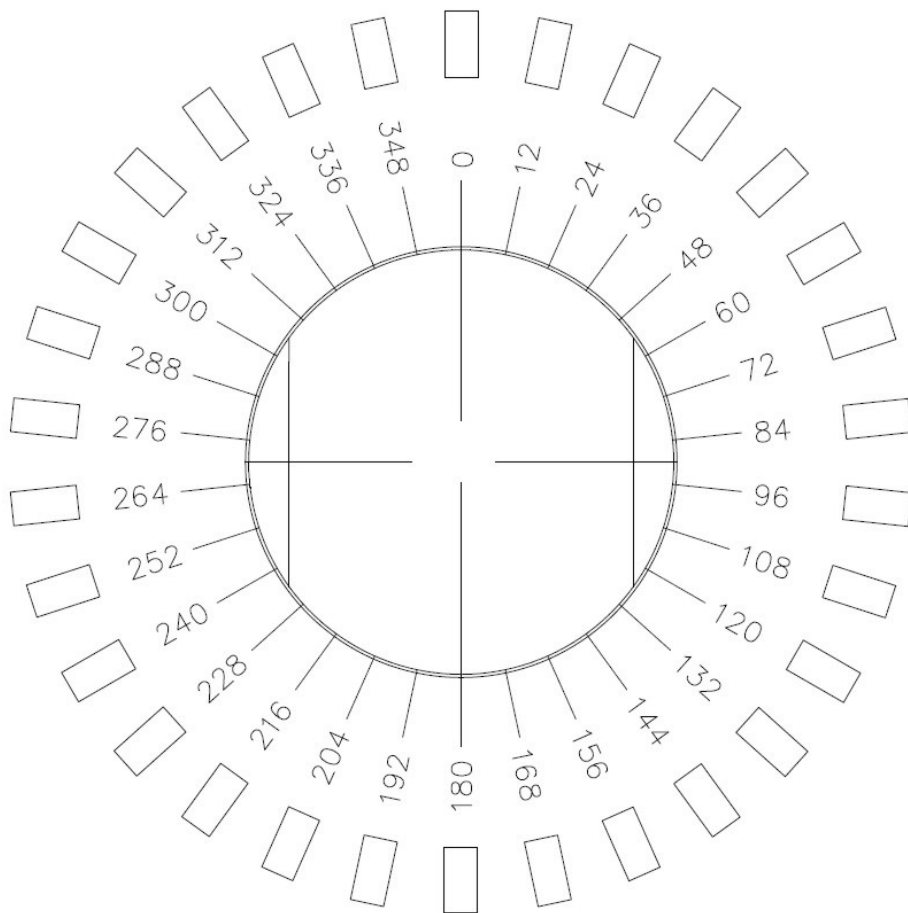
(die Einteilung ist für jedes Grad möglich)



10 Teile - 0°



18 Teile - 10° versetzt



30 Teile - 0°

## 5.5 Ausschreibungstext

Anmerkung: *Kursiv* geschriebener Text ist dem jeweiligen Projekt anzupassen

Sammel- und Verteilzentrum nach der ZORTSTRÖM-Technologie (patentrechtl. geschützt)

*Zentrale*

*Multi* .....stufig

*Multi-U* .....stufig

*Kombi Multi/Multi-U* .....stufig

.....

Funktion: Sammler und Verteiler mit verschiedenen Spezialfunktionen. So bewirken die speziell angeordneten Einströmröhre und Turbolatoren eine einwandfreie hydraulische Verteilung der ein- und ausströmenden Medien.

*Zentrale: Zusätzlich integrierte Kesselrücklaufanhebung*

*Multi: Integrierter, stufenweiser Temperaturab- und –aufbau für vorrangig große Spreizung auf der Wärme/Kälteerzeugerseite.*

*Multi-U: Integrierter, stufenweiser Temperaturab- und –aufbau für größte Spreizung auf der Wärme/Kälteerzeugerseite.*

*Kombi Multi/Multi-U: Integrierter Temperaturab- und –aufbau für größte Spreizung auf der Wärme/Kälteerzeugerseite sowie Alternativeneergieeinbindung.*

Beschreibung: Druckbehälter St. 37.0, besonders angeordnete Einströmröhre und Turbolatoren, Muffen für Thermostate, Thermometer, Schlammmentleerung, Grundlackierung, 8 bar für ..... Systemkreise.

Vorgesehene Montage: *als Säule/an der Wand/an die Decke*

Anschlussgruppen mit Dimension:

*Kessel 1* DN 80

*Kessel 2* DN 80

*Lüftung* DN 50

*Wärmepumpe* DN 65

*Puffer* DN 50 ...

Durchmesser ZORTSTRÖM: ..... M.....  
 .... Stk. L.....  
 E.....

Bei der Bestellung ist die Bekanntgabe der Reihenfolge der Anschlüsse erforderlich.

ZORTSTRÖM-Fertigisolierung zu obigem ZORTSTRÖM; vormontiert und bei Bedarf abnehmbar, bestehend aus Halbschalen mit Mineralwolle und Außenmantel aus Alu-Stuccoblech.

Isolierstärke mindestens .....mm M.....  
 .... Stk. L.....  
 E.....

*Standring* M.....  
*Haltekonsole mit Platte und Muffe* L.....  
 .... Stk. E.....

## 5.6 Anfrageblatt für den individuellen Zusammenschluss mit dem passenden ZORTSTRÖM-System

|  |            | tv       | tr       | DN    |
|--|------------|----------|----------|-------|
| _____ Stk. Heizkessel                      | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Brennwertkessel                 | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Wärmepumpe                      | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Blockheizkraftwerk              | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Holzkessel                      | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Holzvergaserkessel              | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Pufferspeicher                  | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Elektro-Kessel                  | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Fernwärmestation                | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Kachelofen                      | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Herdkessel                      | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Solaranlage .....m <sup>2</sup> | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Wärmerückgewinnung              | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Heizkreis                       | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Heizkreis                       | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Heizkreis                       | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Heizkreis                       | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Heizkreis                       | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Boiler                          | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Lüfter                          | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Wärmetauscher                   | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Fußbodenheizung                 | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Fußbodenheizung                 | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. Schwimmbadbeheizung             | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |
| _____ Stk. ....                            | à _____ kW | _____ °C | _____ °C | _____ |

## 5.7 Kostenvergleich

a) Umbau der Heizzentrale Hotel Arlberghaus in Zürs (100 Betten)  
 Heizzentrale mit 2 Kesseln und 5 Heizkreisen

### a1) Investitionskostenvergleich

| <b>Bisher</b>  |                | <b>ZORTSTRÖM-Technologie<br/>(Wandmontage)</b>      |                |
|--|----------------|---|----------------|
| <b>Materialkosten</b>  |                |   |                |
| Verteiler 7 Doppelanschlüsse                                       | € 941          | ZORTSTRÖM SA 7/DN 65                                | € 2.793        |
| Elektronische Rücklaufan-<br>Hebung 2 Stk.                         | € 2.163        | -   |                |
| Hydraulische Weiche  | € 826          | 14 Bogen à € 24                                     | € 31           |
| Isolierung   | € 573          | -   |                |
| 4 Flanschen mit Schrauben und<br>Dichtungen à € 12,44              | € 50           | Isolierung  | € 369          |
|  |                | 14 Flanschen mit Schrauben<br>und Dichtungen à 7,75 | € 109          |
| Materialkosten gesamt bisher                                       | € 4.553        | ZORTSTRÖM   | € 3.302        |
| <b>Arbeitskosten</b> (Partiestundensatz € 70)                      |                |   |                |
| Verteiler-Montage  | € 562          | ZORTSTRÖM-Montage                                   | € 281          |
| Hydraulische Weiche  | € 457          | Herstellen d. Rohranschlüsse                        | € 1.054        |
| Kesselrücklaufanhebung für zwei<br>Kessel mit Kesselfolgeschaltung | € 1.124        |   |                |
| Arbeitskosten gesamt BISHIER                                       | € 2.143        | ZORTSTRÖM   | € 1.335        |
| <b>Gesamtkosten:<br/>der traditionellen Lösung</b>                 | <b>€ 6.696</b> | <b>ZORTSTRÖM-Technologie</b>                        | <b>€ 4.637</b> |

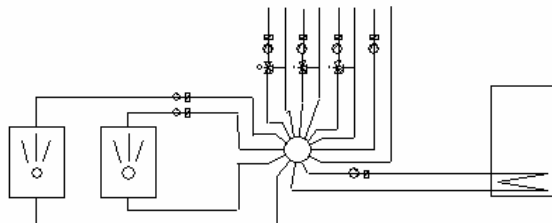
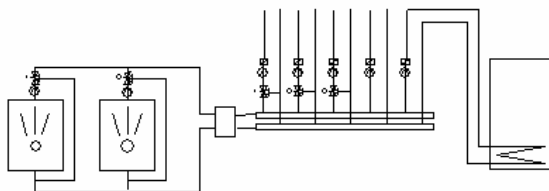
**Die ZORTSTRÖM-Lösung war bei den Investitionskosten des obigen Projekts um 31 % billiger!!**

**Nicht eingerechnet dabei:**

- Platzersparnis (siehe unten 75%!!)
- einfache übersichtliche Regelung,
- Wegfall von Strangregulierventilen samt deren Einstellung

*Skizze: BISHIER Platzbedarf ca. 3m<sup>2</sup>*

*ZORTSTRÖM Technologie 0,75m<sup>2</sup>*



### a2) Laufende Kosten: mittels ZORTSTRÖM-Technologie:

- minimale Wartungskosten
- stark reduzierter Pumpenstromverbrauch dank einwandfreier, entkoppelter Hydraulik usw.

b) Neubau der Heizzentrale Einfamilienhaus „Hollenstein“  
 Heizzentrale mit mehreren unterschiedlichen Energieerzeugern und -abnehmern

**b1) Investitionskostenvergleich**

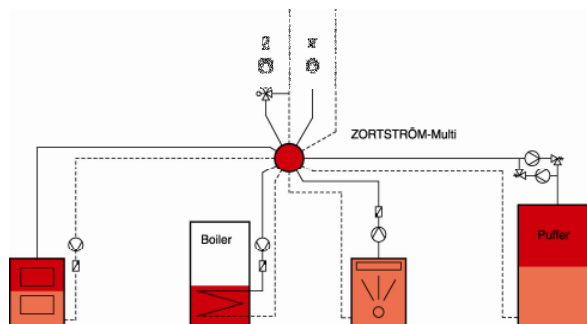
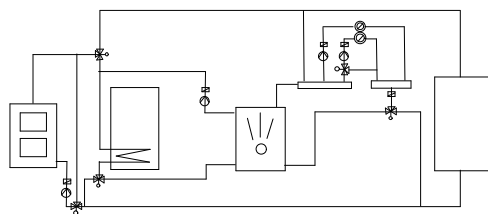
| Bisher   | Mit ZORTSTRÖM-Technologie<br>(Wandmontage) |                              |                  |                |
|--|--|------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Materialkosten</b>                              |  |                              |                  |                |
| 4 Umschaltventile à € 170,--                       | € 681                                      | ZORTSTRÖM SA 6/DN 20         | € 977            |                |
| 3 Thermostate à € 93                               | € 281                                      | 12 Bogen à 0,90              | € 11             |                |
| Mehrkosten für Elektro-<br>installationen          | € 541                                      | 2 Pumpen                     | € 117            |                |
| Dreiweg-Mischventil mit<br>Motoraufbau             | € 434                                      | 2 Pumpenrückschlagventile    | € 43             |                |
|  |  | -                            |                  |                |
|  |  | -                            |                  |                |
| <b>Materialkosten gesamt bisher</b>                | <b>€ 1.937</b>                             | <b>ZORTSTRÖM</b>             | <b>€ 1.148</b>   |                |
| <b>Arbeitskosten</b> (Partiestundensatz € 70)      |  |                              |                  |                |
| Herstellen der Rohrverbindung                      | € 1.406                                    | ZORTSTRÖM-Montage            | € 44             |                |
| Installation der Kesselrücklauf-<br>Anhebung       | € 140                                      | Herstellen d. Rohranschlüsse | € 1.124          |                |
| <b>Arbeitskosten gesamt BISHER</b>                 | <b>€ 1.546</b>                             | <b>ZORTSTRÖM</b>             | <b>€ 1.168</b>   |                |
| <b>Gesamtkosten:<br/>der traditionellen Lösung</b> |  | <b>€ 3.483</b>               | <b>ZORTSTRÖM</b> | <b>€ 2.316</b> |

**Die ZORTSTRÖM Lösung war bei den Investitionskosten des obigen Projekts um 34% billiger!!**

- Nicht eingerechnet dabei:**
- Platzersparnis (siehe unten)
  - einfache übersichtliche Regelung,
  - Wegfall von Strangregulierventilen samt deren Einstellung usw.

Skizze: *BISHER* ca. 4m<sup>2</sup>

*ZORTSTRÖM-Technologie* 0,5m<sup>2</sup>



**b2) Laufende Kosten:**

**mittels ZORTSTRÖM-Technologie:**

- minimale Wartungskosten
- stark reduzierter Pumpenstromverbrauch dank einwandfreier Hydraulik usw.

## Merkblatt für eine einwandfrei funktionierende Anlage mit ZORTSTRÖM-Technologie

- **Der Widerstand beträgt je nach Anzahl der Temperaturstufen 0.5 bis 4.0 mbar**
- **Vorläufe** auf der **obersten Ebene** anschließen – dort sind auch die 1/2“ Muffen für Thermostate, Fühler, Thermometer, Füllhähne, usw. (bei Sonderkonstruktionen, wie z.B. Vorläufe auf unterster Ebene spezielle Hinweise beachten).
- **Fühler und Thermostate gehören in den ZORTSTRÖM** nicht in die Anschlussrohre. **Bei einem Brauchwassererzeuger kommt das Thermostat auch in den Behälter.** Bitte beachten Sie, dass alle Fühler und Thermostate direkten Heizungswasser-Kontakt haben!
- ZORTSTRÖM-Multi:  
Übliche Temperaturdifferenzberechnung für die Wassermenge. **Bei entsprechender Pumpengröße kann der 2-stufige Multi auch in der Funktion als ZORTSTRÖM-Zentrale eingesetzt werden.**
- Temperaturstufen beachten (ein- und mehrstufig)
- Bei Anlegefühler **sauberer** Metallkontakt! (**schutzfarbfreie Oberfläche mit Metallpaste** Kontakt herstellen)
- Thermostate mit **genauen** Schaltdifferenzen verwenden (Tauchhülsen)
- Einwandfrei funktionierende „federbelastete“ Rückschlagventile (Schwerkraftbremsen) verwenden. **Einstellung und Durchflussrichtung prüfen (20mbar).**
- Entlüftung der Rohrleitung
- **Richtiger** Einbau von Misch- oder Umschaltventilen - Funktion prüfen
- **Richtiger** Anschluss von Wärme/Kälteerzeuger & Abnehmer. (Keine Verwechslungen)
- **Funktionstüchtige** Absperrschieber, Klappen oder Kugelhähne verwenden
- Pumpen entsprechend der **gewünschten Temperatur-Differenzen** auslegen
- Einfließgeschwindigkeit nicht über 2.0 m/s
- **Genau** **Thermometer**
- **Pufferspeicher-Anlagen:** Der Widerstand in den Rückschlagventilen muss größer sein, als die Gesamtwiderstände im Pufferkreis. Federbelastete Rückschlagventil 20mbar, 100mbar usw., eventuell Elektroabsperungen.
- **Kontrolle der Pumpen: Nach Inbetriebnahme der Anlage vorgesehene Temperaturunterschiede bei Vor- und Rücklauf sowie Wassermenge kontrollieren. Drehrichtung überprüfen**
- Im Kesselkreis Standard oder drehzahlgeregelte Pumpen je nach Temperaturstufen im Zortström
- Plattentauscher primär und sekundärseitig wegen Verschmutzung kontrollieren.
- Kontrolle der angegebenen Leistung bei Wärme- und Kälteerzeuger
- Kontrolle der Regelung entsprechend der Anforderung von Hydraulik und Temperatur

---

## 5.9 Merksätze für die Heizung aus der Praxis

- Pumpen haben die Heizkreise zu bedienen und nicht hinten das Wasser zu suchen!
- Wasser ist träge und muss folglich ruhig fließen können! Pressen und Saugen haben in der Heizung nichts verloren!
- Ventile können nur richtig regeln, wenn diesen die erforderliche Wassermenge konstant zugeführt wird!
- Wasser ist Masse und kein elektrischer Strom!
- Elektronik ist kein „Wunder-Wutzi“ zur Behebung von hydraulischen Mängeln!
- Hydraulik und Elektronik sind nicht dasselbe!



## **5.10 Informationen und Richtwerte zur Pumpendimensionierung**

(veröffentlicht vom Bundesamt für Energiewirtschaft, Schweiz in der Fachzeitschrift „HeizungKlima“ Nr. 10-1996, Seite 60,61, Titel des Artikels, „Pumpen nicht blind austauschen – Überdimensionierung eliminieren“)

### **Auszüge:**

„100.000 bis 120.000 Umwälzpumpen werden in der Schweiz jährlich in Heizungen eingebaut – tagtäglich an die 500 Pumpen. Jedes zweite Gerät, so schätzen Marketingfachleute, ist eine Austauschpumpe. Ob Erst- oder Ersatzpumpe – **überdimensioniert sind neun von zehn Geräten durchschnittlich um den Faktor 3.**

### **Nicht mit der Heizpumpe heizen!**

Die Bauherrschaften und Hauseigentümer, die Verwaltungen und Mieter bezahlen die eklatante Überdimensionierung der Pumpen nicht nur mit der Unternehmerrechnung sondern auch Jahr für Jahr mit der Stromrechnung: Rund 50 Mio. Schweizer Franken werden jährlich sinnlos in niederwertige Abwärme konvertiert – ein betriebs- und volkswirtschaftlicher Blödsinn sondergleichen. (Der Antriebsstrom für alle Heizpumpen dürfte um 250 Mio. Franken jährlich kosten.)

### **Faustregeln für die Pumpenwahl:**

- Regel 1:** Die elektrische Leistung der Umwälzpumpe beträgt 1 Promille der maximalen effektiv notwendigen Heizleistung (Verhältnis 1:1000). In Kleinanlagen eher mehr als 1 Promille, in Großanlagen eher weniger. Für Fußbodenheizungen und Spezialanlagen sind präzise Rechnungen notwendig.
- Regel 2:** Die elektrische Leistung der Umwälzpumpe beträgt pro versorgten Heizkörper rund 1 Watt
- Regel 3:** 1 m Wassersäule als Förderhöhe ist in üblichen Heizgruppen mit Radiatoren ausreichend.
- Regel 4:** Jedes Watt an elektrischer Leistung der Umwälzpumpe kostet 1 Franken (ca. 65 Cent) pro Jahr an Pumpenstrom – und das über die ganze Lebensdauer der Pumpe

## 6. Entstehungsgeschichte der ZORTSTRÖM-Technologie

### 6.1 Die Wurzel der Probleme lag in der Hydraulik

Die Regelanlage ist meist nur das „Opfer der Verhältnisse“. Ihr fehlen einfach die Voraussetzungen, diese Aufgabe entsprechend erfüllen zu können. Eine Regelung kann nur dann richtig regeln, wenn den Regelventilen die exakt richtigen Durchflussmengen zur Verfügung stehen. Das ist jedoch fast nie der Fall.

Auch die Umwälzpumpen sind für oben beschriebene Schwierigkeiten nur selten verantwortlich.

In der Anlage muss ein Gesamtgleichgewicht herrschen, d.h. in Gleichgewicht zwischen Wärmeerzeugung und –verteilung einschließlich aller Regelkreise, und zwar so, dass sämtlichen Kessel- und Heizkreisen unabhängig voneinander die entsprechenden Durchflussmengen zur Verfügung gestellt werden.

#### **Die bekannten Lausbubenstreiche der Heizungsverteiler kurz dargestellt:**

Wer kennt nicht die hydraulischen Tücken mit Heizungswasser-Sammler und –Verteiler.

Obwohl die Verteiler mit dem Computer berechnet und entsprechend ausgelegt werden, stimmen trotzdem Wasser- und Wärmeabgabeverhältnisse nicht mehr.

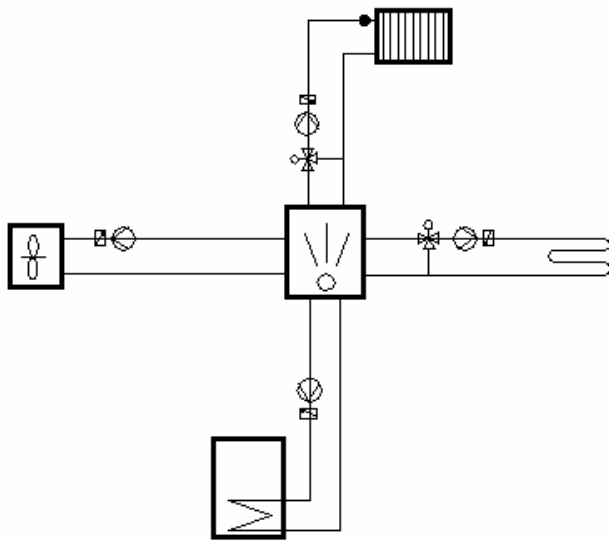
Betrachten wir z.B. den drucklosen Verteiler: Dieser kommt meistens zur Verhinderung von Hydraulikschwierigkeiten zum Einsatz. Bei richtiger Einstellung der Pumpen und der Strangreguliertventile ist im Auslegungsfall alles klar. Läuft jedoch die Anlage im Teillastbereich so entstehen Veränderungen in der Wasserführung: Werden Kessel zu- oder weggeschaltet, so stimmen die Summen der Massenströme heiz- und kesselkreisseitig nicht mehr überein. Es ergibt sich am Verteiler eine Druckwirkung bei Zuschaltung und eine Saugwirkung beim Abschalten eines Kessels. Ebenso gibt es Saug- und Druckwirkungen beim späteren Verstellen von Pumpen und Ventilen, welche bei Inbetriebnahme der Anlage mit Messgeräten eingestellt wurden. Die Realität zeigt also, dass Theorie und Praxis meistens nicht übereinstimmen. Die Investition einer hydraulischen Weiche kann nur als Notlösung zur Verminderung von Hydraulikschwierigkeiten zwischen dem Kesselkreis und dem Verteiler angesehen werden.

Beobachtungen zeigen zudem, dass größere Drehzahl geregelte Pumpen für kleineren Pumpen Unterdruck erzeugen. Diese Pumpen sind bestrebt den ihnen vorgegebenen Druck im Heizkreis zu halten, ohne Rücksichtnahme auf die genaue Fördermenge, die bei Unterdruck im Verteiler wesentlich geringer ausfallen kann. Die dadurch notwendige Erhöhung des Förderdrucks führt **bei nicht entkoppelter Hydraulik** nicht nur zu einem erheblichen Anstieg des Stromverbrauchs sondern vor allem zu erheblichen Funktionsstörungen bei den einzelnen Versorgergruppen. Dies wird durch die unterschiedlichen und unzureichenden Wassermengen in den Mischventilen verursacht.

### 6.2 Der neue Weg

Um auf komplizierte Verteil- bzw. Zusammenschluss-Systeme verzichten zu können, wäre auch der Einsatz von Wärmeerzeugern möglich, welche über die entsprechende Anzahl von Anschlüssen verfügte. Damit wäre jedoch eine Taupunktkorrosion im Kessel nicht zu

vermeiden. Die Installation des ZORTSTRÖMs außerhalb des Wärmeerzeugers verbunden mit einer fast 100%igen Umwälzung des Heizungswassers im Kesselkreis gewährleistet, dass der Taupunkt nicht unterschritten wird.



Entsprechend der ZORTSTRÖM-Philosophie wird nun ein Teil des Wärmeerzeugers aus dem Einzugsbereich einer direkten Erwärmung durch den Öl- oder Gasbrenner herausgenommen. Mit der Kesselkreispumpe wird eine vollständige und rasche Umwälzung der ZORTSTRÖM-Zentrale erreicht und somit auch die Taupunktunterschreitung ausgeschlossen. Zu beachten ist, dass die Temperaturdifferenz im Kesselkreis nach Möglichkeit 10 Kelvin nicht überschreitet. Die Heizwassertemperatur im Kesselkreis liegt im Schnitt 3-5°C über der gewünschten Temperatur in der ZORTSTRÖM-Zentrale. Die Kesselvorlauftemperatur ist um diese Differenz höher zu stellen.

So ergibt sich ganz automatisch, dass der ZORTSTRÖM als Teil des Wärmeerzeugers zu verstehen ist. Eingebaute Turbolatoren ermöglichen eine vollkommene Durchmischung der ein- und ausströmenden Flüssigkeiten. Dank dieser Innovation können mehrere Wärmeerzeuger und –abnehmer sowie Pufferspeicher mit unterschiedlichen Pumpenleistungen problemlos zusammengeschlossen werden. Pumpen werden einfach wieder nach Berechnung eingesetzt.

Aufgrund des steigenden Anspruchs in der Sammel- und Verteiltechnik folgten schrittweise die Innovationen ZORTSTRÖM-Multi, ZORTSTRÖM-Multi-U, ZORTSTRÖM-Kombi Multi/Multi-U, die ein umfassendes Spektrum an Einsatzgebieten aufweisen und natürlich ständiger Weiterentwicklung unterliegen.

## 7. Aktueller Pressesplitter

HLK Heizung Lüftung Klimatechnik, Ausgabe 5/2003, Seite 61, Autor: Rembert Zortea



PRODUKTINFOS 61



Die 2 Erdgaskondensatessel mit je 400 kW in Verbindung mit einem 100 kW BHKW.

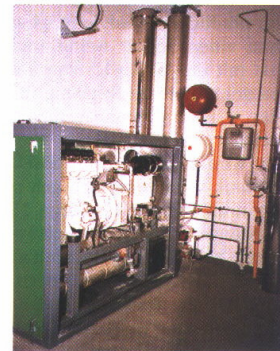
### System Zortström im Freizeitzentrum der Stadt Roth

Das schon viele Jahre alte Schwimmbad des Freizeitentrums der Stadt Roth bei Nürnberg wurde einer Generalsanierung unterzogen und nach den modernsten Gesichtspunkten erneuert. 2 Erdgaskondensatessel mit je 400 kW in Verbindung mit einem BHKW und einer Leistung von 100 kW sorgen für die Erwärmung des Schwimmbadwassers und Gebrauchswassers. die Betre-

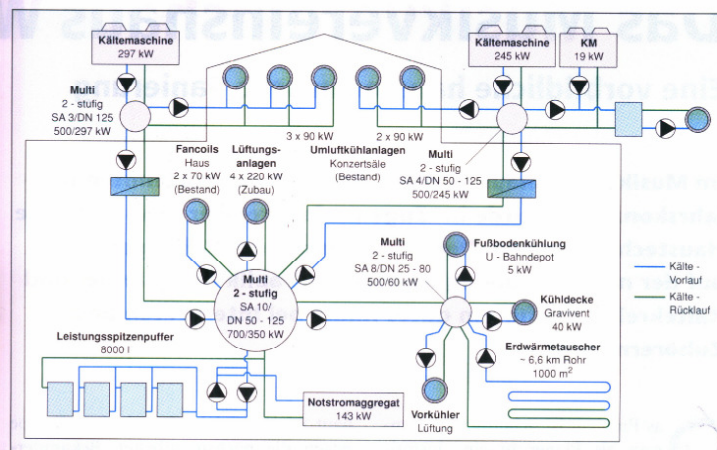
400 kW im Sommer die Wärme für das Badewasser bringen, sorgt das BHKW auch im Winter für Wärme für das ganzjährig betriebene Restaurant, eine Wohnung wie auch die Frostfreiheit der Technikanlagen.

Das BHKW kann bis auf 50% der Dauerleistung zurück gefahren werden ohne das sich das Verhältnis Stromerzeugung

und Wärmeabgabe auffallend verändert. Nicht gebrauchter Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Der Pufferspeicher mit 22.000 l Inhalt und inliegendem Warmwasserboiler, sorgt für eine ausgleichende Wärmeaufnahme und Abgabe vom BHKW. Es erfolgt eine genaue Schichtung. Bei Bedarf wird entsprechend einer vorgegebenen Temperatur Heizungs-



TAB Technik am Bau, Organ des Bundesindustrieverbandes Heizungs-, Klima-, Sanitärtechnik/Technische Gebäudesysteme e. V., Ausgabe 7-8/2003 Seite 85-87, Titel des Artikels: **Das Musikvereinshaus Wien**; Eine vorbildliche haustechnische Sanierung; Autor Dr. Jochen Käferhaus



Kälteschema

auf der Hand. Der beste Wein wird ja gewöhnlich auch im Keller gelagert, da bekannt ist, dass hier das gleichmäßigste und durchgängigste Mikroklima herrscht.

Die Idee lag letztendlich darin, dass man mit möglichst wenig Technik und überlegter Lufttechnik und vor allem mit Baumaterialien, die hygienisch ausgleichend wirken, ein Tiefendepot im Keller

gebaut hat, das der Garant für Mikrostabilität und Schadensprävention für lange Zeit ist.

#### Hydraulische Sanierung

Was nun die hydraulische Sanierung der bestehenden Anlage mit der Integration der Heizungs- und Kältekreise anbelangt, so wurde neben den thermisch

sinnvollen Verbesserungsmaßnahmen, abgestimmt mit dem Bauphysiker, entsprechende Dämmung im Dachgeschoss eingebracht, um die sommerliche Überwärmung damit ebenso zu vermeiden wie die winterliche Auskühlung des Goldenen Saales.

An die bestehende Heizungsverteilungsanlage wurde einfach die Trennscheibe angesetzt und mit einem Schnitt „tabula rasa“ gemacht. Die alten und die neuen Heizkreise wurden systematisch nach dem System Zortström verbunden, wobei die Primärwärmeversorgung durch die Fernwärme Wien geschieht. Die Versorgung der insgesamt 19 Abgänge (zwei Reserve) wäre aus platztechnischen Gründen mit einem klassischen Stangenverteiler in der sehr beengten Technikzentrale nicht möglich gewesen.

Das patentierte Zortström-Sammel- und Verteilsystem der Firma Zortea aus dem österreichischen Hohenems hat den großen Vorteil, verschiedene Strömungen zu entkoppeln. Man kann also an diesem Verteiler jeden individuell geregelten Heiz- und Kältekreis anschließen, erhält die volle Wassermenge und Leistung, hat keine hydraulischen Probleme, keine Pumpe läuft gegen ein hydraulisch unde-