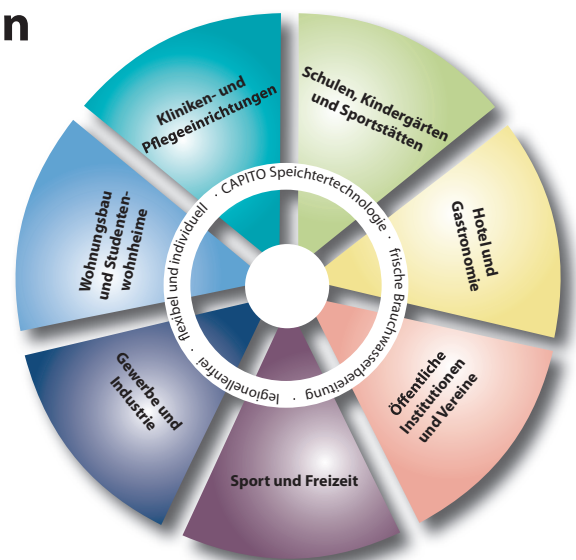


# Inhaltsverzeichnis

---

1. Firmenvorstellung
2. Auslegung und Berechnung: Zuarbeit für Ihr Büro
3. Hygienische Trinkwasser-Systeme *LegioClean*
4. 2-Zonen-Spezialspeicher
5. Fernwärme-Speicher *FW-PD*
6. Wärmepumpen-Speicher *S-WP-PD*
7. Multi-Speicher *M-PD* / Schichtungs-Speicher *S-PD*
8. Sonderlösungen
9. Objektbezogene Regelungstechnik für Ihr Bauvorhaben
10. Referenzanlagen in verschiedenen Bereichen der Gebäudetechnik



# Ihr Wegweiser durch die **CAPITO** Technik! Individuelle Lösungen für nahezu jedes Bauvorhaben!

Zwei Wege zum passenden **CAPITO** Produkt für **IHR** Projekt.  
Verschiedene Wärmeerzeuger sowie deren Einsatzmöglichkeiten in allen Bereichen der Gebäudetechnik.

## Möglichkeit 1: **Vom Produkt zur CAPITO-Lösung**

In den Kapiteln 3-9 bekommen Sie einen Überblick über mögliche Trinkwasser-Systeme, die durch verschiedenste Spezial-Pufferspeicher in Verbindung mit weiteren Energieerzeugern und Alternativ-Energien kombiniert werden können.

In den einzelnen Kapiteln finden Sie Funktionsbeschreibungen, technische Daten, Anlagenschemen sowie verschiedenste Einsatzmöglichkeiten der entsprechenden Pufferspeicher. Im Rahmen einer Objektreportage wird in jedem Kapitel eine Referenzanlage mit ausführlicher Beschreibung der Technik und des Einsatzzwecks vorgestellt.

- **Hygienisches Trinkwasser-System LegioClean:** Effizient, sauber, gefahrlos
- **2-Zonen-Spezial-Speicher:** Für die Anbindung von Energieerzeugern mit hohen Systemtemperaturen
- **Fernwärme-Pufferspeicher FW-PD:** Kompakte Energiezentrale für Nah- und Fernwärmenetze
- **Wärmepumpen-Pufferspeicher S-WP-PD:** Für einen noch effizienteren Betrieb Ihrer Wärmepumpe
- **Multi-Speicher M-PD:** Leistungsfähiges Trinkwasser-System zur Anbindung von Alternativ-Energien
- **Solar-Schichtungsspeicher S-PD:** Patentiertes Solar-Schichtungssystem zur solaren Unterstützung

## Möglichkeit 2: **Vom Objekt zum eingesetzten CAPITO Produkt**

In Kapitel 10 finden Sie Referenzprospekte zu verschiedenen Bereichen der Gebäudetechnik.

In den einzelnen Prospekten werden unterschiedlichste Referenzanlagen mit Lösungen und Einsatzmöglichkeiten der **CAPITO** Technik dargestellt, themenbezogen auf die Bereiche in der Gebäudetechnik.

In Anlehnung an die dargestellten Objekte können Sie sich in den Kapiteln 3-9 über die entsprechende Pufferspeicher- und Regelungstechnik informieren.



Das kompetente **CAPITO**-Team steht Ihnen vom Grundkonzept Ihres Projekts bis hin zum fertigen Anlagenvorschlag sowie bei allen Fragen rund um die **CAPITO** Technik tatkräftig zur Seite.



## Firmenvorstellung

---

<b>1.1 Firmenportrait</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Intelligente Speichertechnologien von <i>CAPITO</i></b>	<b>5</b>
<b>1.3 Ihre Ansprechpartner</b>	<b>6</b>



# 1.1 Firmenportrait

**CAPITO** ist ein traditionsreiches mittelständisches Unternehmen mit den 3 Geschäftsbereichen **Heiztechnik, Transportgeräte, Apparatebau**. Innovative Technik kennzeichnet **CAPITO** seit Jahrzehnten und hat die Marke **CAPITO** zu einem Qualitätsanbieter geformt.



## Heiztechnik

Als Spezialist von Pufferspeichern hat **CAPITO** eine moderne und intelligente Pufferspeicher-Technologie entwickelt. Dazu bilden die **CAPITO** Pufferspeicher mit ihren flexiblen Wärmetauscher-Ausstattungen das Herzstück einer Heizungsanlage. Sie dienen als intelligente Schnittstelle zwischen Erzeugung und Nutzung von Wärme und sorgen gleichzeitig für eine legionellenfreie, frische Trinkwassererwärmung nach neusten Hygienevorschriften der deutschen Trinkwasserverordnung.

Als Hersteller entwickelt und fertigt **CAPITO** Pufferspeicher im Werk Neunkirchen/Siegerland flexibel und objektbezogen nach Ihrem Bauvorhaben.

Ob im Wohnungsbau, in der Industrie oder bei öffentlichen Objekten, **CAPITO** bietet Ihnen in den folgenden Bereichen die passende Lösung:

- *Kliniken und Pflegeeinrichtungen*
- *Schulen und Sportstätten*
- *Hotel und Gastronomie*
- *Wohnungsbau und Studentenwohnheime*
- *Öffentliche Institutionen und Vereine*
- *Gewerbe und Industrie*
- *Sport und Freizeit*

Gleichzeitig entwickelt, fertigt und vertreibt **CAPITO** Hightech-Produkte der Heiztechnik zur Nutzung von Alternativ-Energien sowie zur Einbindung mehrerer Primär-Energien in einem Heizsystem.

Neben der intelligenten Pufferspeicher-Technik liegen unsere Kernkompetenzen im Bereich der Öl-/Gas-Brennwertkessel, Solarkollektoren, Wärmepumpenanlagen und Biomassekessel.

## Transportgeräte

Die Carl **CAPITO** GmbH Transportgeräte ist das älteste Mitglied der **CAPITO**-Gruppe und hat sich seit ihrer Gründung im Jahre 1900 zu einem der wichtigsten deutschen Hersteller von Schubkarren entwickelt.

Das **CAPITO**-Programm bietet dem Profi und auch dem anspruchsvollen Heimwerker in Haus und Garten die passende Schubkarre, sowie eine große Auswahl von Großmulden-, Sack- und Spezialkarren.

## Apparatebau

Die Carl **CAPITO** Apparatebau GmbH stellt seit 1930 hochwertige Behälter und Apparate im Anlagen- und Maschinenbau sowie in der Chemie- und Pharmaindustrie her. Wir entwickeln und fertigen Produkte individuell nach kundenspezifischen Anforderungen und Bedürfnissen.

Eine leistungsfähige Konstruktionsabteilung, eine hochspezialisierte Fertigung sowie jahrelange Erfahrungen und der Einsatz modernster Software garantieren optimale Lösungen für Ihre Produkte.

## 1.2 Intelligente Speichertechnologien von **CAPITO**

### Flexibel und individuell für Ihr Bauvorhaben!

**CAPITO** bietet effiziente Anlagenkonzepte und Lösungen in der Gebäudetechnik!

Ob im Wohnungsbau, in der Industrie oder bei öffentlichen Objekten, **CAPITO** Pufferspeicher sorgen für eine umfassende Energieversorgung mit hygienisch frischer Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip.

**CAPITO** Pufferspeicher werden objektbezogen für Ihr Projekt konstruiert und gefertigt und mit der nötigen Anzahl von austauschbaren Trinkwasser-Wärmetauschern bestückt.

#### **UNSERE Flexibilität ist IHR Vorteil:**

- In der Höhe verlängerbar / verkürzbar
- Variable Anordnung von Stutzen und Muffen
- Vorschweißflansche bis DN 200
- Pufferspeicher Ø 400 - 2000 mm
- Objektbezogene Bestückung mit Trinkwasser-Wärmetauschern, abhängig von Warmwasserbedarf und Schütteistung
- Wärmetauscher für Solar, Dampf, Thermoöl, Kondensatrestwärmenutzung, Wärmerückgewinnung über Kältemittel, Systemtrennung
- Frei programmierbare Regelung unserer Systemkomponenten für die optionale Einbindung in Ihr Projekt
- Druckstufen bis 3, 6 oder 16 bar
- Sonderanfertigungen durch den **CAPITO** Apparatebau bis 40 bar
- Intelligente Verknüpfung unterschiedlicher Puffersysteme
- Geteilte Ausführung zum Verschweißen vor Ort
- 15 Jahre Garantie auf Pufferspeicher
- **Made in Germany**



## 1.3 Ihre Ansprechpartner

---

Sie haben Fragen zu unserer Technik und unseren Produkten?  
Sie benötigen Unterstützung bei der Planung und Auslegung?

Sprechen Sie uns einfach an!



### **Carl CAPITO Heiztechnik GmbH**

Mühlenbergstraße 12  
D- 57290 Neunkirchen / Siegerland

☎ +49 (0)2735 / 760-0  
☎ +49 (0)2735 / 770-903  
✉ [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de)  
🌐 [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)

Geschäftsführer: Wolfgang Heinzl

### **Technische Leitung, F&E**

#### **Bernhard von Gradowski**

☎ +49 (0)2735 / 760-146  
☎ +49 (0)2735 / 600-023  
✉ [gradowski.von@capito-gmbh.de](mailto:gradowski.von@capito-gmbh.de)

### **Regelungstechnik**

#### **René Wilhem**

☎ +49 (0)2735 / 760-161  
☎ +49 (0)2735 / 770 -903  
✉ [wilhelm@capito-gmbh.de](mailto:wilhelm@capito-gmbh.de)



# Auslegung und Berechnung: Zuarbeit für Ihr Büro

---

<b>2.1 Zusammenarbeit auf Augenhöhe: Unsere Zuarbeit - Ihr Profit!</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Muster Datenerfassungsbogen</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Muster NL-Zahl</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Muster Berechnungsprotokoll</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Muster Anlagen-Schema</b>	<b>12</b>
<b>2.6 Muster Verrohrungsbeispiel</b>	<b>13</b>
<b>2.7 Muster Regelschema</b>	<b>14</b>
<b>2.8 Muster Klemmenbelegungsplan und -konsole</b>	<b>15</b>
<b>2.9 Produktdatenblatt Energieverbrauch</b>	<b>18</b>
<b>2.10 Muster Angebot</b>	<b>19</b>
<b>2.11 Muster Ausschreibungstext</b>	<b>26</b>
<b>2.12 Werks-Inbetriebnahmen</b>	<b>32</b>



## 2.1 Zusammenarbeit auf Augenhöhe: Unsere Zuarbeit - Ihr Profit!

---

Zur Bearbeitung Ihrer Anfragen und Projekte steht Ihnen ein kompetentes Team zur Verfügung, das Ihnen den Einsatz der **CAPITO** Produkte so leicht wie möglich machen wird und Ihnen bei allen Fragen tatkräftig zur Seite steht.



### **Beratung und Unterstützung vor Ort**

Durch unseren technischen Außendienst werden Sie umfassend und kompetent vor Ort beraten und unterstützt.

Die langjährige Erfahrung unserer Projektplaner kommt Ihnen so schon bei der Auswahl des richtigen **CAPITO** Produktes für die erste Projektplanung besonders zu Gute!



### **Planung und Auslegung**

Unsere technische Abteilung steht für langjährige Erfahrung und Kompetenz in allen Bereichen der Gebäudetechnik. Deshalb werden hier Ihre Anfragen individuell und mit höchster Sorgfalt geprüft und bearbeitet.

Neben dem hohen Anspruch an der von uns eingesetzten Technik, stehen vor allem Kundenzufriedenheit, technische Sicherheit sowie Qualität und Langlebigkeit der eingesetzten Produkte im Vordergrund. Den wirtschaftlichen Anforderungen wird dabei durch zusätzliche Betrachtungen Rechnung getragen.

Eine spezielle, eigens entwickelte Software unterstützt uns bei der Auslegung Ihrer Projekte und sorgt für einzigartige Projektsicherheit, auch bei komplexen Anforderungen.



### **Erstellung Ihrer Unterlagen**

Vom ersten Grundkonzept bis zum fertigen Anlagenvorschlag, unsere Sachbearbeiter/-innen im Innen- und Außendienst erstellen ein lückenloses Portfolio an Dokumenten für Ihre Projekte.

Von der Anlagenbeschreibung über ein Regelungskonzept und Hydraulikvorschlag erhalten Sie alle erforderlichen technischen Dokumente. Und auch der kaufmännischen Seite wird mit einem Angebot zur Kostenerfassung, Ausschreibungstexten und vielem mehr zur Erstellung entsprechender Leistungsverzeichnisse gewissenhaft Sorge getragen.



### **Unterstützung in der Projektumsetzungsphase**

Auch bei der Installation unserer Produkte durch das nachgeschaltete Fachhandwerk können Sie auf die Unterstützung durch **CAPITO** vertrauen.

Bis zur abschließenden Werksinbetriebnahme durch unsere Kundendiensttechniker erhalten Sie während der gesamten Umsetzungsphase fachgerechte Unterstützung, sowohl durch den Außendienst direkt auf der Baustelle als auch durch unseren geschulten Innendienst.



### **After Sales Service**

**CAPITO** Produkte stehen für Langlebigkeit. Dafür stehen unsere Garantiefrieten von 15 Jahren bei der Puffertechnik.

Sollte es dennoch einmal ein Problem mit unserer Technik geben, steht Ihnen ein hauseigenes Technikteam und ein dichtes, geschultes Fachhandwerkernetz zur Verfügung!

---

**CAPITO Heiztechnik - Ihre Expertise in Sachen Puffertechnik und Trinkwasserhygiene!**



## 2.2 Muster Datenerfassungsbogen Trinkwasser-Systeme



### Datenerfassungsbogen zur Trinkwasser-Auslegung

Bitte möglichst vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!

**Planer/Ing.Büro/Firma:** Ing. Büro TGA Mustermann **Datum:** Januar 2017  
**Bauvorhaben:** Musterklinik **voraussichtlicher Baubeginn:** März 2017  
**Ansprechpartner:** Herr Mustermann  
**Tel.:** 01234 / 56789  
**Email:** mustermann@musterklinik.de

<b>Gebäudenutzungsart</b> (Seniorenwohnheim, KiTa, Sportheim, Wohnhaus, ...)		Fachklinik Forensik
<b>Wärmeträger</b> (Energieart, z.B. Fernwärme, BHKW, Biomasse, WP)		Nahwärmenetz
<b>max. Vorlauftemperatur Wärmeträger</b>	°C	70
<b>max. Betriebsdruck</b> (Absicherungsdruck im Heiznetz)	bar	6

<b>Leistungskennzahl NL nach DIN 4708</b>		
<b>Heizleistung für TWW-Bereitung</b>	kW	300

<b>(Block nur dann ausfüllen, wenn NL nicht bekannt ist)</b>		
<b>Anzahl der Personen für TWW-Nutzung</b>	Stück	180
<b>in welchem Zeitfenster frequentieren die Personen die TWW-Zapfstellen</b>	Standard 60 min.	
<b>Anzahl Duschen</b>	Stück	47
<b>Anzahl der Badewannen</b>	Stück	8
<b>Anzahl der Küchenspülen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Waschtische</b>	Stück	144
<b>Anzahl sonstiges</b>	Stück	
<b>gewünschter Gleichzeitigkeitsfaktor</b>	%	

<b>Türeinbringmaß</b>	mm	1500
<b>Raumhöhe</b>	mm	2800
<b>Stellfläche</b>	mm x mm	4000 x 4000

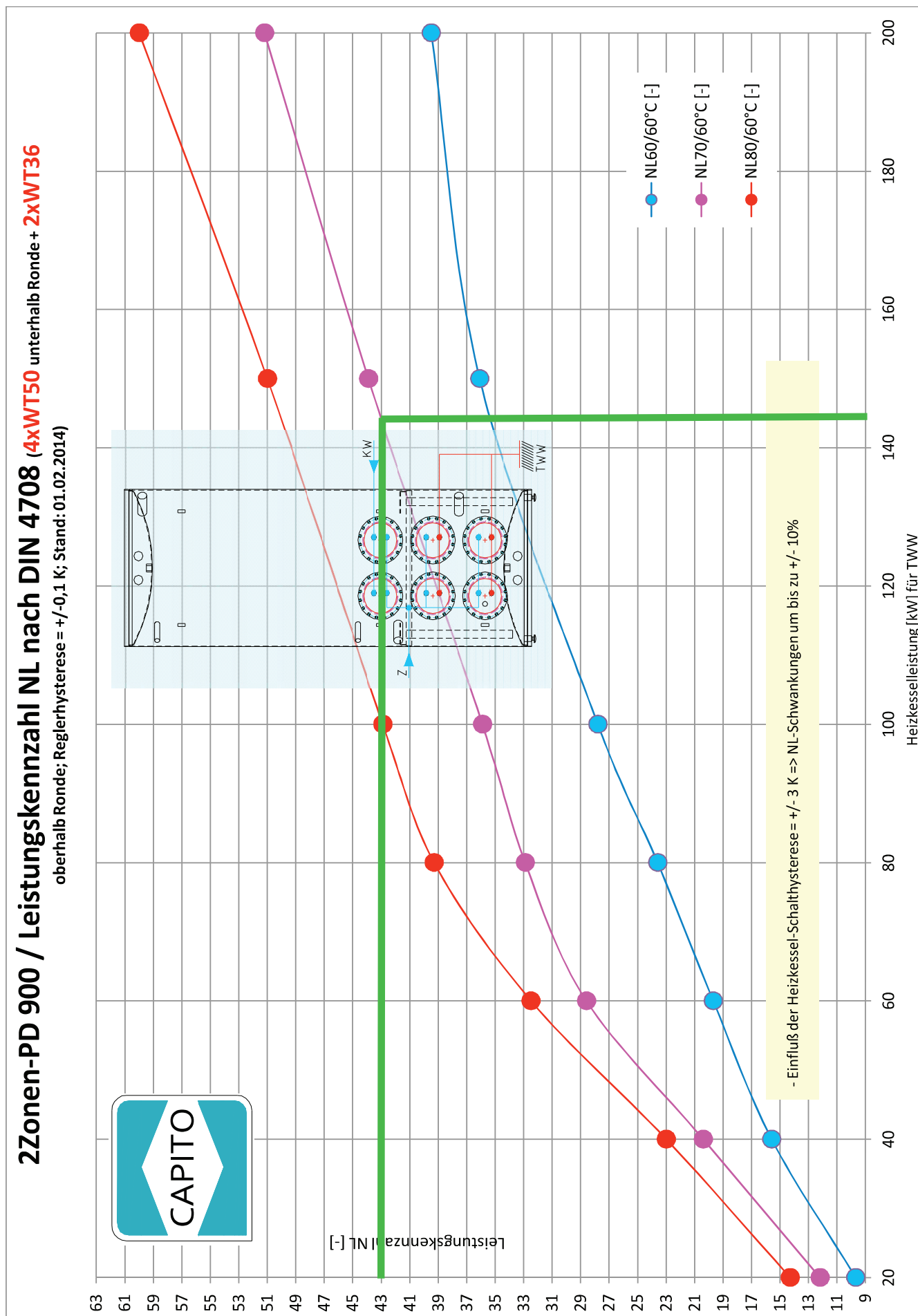
<b>Solar</b>	Art und Größe in m <sup>2</sup>	nein
--------------	------------------------------------	------

**SONSTIGES (eventuell Eckdaten altes Trinkwarmwasser-System):**  
 2 x 1000l Speicherladesystem

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)

## 2.3 Muster NL-Zahl



## 2.4 Muster Berechnungsprotokoll

### Komponenten der Anlage:

- 2 x 2 Zonen-PD 900
- 4 x WT 50 für TW-Nacherwärmung
- 2 x WT 36 für TW-Vorerwärmung
- 2 x DN 50 Vorschweißflansche

### Kom.: Musterklinik / Musterdorf

35 Duschen für 3-4 Personen/ 2 WT Pro Zimmer  
 12 Zimmer mit WT und Duschen; max. Doppelbelegung  
 diverse Waschtische Ärztezimmer/ Labore/ Untersuchungsräume

- Anschlußleistung: 300 kW / tVL = 70°C für Kaskade

Anzahl der Puffer	=	2	Stück
Leistungskennzahl nach DIN 4708 NL (1 - 300)	=	43,0	je Puffer
Anschlußleistung (bei dT = 20 K)	=	150,0	kW / Puffer; Empfehlun 151 kW / Puffer
Ausgangs-Puffertemperatur (untere Reglerschalthyterese)	=	70	°C (nur zur Info - NL-Bezugstemperatur)
Kaltwassertemperatur	=	10	°C

TWW-Schüttleistung (alle Puffer)		Anzahl der Personen	
(Mischwassermenge)		Liter	mit je 40 Liter und 40°C
in 10 Minuten mit 40 /°C 45 °C nach DIN 4708 (45°C)	=	2.228 / 1.909	56
in 20 Minuten mit 40 /°C 45 °C	=	3.656 / 3.134	91
in 30 Minuten mit 40 /°C 45 °C	=	5.085 / 4.358	127
in 45 Minuten mit 40 /°C 45 °C	=	7.228 / 6.195	181
in 60 Minuten mit 40 /°C 45 °C	=	9.371 / 8.032	234
in 90 Minuten mit 40 /°C 45 °C	=	13.656 / 11.705	341

TWW-Dauerleistung bei dT = 35 K	=	7,347	Liter / h
Druckverluste: WT50 x 8 + WT36 x 4 bei 160 l/min	=	0,81	bar

Mit freundlichen Grüßen

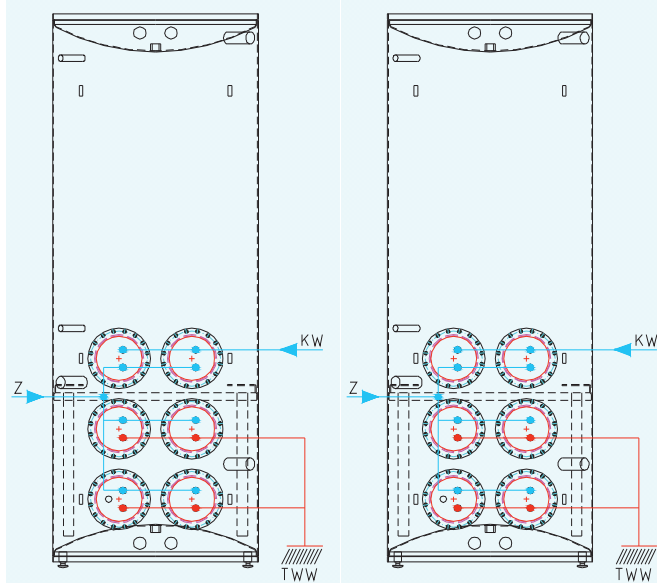
i.A. Mustermann / Capito Heiztechnik GmbH



Software-Stand: 18.02.2017 / AD-Ausführung

Bemerkung:

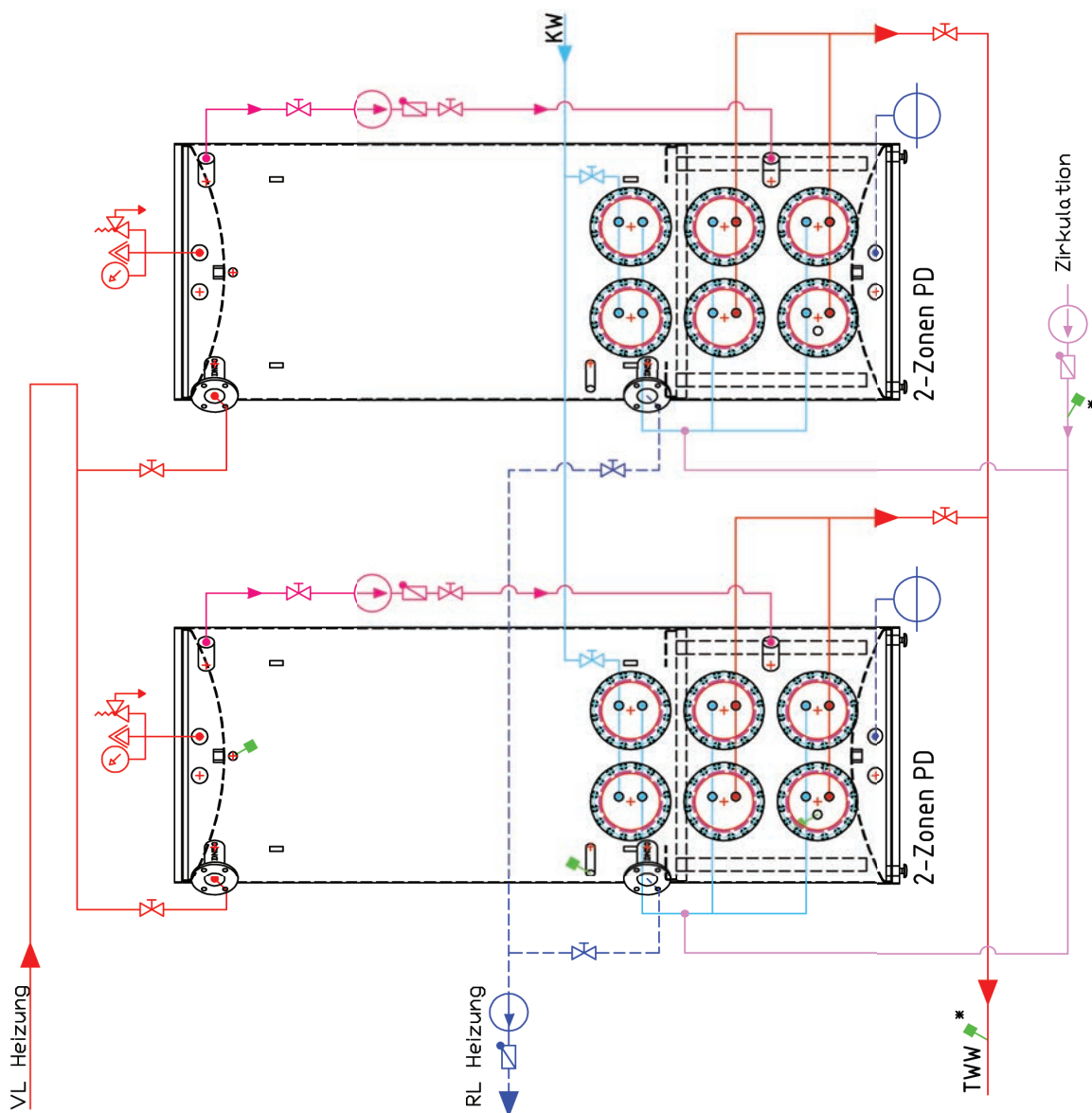
Vs der Kaskade: 160 Liter/ min. (dp=0,81 bar)



## 2.5 Muster Anlagen-Schema

### Kaskade: 2x2-Zonen-PD

Achtung Prinzipdarstellung! Ersetzt nicht die fachgerechte Planung!  
Dieses Anlagenschema enthält nicht die zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane. Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten.



## 2.6 Muster Verrohrungsbeispiel

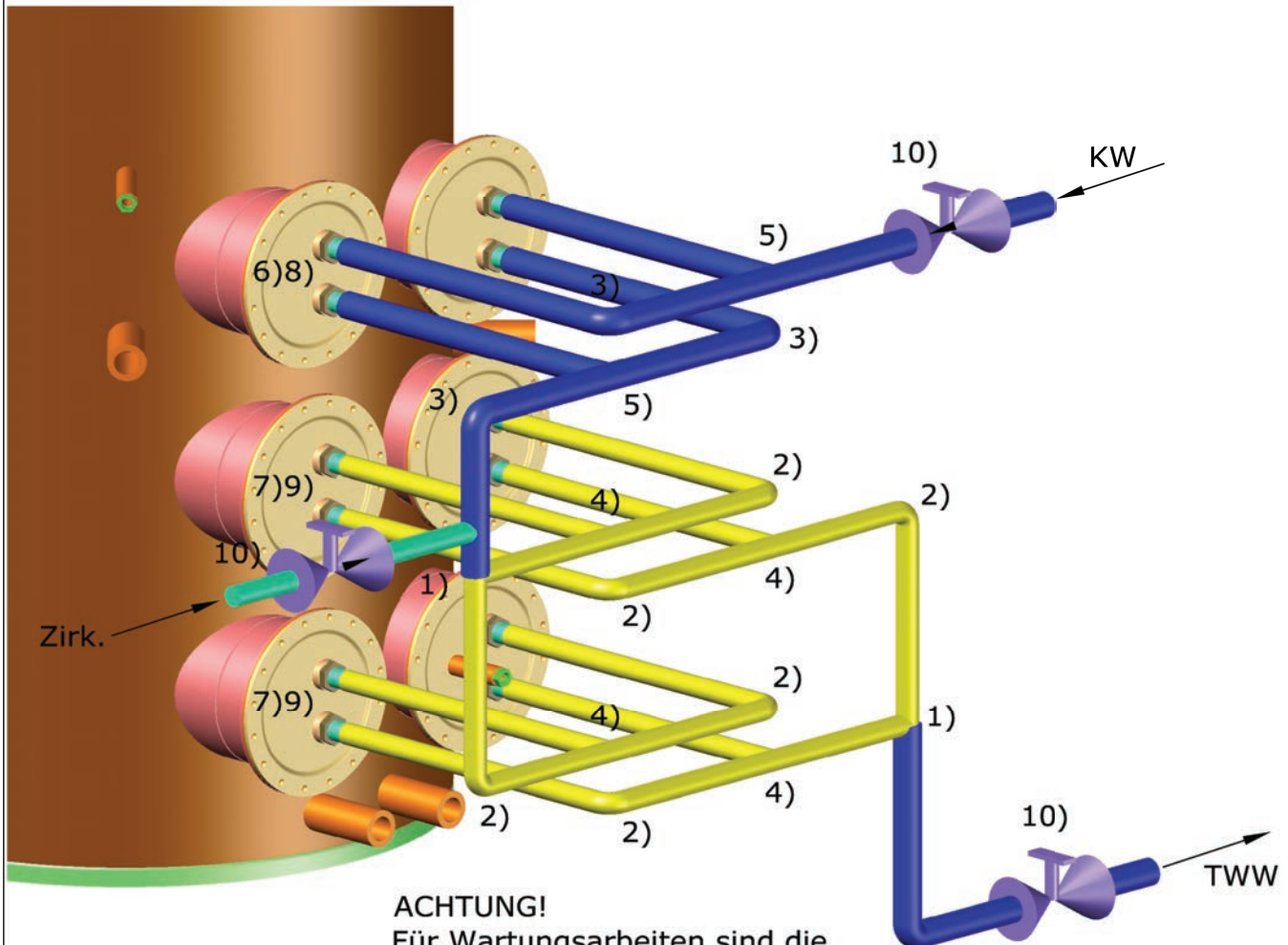
Anlagenschema  
zur Erläuterung der technischen Möglichkeiten; es muss gemäß den örtlichen Gegebenheiten ergänzt werden.  
Haftung ist ausgeschlossen!

Beispiel:  
Verrohrung der Wärmetauscher  
beim 2-Zonen-PD...



### ACHTUNG!

Rohrleitungsdimensionen müssen für jeden Anwendungsfall berechnet werden!



ACHTUNG!  
Für Wartungsarbeiten sind die Absperrventile mit Verschraubung (Pos.10) vorzusehen.

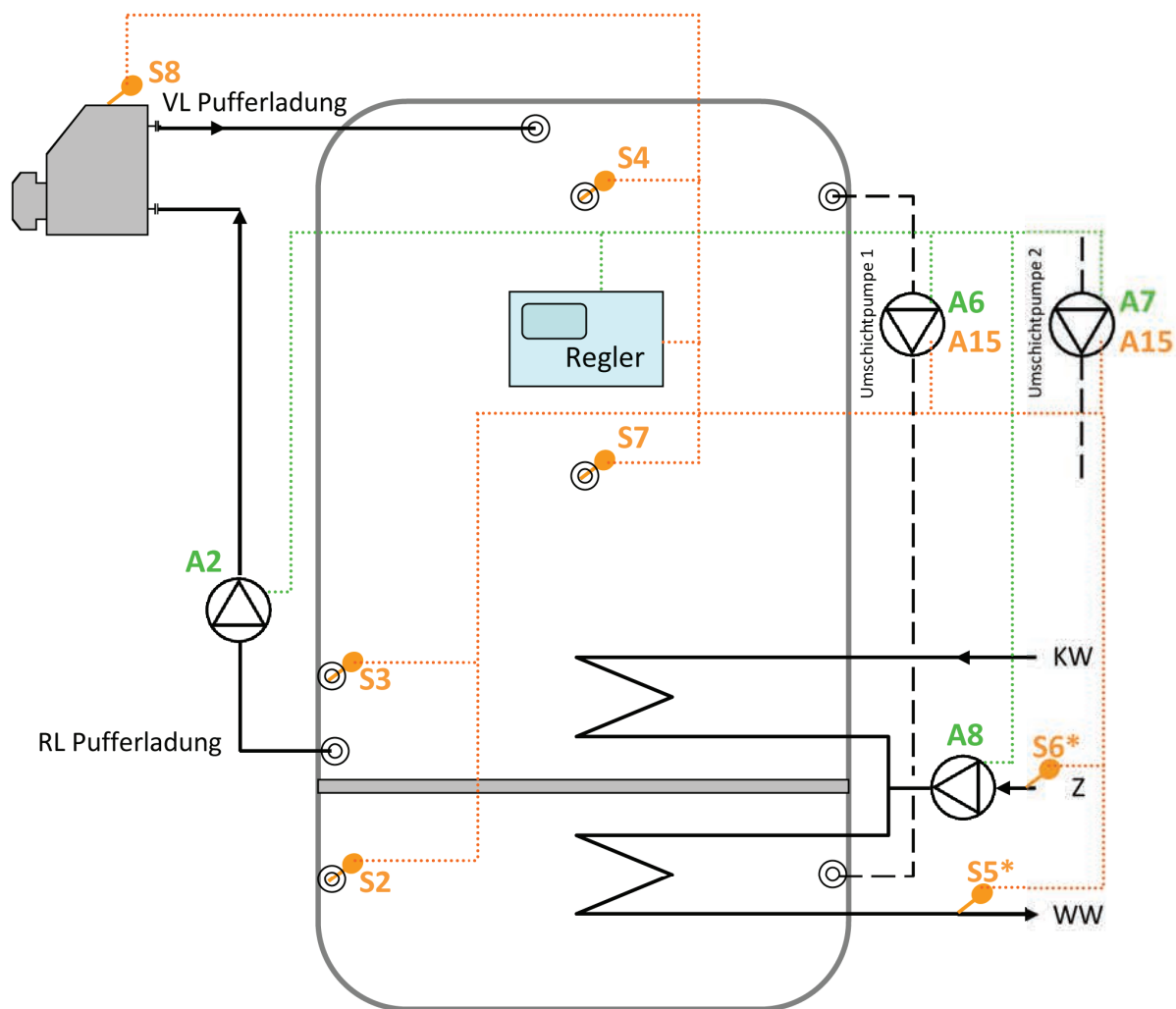
Pos.	Benennung	Stückzahl
1)	T-Stück 35/28/28	1 Stck.
2)	Bogen 90° 28	6 Stck.
3)	Bogen 90° 35	3 Stck.
4)	T-Stück 28/28/28	5 Stck.
5)	T-Stück 35/35/35	2 Stck.
6)	WT 36/36XL mit je 2x1"AG	2 Stck.
7)	WT 30/40/50 mit je 2x3/4"AG	4 Stck.
8)	Durchg.Versch. 35 auf 1"IG	4 Stck.
9)	Durchg.Versch. 28 auf 3/4"IG	8 Stck.
10)	Absperrventil mit Verschraubung	3 Stck.

Ø28  
 Ø35  
 Ø42



## 2.7 Muster Regel-Schema

Darstellung Regelschema 2-Zonen-PD



**Legende:**

- ..... 230 V Leitungen
- ..... Sensorleitungen
- ⊙ Anschlussmuffe am Puffer
- 📍 Temperaturfühler

**Bauvorgaben:**

**Auftrags-Nr.:**

**Stand:**

**Wichtiger Hinweis:**

\* Die Temperatursensoren S1, S5 & S6 müssen mit Tauchhülsen in die entsprechenden Rohrleitungen, möglichst nahe an den Wärmetauschern, eingebaut werden. Montage als Anlagefühler ist nicht zulässig!

# 2.8 Muster Klemmenbelegungsplan und Klemmenkonsole

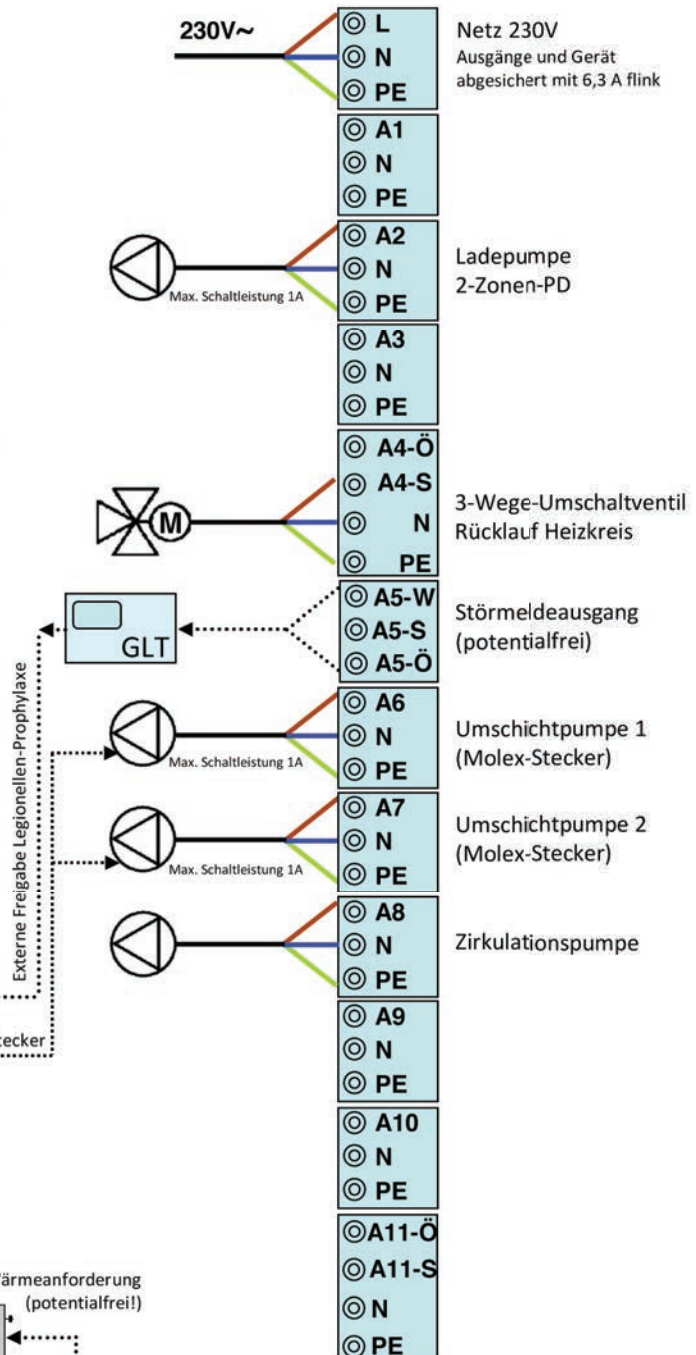
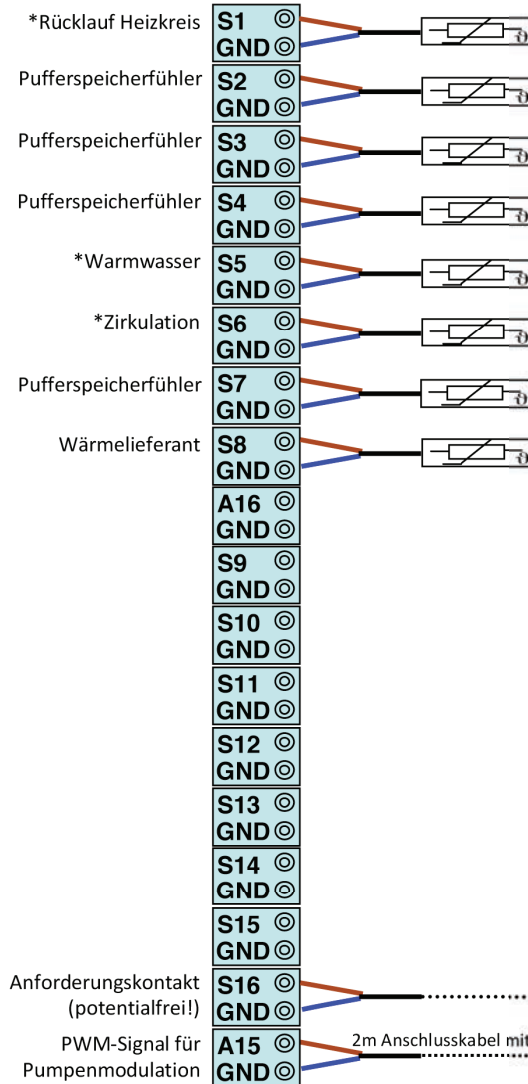
## Klemmenbelegung und Anschlussverdrahtung CC UVR 1611



### Empfehlung der Kabelquerschnitte:

Sensorleitungen: 0,75<sup>2</sup> feindrähtig

230V Leitungen: 1-1,5<sup>2</sup> feindrähtig



\* Die Fühler S1,S5 & S6 müssen mit den mitgelieferten Tauchhülsen in die Rohrleitung eingebaut werden. Montage als Anlegefühler ist nicht zulässig!

#### Wichtiger Hinweis!

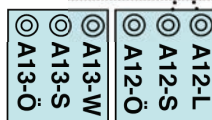
Dieser in einfacher Form dargestellte Anschlussplan dient lediglich als Hilfestellung. Die Technischen Unterlagen der Regelung müssen, unter Berücksichtigung der gültigen Normen und VDE-Richtlinien sowie der örtlichen Vorschriften, unbedingt beachtet werden.

Bauvorgaben:

Auftrags-Nr.:

Stand:

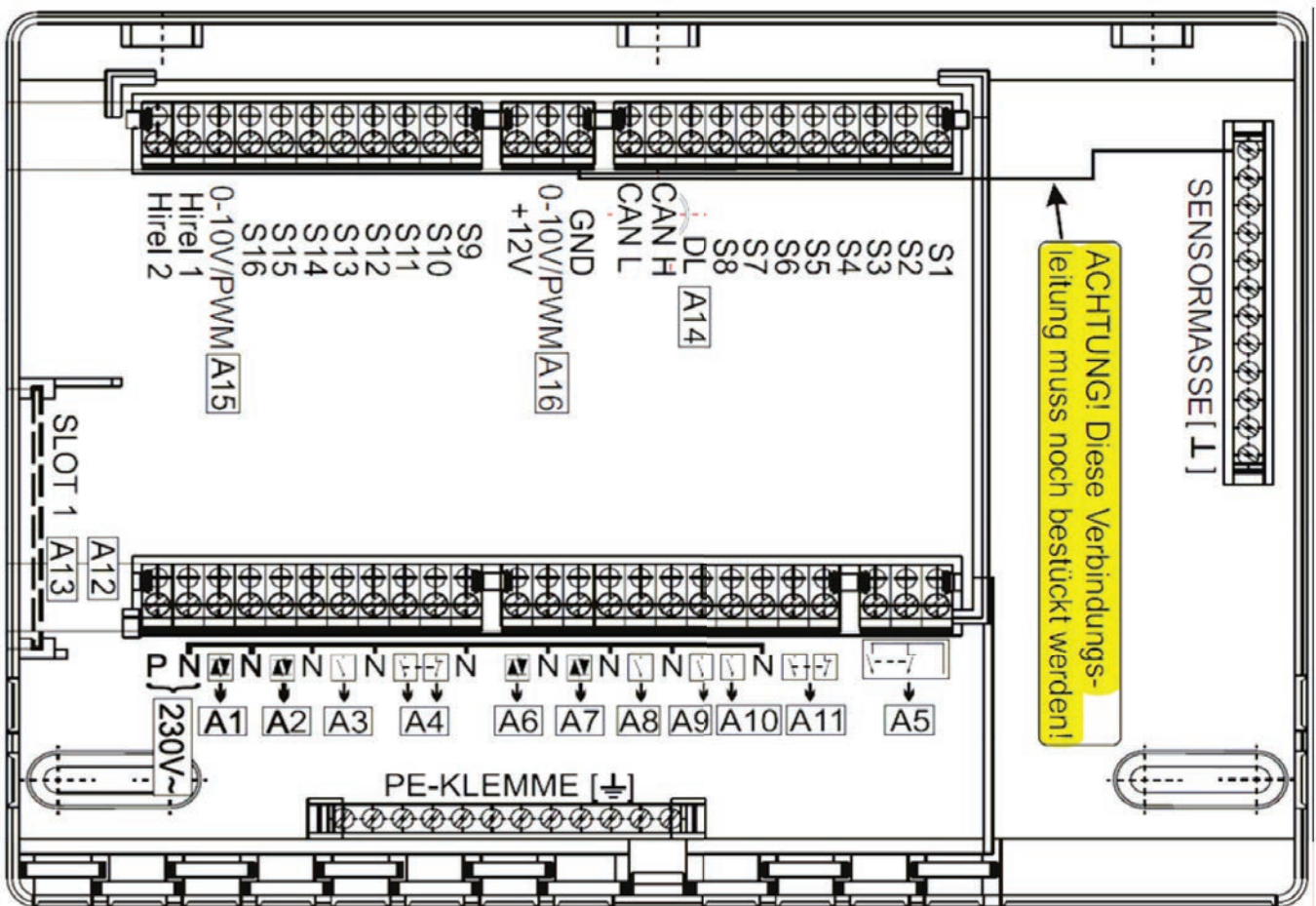
Kontakt Wärmeforderung (potentialfrei!)



Hilfsrelais (optional)

## 2.8 Muster Klemmenbelegungsplan und Klemmenkonsole

**Klemmenkonsole CC UVR 1611**





## 2.8 Muster Klemmenbelegungsplan und Klemmenkonsole

### **Beschreibung der Regelparameter:**

Die obere Pufferzone wird auf einem bestimmten, einstellbaren Temperaturniveau gehalten. Die Wärmeanforderung überwacht der Fühler S4 und die Abschaltung der Fühler S7. Bei Wärmeanforderung schaltet der potentialfreie Kontakt A12 für z.B. eine übergeordnete Kesselregelung ein. Die Ladepumpe A2 schaltet ein, wenn eine entsprechende Temperaturdifferenz von S8/S7 vorhanden ist. Dadurch kann eine ungewünschte Entladung der oberen Temperaturzone sichergestellt werden. Die Warmwasser-Temperatur wird durch die Sensoren S2 & S5 geregelt und überwacht. Bei Unterschreitung des Warmwasser Sollwerts werden die Umschichtpumpen A6 & A7 angesteuert. Die Ansteuerung wird über eine Drehzahlregelung der Umschichtpumpen, mit einem analogen PWM Signal (A15) optimiert. Dadurch ist auch bei unterschiedlichen Warmwasser-Zapfmengen ein exaktes Ausregeln der Warmwasser-Temperatur möglich. Die Drehzahl erhöht sich bei steigender Temperaturdifferenz zwischen Sollwert und Istwert Warmwasser. Die Zirkulationspumpe A8 kann über ein Zeitprogramm unterbrochen werden.

**ACHTUNG:** Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551 darf nur bei hygienisch einwandfreien Verhältnissen das Zirkulationssystem zur Energieeinsparung für max. 8 Stunden in 24 Stunden - z.B. durch Abschalten der Zirkulationspumpe - mit abgesenkten Temperaturen betrieben werden! Ein automatisches Programm zur Legionellen-Prophylaxe kann bei Bedarf entweder durch manuelle Betätigung im Display oder durch ein einstellbares, regelmäßiges Zeitintervall aktiviert werden. Eine Aktivierung über einen potentialfreien Kontakt, z.B. durch eine übergeordnete GLT, ist ebenfalls möglich.

### **Überwachungsfunktionen der Sensoren:**

Bei Kurzschluss oder Unterbrechung eines Temperatursensors wird der Störmeldeausgang A5 (potentialfrei) geschaltet. Eine entsprechende Meldung des defekten Fühlers erscheint im Display.


In Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 wird die Warmwasser-Temperatur durch den Sensor S5 permanent überwacht. Wird die geforderte Temperatur von 60°C innerhalb eines bestimmten Zeitraums unterschritten (nicht bestimmungsgemäßer Betrieb), wird der Störmeldeausgang A5 (potentialfrei) geschaltet. Eine entsprechende Meldung erscheint im Display.

In Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 wird die Temperatur des Zirkulationsrücklaufs durch den Sensor S6 permanent überwacht. Wird die geforderte Temperatur von 55°C innerhalb eines bestimmten Zeitraums unterschritten (nicht bestimmungsgemäßer Betrieb), wird der Störmeldeausgang A5 (potentialfrei) geschaltet. Eine entsprechende Meldung erscheint im Display.

## 2.9 Produktdatenblatt Energieverbrauch

### Produktdatenblatt zum Energieverbrauch

Die folgenden Produktdaten entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnungen 811/2013, 812/2013, 813/2013 und 814/2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU.

	Artikel-Nr	Speicher- Volumen (V)	Energie- effizienzklasse	Wärme- verluste <sup>3)</sup> (S)	Empfohlenes Lastprofil <sup>1)</sup>	max. TWW- Durchsatz <sup>2)</sup> (f)	Zapfzeit	gezapfte TWW-Menge mit 40°C
Benennung		Liter	-	W	-	l/min	Minuten	Liter
2-Zonen-PD 350-3	33 280 039 01	350	B	72	XXL	16	11,2	179
2-Zonen-PD 450-3	33 280 049 01	450	B	79	XXL	16	11,2	179
2-Zonen-PD 600-3	33 280 069 01	600	B	88	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 750-3	33 280 079 02	750	B	95	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 750-4	33 280 079 07	750	C	100	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 750-6	33 280 079 05	750	C	107	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 750-4	33 280 079 08	750	C	100	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 750-6	33 280 079 06	750	C	107	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 900-3	33 280 099 03	900	B	101	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 900-4	33 280 099 06	900	C	107	3XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 900-6	33 280 099 05	900	C	113	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 900-4	33 280 099 08	900	C	107	3XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 900-6	33 280 099 07	900	C	113	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1000-3	33 280 109 03	1000	B	104	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 1000-4	33 280 109 06	1000	C	111	3XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1000-6	33 280 109 04	1000	C	117	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1000-4	33 280 109 07	1000	C	111	3XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1000-6	33 280 109 05	1000	C	117	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1500-3	33 280 151 07	1500	C	166	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 1500-4	33 280 151 08	1500	C	168	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 1500-6	33 280 151 09	1500	C	171	4XL	96	7,2	688
2-Zonen-PD 1500-4	33 280 151 10	1500	C	168	3XL	48	7,2	344
2-Zonen-PD 1500-6	33 280 151 11	1500	C	171	4XL	96	7,2	688

<sup>1)</sup> Lastprofilzuordnung zu den NL-Leistungskennzahlen nach DIN 4708 entsprechend den NL-Datenblättern für Capito-Puffertechnologie (Die erforderliche Anschlußleistung und Puffertemperatur sind den NL-Diagrammen zu entnehmen.)

- XXL entspricht NL => 1
- 3XL entspricht NL => 9,5
- 4XL entspricht NL => 33,5

<sup>2)</sup> Trinkwasser-Erwärmung von 10°C auf 40°C

<sup>3)</sup> Wärmeverluste bei Wärmepumpen-Speichern mit der Bereitschafts-Betriebstemperatur von 50°C (dT = 40 K entsprechend DIN EN 16147);

bei übrigen Speichern ist die Bereitschafts-Betriebstemperatur bei 65°C (dt = 55 K entsprechend DIN EN 12977-3)

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

### Angebot Nr. 12-3456

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 1 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

1	3328009907	<b>Pufferspeicher 2-Zonen PD 900 6bar, mit 6 Stutzen, 4xWT50, 2xWT36, 2xDN50</b>	2 Stück	8.594,00	0,00	17.188,00
---	------------	--	---------	----------	------	-----------

CAPITO Wärmezentrale zur thermischen Trennung zwischen Nieder- und Hochtemperaturzone mit integrierter Frischwasser-Erwärmung. Der geregelte 2-Zonen PD ist für den Einsatz in Trinkwassergebieten mit hohem Kalkgehalt konzipiert, da die Trinkwasserwärmetauscher in der Niedertemperaturzone liegen.

Zylindrischer Puffer mit nach innen gewölbten Böden, gefertigt aus Stahl S235JR mit schwarzer Korrosionsschutz-Lackierung. Frischwassererwärmung in reiner Trinkwasserqualität im Durchflussprinzip durch hochwertige innenverzinnete Kupfer Rippenrohr-Wärmetauscher in der Niedertemperaturzone. Einbindung von Fernwärme- oder Solarenergie ebenfalls über hochwertige Kupfer Rippenrohr-Wärmetauscher in der Hochtemperaturzone möglich. Rundum isoliert mit 140mm starker Polyester-Vliesisolierung (ca. 2000g/qm, 0,039 W/mK). Strapazierfähige Kunststoff-Außenhaut in silbergrau (ähnlich RAL9006), Brandschutzklasse B2 nach DIN4102-1. 3 isolierte Muffenabdeckungen für freie Anschlussmuffen.

Betriebsüberdruck 6 bar  
Wasserinhalt 900 Liter  
Gewicht: 361 kg

Energieeffizienzklasse Warmwasser: C

WärmetauscherAusstattung wie folgt:  
4 Wärmetauscher WT50  
2 Wärmetauscher WT36

Muffen serienmäßig:  
3x Rp 1/2 Zoll  
4x Rp 1 1/4 Zoll  
2x Vorschweißflansch DN50

Abmessungen isoliert/unisoliert:  
- Höhe: 2195 mm / 2050 mm

Weitere Geschäftszweige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Geschäftsführer:  
Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzl  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

**Angebot Nr. 12-3456**

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 2 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

- Durchmesser: 1040 mm / 790 mm
- Kippmaß: 2205 mm

### Zubehör zu 2-Zonen PD 900

<b>2</b>	<b>3366600003</b>	<b>Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe PWM für 2-Zonen-PD und FW-PD mit Rohr</b>	<b>2 Stück</b>	<b>721,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.442,00</b>
----------	-------------------	--	----------------	---------------	-------------	-----------------

Die Umschichtpumpengruppe beinhaltet alle notwendigen Bauteile für den Anschluss an die vorgesehenen Muffen am 2 Zonen-PD bzw. Fernwärme-PD. Diese Baugruppe ermöglicht den Wärmetransport des Heizungswassers von der Hochtemperatur- in die Niedertemperaturzone und besteht aus:

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss G 2" zur Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035 mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 6,0 m<sup>3</sup>/h
- Förderhöhe max. 10 m
- Max. Betriebsdruck PN 10
- Max. Medientemperatur 95°C
- Leistungsaufnahme 3 - 140 Watt
- Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
- Material Pumpengehäuse Grauguss
- Material Laufrad PES
- Permanentmagnetmotor
- Energieeffizienzindex EEI 0,23 - Part 2
- Integrierter Motorschutz
- Schutzart IPX2D
- Isolationsklasse H
- mit analogem PWM Steuereingang zur Leistungsregelung (1:10)

- 1 Stk. Anschlusskabel 230V mit Molex Stecker
- 1 Stk. Anschlusskabel für PWM Signal
- 2 Stk. Kugelhähne DN 32 inkl. Isolierschalen
- 1 Stk. Rückschlagklappe DN32
- Weiteres Anschlusszubehör wie, Verschraubungen, Winkel, etc.

<b>3</b>	<b>3766100062</b>	<b>Dämmschalenset zur Umschichtpumpengruppe</b>	<b>2 Stück</b>	<b>210,00</b>	<b>0,00</b>	<b>420,00</b>
----------	-------------------	---	----------------	---------------	-------------	---------------

Weitere Geschäftszweige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Geschäftsführer:  
Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzel  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

**Angebot Nr. 12-3456**

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 3 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

Formteilsatz aus Polyurethan-Hartschaum mit Aluminiumkaschierung zur einfachen Dämmung der CAPITO Umschichtpumpengruppen. Bestehend aus vorgefertigten Isolierungshalbschalen, die mittels der mitgelieferten Spannbänder fixiert werden.  
Anwendungstemperatur: 8 - 130°C  
Feuerwiderstandsklasse: B2 nach DIN 4102

### **Pufferladepumpe**

<b>4</b>	<b>3766600054</b>	<b>Hocheffiziente Flanscpumpe NMT MAX C 40/120 F</b>	<b>1 Stück</b>	<b>1.360,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.360,00</b>
----------	-------------------	--	----------------	-----------------	-------------	-----------------

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Displayanzeige, Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss zur Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035 mit folgenden technischen Daten:  
-Volumenstrom max. 23 m³/h  
-Förderhöhe max. 12 m  
-Max. Betriebsdruck PN 10  
-Max. Medientemperatur 110°C  
-Max. Umgebungstemperatur 40°C  
-Einbaulänge 250mm  
-Anschlussflansch DN 40  
-Leistungsaufnahme 25 - 480 Watt  
-Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz  
-Material Pumpengehäuse Grauguss  
-Material Laufrad Edelstahl  
-Permanentmagnetmotor  
-Energieeffizienzindex EEI 0,21 - Part 2  
-Integrierter Motorschutz  
-Schutzart IP 44  
-Isolationsklasse F  
mit analogem Steuerungseingang 0 - 10 V, Ethernet Schnittstelle, Relais Betriebsstatus

### **Umwälzpumpen lt. Beiblatt im Anhang**

#### **Alternativposition:**

<b>5</b>	<b>3766600031</b>	<b>Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN DN</b>	<b>1 Stück</b>	<b>301,00</b>	<b>0,00</b>	<b>(EP 301,00)</b>
----------	-------------------	---	----------------	---------------	-------------	--------------------

Weitere Geschäftszeige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzl  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

**Angebot Nr. 12-3456**

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 4 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

**20**

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss für den Einsatz in Trinkwassersystemen mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 4,5 m³/h
- Förderhöhe max. 8,0 m
- Max. Betriebsdruck PN 10
- Max. Medientemperatur 95°C
- Max. Umgebungstemperatur 40°C
- Einbaulänge 130mm
- Anschlussgewinde G 1 ¼"
- Leistungsaufnahme 7 - 75 Watt
- Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
- Material Pumpengehäuse Bronze
- Material Laufrad Polyamid
- Permanentmagnetmotor
- Energieeffizienzindex EEI 0,24 - Part 2
- Integrierter Motorschutz
- Schutzart IP 44
- Isolationsklasse F

**Alternativposition:**

**6 3766600044 Hocheffiziente Trinkwasserpumpe NMT 1 Stück 987,00 0,00 (EP 987,00)**  
**SAN SMART DN 25/100-180**

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Displayanzeige, Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss für den Einsatz in Trinkwassersystemen mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 11 m³/h
- Förderhöhe max. 10 m
- Max. Betriebsdruck PN 10
- Max. Medientemperatur 110°C
- Max. Umgebungstemperatur 40°C
- Einbaulänge 180mm
- Anschlussgewinde G 1 1/2"
- Leistungsaufnahme 7 - 180 Watt
- Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz

Weitere Geschäftszweige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzl  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

### Angebot Nr. 12-3456

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 5 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

-Material Pumpengehäuse Bronze  
-Material Laufrad PES  
-Permanentmagnetmotor  
-Energieeffizienzindex EEI 0,21  
-Integrierter Motorschutz  
-Schutzart IP 44  
-Isolationsklasse F  
mit analogem Steuerungseingang 0 - 10 V, Ethernet Schnittstelle, Relais  
Betriebsstatus

### Regelungstechnik

<b>7</b>	<b>3730000017</b>	<b>Grundpaket Systemregelung für 2 Zonen PD</b>	<b>1 Stück</b>	<b>1.125,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1.125,00</b>
----------	-------------------	---	----------------	-----------------	-------------	-----------------

Das Reglergrundpaket beinhaltet:  
- eine vorkonfigurierte Systemregelung UVR 1611  
- mit Montageplatte zur Befestigung am Pufferspeicher  
- 5 Temperatursensoren inkl. Tauchhülsen mit Zugentlastung.

Die Grundkonfiguration der Systemregelung hat folgende Merkmale:  
- Pufferladepumpenregelung ggf. auch drehzahl geregelt  
- Drehzahl geregelte Laderegelung der Umschichtpumpe für die Niedertemperaturzone im Verhältnis 1:10 für einen energieeffizienten Betrieb und eine hohe Regelgenauigkeit der Warmwassertemperatur  
- Ansteuerung der Zirkulationspumpe  
- Systemüberwachung der Temperaturen für Warmwasser und Zirkulationsrücklauf gemäß DIN/DVGW Arbeitsblatt W551  
- Legionellen Prophylaxe Funktion für automatisierten oder manuellen Betrieb  
- Potentialfreier Sammelstörmeldeausgang  
- Anforderung Wärmeerzeuger potentialfrei (Hilfsrelais 37.639.000.05 erforderlich!)

<b>8</b>	<b>3763900005</b>	<b>Relaismodul HiRel1611</b>	<b>1 Stück</b>	<b>49,00</b>	<b>0,00</b>	<b>49,00</b>
----------	-------------------	------------------------------	----------------	--------------	-------------	--------------

Erweiterung der Universalregelung UVR1611 um 2 potentialfreie Relaisausgänge (A12 & A13). Schaltleistung max. 3 A pro Ausgang

Weitere Geschäftszweige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heintel  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

### Angebot 12-3456

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 6 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
9	3	Fühler- und Tauchhülsenpaket	1 Stück	330,00	0,00	330,00
<b>Alternativposition:</b>						
10	3763900045	Easy Access CC UVR 1611	1 Stück	338,00	0,00	(EP 338,00)

Easy Access ist eine Schnittstelle zur komfortablen Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller CC UVR 1611 Regler mit DL- oder CAN-Bus. Der Fernzugriff kann ohne komplizierte und zeitaufwendige Einrichtung des erforderlichen Routers entweder direkt über LAN-Netzwerk oder über das Webportal <https://cmi.ta.co.at> erfolgen.

Das Gerät besitzt folgende Merkmale und Eigenschaften:

- einfache Inbetriebnahme und Handhabung
- Fernwartung von CAN-Bus Geräten
- Funktionsdatenverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Betriebssystemverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Anlagensvisualisierung via PC, Smartphone oder Tablet möglich
- Änderung von Parametern von CAN-Bus Geräten über die Visualisierung
- Datenlogging und Messwertaufzeichnung über CAN-Bus oder DL-Bus
- ereignisgesteuerte Benachrichtigung per E-Mail
- Hutschienen- oder Wandmontage
- Plug & Play Lösung über Server

Verfügbare Schnittstellen:

- CAN-Bus (CC UVR 1611 und andere Geräte)
- zwei DL-Bus Eingänge
- Ethernet (RJ45)
- SD Karte für Funktionsdaten, Logfiles und Firmenware

### Inbetriebnahme

11	3391000006	Systeminbetriebnahme mit 2 Pufferspeichern und Regelung	1 Stück	473,00	0,00	473,00
----	------------	---	---------	--------	------	--------

Die Inbetriebnahme wird durch den CAPITO Werkskundendienst durchgeführt und bezieht sich ausschließlich auf die Komponenten der CAPITO Systemtechnik. Die hydraulische und elektrische Installation muss vor Beginn der Inbetriebnahme bereits vollständig von den ausführenden Fachfirmen fertig gestellt worden sein.

Weitere Geschäftszeige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzl  
HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS



## 2.10 Muster Angebot

# CARL CAPITO Heiztechnik GmbH

Kompetenz von heute für morgen



Mühlenbergstr. 12 57290 Neunkirchen / Siegerland  
Postfach 1440 57275 Neunkirchen / Siegerland

Bitte ⇒  
stets ⇒  
angeben ⇒

**Angebot Nr. 12-3456**

Datum 01.01.2017  
Kundennummer 12A00001

Seite 7 von 7

**Ing. Büro TGA Musterman**  
**Herr Mustermann**  
**Musterstraße 1**  
**12345 Musterstadt**

**Vertreter:** Mustervertreter

Tel. 08765 / 43210  
Mobil: 0170 / 12 34 56 78 9  
Email: mustervertreter@capito-gmbh.de

Ihre Anfrage: **BV Musterklinik**

**Angebotsgültigkeit:** 31.03.2017

Pos	Artikelnummer	Artikelbeschreibung	Menge	Einzelpreis EUR	Rabatt %	Gesamtpreis EUR
-----	---------------	---------------------	-------	--------------------	-------------	--------------------

Leistungsbeschreibung:

- Fahrtkosten (An- und Abreise)
- Überprüfung der Installation und Einbindung (Elektrische, heizungsseitige und trinkwasserseitige Anschlüsse)
- Überprüfung der Zuordnung Temperaturfühler, Stellantriebe und Pumpensteuerungen
- Optimierung und Anpassung der Regelparameter auf die Verbrauchsstruktur des Objekts
- Probetrieb aller Systemkomponenten mit Überprüfung der Betriebsdaten und der elektrisch eingebundenen sicherheitstechnischen Einrichtungen
- Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls
- Einweisungsgespräch mit Betreiber/Betreuer der Anlage

**ACHTUNG:** Inbetriebnahme bitte 2 Wochen im Voraus anfordern!

Zahlungsbedingung(en):	<b>Nettobetrag</b>	<b>22.387,00 EUR</b>
Die Zahlung erfolgt nach Vereinbarung bei Auftragsvergabe	<b>MWST 19.00 %</b>	<b>4.253,53 EUR</b>
	<b>Gesamtbetrag</b>	<b>26.640,53 EUR</b>

Bezüglich der Entgeltminderungen verweisen wir auf die aktuellen Zahlungs- und Konditionsvereinbarungen.

Weitere Geschäftszweige der CAPITO Unternehmensgruppe:  
Carl Capito GmbH  
Transportgeräte  
Carl Capito Apparatebau GmbH  
Produktion hochwertiger

Behälter und Apparate  
57290 Neunkirchen/Siegerland

Geschäftsführer:  
Wolfgang Heinzl

HRB 3422 · AG Siegen

**Bankverbindung:**  
**Volksbank Siegerland eG**  
**(BLZ 460 600 40) Kto.: 608 176 100**  
IBAN: DE49 46060040 0608 176100  
BIC: GENODEM 1SNS

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

Ausschreibungstext  
BV: *Musterklinik*

### **CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD**

**gemäß Angebot 12-2346, Angebotsposition(en) 1:**

**2x Pufferspeicher 2-Zonen PD 900, 6 bar  
4x WT50, 2x WT36, 2x DN50 Vorschweißflanschen**

Capito Wärmezentrale zur thermischen Trennung zwischen Nieder- und Hochtemperaturzone mit integrierter Frischwasser-Erwärmung. Der geregelte 2-Zonen PD ist für den Einsatz in Trinkwassergebieten mit hohem Kalkgehalt konzipiert, da die Trinkwasserwärmetauscher in der Niedertemperaturzone liegen.

Zylindrischer Puffer mit nach innen gewölbten Böden, gefertigt aus Stahl S235JR mit schwarzer Korrosionsschutz-Lackierung. Frischwassererwärmung in reinster Trinkwasserqualität im Durchflussprinzip durch hochwertige innenverzinnete Kupfer Rippenrohr-Wärmetauscher in der Niedertemperaturzone. Einbindung von Fernwärme- oder Solarenergie ebenfalls über hochwertige Kupfer Rippenrohr-Wärmetauscher in der Hochtemperaturzone möglich. Rundum isoliert mit 140 mm starker Polyester-Vliesisolierung (ca. 2000g/qm, 0,039 W/mK). Strapazierfähige Kunststoff-Außenhaut in silbergrau (ähnlich RAL9006), Brandschutzklasse B2 nach DIN4102-1 3 isolierte Muffenabdeckungen für freie Anschlussmuffen.

#### **Technische Daten Pufferspeicher:**

Heizungsseitiger Betriebsüberdruck: 6 bar  
Wasserinhalt: 900 Liter  
Gewicht: 361 kg

Wärmetauscherausrüstung:  
4 Wärmetauscher WT50, ¾" AG flachdichtend  
2 Wärmetauscher WT36, 1" AG flachdichtend  
je inkl. Anschlussdeckel und Dichtung, werkseitig montiert

Pmax der TWW- Wärmetauscher: 20 bar  
Wasserinhalt je Wärmetauscher ca. 2 Liter

NL 43 bei 80 °C Puffertemperatur und 150 kW  
Anschlussleistung

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

Ausschreibungstext  
BV: *Musterklinik*

Anschlüsse:  
3x Rp 1/2 Zoll  
4x Rp 1 1/4 Zoll  
2x Vorschweißflansch DN 50

Abmessungen isoliert/unisoliert:  
- Höhe: 2195 mm / 2050 mm  
- Durchmesser: 1040 mm / 790 mm  
- Kippmaß: 2205 mm

### **Zubehör für CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD gemäß Angebot 12-3456, Angebotsposition(en) 2-6 :**

#### **2x Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe PWM für 2-Zonen-PD**

Die Umschichtpumpengruppe beinhaltet alle notwendigen Bauteile für den Anschluss an die vorgesehenen Muffen am 2 Zonen-PD. Diese Baugruppe ermöglicht den Wärmetransport des Heizungswassers von der Hochtemperatur- in die Niedertemperaturzone und besteht aus:

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl.

Verschraubungsanschluss G 2" zur Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035 mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom: max. 6,0 m<sup>3</sup>/h
- Förderhöhe: max. 10 m
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 95°C
- Leistungsaufnahme: 3 - 140 Watt
- Netzanschluss: 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
- Material Pumpengehäuse: Grauguss
- Material Laufrad PES
- Permanentmagnetmotor
- Energieeffizienzindex EEI 0,23 - Part 2
- Integrierter Motorschutz
- Schutzart IPX2D
- Isolationsklasse H
- analogem PWM Steuereingang Leistungsregelung (1:10)

1 Stk. Anschlusskabel 230V mit Molex Stecker

1 Stk. Anschlusskabel für PWM Signal

2 Stk. Kugelhähne DN 32 inkl. Isolierschalen

1 Stk. Rückschlagklappe DN32

Weiteres Anschlusszubehör

**inkl. 2x Dämmschalenset zur  
Umschichtpumpengruppe**

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

### Ausschreibungstext BV: *Musterklinik*

Anwendungstemperatur: 8 - 130°C  
Feuerwiderstandsklasse: B2 nach DIN 4102

#### *Pufferladepumpe*

##### **Hocheffiziente Flanscpumpe NMT MAX C 40/120 F**

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Displayanzeige, Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss zur Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035 mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 23 m<sup>3</sup>/h
  - Förderhöhe max. 12 m
  - Max. Betriebsdruck PN 10
  - Max. Medientemperatur 110°C
  - Max. Umgebungstemperatur 40°C
  - Einbaulänge 250mm
  - Anschlussflansch DN 40
  - Leistungsaufnahme 25 - 480 Watt
  - Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
  - Material Pumpengehäuse Grauguss
  - Material Laufrad Edelstahl
  - Permanentmagnetmotor
  - Energieeffizienzindex EEI 0,21 - Part 2
  - Integrierter Motorschutz
  - Schutzart IP 44
  - Isolationsklasse F
- mit analogem Steuerungseingang 0 - 10 V, Ethernet Schnittstelle, Relais Betriebsstatus

#### *Umwälzpumpe (Alternativposition 5)*

##### **Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN DN 20**

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss für den Einsatz in Trinkwassersystemen mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 4,5 m<sup>3</sup>/h
- Förderhöhe max. 8,0 m
- Max. Betriebsdruck PN 10
- Max. Medientemperatur 95°C
- Max. Umgebungstemperatur 40°C
- Einbaulänge 130mm
- Anschlussgewinde G 1 ¼"
- Leistungsaufnahme 7 - 75 Watt
- Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
- Material Pumpengehäuse Bronze

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

### Ausschreibungstext BV: *Musterklinik*

- Material Laufrad Polyamid
- Permanentmagnetmotor
- Energieeffizienzindex EEI 0,24 - Part 2
- Integrierter Motorschutz
- Schutzart IP 44
- Isolationsklasse F

#### **Umwälzpumpe (Alternativposition 6)**

#### **Hocheffiziente Trinkwasserpumpe NMT SAN SMART DN 25/100-180**

1 Stk. Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Displayanzeige, Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss für den Einsatz in Trinkwassersystemen mit folgenden technischen Daten:

- Volumenstrom max. 11 m<sup>3</sup>/h
  - Förderhöhe max. 10 m
  - Max. Betriebsdruck PN 10
  - Max. Medientemperatur 110°C
  - Max. Umgebungstemperatur 40°C
  - Einbaulänge 180mm
  - Anschlussgewinde G 1 1/2"
  - Leistungsaufnahme 7 - 180 Watt
  - Netzanschluss 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
  - Material Pumpengehäuse Bronze
  - Material Laufrad PES
  - Permanentmagnetmotor
  - Energieeffizienzindex EEI 0,21
  - Integrierter Motorschutz
  - Schutzart IP 44
  - Isolationsklasse F
- mit analogem Steuerungseingang 0 - 10 V, Ethernet Schnittstelle, Relais Betriebsstatus

#### **Regelungstechnik**

#### **gemäß Angebot 12-3456, Angebotsposition(en) 7-10 :**

#### **1x Grundpaket Systemregelung für 2 Zonen PD**

Das Reglergrundpaket beinhaltet:

- eine vorkonfigurierte Systemregelung UVR 1611
- mit Montageplatte zur Befestigung am Pufferspeicher
- 5 Temperatursensoren inkl. Tauchhülsen mit Zugentlastung.

Die Grundkonfiguration der Systemregelung hat folgende Merkmale:

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

### Ausschreibungstext BV: *Musterklinik*

- Pufferladepumpenregelung ggf. auch drehzahl geregelt
- Drehzahl geregelte Laderegulation der Umschichtpumpe für die Niedertemperaturzone im Verhältnis 1:10 für einen energieeffizienten Betrieb und eine hohe Regelgenauigkeit der Warmwassertemperatur
- Ansteuerung der Zirkulationspumpe
- Systemüberwachung der Temperaturen für Warmwasser und Zirkulationsrücklauf gemäß DIN/DVGW Arbeitsblatt W551
- Legionellen Prophylaxe Funktion für automatisierten oder manuellen Betrieb
- Potentialfreier Sammelstörmeldeausgang
- Anforderung Wärmeerzeuger potentialfrei (Hilfsrelais 37.639.000.05 erforderlich!)

#### **mit 1x Relaismodul HiRel1611**

für die Erweiterung der Universalregelung UVR1611 um 2 potentialfreie Relaisausgänge (A12 & A13). Schaltleistung max. 3 A pro Ausgang

#### **inkl. Fühler- und Tauchhülsenpaket**

#### ***Datenfernzugriff (Alternativposition 10)***

#### **Easy Access CC UVR 1611**

Easy Access ist eine Schnittstelle zur komfortablen Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller CC UVR 1611 Regler mit DL- oder CAN-Bus. Der Fernzugriff kann ohne komplizierte und zeitaufwendige Einrichtung des erforderlichen Routers entweder direkt über LAN-Netzwerk oder über das Webportal <https://cmi.ta.co.at> erfolgen.

Das Gerät besitzt folgende Merkmale und Eigenschaften:

- einfache Inbetriebnahme und Handhabung
- Fernwartung von CAN-Bus Geräten
- Funktionsdatenverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Betriebssystemverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Anlagenvisualisierung via PC, Smartphone oder Tablet möglich
- Änderung von Parametern von CAN-Bus Geräten über die Visualisierung
- Datenlogging und Messwertaufzeichnung über CAN-Bus oder DL-Bus
- ereignisgesteuerte Benachrichtigung per E-Mail
- Hutschienen- oder Wandmontage
- Plug & Play Lösung über Server

## 2.11 Muster Ausschreibungstext

---

### Ausschreibungstext BV: *Musterklinik*

---

- CAN-Bus (CC UVR 1611 und andere Geräte)
- zwei DL-Bus Eingänge
- Ethernet (RJ45)
- SD Karte für Funktionsdaten, Logfiles und Firmenware

#### ***Inbetriebnahme Pufferspeicher und Regelung gemäß Angebot 12-3456, Angebotsposition(en) 11:***

##### **1x Systeminbetriebnahme mit 2 Pufferspeichern und Regelung**

Die Inbetriebnahme wird durch den CAPITO Werkskundendienst durchgeführt und bezieht sich ausschließlich auf die Komponenten der CAPITO Systemtechnik. Die hydraulische und elektrische Installation muss vor Beginn der Inbetriebnahme bereits vollständig von den ausführenden Fachfirmen fertig gestellt worden sein.

Leistungsbeschreibung:

- Fahrtkosten (An- und Abreise)
- Überprüfung der Installation und Einbindung (Elektrische, heizungsseitige und trinkwasserseitige Anschlüsse)
- Überprüfung der Zuordnung Temperaturfühler, Stellantriebe und Pumpensteuerungen
- Optimierung und Anpassung der Regelparameter auf die Verbrauchsstruktur des Objekts
- Probetrieb aller Systemkomponenten mit Überprüfung der Betriebsdaten und der elektrisch eingebundenen sicherheitstechnischen Einrichtungen
- Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls
- Einweisungsgespräch mit Betreiber/Betreuer der Anlage

ACHTUNG: Inbetriebnahme bitte 2 Wochen im Voraus anfordern!

---

#### **Bezugsnachweis:**

**CAPITO HEIZTECHNIK GmbH**

**Mustervertreter**

**Tel: +49 (0)8765 / 43210**

**Mobil: + 49 (0)170 / 12 34 56 78 9**

**Mail: mustervertreter@capito-gmbh.de**

## 2.12 Werks-Inbetriebnahmen

**CAPITO** bietet je nach Anlage die passende Inbetriebnahme an.

Für die in Kapitel 2 dargestellte Musterklinik ist die **System-Inbetriebnahme mit 2 Pufferspeichern und Regelung (33.910.000.06) für 473,- netto** notwendig.

Nachfolgend ein Überblick über die **CAPITO** Inbetriebnahmen:

<p><b>System-Inbetriebnahme mit 1 Pufferspeicher und Regelung</b></p> <p>Die Inbetriebnahme umfasst die Überprüfung der Installation und Einbindung, die Überprüfung der Zurordnung von Temperaturfühler, Stellenantriebe und Pumpensteuerungen, Regelparametereinstellung in Abstimmung auf die Anlage, den Probebetrieb aller Systemkomponenten sowie ein Inbetriebnahmeprotokoll, die Einweisung des Betreibers und die Fahrtkosten.</p>	<p><b>33.910.000.05</b></p>	<p><b>336,- netto</b></p>
<p><b>System-Inbetriebnahme mit 2 Pufferspeichern und Regelung</b></p> <p>Die Inbetriebnahme umfasst die Überprüfung der Installation und Einbindung, die Überprüfung der Zurordnung von Temperaturfühler, Stellenantriebe und Pumpensteuerungen, Regelparametereinstellung in Abstimmung auf die Anlage, den Probebetrieb aller Systemkomponenten sowie ein Inbetriebnahmeprotokoll, die Einweisung des Betreibers und die Fahrtkosten.</p>	<p><b>33.910.000.06</b></p>	<p><b>473,- netto</b></p>
<p><b>Inbetriebnahme Fernwärme-Puffersystem mit Regelung</b></p> <p>Die Inbetriebnahme umfasst die Überprüfung der Installation und Einbindung, die Überprüfung der Zurordnung von Temperaturfühler, Stellenantriebe und Pumpensteuerungen, das Einstellen des Volumenstrom- und Differenzdruckregler im Primärkreis, Regelparametereinstellung in Abstimmung auf die Anlage, den Probebetrieb aller Systemkomponenten sowie ein Inbetriebnahmeprotokoll, die Einweisung des Betreibers und die Fahrtkosten.</p>	<p><b>33.910.000.07</b></p>	<p><b>378,- netto</b></p>
<p><b>Abstimmung und Inbetriebnahme eines CAPITO Pufferspeichersystems mit bauseitiger Fremdregelung</b></p> <p>Technische Hilfestellung für eine einwandfreie Funktionsweise der <b>CAPITO</b> Puffersystemtechnik: Benennung und Vorgabe der Regelaufgaben, Überprüfung der Installation und Einbindung, Überprüfung und Anordnung von Temperaturfühlern, Funktionstest von Schaltausgängen sowie ein Inbetriebnahmeprotokoll, die Einweisung des Betreibers und die Fahrtkosten.</p>	<p><b>33.910.000.08</b></p>	<p><b>829,- netto</b></p>



# Hygienische Trinkwasser-Systeme

## *LegioClean*

---

<b>3.1 System-Beschreibung <i>LegioClean</i></b>	<b>34</b>
<b>3.2 Anlagen-Schema</b>	<b>35</b>
<b>3.3 Auslegungstabelle System <i>LegioClean</i></b>	<b>36</b>
<b>3.4 Maß-Tabelle System <i>LegioClean</i></b>	<b>38</b>
<b>3.5 Zubehör</b>	<b>39</b>
<b>3.6 Muster-Konfiguration</b>	<b>44</b>
<b>3.7 Bestell-Formular <i>LegioClean</i></b>	<b>48</b>



## 3.1 System-Beschreibung *LegioClean*

Beim Pufferspeichersystem zur hygienischen Trinkwasser-Bereitung **LegioClean** handelt es sich um ein Trinkwasser-Durchflusssystem auf Basis unserer seit vielen Jahren bewährten **CAPITO** 2-Zonen-Technologie, das konform zu den Ausführungsbestimmungen der DIN / DVGW Arbeitsblätter W551 und W552 ist.

Der **CAPITO** Energiespeicher *2-Zonen-PD* wurde um alle systemnotwendigen Komponenten erweitert, die die höchste Funktionalität und Betriebssicherheit dieses Systems garantieren. Dazu wurden alle Einzelkomponenten auf das System abgestimmt und zur einfachen Montage und Inbetriebnahme vorkonfektioniert.

15 Jahre Garantie auf Energiespeicher, Wärmetauscher und 140mm Vliesisolierung sichern den wirtschaftlichen Betrieb des Systems und stehen für maximale Zuverlässigkeit.

Die einzigartige Systemregelung garantiert maximale Systemsicherheit mit vielen optionalen und individuellen Erweiterungs- und Anpassungsmöglichkeiten.

Zur Vereinfachung der Auswahl des Systems finden Sie die entsprechenden Leistungsdaten der verschiedenen Größen nachfolgend im Kapitel tabellarisch erfasst.

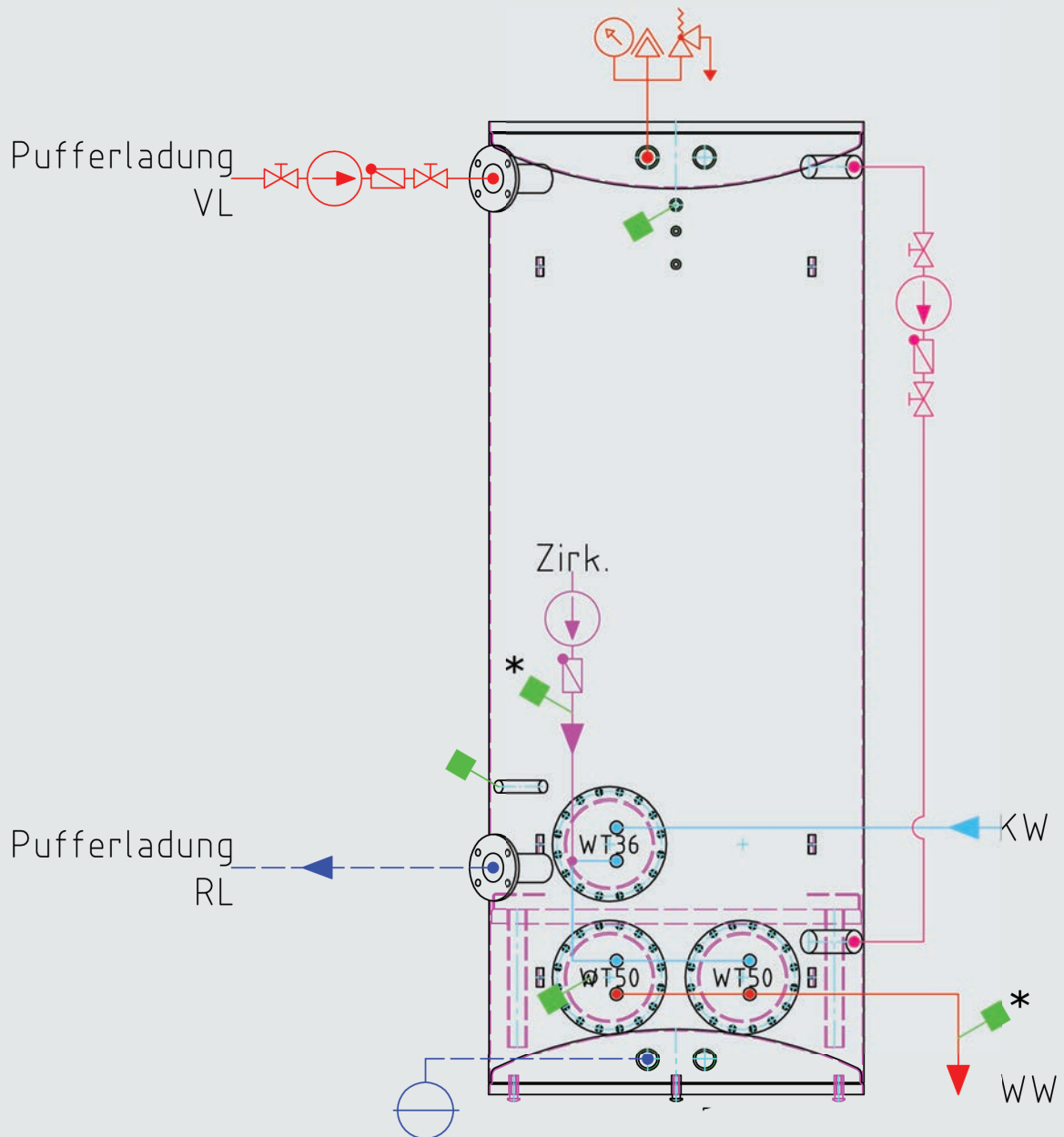
### **LegioClean System-Zusammenstellung:**

- **Energiespeicher **CAPITO 2-Zonen-PD**** mit Durchfluss-Wärmetauschern
- Konfektionierte **Umschichtpumpengruppe inkl. Dämmschalenset**, Isolierung und einer Volumenmodulation von 5-110 Litern/min über Pulsweitenmodulation
- **Sicherheitsgruppe** zur Entlüftung und Absicherung des Speichers (3 bar Absicherungsdruck)
- **Pufferladepumpe** inkl. Zubehörpaket
- **Grundpaket Systemregelung **LegioClean**** mit allen benötigten Tauchhülsen und Temperaturfühlern, inklusive Relaismodul zur Erweiterung der Universalregelung CC UVR 1611 um 2 potentialfreie Relaisausgänge
- *Optionales Zubehör:*
  - Hocheffiziente Trinkwasserpumpen DN20/DN25
  - Kommunikationsmodul Easy Access zur Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller CC UVR 1611 Regler mit DL- oder CAN-Bus
  - Inbetriebnahme

LegioClean 

### 3.2 Anlagen-Schema *LegioClean*

# LegioClean



### 3.3 Auslegungstabelle System LegioClean

Art.-Nr.	NL Zahl <sup>1</sup>	Anschlussleistung (kW)	Spitzenvolumen 10 -> 45°C		Dauerleistung dT = 35K	max.Druckverlust <sup>2</sup> (mbar)	Wärmetauscher-Konfiguration <sup>3</sup>
			(l/10min)	(l/h)			

#### LegioClean System CC- LC 450-1

33.280.049.06	3	10	234	438	245	0,54	WTA 1-2
	3,4	20	248	656	490		
	4,2	40	273	1090	980		

#### LegioClean System CC- LC 450-2

33.280.049.07	4	12	267	471	245	0,90	WTA 2-2
	5,5	20	311	719	490		
	8	40	374	1190	980		
	10	60	419	1644	1469		

#### LegioClean System CC- LC 600-1

33.280.069.07	7	20	350	758	490	0,97	WTA 1-2
	9	40	397	1213	980		
	11	60	440	1664	1469		
	12,5	80	471	2101	1959		

#### LegioClean System CC- LC 750-1

33.280.079.17	9	20	397	805	490	0,81	WTA 1-2
	11	40	440	1256	980		
	12,5	60	471	1695	1469		
	14,5	80	510	2143	1959		
	16	100	538	2579	2449		

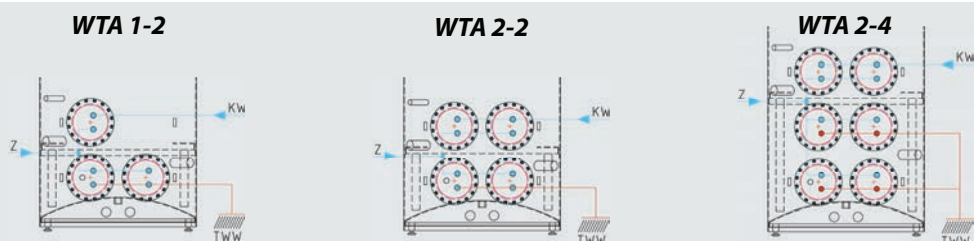
#### LegioClean System CC- LC 750-2

33.280.079.18	11	20	440	848	490	0,81	WTA 2-4
	19	40	592	1408	980		
	25	60	691	1916	1469		
	29	80	753	2386	1959		
	34	100	828	2869	2449		
	37	120	871	3320	2939		
	42	150	941	4002	3673		

<sup>1</sup> Leistungskennzahl NL nach DIN 4708 bei Puffertemperatur von 70°C

<sup>2</sup> max. Druckverlust dP in Wärmetauschern

<sup>3</sup> Wärmetauscher-Konfigurationen



### 3.3 Auslegungstabelle System LegioClean

Art.-Nr.	NL Zahl <sup>1</sup>	Anschlussleistung (kW)	Spitzenvolumen 10 -> 45°C		Dauerleistung dT = 35K	max.Druckverlust <sup>2</sup> (mbar)	Wärmetauscher-Konfiguration <sup>3</sup>
			(l/10min)	(l/h)			

#### LegioClean System CC- LC 900

33.280.099.15	12	20	460	869	490	0,81	WTA 2-4
	20	40	609	1425	980		
	28	60	738	1963	1469		
	33	80	813	2446	1959		
	36	100	857	2897	2449		
	39	120	899	3348	2939		
	44	150	968	4030	3673		

#### LegioClean System CC- LC 1000

33.280.109.17	13	20	481	889	490	0,81	WTA 2-4
	21	40	626	1442	980		
	29	60	753	1978	1469		
	34	80	828	2460	1959		
	37	100	871	2912	2449		
	40	120	913	3362	2939		
	44	150	968	4030	3673		

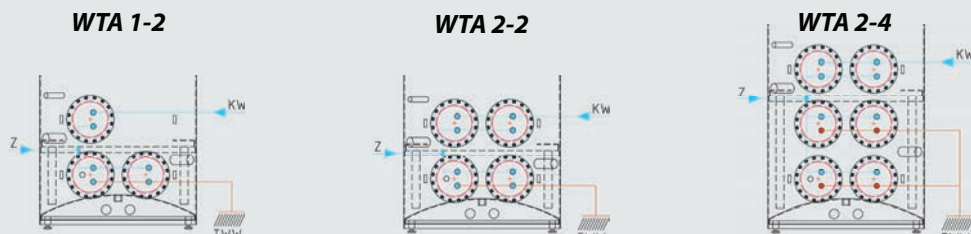
#### LegioClean System CC- LC 1500

33.280.159.07	17	20	556	965	490	0,81	WTA 2-4
	25	40	691	1508	980		
	34	60	828	2052	1469		
	40	80	913	2546	1959		
	43	100	955	2996	2449		
	45	120	982	3431	2939		
	49	150	1036	4097	3673		

<sup>1</sup> Leistungskennzahl NL nach DIN 4708 bei Puffertemperatur von 70°C

<sup>2</sup> max. Druckverlust dP in Wärmetauschern

<sup>3</sup> Wärmetauscher-Konfigurationen



### 3.4 Maß-Tabelle System *LegioClean*

Art.-Nr.	Wärmetauscher Konfiguration <sup>3</sup>	Abmessungen <b>ohne</b> Isolierung		Abmessungen <b>mit</b> Isolierung		Kippmaß (mm)	Gewicht ohne Isolierung (kg)
		Höhe (mm)	Ø (mm)	Höhe (mm)	Ø (mm)		

#### LegioClean System *CC- LC 450-1*

33.280.049.06	WTA 1-2	1770	600 / 675*	1915	850	1880	147
---------------	---------	------	------------	------	-----	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 450-2*

33.280.049.07	WTA 2-2	1770	600 / 675*	1915	850	1880	147
---------------	---------	------	------------	------	-----	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 600-1*

33.280.069.07	WTA 1-2	1750	700	1895	950	1890	168
---------------	---------	------	-----	------	-----	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 750-1*

33.280.079.17	WTA 1-2	1730	790	1875	1040	1910	175
---------------	---------	------	-----	------	------	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 750-2*

33.280.079.18	WTA 2-4	1730	790	1875	1040	1910	216
---------------	---------	------	-----	------	------	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 900*

33.280.099.15	WTA 2-4	2050	790	2195	1040	2205	264
---------------	---------	------	-----	------	------	------	-----

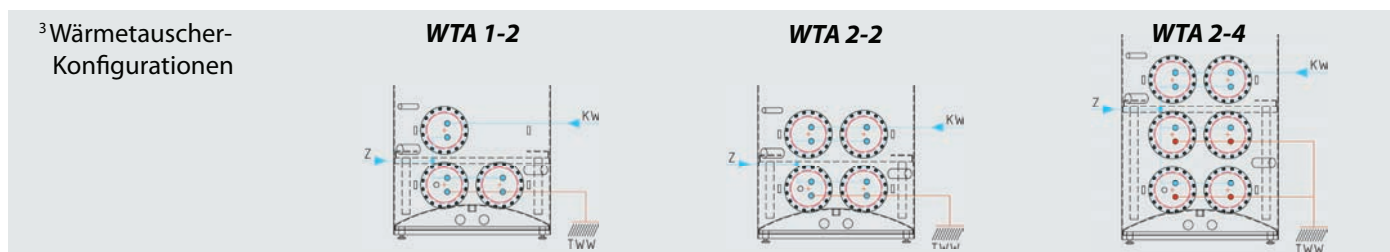
#### LegioClean System *CC- LC 1000*

33.280.109.17	WTA 2-4	2180	790	2325	1040	2320	271
---------------	---------	------	-----	------	------	------	-----

#### LegioClean System *CC- LC 1500*

33.280.159.07	WTA 2-4	2230	1000	2375	1250	2450	397
---------------	---------	------	------	------	------	------	-----

\* Türeinbringmaß 675 mm wegen Muffenanordnung



## 3.5 Enthaltene Zubehör

Im Folgenden bekommen Sie einen Überblick über die enthaltenen Systemkomponenten und Baugruppen des **CAPITO** Brauchwassersystems **LegioClean** gemäß der Systembeschreibung am Anfang des Kapitels:

### 1. Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe mit Dämmschalenset

#### **Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe**

(33.666.000.03)

Die Umschichtpumpengruppe beinhaltet alle notwendigen Bauteile für den Anschluss an die vorgesehenen Muffen am Trinkwasserspeicher **LegioClean**.

Diese Baugruppe ermöglicht den Wärmetransport des Heizungswassers von der Bereitschafts-Zone in die Trinkwasser-Zone und besteht aus folgenden Komponenten:

- 1x Hocheffiziente Nassläuferpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM Technologie) und elektronischer Leistungsanpassung inkl. Verschraubungsanschluss G 2" zur Förderung von Heizungswasser gemäß VDI 2035 mit folgenden technischen Daten:
  - Max. Volumenstrom: 6,0 m<sup>3</sup>/h
  - Max. Förderhöhe: 10 m
  - Max. Betriebsdruck: PN 10
  - Max. Medientemperatur: 95°C
  - Leistungsaufnahme: 3 - 140 Watt
  - Netzanschluss: 1 ~ 230 V, 50/60 Hz
  - Material Pumpengehäuse: Grauguss
  - Material Laufrad: PES
  - Permanentmagnetmotor
  - Energieeffizienzindex: EEI 0,23 - Part 2
  - Integrierter Motorschutz
  - Schutzart: IPX2D
  - Isolationsklasse: H
  - analogem PWM Steuereingang Leistungsregelung (1:10)
- 1 Stk. Anschlusskabel 230V mit Molex Stecker
- 1 Stk. Anschlusskabel für PWM Signal
- 2 Stk. Kugelhähne DN 32 inkl. Isolierschalen
- 1 Stk. Rückschlagklappe DN32
- Weiteres Anschlusszubehör

#### **inklusive**

#### **Dämmschalenset**

(37.661.000.62)

Formteilsatz aus Polyurethan-Hartschaum mit Aluminiumkaschierung zur einfachen Dämmung der **CAPITO** Umschichtpumpengruppen.

Bestehend aus vorgefertigten Isolierungshalbschalen, die mittels der mitgelieferten Spannbänder fixiert werden.

Anwendungstemperatur: 8 - 130°C

Feuerwiderstandsklasse: B2 nach DIN 4102

## 3.5 Enthaltenes Zubehör

### 2. Sicherheitsgruppe

#### Sicherheitsgruppe 3 bar

(37.661.000.15)

Zur Entlüftung und Absicherung des Speichers, bestehend aus Sicherheitsventil, Manometer und Entlüfter, einschließlich Isolierung. Anschlußstück 1".

### 3. Pufferladepumpe

#### Hocheffizienzpumpe PWM DN 32

(37.666.000.34)

##### Einsatzbereich:

Heizsysteme mit konstantem oder variablem Volumenstrom.

Keine Proportionaldruckregelung.

Drehzahlregelung über ein PWM Signal im Verhältnis 1:10 möglich.

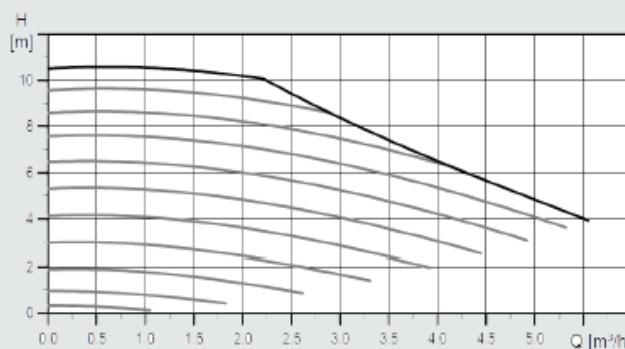
Die Pumpe wird ohne PWM Signal mit 100% Förderleistung betrieben.

(Energieeffizienzindex EEI  $\leq 0,23$  - Part 2)



##### Technische Daten:

- Permanentmagnetmotor (ECM)
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 95°C
- Einbaulänge: 180 mm
- Anschlussgewinde: G 2"
- Pumpengehäuse: Grauguss
- Laufrad: PES
- Netzanschluss: 1~ 230V; 50 Hz
- Schutzart: IPX2D
- Isolationsklasse: H
- Leistungsaufnahme: 3 - 140 W



##### inklusive

#### Zubehörpaket PWM DN 32

(37.661.000.71)

- Sperrventil DN 32 zum Direktanschluss an die Pumpe
- 1 x Kugelhahn 1 1/4"
- 1 x Kugelhahn 1 1/4" mit Thermometer
- 2 x Rohrnippel 1 1/4"
- Pumpenverschraubung 1 1/4" AG



## 3.5 Enthaltene Zubehör

---

### 4. Grundpaket Systemregelung

#### **Grundpaket Systemregelung für LegioClean-System**

(37.669.000.01)

Das Grundpaket für den **LegioClean**-Speicher besteht aus einer vorkonfigurierten Systemregelung CC UVR 1611 mit Montageplatte zur Befestigung am Puffer sowie 5 Temperatursensoren inklusive Tauchhülsen mit Zugentlastung.

Die Grundkonfiguration der Systemregelung hat folgende Merkmale:

- vorkonfigurierte Pufferladepumpenregelung mit Drehzahlregelung (PWM)
- Drehzahlgeregelte Laderegulation der Umschichtpumpe für die Niedertemperaturzone im Verhältnis 1:10 für einen energieeffizienten Betrieb und eine hohe Regelgenauigkeit der Warmwassertemperatur
- Ansteuerung der Zirkulationspumpe (max. Schaltleistung 3A)
- Systemüberwachung der Temperaturen für Warmwasser und Zirkulationsrücklauf gemäß DIN/DVGW Arbeitsblatt W551
- Legionellen Prophylaxe Funktion (WW-Safety) für automatisierten oder manuellen Betrieb
- Anforderungskontakt externe Systemfreigabe (potentialfrei)
- Potentialfreier Sammelstörmeldeausgang
- vorkonfiguriertes Hilfsrelais mit potentialfreiem Anforderungskontakt

#### **Hinweis:**

Eine individuelle Erweiterung der Regelung auf Anfrage möglich!

## 3.5 Optionales Zubehör

### 5. Zirkulationspumpen (optionales Zubehör)

#### Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN DN 20

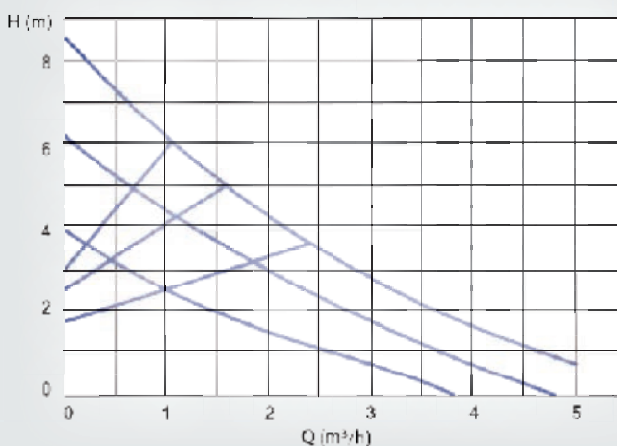
(37.666.000.31)

##### Einsatzbereich:

Zirkulationspumpe in Trinkwassersystemen  
(Energieeffizienzindex  $EEl \leq 0,24$  - Part 2)

##### Technische Daten:

- Permanentmagnetmotor (ECM)
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 70°C
- Einbaulänge: 130 mm
- Anschlussgewinde: G 1 1/4"
- Pumpengehäuse: Bronze
- Laufrad: Polyamid
- Netzanschluss: 1~ 230V; 50 Hz
- Schutzart: IP44
- Isolationsklasse: F
- Leistungsaufnahme: 7 - 55 W



oder

#### Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN SMART DN 25

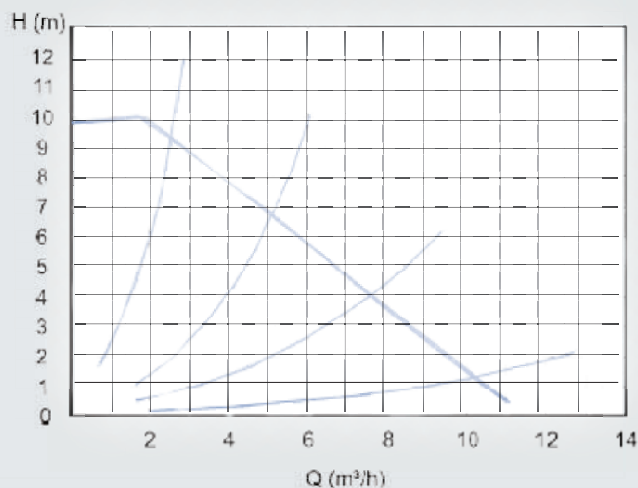
(37.666.000.44)

##### Einsatzbereich:

Zirkulationspumpe in Trinkwassersystemen  
(Energieeffizienzindex  $EEl \leq 0,21$  - Part 2)

##### Technische Daten:

- Permanentmagnetmotor (ECM)
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 110°C
- Einbaulänge: 180 mm
- Anschlussgewinde: G 1 1/2"
- Pumpengehäuse: Bronze
- Laufrad: PES
- Netzanschluss: 1~ 230V; 50 Hz
- Schutzart: IP44
- Isolationsklasse: F
- Leistungsaufnahme: 7 - 180 W
- Relais Betriebsstatus
- Ethernet Schnittstelle



## 3.5 Optionales Zubehör

---

### 6. Easy Access als Schnittstelle zur Anlagenüberwachung (optionales Zubehör)

#### **EasyAccess**

(37.639.000.45)

EasyAccess ist eine Schnittstelle zur komfortablen Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller CC UVR 1611 Regler mit DL- oder CAN-Bus. Der Fernzugriff kann ohne komplizierte und zeitaufwendige Einrichtung des erforderlichen Routers entweder direkt über LAN-Netzwerk oder über das Webportal <https://cmi.ta.co.at> erfolgen.

Das Gerät besitzt folgende Merkmale und Eigenschaften:

- Einfache Inbetriebnahme und Handhabung
- Fernwartung von CAN-Bus Geräten
- Funktionsdatenverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Betriebssystemverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Anlagenvisualisierung via PC, Smartphone oder Tablet möglich
- Änderung von Parametern von CAN-Bus Geräten über die Visualisierung
- Datenlogging und Messwertaufzeichnung über CAN-Bus oder DL-Bus
- Ereignisgesteuerte Benachrichtigung per E-Mail
- Hutschienen- oder Wandmontage
- Plug & Play Lösung über Server

Verfügbare Schnittstellen:

- CAN-Bus (CC UVR 1611 und andere Geräte)
- Zwei DL-Bus Eingänge
- Ethernet (RJ45)
- SD Karte für Funktionsdaten, Logfiles und Firmenware

### 7. Inbetriebnahme (optional)

#### **System-Inbetriebnahme mit 1 Pufferspeicher und Regelung**

(33.910.000.05)

#### **Hinweis:**

**Bei Einsatz des optionalen Zubehörs bitte immer die Artikelnummer bei der Bestellung mit angeben!**

## 3.6 Muster-Konfiguration

Im Folgenden stellen wir Ihnen eine Musterkonfiguration für ein **CAPITO** Trinkwasser-System **LegioClean** vor.

### Bauvorhaben:

Sanierung der Trinkwasserspeicher eines Mehrfamilienhauses mit 12 Wohneinheiten

Anforderungsprofil für das *LegioClean* -System:

- **Bestand:** 2 konventionelle 400 l Brauchwasserspeicher
- Nachladeleistung durch Brennwertkessel 40 kW
- Anforderung an **gehobenen Trinkwasser-Standard:** alle Bäder mit Dusche und Badewanne
- **Anzahl der Nutzer: 38**
- **Tür-Einbringmaß: 800 mm**
- **Lichte Deckenhöhe: 2000 mm**
- Erneuerung der Speicherladepumpe und der Zirkulationspumpe
- Überwachung der Zirkulationstemperatur mit Störmeldung und thermischen Desinfektionsprogramm
- **Optional:** Systemüberwachung über das Netzwerk

### Schritt 1: Systemauswahl aus der Auslegungstabelle

Anhand der Leistungsdatenübersicht in Kapitel 3.3 können Sie gemäß der NL-Zahlen den passenden **LegioClean** Speicher heraus suchen, der Ihrem Anforderungsprofil entspricht.

Bei unserer Musterkonfiguration würde aufgrund der NL-Zahl und der Anschlussleistung von 40 kW das **LegioClean System CC- LC 750-1** zutreffen.

#### LegioClean System CC- LC 750-1

Art.-Nr.	NL Zahl <sup>1</sup>	Anschlussleistung (kW)	Spitzenvolumen 10 -> 45°C		Dauerleistung dT = 35K	max.Druckverlust <sup>2</sup> (mbar)	Wärmetauscher-Konfiguration <sup>3</sup>
			(l/10min)	(l/h)			
	9	20	397	805	490		
	11	40	440	1256	980		
33.280.079.17	12,5	60	471	1695	1469	0,81	WTA 1-2
	14,5	80	510	2143	1959		
	16	100	538	2579	2449		

Anhand der Tabelle können Sie neben der NL-Zahl und der Anschlussleistung die entsprechenden Spitzenvolumina, die Dauerleistung sowie den max. Druckverlust und die Wärmetauscher-Ausstattung ablesen.

## 3.6 Muster-Konfiguration

### Schritt 2: Geometrische Abmessungen des ausgewählten *LegioClean* Speichers

Die Abmessungen Ihres gewählten Speichers finden Sie in der Übersichtstabelle in Kapitel 3.4, sodass Sie direkt einen Überblick bekommen ob dieser Speicher in die Räumlichkeiten Ihres Bauvorhabens passt.

Bei unserer Musterkonfiguration würde aufgrund der NL-Zahl und der Anschlussleistung von 40 kW das **LegioClean System CC- LC 750-1** zutreffen.

#### LegioClean System CC- LC 750-1

Art.-Nr.	Wärmetauscher Konfiguration <sup>3</sup>	Abmessungen ohne Isolierung		Abmessungen mit Isolierung		Kippmaß (mm)	Gewicht ohne Isolierung (kg)
		Höhe (mm)	Ø (mm)	Höhe (mm)	Ø (mm)		
33.280.079.17	WTA 1-2	1730	790	1875	1040	1910	175

### Schritt 3: Enthaltene Zubehör für den *LegioClean* Speicher

Nachdem Sie den für Ihr Bauvorhaben entsprechenden Speicher ausgewählt haben, folgt nun die Zusammenstellung des nötigen passenden Zubehörs gemäß Kapitel 3.5.

**Die folgenden Zubehör-Produkte (Punkt 3.1 - 3.4) sind Bestandteil eines jeden *LegioClean*-Speichers und im Komplett-Paket bereits enthalten:**

#### 3.1 Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe inklusive Dämmschalenset

Die Umschichtpumpengruppe beinhaltet alle notwendigen Bauteile für den Anschluss an die vorgesehenen Muffen am Trinkwasserspeicher **LegioClean**.

Diese Baugruppe ermöglicht den Wärmetransport des Heizungswassers von der Bereitschafts-Zone in die Trinkwasser-Zone.

Das Dämmschalenset dient zur einfachen Dämmung der **CAPITO** Umschichtpumpengruppen.

#### 3.2 Sicherheitsgruppe

Zur Entlüftung und Absicherung des Speichers.

#### 3.3 Pufferladepumpe

Hocheffizienzpumpe PWM DN 32 inkl Zubehörset für Heizsysteme mit konstantem oder variablen Volumenstrom.

## 3.6 Muster-Konfiguration

### 3.4 **CAPITO** Systemregelung inkl. Relaismodul

Die **CAPITO** Systemregelung ist eine individuell programmierbare Regelung, abgestimmt auf die einzelnen Bedingungen und Anforderungen Ihrer Anlage. Dadurch wird Ihr **CAPITO** Speicher auch innerhalb komplexer Regelsysteme optimal eingebunden.

Wir bieten Ihnen passend zu Ihrem **LegioClean** Speicher ein entsprechende Grundpaket, das aus einer vor-konfigurierten Systemregelung CC UVR 1611 mit Montageplatte zur Befestigung am Puffer sowie 5 Temperatursensoren inklusive Tauchhülsen mit Zugentlastung besteht.

Ein Relaismodul zur Erweiterung der Universalregelung CC UVR 1611 um 2 potentialfreie Relaisausgänge ist ebenfalls enthalten.

### Schritt 4: Auswahl optionales Zubehör

Sie haben die Möglichkeit Ihr **LegioClean** Speichersystem gemäß Kapitel 3.5 optional zu erweitern und bei Bedarf Ihr Zubehörpaket um folgende Komponenten zu ergänzen.

#### 4.1 Auswahl der Zirkulationspumpe (in Kapitel 3.5 werden Ihnen zwei Zirkulationspumpen empfohlen)

##### **Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN DN 20**

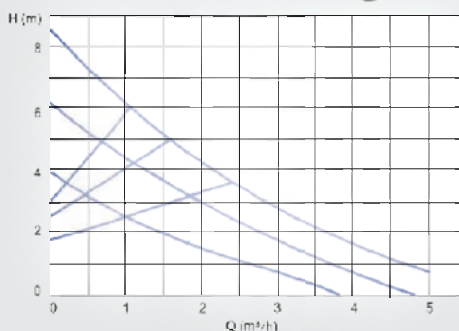
(37.666.000.31)

###### **Einsatzbereich:**

Zirkulationspumpe in Trinkwassersystemen (Energieeffizienzindex  $EEL \leq 0,24$  - Part 2)

###### **Technische Daten:**

- Permanentmagnetmotor (ECM)
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 70°C
- Einbaulänge: 130 mm
- Anschlussgewinde: G 1 1/4"
- Pumpengehäuse: Bronze
- Laufrad: Polyamid
- Netzanschluss: 1~ 230V; 50 Hz
- Schutzart: IP44
- Isolationsklasse: F
- Leistungsaufnahme: 7 - 55 W



oder

##### **Hocheffiziente Trinkwasserpumpe SAN SMART DN 25**

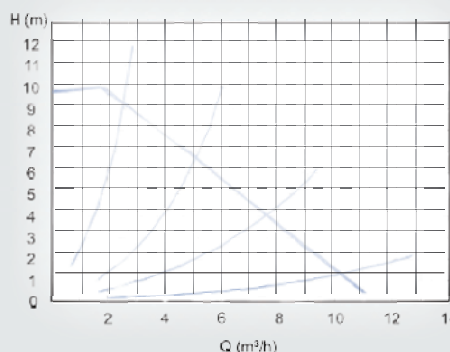
(37.666.000.44)

###### **Einsatzbereich:**

Zirkulationspumpe in Trinkwassersystemen (Energieeffizienzindex  $EEL \leq 0,21$  - Part 2)

###### **Technische Daten:**

- Permanentmagnetmotor (ECM)
- Max. Betriebsdruck: PN 10
- Max. Medientemperatur: 110°C
- Einbaulänge: 180 mm
- Anschlussgewinde: G 1 1/2"
- Pumpengehäuse: Bronze
- Laufrad: PES
- Netzanschluss: 1~ 230V; 50 Hz
- Schutzart: IP44
- Isolationsklasse: F
- Leistungsaufnahme: 7 - 180 W
- Relais Betriebsstatus
- Ethernet Schnittstelle



## 3.6 Muster-Konfiguration

### 4.2 Optionale Netzwerkanbindung

Sie haben die Möglichkeit Ihr **LegioClean** Speichersystem über das EasyAccess Modul in ein Netzwerk einzubinden um jederzeit einen Fernzugriff auf die Anlage zu haben.

In Kapitel 3.5 als auch in Kapitel 8 wird Ihnen EasyAccess vorgestellt

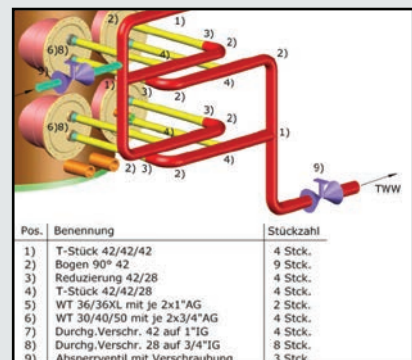
#### EasyAccess

(37.639.000.45)

Easy Access ist eine Schnittstelle zur komfortablen Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller *CC UVR 1611* Regler mit DL- oder CAN-Bus. Der Fernzugriff kann ohne komplizierte und zeitaufwendige Einrichtung des erforderlichen Routers entweder direkt über LAN-Netzwerk oder über das Webportal <https://cmi.ta.co.at> erfolgen.

### 4.3 Rohrbaugruppe zum trinkwasserseitigen Anschluss Ihres konfigurierten Speichers

Für passende Rohrbaugruppen zu Ihrem **LegioClean** Speicher sprechen Sie bitte Ihren **CAPITO** Projektleiter an.



### 4.4 Inbetriebnahme

Sie können für Ihren **LegioClean** Speicher die entsprechende Inbetriebnahme optional auswählen:

#### System-Inbetriebnahme mit 1 Pufferspeicher und Regelung

(33.910.000.05)

#### Geschafft!

In nur wenigen Schritten haben Sie ein effizientes **LegioClean** Speichersystem konfiguriert.

Eine übersichtliche Anzahl an nötigen Artikeln mit entsprechenden Artikelnummern, lassen Sie schnell und einfach ein Angebot erstellen.

Gern können Sie sich auch an Ihren Gebiets- und Projektleiter wenden oder eine Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken

**CAPITO LegioClean: Die Profis in Sachen Trinkwasser-Hygiene!**

## 3.7 Bestell-Formular Trinkwasser-System *LegioClean*



### Bestell-Formular Trinkwasser-System *LegioClean*

**Planer/Ing.Büro/Firma:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_  
**Bauvorhaben:** \_\_\_\_\_ **voraussichtlicher**  
**Ansprechpartner:** \_\_\_\_\_ **Baubeginn:** \_\_\_\_\_  
**Tel.:** \_\_\_\_\_  
**Email:** \_\_\_\_\_

Produkt/Artikel	Art.-Nr.	Menge (Stück)	Einzelpreis (€)	Gesamtpreis (€)
-----------------	----------	------------------	--------------------	--------------------

#### **LegioClean System**

<b>LegioClean System CC-LC</b> _____				
Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe	Diese Systemkomponenten sind bereits im <i>LegioClean</i> -Paket enthalten.			
Dämmschalenset für Umschichtpumpengruppe				
Sicherheitsgruppe 3 bar				
Hocheffizienz-Pufferladepumpe PWM DN32				
Zubehörpaket PWM DN 32				
Grundpaket Systemregelung				
Relaismodul zur Erweiterung der Regelung				

#### **Optionales Zubehör** (ggf. bitte ankreuzen)

<input type="checkbox"/> <b>Zirkulationspumpe</b> (entsprechend wählen)				
<input type="checkbox"/> Trinkwasserpumpe SAN DN 20	37.666.000.31	1		
<input type="checkbox"/> Trinkwasserpumpe SAN SMART DN 25	37.666.000.44	1		
<input type="checkbox"/> <b>EasyAccess</b> (ggf. bitte ankreuzen)	37.639.000.45	1		
<input type="checkbox"/> <b>Inbetriebnahme</b>	33.910.000.05	1		

#### **Sonstiges**

<b>Gesamtsumme</b>				

Bitte vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!  
 Die Preise entnehmen Sie bitte unserer aktuellen CAPITO Brutto-Preisliste!

#### **Hinweis:**

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter  
[www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)



## 2-Zonen-Spezialspeicher

---

<b>4.1 2-Zonen-Spezialspeicher</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Funktions- und Schichtungsprinzip</b>	<b>51</b>
<b>4.3 Vorteilsargumentation</b>	<b>52</b>
<b>4.4 Anlagen-Schema</b>	<b>53</b>
<b>4.5 Einsatzmöglichkeiten</b>	<b>54</b>
<b>4.6 Referenzanlage</b>	<b>57</b>
<b>4.7 Datenerfassungsbogen</b>	<b>59</b>



## 4.1 2-Zonen-Spezielspeicher

### Der Aufbau des **CAPITO** 2-Zonen-Spezielspeichers:

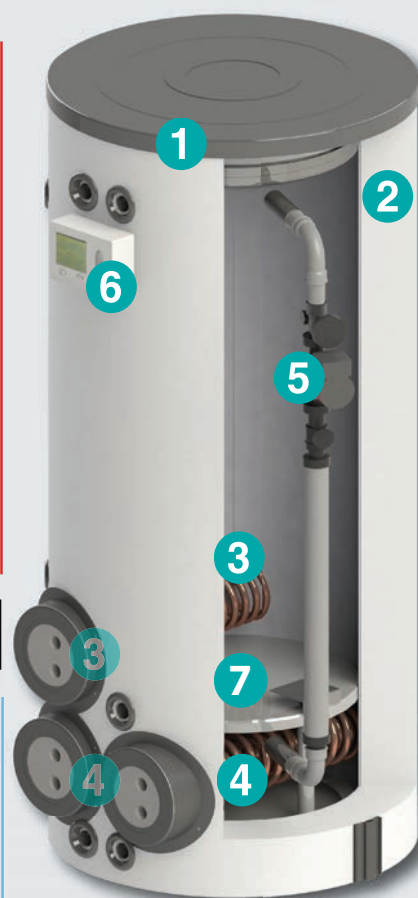
#### Bereitschafts-Zone (Standard-Ausführung bis 95°C)

Die Bereitschafts-Zone kann von Wärmeerzeugern mit hohen Systemtemperaturen beladen werden, wie z.B. BHKW, Fernwärme, Feststoffkessel etc.

Thermische Trennung durch Kunststoffronde

#### Geregelte Trinkwasser-Ladezone

In der Trinkwasser-Ladezone befinden sich die Wärmetauscher für die Trinkwasser-Versorgung



- 1 Kompakte 2in1-Funktionseinheit**
  - Pufferspeicher
  - Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip (Legionellenprohylaxe)
- 2 140mm starke Vliesisolierung**  
(Einbaumaß 125 mm)
- 3 Innenverzinnte Vorwärmetauscher für Trinkwassererwärmung**
- 4 Innenverzinnte Trinkwasser-Wärmetauscher für die Bereitstellung von frischem Brauchwasser**
- 5 Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe**
- 6 Individuell programmierbare und objektbezogene Regelung**
  - genaue Regelung der Warmwassertemperaturen
  - Überwachung der Warmwasser- und Zirkulationsrücklauftemperaturen
  - Störungsmeldungen, Fernüberwachung, Datenlogging
- 7 Schichtungsronde**  
für die thermische Trennung der Bereitschaftszone und Trinkwasser-Ladezone

### Technische Daten:

Technische Angaben	2-Zonen-PD 350	2-Zonen-PD 450	2-Zonen-PD 600	2-Zonen-PD 750	2-Zonen-PD 900	2-Zonen-PD 1000	2-Zonen-PD 1500
Energieeffizienzklasse*	B	B	-	-	-	-	-
Puffervolumen (l)	350	450	600	750	900	1000	1500
Schüttleistung (l)	275**	350**	450	625	750	830	1250
Höhe ohne Isolierung	1450	1770	1750	1730	2050	2180	2230
Ø ohne Isolierung	600 /675***	600 /675***	700	790	790	790	1000
Höhe mit Isolierung	1595	1915	1895	1875	2195	2325	2375
Ø mit Isolierung	850	850	950	1040	1040	1040	1250
Kippmaß mm	1575	1880	1890	1910	2205	2320	2450
Gewicht (kg)	134	147	168	175	194	220	346

\* Pufferspeicher bis 500l Puffervolumen unterliegen der Label-Pflicht. Produkt-Datenblätter für Pufferspeicher über 500l stehen auf Anfrage oder auf der VDZ-Datenbank unter [www.heizungsetikett.de](http://www.heizungsetikett.de) zur Verfügung.

\*\* Bei Puffertemperatur 65° C, Kaltwassertemperatur 10°C; mittlere Warmwassertemperatur 40° C und eingebautem Vorwärmetauscher

\*\*\* Türeingangsmaß 675 mm wegen Muffenanordnung

## 4.2 Funktions- und Schichtungsprinzip

### Funktionsprinzip

Bei dem **CAPITO 2-Zonen-PD**, der auch in der AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen) beschrieben ist, handelt es sich um ein Trinkwasser-Durchflusssystem auf Basis unserer seit vielen Jahren bewährten 2-Zonen-Technologie und ist konform zu den Ausführungsbestimmungen durch die DIN / DVGW Arbeitsblätter W551 und W552.

Dieser Pufferspeicher wurde speziell für die Anbindung von Energieerzeugern mit hohem Temperaturniveau, wie z.B. BHKW's, sowie für Gebiete mit hohem Kalkgehalt im Wasser entwickelt.

Alternative Energiequellen wie Solarthermie, KWK, Strom oder Festbrennstoffkessel können jederzeit optimal angebunden werden.

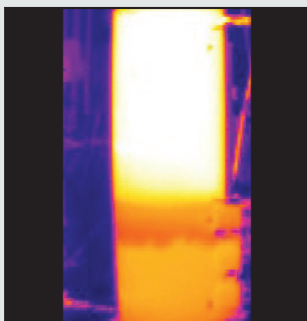
Eine 140mm Vliesisolierung (Einbaumaß 125 mm) des Pufferspeichers garantiert geringste Wärmeverluste.

Eine speziell entwickelte Kunststoff-Ronde sorgt für die thermische Trennung im Puffer, sodass dieser in eine Bereitschafts-Zone und eine Trinkwasser-Ladezone geteilt wird. In der Bereitschafts-Zone wird die Energie aus dem/den Wärmeerzeuger(n) eingelagert. Die Trinkwasser-Ladezone versorgt die Zapfstellen mit hygienisch frischem Trinkwasser.

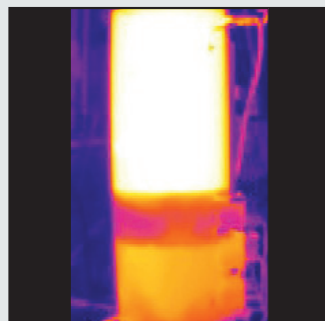
Mittels einer speziellen, modulierend geregelten Hocheffizienzpumpe mit einer Förderleistung von 5-110 l/min findet bei der Warmwasser-Entnahme eine bedarfsgerechte Umschichtung der Temperaturen von oben (Bereitschafts-Zone) nach unten (Trinkwasser-Ladezone) statt.

Die **CAPITO** Warmwassersystem-Regelung sorgt für die gradgenaue Einhaltung der geforderten Systemtemperaturen in Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551. Abweichungen über einen definierten Zeitraum hinweg werden über entsprechende optische und akustische Störmeldungen visualisiert und der nicht bestimmungsgemäße Betrieb der Trinkwasser-Bereitung damit sicher angezeigt. Auch die Weiterleitung der Störung mittels potenzialfreien Kontakt ist möglich.

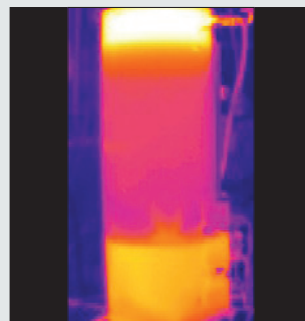
### Schichtungsprinzip:



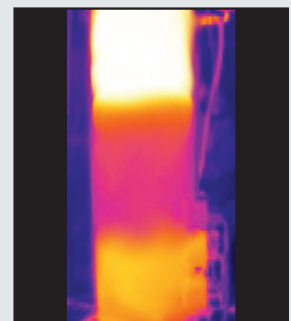
Bereitschafts-Zone (oben) und Trinkwasser-Ladezone (unten) sind geladen.



Zapfbetrieb mit Umladung von der Bereitschafts-Zone in die Trinkwasser-Ladezone.



Nahezu entleerte Bereitschafts-Zone. Es wird neue Energie vom Wärmeerzeuger angefordert.



Neue Beladung der Bereitschafts-Zone und stabile Temperatur in der Trinkwasser-Ladezone.

## 4.3 Vorteilsargumentation

### **Flexibilität steht an erster Stelle**

- Kompakt und platzsparend
- Individuelle objektbezogene Auslegung und Fertigung für Ihr Bauvorhaben
- Puffervolumen und Wärmetauscher-Ausstattung abhängig von Warmwasserbedarf und Schüttleistung
- Frei programmierbare Regelung - von uns für Ihr Projekt konfiguriert und dokumentiert
- Druckstufen 3, 6 oder 16 bar, Sonderanfertigungen durch den **CAPITO** Apparatebau bis 40 bar
- Wärmetauscher für Solar, Dampf, Thermoöl, Kondensatrestwärmenutzung, Wärmerückgewinnung über Kältemittel, Systemtrennung

### **Warmes Wasser ohne Grenzen - hygienisch, sauber, frisch**

- Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip, kein langes Lagern in Boilern
- Wärmetauscher mit nur ca. 2l Wasserinhalt
- Innenverzinnte Durchfluss-Wärmetauscher aus desoxidiertem nahtlos gezogenem Kupfer-Rippenrohr (Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN 17679: bei 20°C > 310 W/mk, Werkstoff Cu-DHP nach EN 12452)
- Vermindertes Verkalkungsrisiko der Rippenrohr-Wärmetauscher
- Jederzeit austauschbare Wärmetauscher

### **Energie einsparen**

- Geringste Wärmeverluste durch 140mm starke Polyester-Vliesisolierung mit strapazierfähiger Kunststoff -Außenhaut der Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102-1
- Keine Anschlüsse nach oben abgehend, daher ist eine deckenbündige Montage möglich
- Gleichbleibende Auslauftemperatur auch ohne den Einsatz eines Brauchwassermischers

### **Optimale Einbindung von Alternativ-Energien**

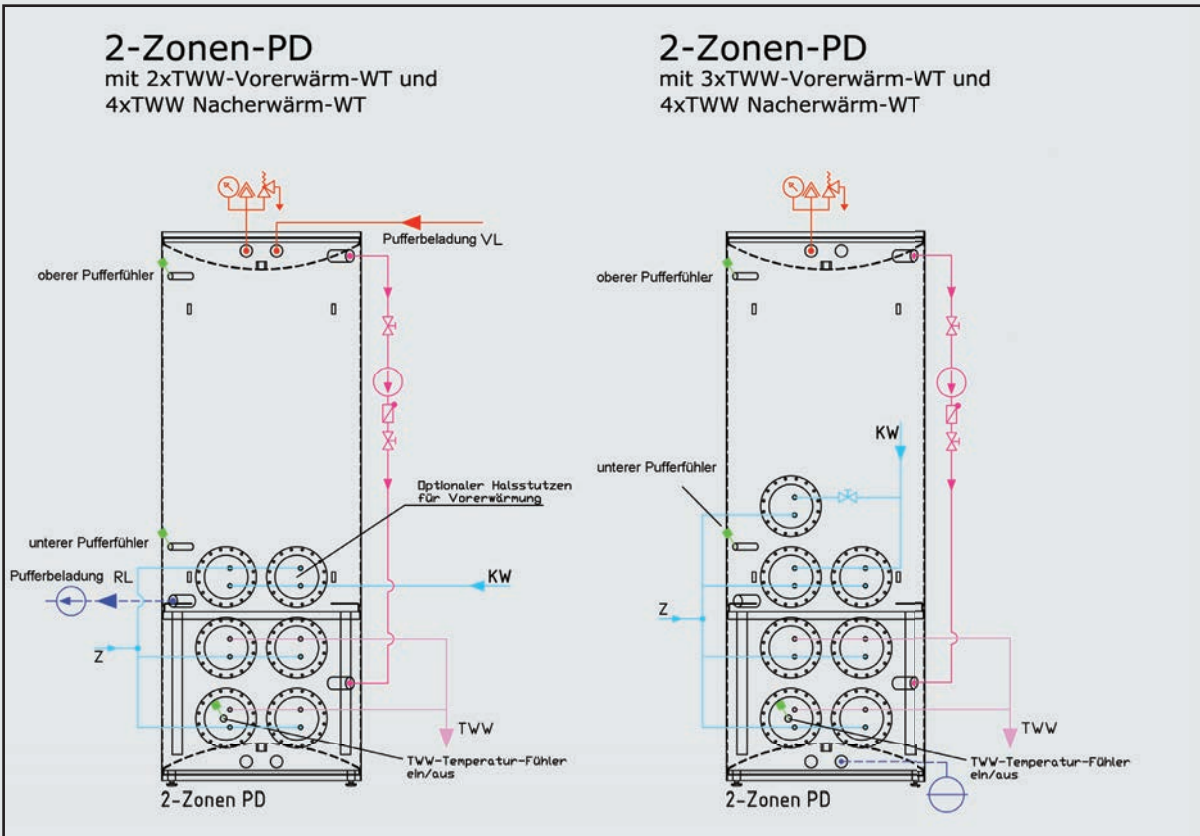
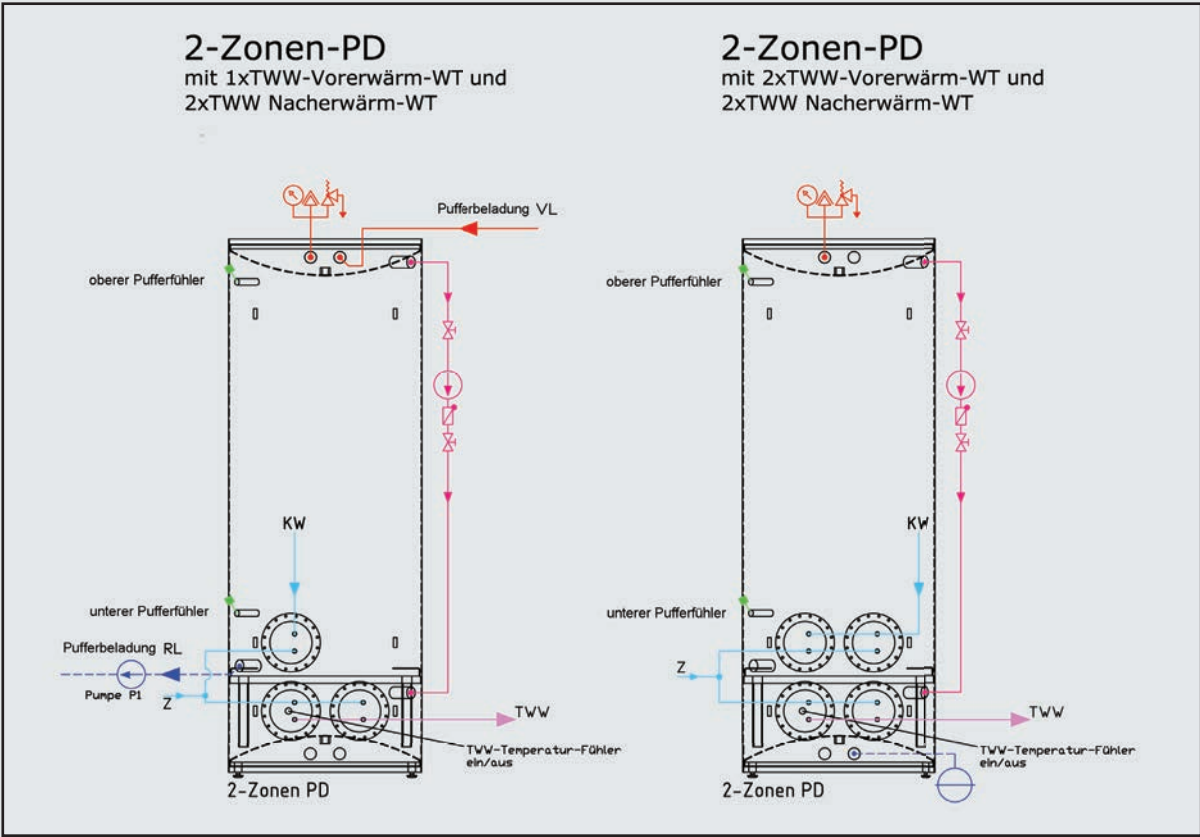
- Effizientes Schichtungssystem
- Trennung in Bereitschafts-Zone und Trinkwasser-Ladezone durch thermisch isolierende Ronde

### **CAPITO - made in Germany!**

- Entwicklung und Fertigung im Werk Neunkirchen/Siegerland seit 1900
- Hochwertige und robuste Bauweise mit 15 Jahren Garantie auf Pufferspeicher inklusive Isolierung und eingebaute Wärmetauscher
- Werks-Kundendienst für Ihren Service vor Ort



# 4.4 Anlagen-Schema



## 4.5 Einsatzmöglichkeiten

### 2-Zonen-Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung und Einbindung eines Brennwertkessels und Solaranlage

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Zur energetischen Sanierung eines Landgasthofes und Neueröffnung eines Hotels wurde die technische Gebäudeausrüstung einer kompletten Sanierung unterzogen. Zur geforderten hygienisch frischen Warmwasser-Versorgung und effizienten Heizungsunterstützung wurden neben einer Gas-Brennwerttherme und thermischen Solarkollektoren ein **CAPITO 2-Zonen-PD** und ein **CAPITO Solar-Schichtungsspeicher** eingebaut, um alle Komfortansprüche als auch niedrige Betriebskosten optimal zu kombinieren.

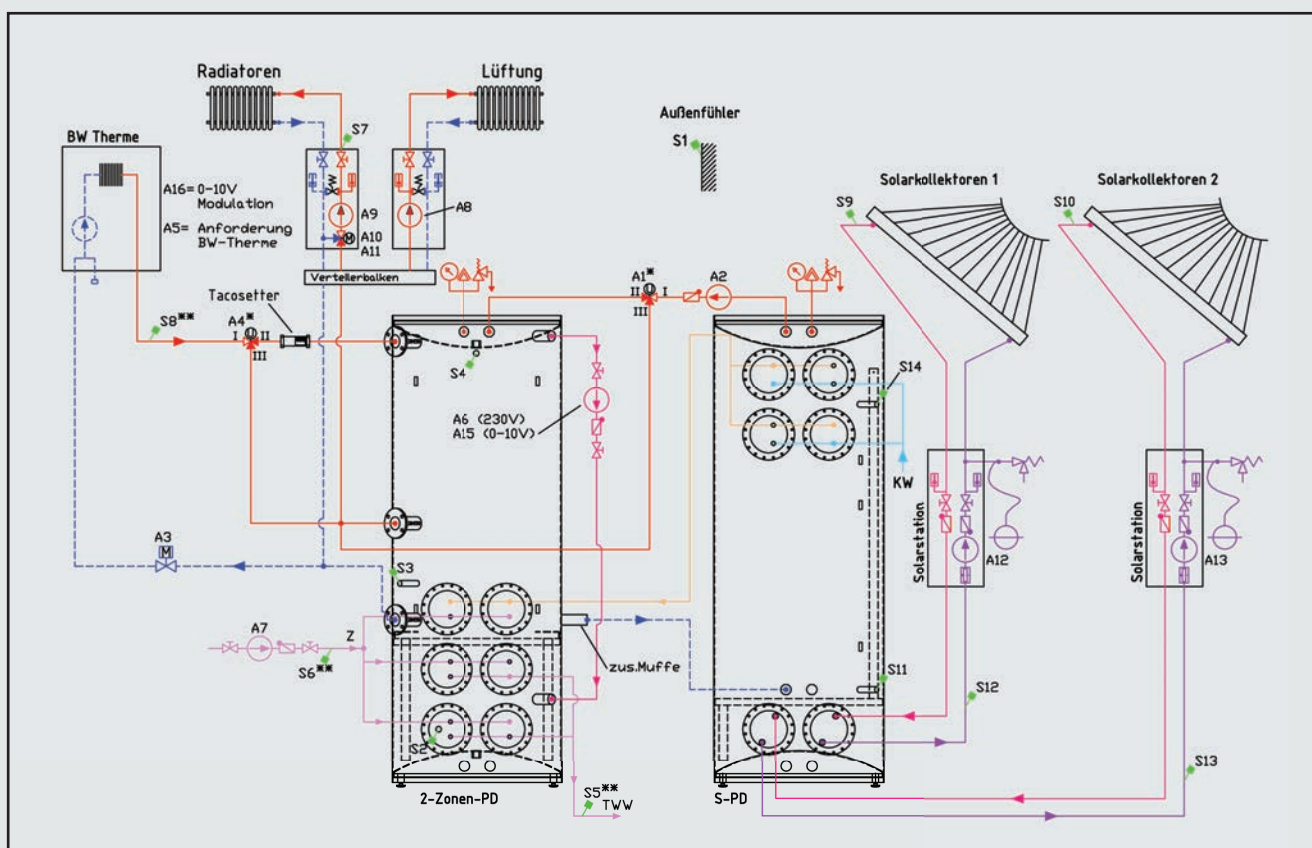
Ein ausgeklügeltes Puffer-Regelungskonzept unterstützt die effiziente Nutzung der regenerativen Solarenergie, schont den Energieverbrauch und überwacht alle vitalen Funktionen und Parameter einer effizienten Heizungsanlage und Trinkwasserbereitung.

Im oberen Teil des 2-Zonen-PD wird die benötigte Energie für bevorstehende Zapfungen der hygienischen Trinkwasser-Bereitung gespeichert. Bei Bedarf kann bei Spitzenzapfungen die Brennwerttherme zugeschaltet werden. Bei Unterschreiten des Warmwasser-Sollwertes wird die Umschichtpumpengruppe angefordert, die bei unterschiedlichen Zapfmengen die Warmwasser-Temperaturen gradgenau ausregelt.

Der S-PD Pufferspeicher wird mit Energie aus den Hochleistungskollektoren beladen. Bei hohen Temperaturen (>75°C) wird in den 2-Zonen-PD am obersten Anschluss über die Ladepumpe Energie aus dem S-PD umgeladen.

Das im Solarspeicher erwärmte Heizungswasser mit niedrigem Temperaturniveau kann bei entsprechender Temperaturdifferenz zur Unterstützung der Heizkreise in den mittleren Anschluss des 2-Zonen-PD geladen werden. In Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 werden sowohl die Warmwasser-Temperaturen als auch die Zirkulationsrücklauf-Temperaturen permanent überwacht. Sobald die geforderte Temperatur innerhalb eines bestimmten Zeitraums unterschritten wird, erscheint eine entsprechende Störmeldung. Zusätzlich übernimmt die **CAPITO** Systemreglung die Regelung der witterungsgeführten Heizkreise (Radiatoren und Lüftung) sowie die modulierende Ansteuerung der Brennwerttherme.

#### Schema der Anlage:



## 4.5 Einsatzmöglichkeiten

### 2-Zonen-Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung und Einbindung eines Brennwertkessels und BHKW

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Zur effizienten Versorgung des Gebäudes wurde ein großer 2-Zonen Pufferspeicher zur Aufnahme der Energie aus dem BHKW in die Hydraulik integriert.

Seine obere Bereitschaftszone wurde deshalb in zwei Volumina unterteilt.

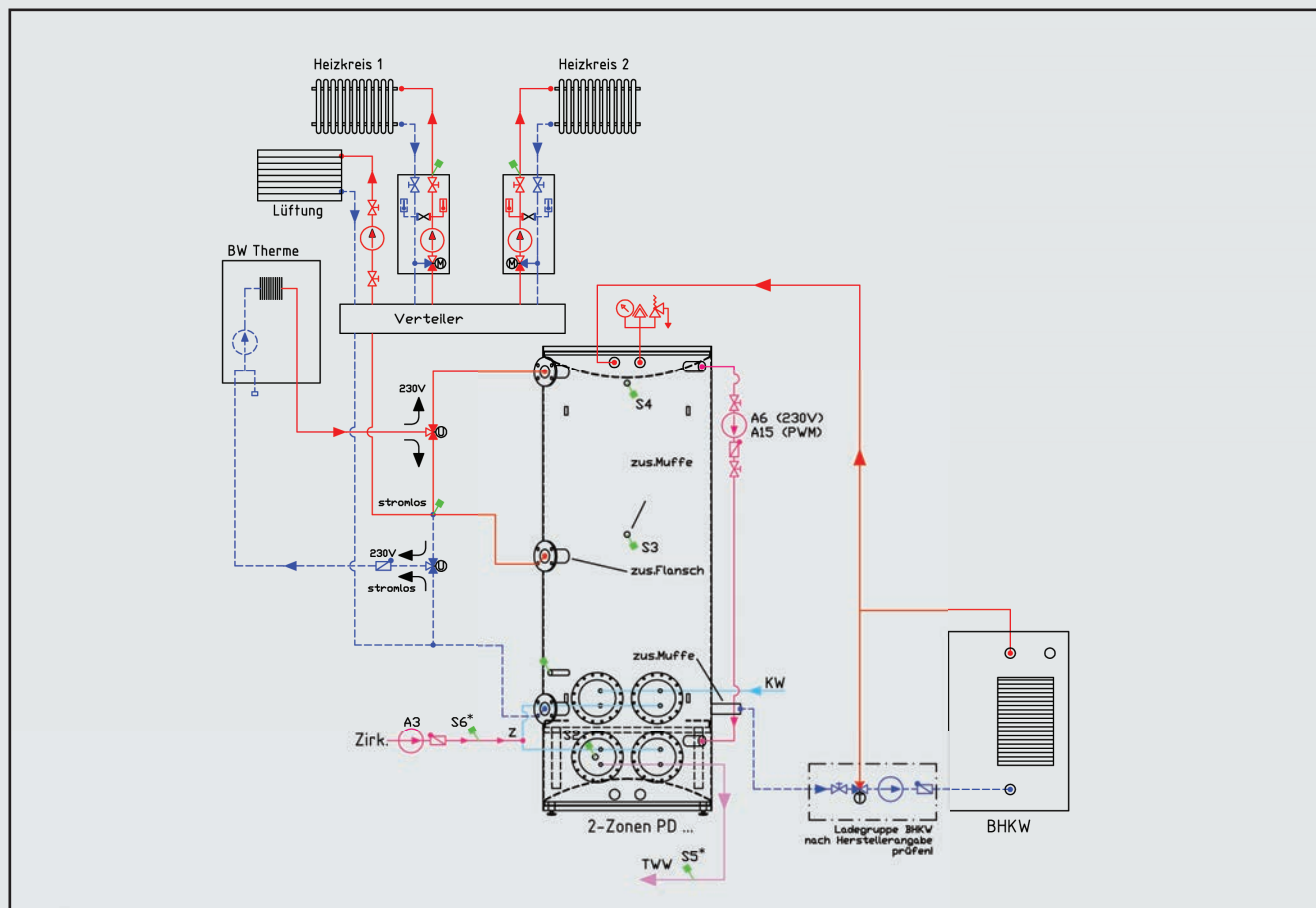
Im oberen Teil wird die benötigte Energie für bevorstehende Spitzenzapfungen gespeichert. Dieses Volumen steht nur der hygienischen Trinkwasser-Bereitung zur Verfügung.

Aus dem mittleren Teil des Speichers ziehen die Heizkreise Ihre Energie. Sollte das vom BHKW bereitgestellte Temperaturniveau im Pufferspeicher die geforderten Sollwerte sowohl für die Anforderung durch die Heizkreise als auch der Trinkwasser-Bereitung unterschreiten, schaltet der **CAPITO** Systemregler die Nachladung des Brennwertgerätes zu. Durch Umschaltung der Ventile wird die erzeugte Energie dann direkt zum Ausgleich des aufgetretenen Defizits verwendet.

Alle notwendigen Regelfunktionen werden vom **CAPITO** Systemregler CC UVR ausgeführt:

- Modulierende Ansteuerung des Brennwertgerätes
- Regelung der witterungsgeführten Heizkreise
- Sollwertanhebung bei Lüftungsanforderung
- Modulierende Betriebsweise der Trinkwasser-Umladegruppe zur max. möglichen Absenkung der Rücklauf-Temperatur
- Regelung und Überwachung der Trinkwasser-Systemtemperaturen

#### Schema der Anlage:



## 4.5 Einsatzmöglichkeiten

### 2-Zonen-Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung und Einbindung eines Biomasse-Kessels

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

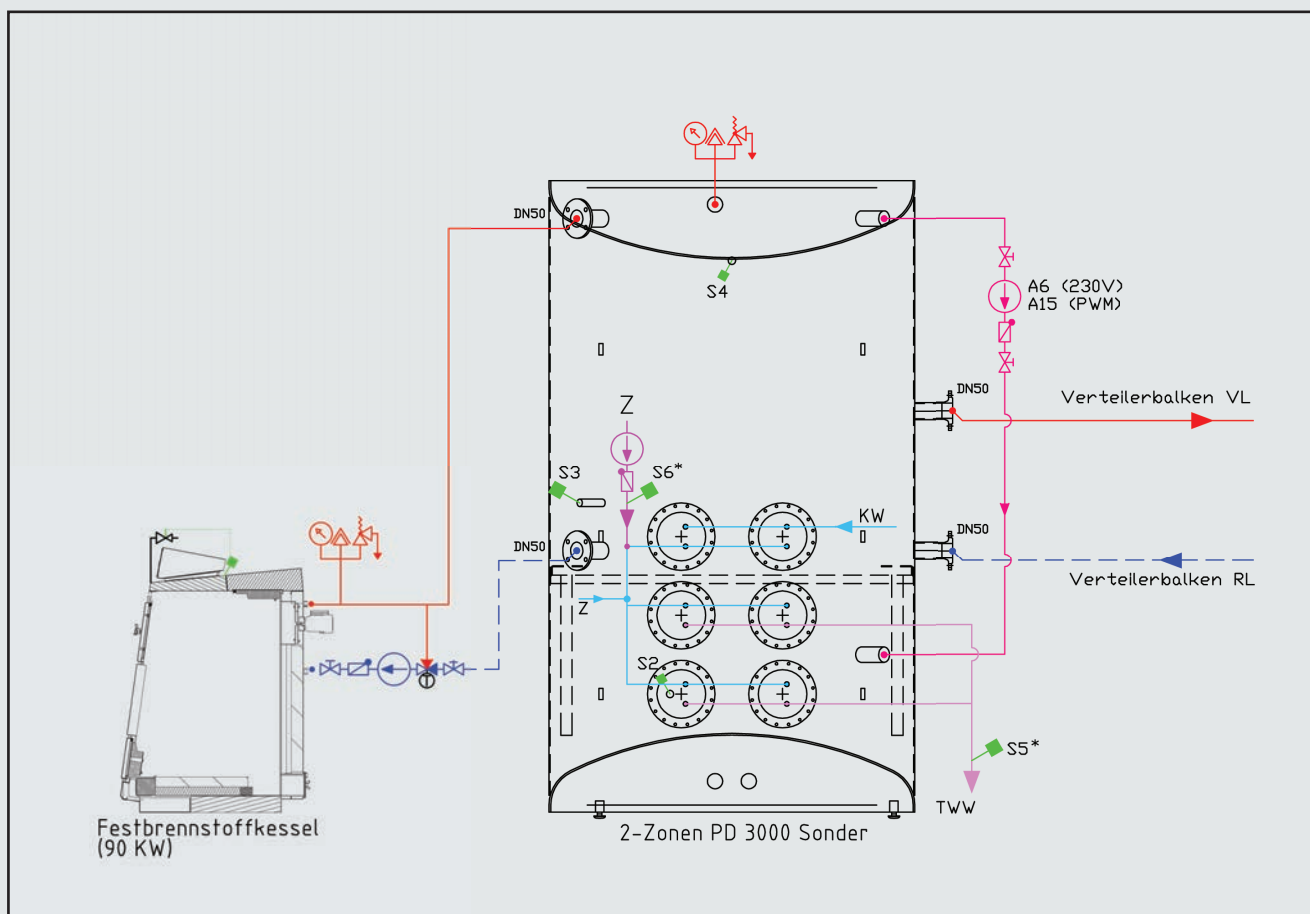
In einem Pflegeheim wurde im Rahmen der energetischen Objektsanierung die konventionelle Heizung entfernt und ein moderner Pelletkessel mit Saug-System zur automatischen Brennstoffversorgung eingebaut.

Um die Trinkwasser-Versorgung des Gebäudes sowohl unter hygienischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten effizient zu gestalten, wurde im System ein 3.000 Liter großer 2-Zonen Kombi-Trinkwasserspeicher installiert.

Der Pelletkessel belädt dabei den oberen Teil des Pufferspeichers mit konstant 80°C. Dieser obere Pufferteil ist in einen Bereich der für die Versorgung der Trinkwasser-Wärmetauscher reserviert ist, und einen Teil aus dem der Heizungsverteiler versorgt wird, aufgeteilt. Die **CAPITO** Systemregelung übernimmt die Regelung der Heizkreise sowie die gradgenaue Trinkwasser-Regelung.

Etwasige Störmeldungen werden über das Easy Access Kommunikationsmodul an die Haustechnik weitergeleitet um einen sicheren Betrieb des Gesamtsystems zu gewährleisten!

#### Schema der Anlage:





## 4.6 Referenzanlage

### Klassisches Trinkwasser-System

Objektreportage: 101 Wohneinheiten-Gebäudekomplex in Würzburg



Abb.: Gebäudekomplex mit 101 Wohneinheiten in Würzburg

### **Legionellenprophylaxe: Hygienisch frische Trinkwasser- bereitung für 101 Wohneinheiten**

#### **Die Zielsetzung**

Austausch der bisherigen Trinkwasserspeicher durch ein modernes *CAPITO* Trinkwassersystem um die Risiken einer Legionellenvermehrung und die Gefahren einer Infektion zu vermindern.

#### **Das Konzept**

Im Objekt ist derzeit eine ca. 10 Jahre alte Gas-Brennwertanlage vorhanden. Die alten tief liegenden Warmwasserspeicher aus dem Jahr 1990 wurden ausgebaut. Im laufenden Betrieb wurde das Trinkwassersystem im Würzburger Mehrparteien-Haus erneuert:

Drei *CAPITO* Spezial-Pufferspeicher 2-Zonen-PD 750, als 3er-Kaskade eingebaut, sind jeweils mit 6 Wärmetauschern bestückt. Geregelt wird nur ein Führungspuffer, die beiden Erweiterungen werden heizungsseitig und trinkwarmwasserseitig nach Tichelmann verrohrt und damit gleichmäßig durchstößt. Das System ist somit äußerst robust und wartungsfreundlich.

Jeder der drei Pufferspeicher verfügt über ein Puffervolumen von 750 l Heizungswasser. Eine speziell entwickelte Kunststoff-Ronde sorgt für die thermische Trennung im Puffer, sodass dieser in eine Hochtemperatur-Zone und eine Niedertemperatur-Zonen geteilt wird. Gerade dieses System hat sich in kalkhaltigen Gebieten, wozu auch Würzburg zählt, besonders bewährt. Die modulierend geregelte Hocheffizienzpumpe mit einer Förderleistung von 5-110 l/min ermöglicht eine konstante Trinkwarmwasser-Auslauftemperatur ohne Brauchwassermischer. Bei 300 kW Nachheizung und mit 75°C in der Hochtemperatur-Zone des Pufferspeichers sowie 60°C Auslauftemperatur erreicht die Trinkwarmwasser-Anlage eine NL-Zahl von 108. Die Hochtemperatur-Zone wird vom Wärmeerzeuger mit hohen Systemtemperaturen von ca. 70°C bis max. 95°C beladen. Das Kaltwasser strömt durch die zwei Vorwärmetauscher *WT 36* in der Hochtemperatur-Zone. Hier findet neben der Vorerwärmung des Trinkwassers auch eine weitere Abkühlung des Heizungswassers statt. Von dort fließt es durch die 4 Wärmetauscher *WT 50* in der Niedertemperatur-Zone, die das Wasser kontrolliert weiter auf die geforderten 60°C erwärmen. Mittels der modulierenden drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpe findet bei der Warmwasser-Entnahme eine

bedarfsgerechte Umschichtung der Temperaturen von oben (Hochtemperatur-Zone) nach unten (Niedertemperatur-Zone) statt. Bei Unterschreiten der voreingestellten Mindest-Solltemperatur wird Energie vom Wärmeerzeuger angefordert, sodass stabile Auslauftemperaturen gewährleistet werden. Die Trinkwasser-Erwärmung findet im Durchfluss-Prinzip statt.

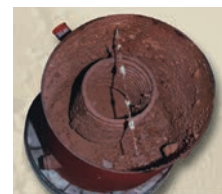
#### **Hygienisch frisches Wasser ohne Grenzen: Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip**

Mit der *CAPITO* Puffertechnologie lassen sich die Regelwerke der Trinkwasser-Verordnung und der VDI 6023 Trinkwasserhygiene optimal realisieren.

Neben der desinfizierenden Wirkung von Kupfer zeichnet sich der *CU*- Rippenrohrwärmetauscher durch seine Resistenz gegenüber freiem Chlor und Chlorid aus (chem. Desinfektion).

Bei der Trinkwasser-Erwärmung im *CAPITO* System werden leistungsfähige und lebensmittelgerecht innenverzinnte Kupfer-Wärmetauscher mit bis zu 2,5 Liter Wasserinhalt eingesetzt, die für eine effiziente Wärmeübertragung sorgen.

Das Trinkwasser wird unmittelbar vor der Verwendung im *CAPITO* Pufferspeicher erwärmt, sodass langes Lagern in Boilern vermieden wird (vgl. Abbildung 4). Risiken hinsichtlich einer unerwünschten Bakterien- und Keimvermehrung werden mit dem *CAPITO* Frischwasser System drastisch reduziert. Sauberes und frisches Wasser steht jederzeit auch in ausreichender Menge für das 101-Wohneinheiten-Gebäude zu Verfügung.



## 4.6 Referenzanlage

### Fortsetzung: Klassisches Trinkwasser-System

Objektreportage: 101 Wohneinheiten-Gebäudekomplex in Würzburg

#### Intelligente Regelungstechnik

Optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten garantieren einen dauerhaft sicheren Betrieb der Anlage und ermöglichen ein Höchstmaß an Effizienz. Gesteuert werden die drei Pufferspeicher 2-Zonen-PD 750 durch die CAPITO Regelung CC UVR 1611, die neben der Warmwasserbereitung auch zwei witterungsgeführte, gemischte Heizkreise regeln.

In Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 wird die Warmwassertemperatur permanent überwacht. Bei Unterschreitung der geforderten Temperatur von 60 °C innerhalb eines bestimmten Zeitraums (nicht bestimmungsgemäßer Betrieb) wird der Störmeldeausgang eingeschaltet und es erscheint eine entsprechende Textmeldung auf dem Regelungs-Display sowie ein akustischer Signalton. Gleiches gilt für den Zirkulationsrücklauf, in dem die geforderte Temperatur von 55 °C permanent kontrolliert wird.

Das Einhalten der Temperaturen ist in Bezug auf die Legionellenprophylaxe von entscheidender Bedeutung, damit sich die Bakterien erst gar nicht vermehren können. Auch die Bereitschafts-Zone des Puffers wird durch die Überwachung der Wärmeanforderung auf einem bestimmten Temperaturniveau gehalten. Bei Unterschreitung des Warmwasser-Sollwerts wird die Umschichtpumpengruppe angesteuert, die für einen optimalen Temperatureausgleich sorgt. Durch die PWM-Modulation wird auch bei unterschiedlichen Warmwasser-Zapfmengen eine hohe Regelgenauigkeit der Warmwassertemperaturen gewährleistet.



Abb.: Trinkwasseranlage mit 3 CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD 750

**1** CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD 750

**2** CAPITO System-Regelung:

Ausregelung der Trinkwasser-Temperatur gemäß Arbeitsblatt W551 mit Warmwassertemperatur von 60°C und Überwachung der Zirkulations-Rücklauf-Temperatur von 55°C.  
Potentialfreie Ansteuerung des Wärmeerzeugers und/oder Pufferladepumpe  
Sammelstörungen an GLT und bei Bedarf Auslösung einer thermischen Desinfektion

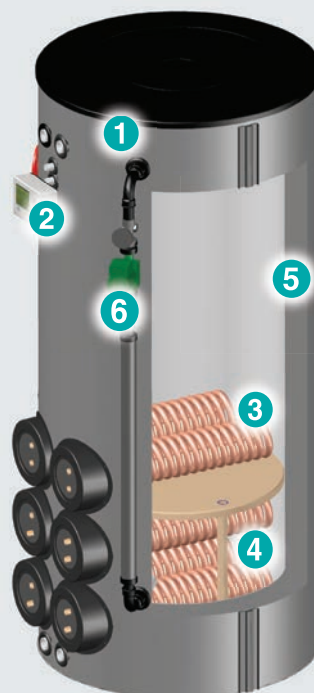
**3** 2 Vorwärme-Wärmetauscher WT36  
für die frische Trinkwasser-Vorerwärmung

**4** 4 innenverzinnnte Trinkwasser-Wärmetauscher WT 50  
für die Bereitung von warmem Trinkwasser

Hochwertige austauschbare Durchfluss-Wärmetauscher aus desoxidiertem nahtlos gezogenen Kupfer-Rippenrohr  
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C (nach DIN 17679) < 310 (W/mk),  
Werkstoff Cu-DHP nach EN 12454

**5** 140 mm Vliesisolierung (Einbaumaß 125 mm, 2000g/m<sup>2</sup>)  
für geringste Wärmeverluste (0,039 W/mK), feste Außenhaut

**6** Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe mit modulierender Förderleistung zwischen 5 - 110 l/min, kein Brauchwassermischer erforderlich, exakte Auslauftemperatur



#### Bereitschafts-Zone

Kann von Wärmeerzeugern mit Systemtemperaturen von bis zu 95°C beladen werden.

Thermische Trennung durch spezielle Kunststoffronde mit Strömungsrohren

#### Trinkwasserlade-Zone

Hier befinden sich die Wärmetauscher für die Versorgung der Zapfstellen mit Trinkwarmwasser.  
Einstellbare Trinkwarmwasser-Auslauftemperatur.

## 4.7 Datenerfassungsbogen



### Datenerfassungsbogen zur Trinkwasser-Auslegung

Bitte möglichst vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!

Planer/Ing.Büro/Firma: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_ voraussichtlicher  
Baubeginn: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

<b>Gebäudenutzungsart</b> (Seniorenwohnheim, KiTa, Sportheim, Wohnhaus, ...)		
<b>Wärmeträger</b> (Energieart, z.B. Fernwärme, BHKW, Biomasse, WP)		
<b>max. Vorlauftemperatur Wärmeträger</b>	°C	
<b>max. Betriebsdruck</b> (Absicherungsdruck im Heiznetz)	bar	

<b>Leistungskennzahl NL nach DIN 4708</b>		
<b>Heizleistung für TWW-Bereitung</b>	kW	

<b>(Block nur dann ausfüllen, wenn NL nicht bekannt ist)</b> <b>Anzahl der Personen für TWW-Nutzung</b>	Stück	
<b>in welchem Zeitfenster frequentieren die Personen die TWW-Zapfstellen</b>	Standard 60 min.	
<b>Anzahl Duschen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Badewannen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Küchenspülen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Waschtische</b>	Stück	
<b>Anzahl sonstiges</b>	Stück	
<b>gewünschter Gleichzeitigkeitsfaktor</b>	%	

<b>Türeinbringmaß</b>	mm	
<b>Raumhöhe</b>	mm	
<b>Stellfläche</b>	mm x mm	

<b>Solar</b>	Art und Größe in m <sup>2</sup>	
--------------	------------------------------------	--

**SONSTIGES (eventuell Eckdaten altes Trinkwarmwasser-System):**

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)



# Fernwärme-Speicher

## *FW-PD*

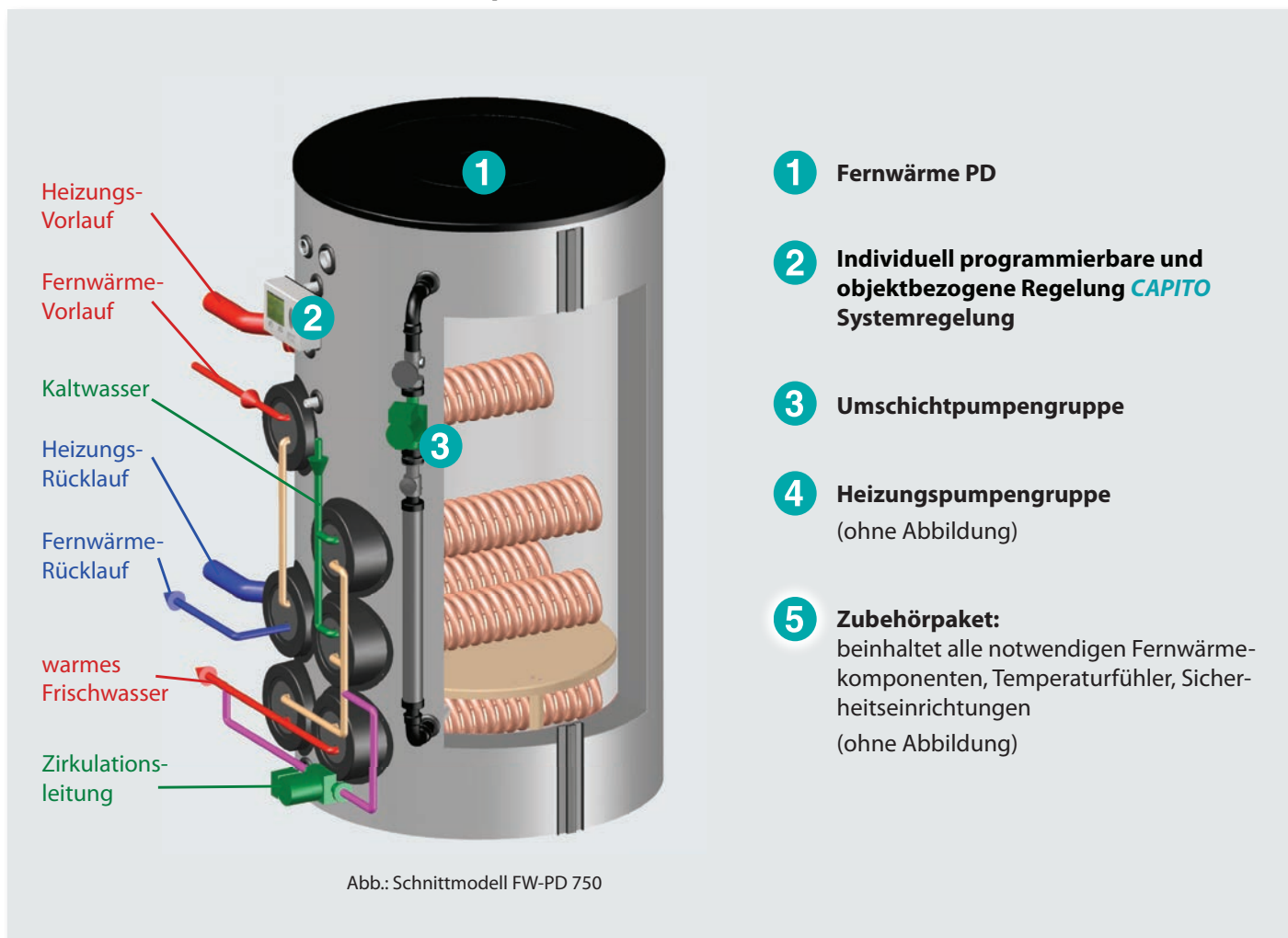
---

<b>5.1 Fernwärme-Speicher <i>FW-PD</i></b>	<b>62</b>
<b>5.2 Funktionsprinzip</b>	<b>63</b>
<b>5.3 Fernwärmesystem-Ausführungen</b>	<b>64</b>
<b>5.4 Vorteilsargumentation</b>	<b>65</b>
<b>5.5 Anlagen-Schema</b>	<b>66</b>
<b>5.6 Einsatzmöglichkeiten</b>	<b>67</b>
<b>5.7 Referenzanlage</b>	<b>69</b>
<b>5.8 Datenerfassungsbogen</b>	<b>71</b>



## 5.1 Fernwärme-Speicher FW-PD

### Der Aufbau des **CAPITO** Fernwärme-Speichers:



### Technische Daten:

Technische Angaben	FW-M-PD 600/2	FW-PD 750/2	FW-PD 750/3	FW-PD 1000/3	FW-PD 1000/4
Energieeffizienzklasse*	-	-	-	-	-
Puffervolumen (l)	600	750	750	1000	1000
Höhe ohne Isolierung	1750	1730	1730	2180	2180
Ø ohne Isolierung	700	790	790	790	790
Höhe mit Isolierung	1895	1895	1895	2325	2325
Ø mit Isolierung	950	1040	1040	1040	1040
Kippmaß mm	1890	1910	1910	2320	2320
Gewicht (kg)	184	246	258	315	334

\* Pufferspeicher bis 500l Puffervolumen unterliegen der Label-Pflicht. Produkt-Datenblätter für Pufferspeicher über 500l stehen auf Anfrage oder auf der VDZ-Datenbank unter [www.heizunglabel.de](http://www.heizunglabel.de) zur Verfügung.

## 5.2 Funktionsprinzip

### Funktionsprinzip

Aufbauend auf der bewährten **CAPITO** Puffertechnik ist der Fernwärme-Pufferspeicher **FW-PD** sowohl für den Einsatz als kompakte Energiezentrale für Ein- und Mehrfamilienhäuser, gewerbliche und öffentliche Objekte als auch für Nahwärmesiedlungen konzipiert.

Mit dem **CAPITO FW-PD** kombinieren Sie die Vorzüge der bewährten 2-Zonen-Technik mit intelligenter Puffer-Systemtechnologie zur Verwendung in Nah- oder Fernwärmenetzen. Unabhängig von der Gebäudegröße kann der Speicher für die Versorgung von Heizung und Warmwasser sowohl im Neubau als auch in der Altbausanierung eingesetzt werden.

Dieser Pufferspeicher ist optimiert für den Einsatz in Gebieten mit hohem Kalkgehalt und sorgt gleichzeitig für eine hygienisch frische Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip durch leistungsfähige Wärmetauscher. Aufgrund von verschiedenen Puffervolumen und variablen Leistungen durch unterschiedlichste Wärmetauscherleistungen kann der **FW-PD** individuell für jedes Nah- und Fernwärme-Bauvorhaben eingesetzt werden.

Über im Pufferspeicher liegende Systemwärmetauscher wird die Leistung aus dem Wärmeversorgungsnetz direkt in den Pufferspeicher geleitet. Zusätzliche Umwälzpumpen zur Übertragung der Versorgungswärme, wie sie bei konventionellen Platten-Wärmetauscher-Systemen zum Einsatz kommen, entfallen somit. Die erforderlichen Systemparameter werden dabei von der mikroprozessorgesteuerten Regelungseinheit erfasst, über den Fernwärme- Rücklauffühler stetig überwacht und optimal ausgeregelt.

Mit der **CAPITO** System-Regelung, die neben der Warmwasserbereitung auch 2 witterungsgeführte gemischte Heizkreise regelt, wird für die gradgenaue Einhaltung der geforderten Systemtemperaturen in Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 gesorgt. Abweichungen davon werden über entsprechende Störmeldungen visualisiert und der nicht bestimmungsgemäße Betrieb der Trinkwasser-Bereitung damit sicher angezeigt.

Optional kann die **CAPITO** Systemregelung über das Kommunikationsmodul *Easy Access* erweitert und zur Webfähigkeit ausgebaut werden.

Der **FW-PD** ist eine kompakte Energiezentrale, die sowohl als reines Heizungssystem, Trinkwassersystem oder auch als Kombisystem für Heizung und Warmwasser eingesetzt werden kann.



## 5.3 Fernwärmesystem-Ausführungen

	FW-M-PD 600/2	FW-PD 750/2	FW-PD 750/3	FW-PD 1000/3	FW-PD1000/4
<b>Primär (Fernwärme-Wärmetauscher)</b>					
Max. Betriebsdruck	PN16/PN25	PN16/PN25	PN16/PN25	PN16/PN25	PN16/PN25
Fernwärme-Wärmetauscher	2x FWT 23	2x WT36XL	3x WT36XL	3x WT36XL	4x WT36XL
Max. Vorlauftemperatur	145	145	145	145	145
Leistungsangaben Primärseite bezogen auf 110 °C Primärvorlauf und Sekundärseite 70/50 °C					
Primär-Wärmetauscherdaten:	36 / 0,6 / 58	40 / 0,6 / 53	42 / 0,6 / 52	42 / 0,6 / 52	43 / 0,6 / 51
Leistung/Volumenstrom/ RL-Temperatur [kW] / [m <sup>3</sup> /h] / [°C]	49 / 0,9 / 63	75 / 1,2 / 56	78 / 1,2 / 54	78 / 1,2 / 54	80 / 1,2 / 53
			115 / 1,8 / 56	115 / 1,8 / 56	116 / 1,8 / 54
			143 / 2,4 / 59	143 / 2,4 / 59	150 / 2,4 / 55
Leistungsangaben Primärseite bezogen auf 90 °C Primärvorlauf und Sekundärseite 70/50 °C					
Primär-Wärmetauscherdaten:	22 / 0,6 / 58	26 / 0,6 / 53	27 / 0,6 / 52	27 / 0,6 / 52	28 / 0,6 / 51
Leistung/Volumenstrom/ RL-Temperatur [kW] / [m <sup>3</sup> /h] / [°C]	30 / 0,9 / 62	48 / 1,2 / 55	52 / 1,2 / 54	52 / 1,2 / 54	53 / 1,2 / 53
			72 / 1,8 / 55	72 / 1,8 / 55	76 / 1,8 / 54
			93 / 2,4 / 57	93 / 2,4 / 57	96 / 2,4 / 55
<b>Sekundär (Heizungspufferspeicher)</b>					
Max. Betriebsdruck [bar]	4	4	4	4	4
Max. Vorlauftemperatur [°C]	95	95	95	95	95
Anschlüsse für Heizkreise	DN 32	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65
<b>Trinkwarmwasser - Bereitung</b>					
Max. Betriebsdruck [bar]	20	20	20	20	20
Anzahl TWW Wärmetauscher	1 x WT 40	2 x WT 50	2 x WT 50	4 x WT 50	4 x WT 50
Anzahl Vorwärmetauscher TWW	1 x WT 36	2 x WT 36	2 x WT 36	2 x WT 36	2 x WT 36
NL Leistungskennzahl (nach DIN4708)	3	13	17	39	45
bei Leistung (kW)	49	75	115	115	150
Puffertemperatur (°C)	70	70	70	70	70



## 5.4 Vorteilsargumentation

### **Flexibilität steht an erster Stelle**

- Kompakt und platzsparend
- Individuelle objektbezogene Auslegung und Fertigung für Ihr Bauvorhaben
- Puffervolumen und Wärmetauscher-Ausstattung abhängig von Warmwasserbedarf und Schüttleistung

### **Warmes Wasser ohne Grenzen - hygienisch, sauber, frisch**

- Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip, kein langes Lagern in Boilern
- Wärmetauscher mit nur ca. 2l Wasserinhalt
- Innenverzinnte Durchfluss-Wärmetauscher aus desoxidiertem nahtlos gezogenem Kupfer-Rippenrohr (Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN 17679: bei 20°C > 310 W/mk, Werkstoff Cu-DHP nach EN 12452)
- Vermindertes Verkalkungsrisiko der Rippenrohr-Wärmetauscher
- Kein Brauchwassermischer und kein Warmwasser-Ausdehnungsgefäß erforderlich
- Jederzeit austauschbare Fernwärme- und Trinkwasser-Wärmetauscher

### **Energie einsparen**

- Geringste Wärmeverluste durch 140mm starke Polyester-Vliesisolierung mit strapazierfähiger Kunststoff -Außenhaut der Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102-1
- Ausgleich von Temperaturschwankungen im Fernwärmenetz

### **Einzigartige Regelungstechnik - abgestimmt auf Ihr Bauvorhaben**

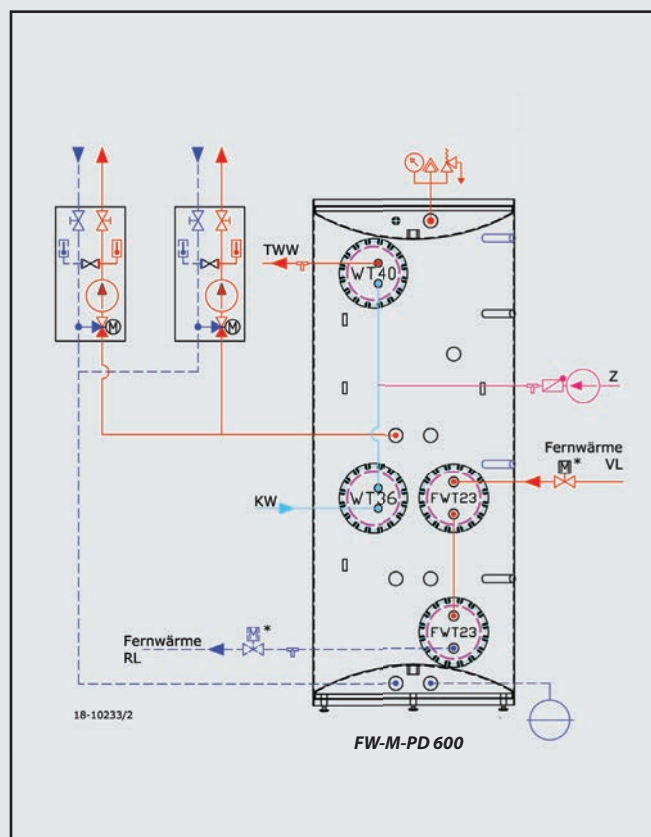
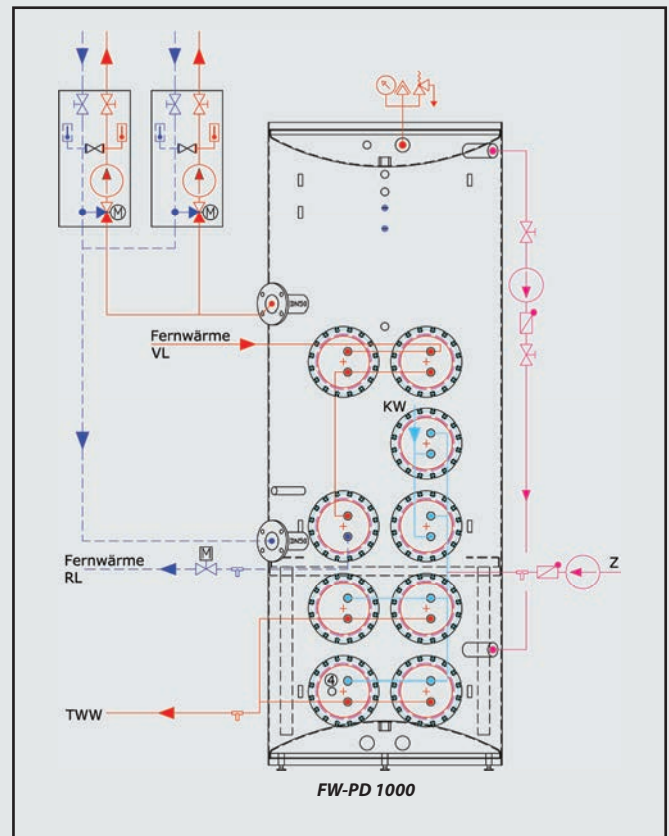
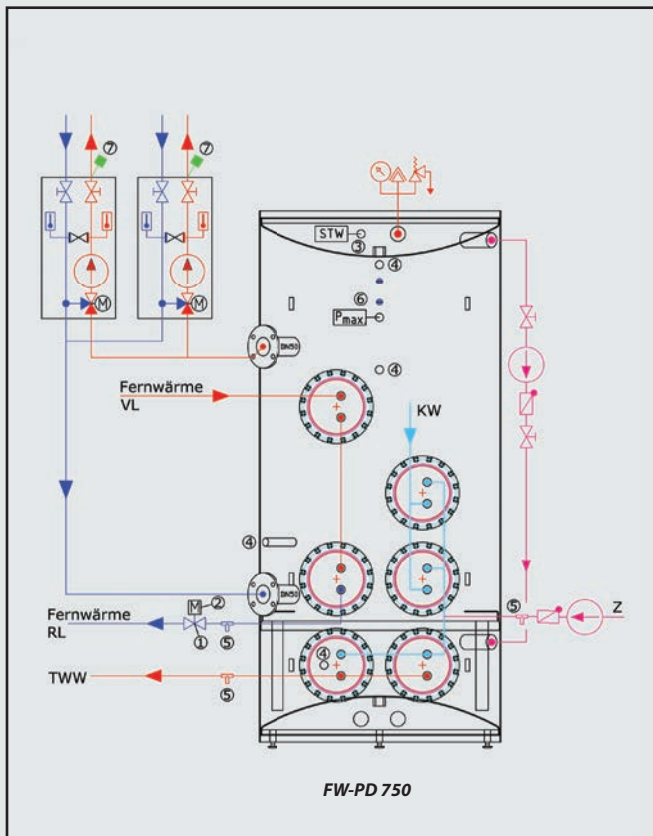
- Hohe Regelgenauigkeit der Warmwasser- und Heizungstemperaturen
- Integrierter Systemregler
- Systemüberwachung der Warmwasser-Austrittstemperatur und der Zirkulationsrücklauf-temperatur nach DVGW Arbeitsblatt W551
- Störmeldeweiterleitung bei Unterschreitung der Temperaturen
- Optionale Erweiterung der Regelung mit einem Easy Access Modul zur Fernüberwachung

### **CAPITO - made in Germany!**

- Entwicklung und Fertigung im Werk Neunkirchen/Siegerland seit 1900
- Hochwertige und robuste Bauweise mit 15 Jahren Garantie auf Pufferspeicher inklusive Isolierung und eingebaute Wärmetauscher
- Werks-Kundendienst für Ihren Service vor Ort



# 5.5 Anlagen-Schema



## 5.6 Einsatzmöglichkeiten

### Fernwärme-Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

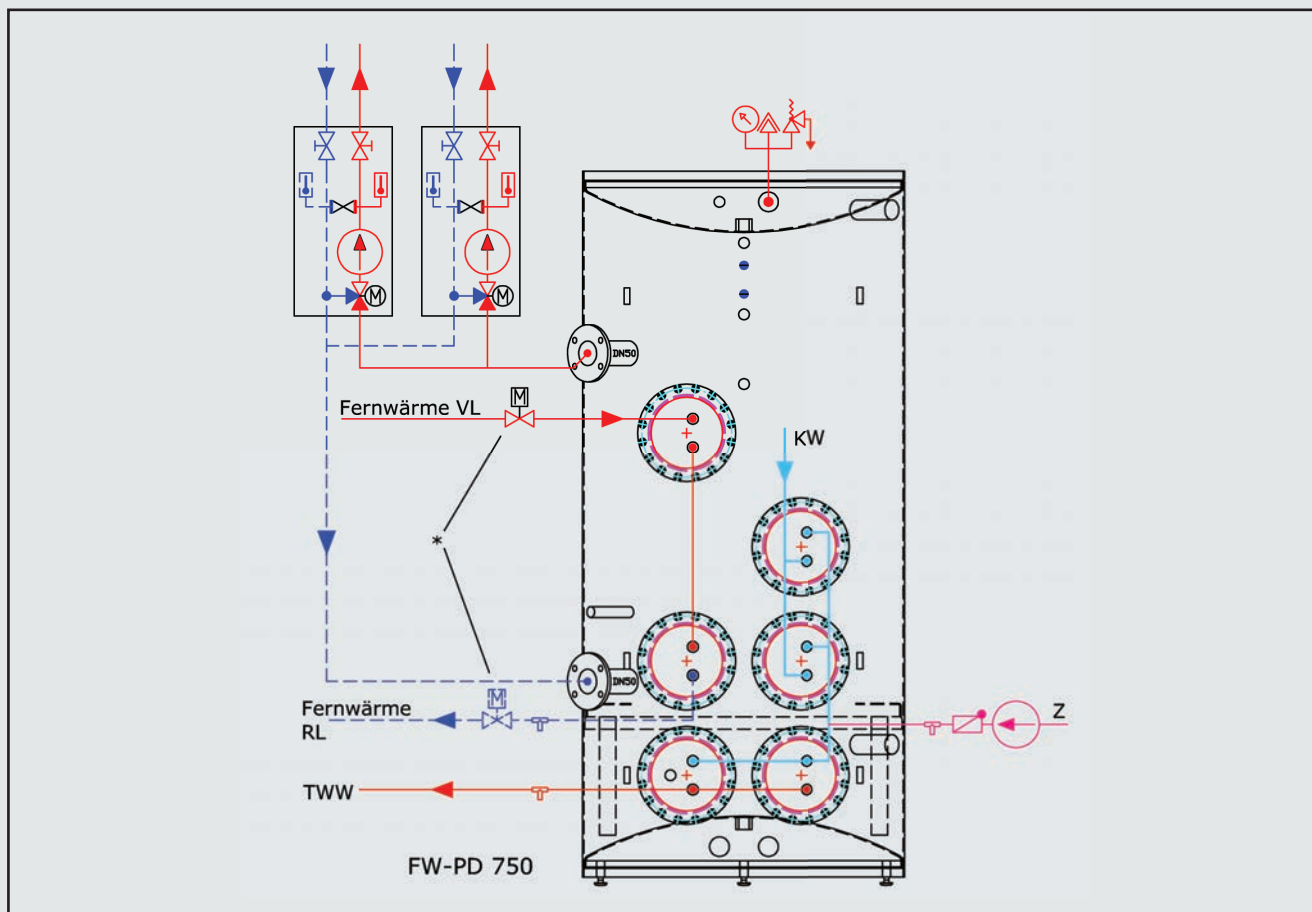
Mit dem **CAPITO FW-PD** kombinieren Sie die Vorzüge der bewährten *LegioClean* Frischwassertechnik mit intelligenter Puffer-Systemtechnologie zur Verwendung in Nah- oder Fernwärmenetzen.

Über im Pufferspeicher liegende Systemwärmetauscher wird die Leistung aus dem Wärmeversorgungsnetz direkt in den Pufferspeicher geleitet. Zusätzliche Umwälzpumpen zur Übertragung der Versorgungswärme, wie sie bei konventionellen Platten-Wärmetauscher-Systemen zum Einsatz kommen, entfallen somit. Die erforderlichen Systemparameter werden dabei von der Mikroprozessor gesteuerten Regelungseinheit erfasst und optimal ausgeregelt.

Mit der Standardregelung werden folgende Systemparameter überwacht:

- Gleitende Primärkreisregelung mit Rücklauf- Temperaturüberwachung
- Elektronische Drucküberwachung und maximale Temperaturabschaltung
- Trinkwasser Hygieneregelung mit Austritts-, Zirkulations- und möglicher thermischer Desinfektionstemperaturüberwachung
- Trinkwasser-Hygiene über doppelte Systemtrennung Primärnetz -> Trinkwasser-Netz durch elektronische Drucküberwachung zusätzlich gesichert
- 2 Heizkreise mit Mischerregelung
- Zirkulationspumpe
- Störmeldeausgang
- Lastabhängige PWM Regelung der Trinkwasser-Ladepumpe
- Optionales Zubehör zum Ausbau der Regelung und Webfähigkeit über Easy Access Kommunikationsmodul

#### Schema der Anlage:



## 5.6 Einsatzmöglichkeiten

### Fernwärme-Pufferspeicher mit Warmwasserbereitung sowie Einbindung einer Solaranlage und eines wassergeführten Kaminofens

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Als Hauptenergieversorgung wurde das Einfamilienhaus an das öffentliche Fernwärmenetz der Stadt Detmold angeschlossen. Über die im Speicher montierten Primär-Wärmetauscher wird bei Bedarf bis zu 20kW an Leistung aus dem Fernwärmenetz übertragen. Die Fernwärme-Regelung übernimmt dabei alle Funktionen der Primärkreisregelung mit Rücklauf-Temperaturüberwachung und Begrenzung bei 55°C.

Zusätzlich wurde im Speicher über einen zusätzlichen Wärmetauscher eine Systemtrennung Fußbodenkreis realisiert. Im Leistungsumfang der Fernwärme-Regelung sind die zwei zu regelnden Mischerkreise im Basismodul enthalten.

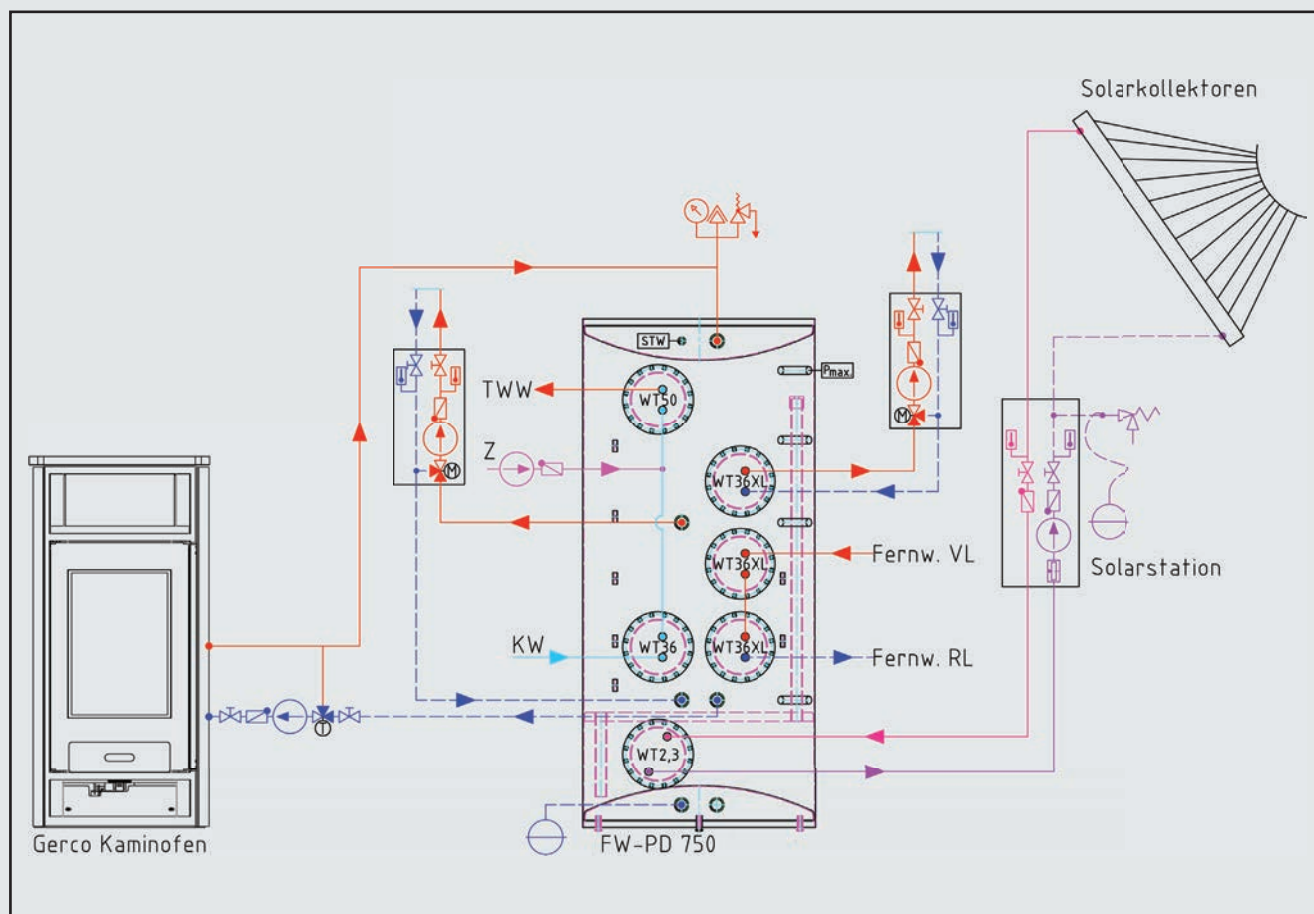
Auch der zusätzlich im Wohnraum befindliche Kaminofen mit Wassertasche, als auch die thermische Solaranlage wurden ins System sowohl hydraulisch als auch regelungstechnisch integriert.

Das patentierte Solarschichtungssystem übernimmt dabei die effiziente Einbringung der eingefangenen Solarerträge und stellt diese für die hygienische Trinkwasserbereitung im Durchflussverfahren als auch für die Heizungsunterstützung zur Verfügung.

Das klassische Puffersystem stellt zusätzlich genug Volumen um dem Wohnraumofen das benötigte Puffervolumen (Liter/kW) zur Verfügung zu stellen. Die Regelung steuert zusätzlich Ladepumpe und Rücklaufanhebung zum Kessel.

Durch eine zusätzliche Programmierung wurde der Fernwärmeregler für diese zusätzlichen Aufgaben erweitert, sodass der Nutzer nur eine Regelung zur Bedienung des gesamten Systems benötigt.

#### Schema der Anlage:



## 5.7 Referenzanlage

### Verkaufshaus wird an ein Nahwärme-Versorgungsnetz angeschlossen

Objektreportage: Energetische Sanierung eines Verkaufshauses



Abb.: Warenhaus (Fotolia)

### Energetische Sanierung eines innerstädtischen Verkaufshauses

#### Die Zielsetzung

Energetische Sanierung eines Verkaufshauses unter besonderer Berücksichtigung der Wärmeverteilung im Objekt und Einsparung von ca. 50% vormals installierter Gesamtwärmeleistung.

#### Das Konzept

In einer top Geschäftslage einer Fußgängerzone erfolgte im Rahmen einer energetischen Sanierung eines großen Verkaufshaus-Komplexes der Einbau verschiedener *CAPITO* Pufferspeicher-Systeme.

Der komplette Sanierungskomplex in der Innenstadt teilt sich in 3 Bauabschnitte einzelner Gebäude.

Zur Wärmeversorgung des Gesamtkomplexes wurden die verschiedenen Heizungen aus den Einzelgebäuden nun zu einer Heizungszentrale im Haupthaus zusammengefaßt und im Gebäude ein neues Wärmeverteilsystem zur Versorgung der "alten" Heizzentralen installiert. Die vormals installierte Heizleistung von ca. 500kW wurde dabei auf insgesamt 210kW reduziert und teilen sich auf einen Grundlasterzeuger (BHKW 40kW thermisch) und einen 170kW Spitzenlastkessel auf. *CAPITO* lieferte dazu ein effizientes Pufferspeicher-System mit insgesamt 2.700l Volumen.

Das *CAPITO* System besteht aus drei Pufferspeichern *UNI-PS* mit jeweils 900l, die als Energiespeicher für das neu installierte Wärmeverteilsystem im Gebäude dienen.

Die Pufferspeicher werden über das BHKW als Grundwärmeerzeuger beladen. Die gespeicherte Energie wird dann über ein im Gebäude verlegtes Versorgungsnetz zu den einzelnen Unterzentralen transportiert. Defizite in der Wärmeversorgung gleicht das Brennwertgerät schnell und sicher aus.

Im zweiten Haus findet ein weiterer *CAPITO* Speicher seinen Platz. Dieser Speicher wird als Übergabestation für die Gebäudebeheizung genutzt.

Der *Fernwärme-UNI-PS* verfügt über 750l Puffervolumen. Integrierte Wärmetauscher zur Systemtrennung mit 110kW Anschlussleistung dienen zur Versorgung der angeschlossenen Heizkreise. Zur flexiblen Anpassung der

Übergabestation könnten weitere Wärmetauscher in vorbereitete Halsstützen montiert werden.

Die dritte *CAPITO* Anlage steht im Keller eines weiteren Gebäudeteils des Gesamtkomplexes.

Auch hier dient ein *CAPITO* Fernwärme-Multi-Speicher mit 600l als kompakte Übergabestation. Dieser Speicher wurde ebenfalls an das neu erstellte Versorgungsnetz angeschlossen und wird sowohl zur Gebäudebeheizung als auch zur hygienisch frischen Trinkwasserbereitung eingesetzt.



Abb.: Fernwärme-UNI-M-PD 600

## 5.7 Referenzanlage

### Fortsetzung: Verkaufshaus wird an ein Nahwärme-Versorgungsnetz angeschlossen Objektreportage: Energetische Sanierung eines Verkaufshauses

Bei einer Anschlussleistung von 40kW versorgt der Speicher über die Systemtrennungs-Wärmetauscher die beiden Heizkreise Fußbodenheizung und Lüftung. Gleichzeitig wird der *CAPITO* Speicher für die Brauchwasserbereitung der im Gebäude befindlichen zwei Wohnungen und der Teeküche genutzt.

#### Innogy Klimaschutz-Auszeichnung

Nach der kompletten Sanierung erhielt der Verkaufshauskomplex die Innogy Klimaschutz-Auszeichnung. Durch die Zusammenlegung und Optimierung von insgesamt fünf Heizungen und mehreren Immobilien wurde nicht nur die Verkaufsfläche vergrößert sondern auch die Luftqualität verbessert und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich reduziert.

Das intelligente *CAPITO* Puffermanagement sorgt dabei für eine Reduzierung der gesamten Heizungsanlage und bietet den Nutzern gleichzeitig eine effiziente und hygienisch frische Trinkwasserbereitung.

Maximale Systemsicherheit durch optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten realisieren eine maximale Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit für die Betreiber.

#### Legionellenprophylaxe - Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip

Die *CAPITO* Pufferspeicher-Technologie zeichnet sich durch die Verwendung der innenliegenden Trinkwarmwasser-Wärmetauscher mit ca. 2l Wasserinhalt aus. Hierbei wird das hygienische Trinkwasser immer frisch im Durchflussverfahren hergestellt und den sanitären Warmwasser-Installationen zugeleitet. Das Trinkwasser wird unmittelbar vor der Verwendung erwärmt, sodass langes Lagern des Trinkwassers vermieden wird.



Abb.: Fernwärme-UNI-PS 750

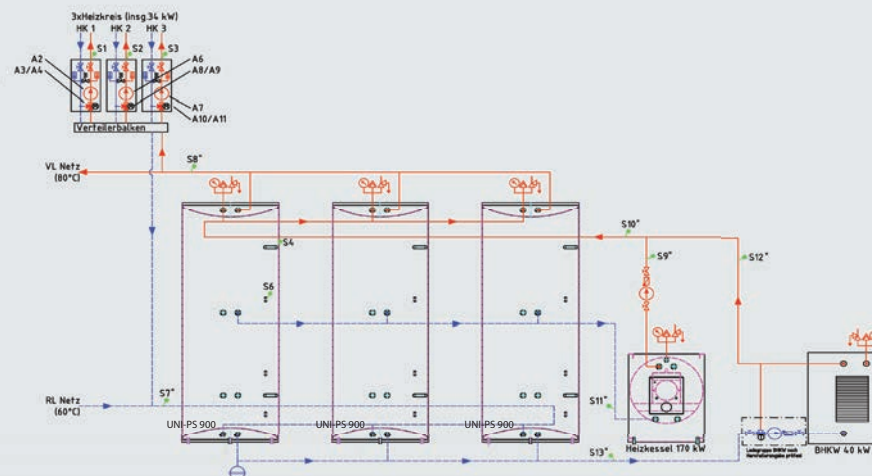
Einer Verkeimung und Verschmutzung wird damit bestmöglich entgegengewirkt, um die Gesundheit der Nutzer zu gewährleisten und zu schützen.

#### Intelligente *CAPITO* Systemregelung

Die installierten *CAPITO* Systemregler wurden über die Kommunikationsschnittstelle *EasyAccess* verbunden um alle Systeminformationen über die Anlage zentral für die Haustechnik zu visualisieren und Abweichungen sofort anzuzeigen.

#### Anlagenschema Hauptgebäude

- 3 *CAPITO UNI-PS 900*,
- 1 Gas-Brennwertkessel 170 kW
- BHKW (40 kW thermisch)



## 5.8 Datenerfassungsbogen



### Datenerfassungsbogen zur Auslegung einer Fernwärmespeicher-Anlage

Bitte möglichst vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!

Planer/Ing.Büro/Firma: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_ voraussichtlicher Baubeginn: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

<b>Gebäudenutzungsart</b> (Seniorenwohnheim, KiTa, Sportheim, Wohnhaus, ...)			
<b>Wärmeträger (Nah- bzw. Fernwärme)</b>			
<b>Systemtrennung bauseits vorhanden</b>		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
<b>Primärkreis VL/RL</b>	°C		
<b>max. Betriebsdruck/Druckstufe</b>	bar		
<b>Sekundärkreis</b>		Heizkreis 1	Heizkreis 2
<b>Systemtemperaturen VL/RL</b>	°C		
<b>max. Betriebsdruck/Druckstufe</b>	bar		
<b>erforderliche Leistung</b>	kW		

<b>Gebäudeheizlast</b>	kW	
<b>Leistungskennzahl NL nach DIN 4708</b>		
<b>Heizleistung für TWW-Bereitung</b>	kW	

<b>(Block nur dann ausfüllen, wenn NL nicht bekannt ist)</b>	Stück	
<b>Anzahl der Personen für TWW-Nutzung</b>		
<b>in welchem Zeitfenster frequentieren die Personen die TWW-Zapfstellen</b>	Standard 60 min.	
<b>Anzahl Duschen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Badewannen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Küchenspülen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Waschtische</b>	Stück	
<b>Anzahl sonstiges</b>	Stück	
<b>gewünschter Gleichzeitigkeitsfaktor</b>	%	

<b>Türeinbringmaß</b>	mm	
<b>Raumhöhe</b>	mm	
<b>Stellfläche</b>	mm x mm	

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.de](http://www.capito-gmbh.de)

## 5.8 Datenerfassungsbogen

---



### Datenerfassungsbogen zur Auslegung einer Fernwärmespeicher-Anlage

**SONSTIGES (eventuell Eckdaten altes Trinkwasser-System, weitere Regelkreise erforderlich oder vorhanden):**

**Hinweis:**

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)



# Wärmepumpen-Speicher *S-WP-PD*

---

6.1	Wärmepumpen-Speicher <i>S-WP-PD</i>	74
6.2	Funktions- und Schichtungsprinzip	75
6.3	Vorteilsargumentation	76
6.4	<b>CAPITO</b> Wärmepumpen im Überblick	77
6.5	Anlagen-Schema	80
6.6	Einsatzmöglichkeiten	81
6.7	Referenzanlage	85
6.8	Datenerfassungsbogen	87



## 6.1 Wärmepumpen-Speicher S-WP-PD

Der Aufbau des **CAPITO** Wärmepumpen-Speichers:

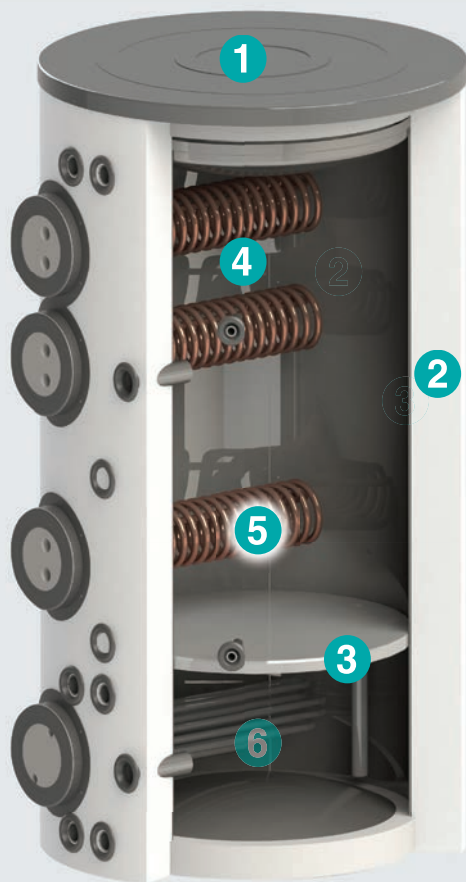


Abb.: Schnittmodell S-WP-PD 600

- 1** Multifunktionale Speichereinheit S-WP-PD
- 2** 140 mm starke Vliesisolierung für geringste Wärmeverluste (Einbaumaß 125 mm)
- 3** Hochleistungs-Schichtungssystem mit einer Kunststofffronde zur thermischen Trennung
- 4** Trinkwasser-Wärmetauscher (Kupferrohr mit Innenverzinnung) für die frische Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip
- 5** Vorwärme-Wärmetauscher für eine effiziente Trinkwasserbereitung
- 6** optionaler Einbau eines Solar-Wärmetauschers

### Hinweis:

Der S-WP-PD besitzt die höchste Energieeffizienzklasse A für Speichersysteme: **A**

### Technische Daten:

Technische Angaben	S-WP-PD 600	S-WP-PD 750	S-WP-PD 900	S-WP-PD 1250	S-WP-PD 1500
Energieeffizienzklasse*	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Puffervolumen (l)	600	750	900	1250	1500
Schüttleistung (l)	135 <sup>1</sup> -215 <sup>2</sup>	195 <sup>1</sup> -295 <sup>2</sup>	245 <sup>1</sup> -370 <sup>2</sup>	335 <sup>1</sup> -520 <sup>2</sup>	390 <sup>1</sup> -620 <sup>2</sup>
Höhe ohne Isolierung	1750	1730	2050	1950	2230
Ø ohne Isolierung	700	790	790	1000	1000
Höhe mit Isolierung	1895	1875	2195	2095	2375
Ø mit Isolierung	950	1040	1040	1250	1250
Kippmaß mm	1890	1910	2205	2200	2450
Gewicht (kg)	175	198	216	342	369

\* Pufferspeicher bis 500l Puffervolumen unterliegen der Label-Pflicht. Produkt-Datenblätter für Pufferspeicher über 500l stehen auf Anfrage oder auf der VDZ-Datenbank unter [www.heizungslabel.de](http://www.heizungslabel.de) zur Verfügung.

<sup>1</sup> Bei Puffertemperatur 48° C; <sup>2</sup> Bei Puffertemperatur 53° C; mittlere Warmwassertemperatur 40° C

## 6.2 Funktions- und Schichtungsprinzip

### Funktionsprinzip

Ein speziell für Wärmepumpen entwickelter Pufferspeicher mit integrierter frischer Trinkwassererwärmung und patentierter Hochleistungsschichtung sorgt für einen noch effizienteren Betrieb Ihrer Wärmepumpe sowohl im Heizungs- als auch Warmwasserbetrieb.

Wärmepumpen-Heizungen bieten bei geringen Betriebskosten allerhöchsten Wärme- und Warmwasserkomfort, ohne Nutzung von Öl oder Gas.

Der **CAPITO** Wärmepumpen-Speicher ist die optimale Ergänzung für die Heizungsunterstützung und Trinkwasserbereitung und bildet das Herzstück jeder Wärmepumpenanlage.

Die Energie aus der Umwelt wird mit der Wärmepumpe auf eine zum Heizen geeignete Temperatur gebracht und in den verschiedenen Zonen des Speichers eingelagert. Diese eingelagerte Energie wird dann für die frische Trinkwasserbereitung oder das Heizsystem genutzt. Eine spezielle, patentierte Trennrunde garantiert dabei den vermischungsfreien Betrieb während des Heizungs- und Warmwasser-Betriebes.

Ergänzend dazu kann eine Solaranlage (thermisch oder Photovoltaik) an den Pufferspeicher angeschlossen werden, die dann sowohl zur Heizungsunterstützung als auch zur Trinkwasserbereitung genutzt werden kann.

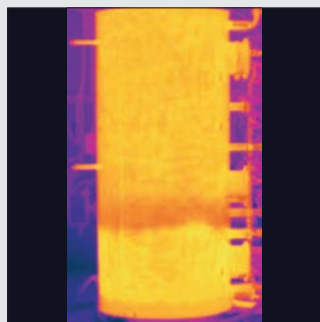
Durch das patentierte Schichtungsverfahren im **CAPITO** Pufferspeicher steht jederzeit ausreichend warmes Wasser zur Verfügung, auch bei größeren Zapfmengen.

Jeder Pufferspeicher kann entsprechend des Warmwasserbedarfs individuell angepasst und mit Wärmetauschern ausgestattet werden.

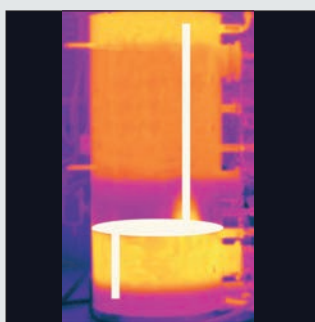
Der Heiz- und Warmwasserbetrieb ist somit besonders energiesparend und schont daher die Umwelt und den Geldbeutel.

Mit dem **CAPITO** Schichtungssystem wird im Pufferspeicher eine optimale Temperaturverteilung sowohl im Wärmepumpen- als auch im Solarbetrieb erreicht. Durch die **CAPITO** Schichtungsronde werden Verwirbelungen zwischen der Hochtemperatur-Zone (Trinkwasserbereich) und der Niedertemperatur-Zone (Heizbetrieb) im Puffer vermieden, so dass keine effizienz mindernden Temperaturschwankungen im oberen Teil des Puffers stattfinden.

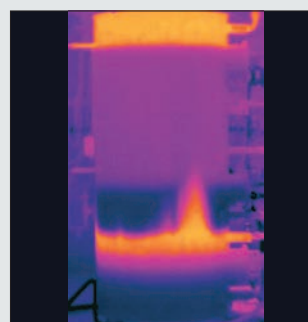
### Schichtungsprinzip:



Beginn der Warmwasserentnahme.



Warmwasserentnahme mit Bildung von zwei kalten Pufferzonen, die in den Rücklauf der Wärmepumpe strömen.



Hohe Warmwasserleistung durch die Nachschichtung von der unteren in die obere Pufferzone.

## 6.3 Vorteilsargumentation

### **Flexibilität steht an erster Stelle**

- Kompakt und platzsparend
- Individuelle objektbezogene Auslegung und Fertigung für Ihr Bauvorhaben
- Puffervolumen und Wärmetauscher-Ausstattung abhängig von Warmwasserbedarf und Schüttleistung

### **Warmes Wasser ohne Grenzen - hygienisch, sauber, frisch**

- Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip, kein langes Lagern in Boilern. Unser definierter Standard in heutigen Niedrigsttemperaturheizungssystemen zur Sicherung der Trinkwasserqualität und Ihrer Gesundheit
- Wärmetauscher mit nur ca. 2l Wasserinhalt
- Innenverzinnte Durchfluss-Wärmetauscher aus desoxidiertem nahtlos gezogenem Kupfer-Rippenrohr (Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN 17679: bei 20°C > 310 W/mk, Werkstoff Cu-DHP nach EN 12452)
- Vermindertes Verkalkungsrisiko der Rippenrohr-Wärmetauscher
- Kein Brauchwassermischer und kein Warmwasser-Ausdehnungsgefäß erforderlich

### **Energie einsparen**

- Geringste Wärmeverluste durch 140mm starke Polyester-Vliesisolierung mit strapazierfähiger Kunststoff -Außenhaut der Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102-1
- Optimierter und wirtschaftlicherer Betrieb der Wärmepumpe: Verbesserung der Jahresarbeitszahl
- Strom-Einsparung und somit geringere Betriebskosten
- Höchste Energieeffizienzklasse für Speichersysteme: **A**
- Konstantes Temperaturniveau

### **Optimale Einbindung von Alternativ-Energien**

- Europa-patentiertes Solar-Schichtungssystem
- Effiziente Einbindung alternativer Energien wie Solarenergie, Festbrennstoffkessel, Strom etc.

### **CAPITO - made in Germany!**

- Entwicklung und Fertigung im Werk Neunkirchen/Siegerland seit 1900
- Hochwertige und robuste Bauweise mit 15 Jahren Garantie auf Pufferspeicher inklusive Isolierung und eingebaute Wärmetauscher
- Werks-Kundendienst für Ihren Service vor Ort



## 6.4 CAPITO Wärmepumpen im Überblick

**CAPITO** bietet ein breites Spektrum an Luft/Wasser und Sole/Wasser-Wärmepumpen für die Innen- und Außenaufstellung, die in Kombination mit dem **CAPITO** Wärmepumpenspeicher für einen optimalen wirtschaftlichen Betrieb sorgen.

- ✓ **Verbesserung der Jahresarbeitszahl**
- ✓ **Geringe Betriebskosten**
- ✓ **Schnelle Amortisation**
- ✓ **Hygienische Trinkwasserbereitung**

### Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Außenaufstellung

#### Hocheffizienz-Wärmepumpe CC LA 6 S-TU



Die Hocheffizienz Luft/Wasser-Wärmepumpe CC LA 6 S-TU zeichnet sich durch hohe Leistungszahlen auch bei kleinen Heizleistungen aus.

Sie eignet sich optimal für den Einsatz in Niedrigstenergiehäusern und sorgt gleichzeitig für geringe Betriebskosten.

Technische Angaben		CC LA 6 S-TU
Energieeffizienz (Niedertemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 155%
Energieeffizienz (Hochtemp.) / Energieeffizienzklasse	A*	(A+) 111%
Vorlauftemperatur max.	°C	60
Untere Einsatzgrenze (Heizen)	°C	-22
Heizleistung max. A-7/W35 / COP	kW / -	4,0 / 2,9
Heizleistung max. A2/W35 / COP	kW / -	5,1 / 3,8
Heizleistung A7/W35 / COP	kW / -	6,4 / 4,6
Schalleistungspegel	dB (A)	56
Schalldruckpegel in 10 m	dB (A)	28
Heizwasserdurchsatz / Druckverlust nach EN 14511	m³/h / Pa	1,15 / 12000
Anschluss-Spannung		3/N/PE ~400 V, 50 Hz
Abmessungen (B x H x T)	mm	1350 x 945 x 600
Bruttogewicht	kg	165
Ausführung		Universalbauweise

#### Hocheffizienz-Wärmepumpe CC LA 9 / 12 / 18 S-TU



Die Hocheffizienz Luft/Wasser-Wärmepumpe CC LA 9/12/18 S-TU bietet mit der kompakten Bauform eine platzsparende Lösung.

Gleichzeitig sorgt sie für einen leisen und hocheffizienten Betrieb.

Technische Angaben	CC LA 9 S-TU	CCLA12 S-TU	CC LA 18 S-TU	
Energieeffizienz (Niedertemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 172%	(A++) 186%	
Energieeffizienz (Hochtemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 125%	(A++) 131%	
Vorlauftemperatur max.	°C	60		
Untere / Obere Einsatzgrenze (Heizen)	°C	-22 / 35		
Heizleistung max. A-7/W35 / COP	kW / -	5,5 / 3,2	7,3 / 3,1	10,6 / 3,2
Heizleistung max. A2/W35 / COP	kW / -	7,2 / 4,2	9,5 / 4,0	12,3 / 3,8
Heizleistung A2/W35 / COP	kW / -	7,2 / 4,2	9,5 / 4,0	7,3 / 4,2
Heizleistung A7/W35 / COP	kW / -	8,4 / 8,4	11,3 / 4,7	8,4 / 4,8 (Teillast)
Schalleistungspegel	dB (A)	53	54	54
Schalldruckpegel in 10 m	dB (A)	25	26	26
Heizwasserdurchsatz / Druckverlust nach EN 14511	m³/h / Pa	1,5 / 9900	1,9 / 17800	1,5 / 9700
Anschluss-Spannung		3/N/PE ~400 V, 50 Hz		
Abmessungen (B x H x T)	mm	910 x 1650 x 750		
Bruttogewicht	kg	225	265	295
Ausführung		Universalbauweise		

## 6.4 CAPITO Wärmepumpen im Überblick

### Mitteltemperatur-Wärmepumpe CC LA 22 / 28 TBS



Als kompakte Luft/Wasser-Wärmepumpen für die Außen-aufstellung sind die Geräte der TBS-Reihe ausgelegt für Gebäudeflächen bis zu 500 m<sup>2</sup> (LA 22 TBS) bzw. 650 m<sup>2</sup> (LA 28 TBS). Sie eignen sich für die Installation im Neubau genauso wie für Bestandssanierungen.

Technische Angaben		CC LA 22 TBS	CC LA 28 TBS
Energieeffizienz (Niedertemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 151%	(A++) 153%
Energieeffizienz (Hochtemp.) / Energieeffizienzklasse	A*	(A+) 116%	(A+) 119%
Vorlauftemperatur max.	°C	65	
Untere / Obere Einsatzgrenze (Heizen)	°C	-22 / 35	
Heizleistung max. A-7/W35 / COP	kW / -	12,0 / 2,7	16,9 / 2,9
Heizleistung max. A2/W35 / COP	kW / -	14,7 / 3,4	20,3 / 3,4
Heizleistung A2/W35 / COP	kW / -	8,6 / 3,5	12,2 / 3,5
Heizleistung A7/W35 / COP	kW / -	10,6 / 4,1	14,9 / 4,2
Schallleistungspegel	dB (A)	58	61
Schalldruckpegel in 10 m	dB (A)	31	34
Heizwasserdurchsatz / Druckverlust nach EN 14511	m <sup>3</sup> /h / Pa	3,3 / 27800	4,6 / 15200
Anschluss-Spannung		3/N/PE ~400 V, 50 Hz	
Abmessungen (B x H x T)	mm	1065 x 1855 x 775	
Bruttogewicht	kg	308	323
Ausführung		Universalbauweise	

### Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Innenaufstellung

#### Hocheffizienz-Wärmepumpe CC LI 9 / 12 TU



Die Hocheffizienz-Wärmepumpen zur Innenaufstellung zeichnen sich durch eine flexible Luftführung sowie einen einfachen hydraulischen Anschluss aus. Der hydraulische Anschluss der Wärmepumpe kann optimal auf die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden

Technische Angaben		CC LI 9 TU	CC LI 12 TU
Energieeffizienz (Niedertemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 163%	(A++) 167%
Energieeffizienz (Hochtemp.) / Energieeffizienzklasse	A*	(A+) 118%	(A+) 126%
Vorlauftemperatur max.	°C	60	
Untere / Obere Einsatzgrenze (Heizen)	°C	-20 / 35	
Heizleistung max. A-7/W35 / COP	kW / -	5,4 / 3,0	7,1 / 3,1
Heizleistung max. A2/W35 / COP	kW / -	6,8 / 3,9	9,4 / 4,0
Heizleistung A7/W35 / COP	kW / -	8,5 / 4,7	11,5 / 4,8
Schallleistungspegel	dB (A)	49	50
Schalldruckpegel in 1 m	dB (A)	42	43
Luftausblas		rechts /links/oben	
Abmessung Luftkanaleintritt	mm	726 x 726	
Abmessungen Luftkanalaustritt	mm	552 x 355	
Heizwasserdurchsatz / Druckverlust nach EN 14511	m <sup>3</sup> /h / Pa	1,5 / 19300	2,0 / 27300
Anschluss-Spannung		3/N/PE ~400 V, 50 Hz	
Abmessungen (B x H x T)	mm	960 x 1560 x 780	
Bruttogewicht	kg	256	270
Ausführung		Universalbauweise	

## 6.4 CAPITO Wärmepumpen im Überblick

### Sole/Wasser-Wärmepumpen zur Innenaufstellung

#### Hocheffizienz-Wärmepumpe CC SI 6 / 8 / 11 / 14 / 18 TU



Die Hocheffizienz Sole/Wasser-Wärmepumpen zur Innenaufstellung bieten neben flexiblen Anschlussmöglichkeiten einen kompakten Wärmeerzeuger für eine effiziente Heizungsanlage.

Technische Angaben		CC SI 6 TU	CC SI 8 TU	CC SI 11 TU	CC SI 14 TU	CC SI 18 TU
Energieeffizienz (Niedertemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 191%	(A++) 197%	(A++) 205%	(A++) 207%	(A++) 196%
Energieeffizienz (Hochtemp.) / Energieeffizienzklasse	A**	(A++) 134%	(A++) 138%	(A++) 142%	(A++) 150%	(A++) 140%
Vorlauftemperatur max.	°C	62				
Untere / Obere Einsatzgrenze (Heizen)	°C	-5 / 25				
Heizleistung B0/35 / COP	kW / -	6,1 / 4,7	8,1 / 4,8	10,9 / 4,9	13,9 / 5,0	17,5 / 4,7
Schallleistungspegel	dB (A)	46		47		50
Schalldruckpegel in 1 m	dB (A)	34		35		38
Heizwasserdurchsatz / Druckverlust nach EN 14511	m <sup>3</sup> /h / Pa	1,05 / 5300	1,4 / 7700	1,9 / 10500	2,4 / 10700	3,0 / 18000
Wärmequellendurchsatz (min.) / Druckverlust Verdampfer EN 4511	m <sup>3</sup> /h	1,45 / 8700	1,9 / 11000	2,6 / 14000	3,4 / 14000	4,3 / 21500
Anschluss-Spannung		3/N/PE ~400 V, 50 Hz				
Abmessungen (B x H x T)	mm	650 x 845 x 565				650x845x665
Bruttogewicht	kg	119	128	134	140	163
Ausführung		Universalsbauweise				

#### Hinweis:

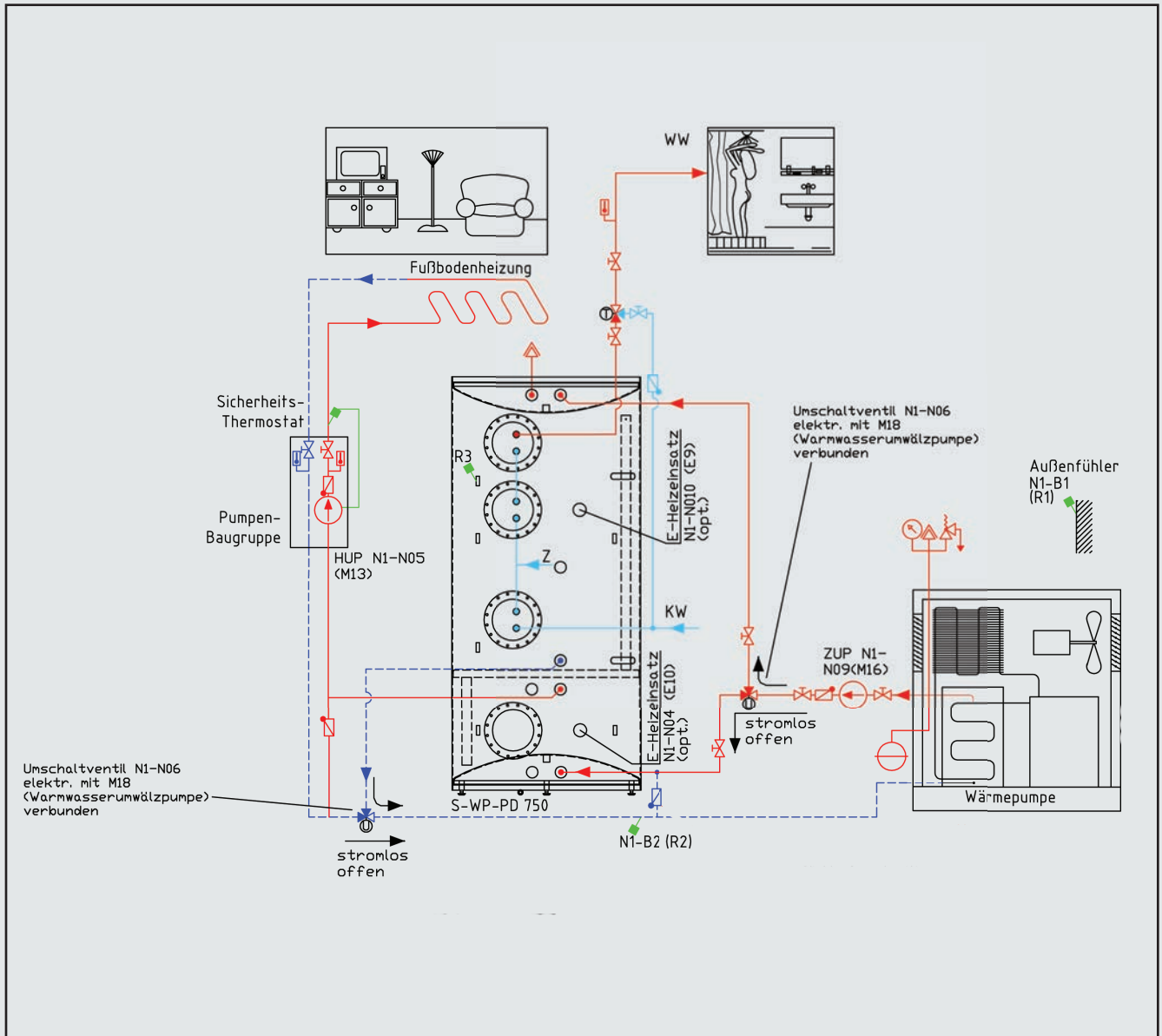
Auf Anfrage bekommen Sie bei uns auch Wärmepumpen in **folgenden Leistungsbereichen:**

- Luft/Wasser-Wärmepumpen **bis 60 kW**
- Sole/Wasser-Wärmepumpen **bis 130 kW**
- Split-Wärmepumpen **bis 14 kW**

**CAPITO** bietet Ihnen Wärmepumpenanlagen, die sowohl zum Beheizen als auch zur Kühlung eingesetzt werden können.

Sprechen Sie hierzu einfach Ihren **CAPITO** Projektleiter an.

# 6.5 Anlagen-Schema





## 6.6 Einsatzmöglichkeiten

### Wärmepumpe und Wärmepumenspeicher für Warmwasserbereitung sowie Wärmeerzeuger zur Nachheizung des Warmwassers und Heizungsunterstützung

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Die Wärmepumpe dient als Grundlastwärmeerzeuger sowohl für Heizung als auch der Trinkwasser-Bereitung. Steigt die Wärmeanforderung im Gebäude ab einer Außentemperatur von 5°C über die von der Wärmepumpe zur Verfügung stehende Leistung an, wird zusätzlich die Wärme aus der Brennwert-Therme zur Beheizung des Gebäudes herangezogen.

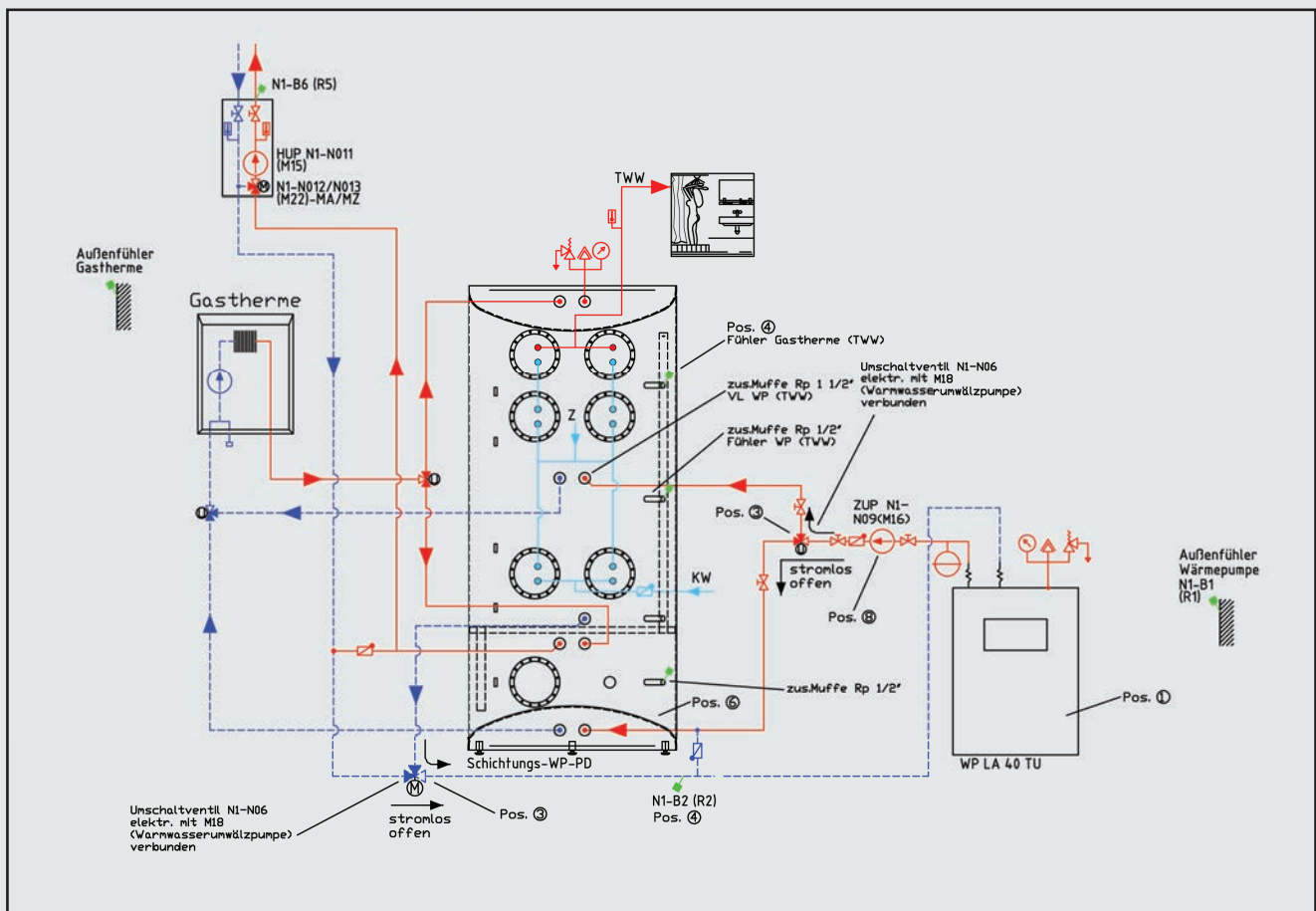
Dazu wird die Brennwerttherme modulierend von der **CAPITO** Objektregelung angesteuert und dem Heizkreis zugeschaltet.

Der obere Speicherbereich wird wegen der einzuhaltenden Hygienevorschriften und der geforderten hohen Trinkwasserleistung (18 Komfort-Wohneinheiten) auf einer Temperatur von 65°C gehalten. Diese Aufgabe wird alleinig durch die Gas-Brennwert-Therme realisiert.

Dem Trinkwasserteil des Speichers wird zusätzlich über die leistungsfähigen Vorwärmetauscher Energie entzogen und das Trinkwasser für die Nacherwärmung im oberen Teil vorgewärmt. Dieser Bereich des Speichers wird effizient durch die Wärmepumpe nachgeladen. Eine Vermischung von Heizungs- und Trinkwasserteil ist durch die patentierte **CAPITO**-Technik nicht möglich. Eine mineralische Sperronde übernimmt die thermische und strömungstechnische Trennung dieser Speicherbereiche.

Das gesamte System ist für die zusätzliche Nutzung von solarthermischer Energie als auch Photovoltaik vorgeüret.

#### Schema der Anlage:



## 6.6 Einsatzmöglichkeiten

### Luft/Wasser-Wärmepumpe und Wärmepumpen-Speicher mit Warmwasserbereitung und Solareinbindung

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe dient als Wärmeerzeuger, unterstützt von einem Einschraubtauchheizkörper in dieser monovalent/regenerativen Objektheizung.

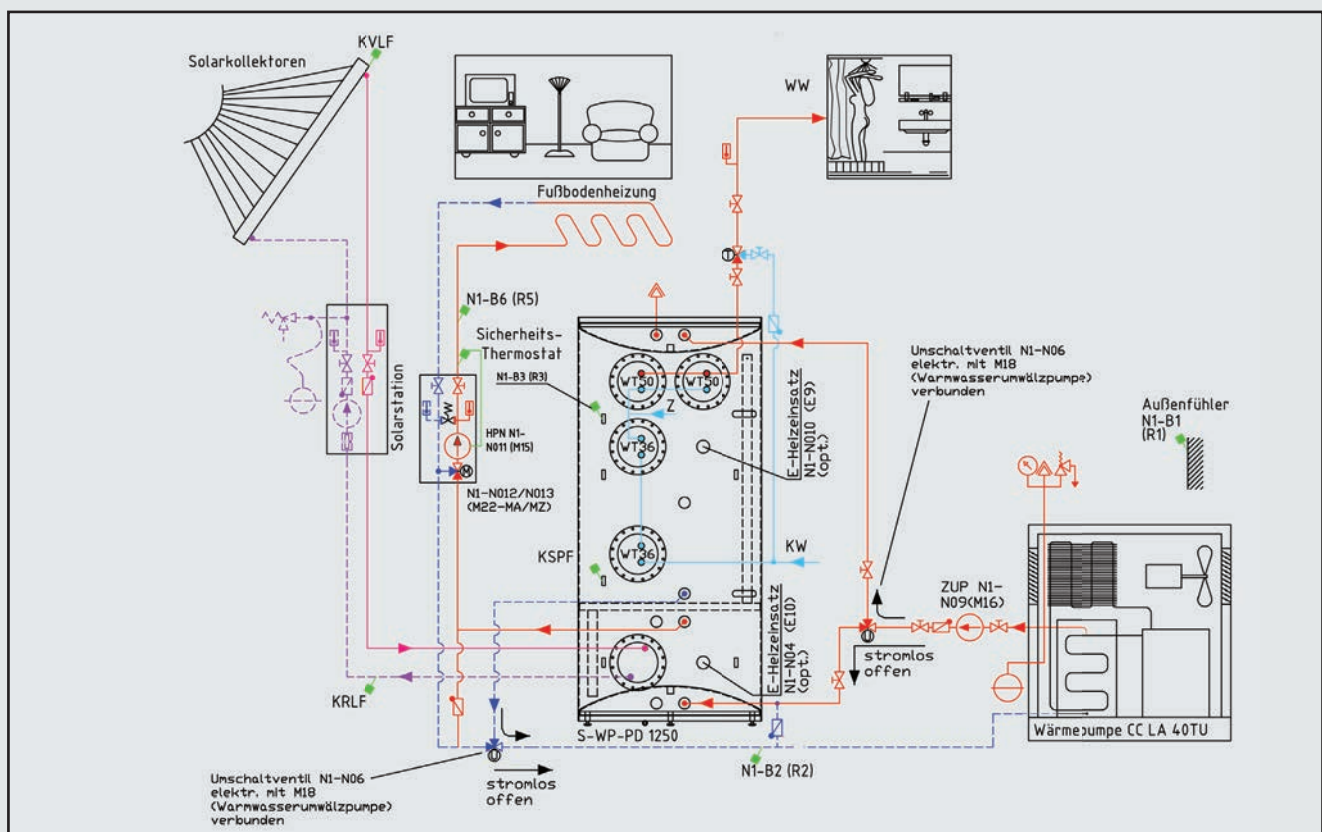
Steigt die Wärmeanforderung im Gebäude ab einer Außentemperatur von  $-5^{\circ}\text{C}$  über die von der Wärmepumpe zur Verfügung stehende Leistung an, wird zusätzlich die Wärme aus dem Einschraubtauchheizkörper zur Beheizung des Gebäudes herangezogen.

Der obere Speicherbereich kann wegen der einzuhaltenden Hygienevorschriften (7 Komfort-Wohneinheiten) auf einer Temperatur von  $>60^{\circ}\text{C}$  gehalten werden. Die Grundwärme bis  $55^{\circ}\text{C}$  wird dabei von der Wärmepumpe zur Verfügung gestellt, die Differenz heizt der Einschraubtauchheizkörper zu.

Dem Trinkwasserteil des Speichers wird zusätzlich über die leistungsfähigen Vorwärmetauscher Energie entzogen und das Trinkwasser für die Nacherwärmung im oberen Teil vorgewärmt. Die sich dabei ausbildende Schichtung im Speicher erhöht die Schütteleistung und sorgt, durch das verbaute solare Schichtungssystem, für eine effiziente Einbindung regenerativer Energien, sowohl für die Trinkwassererwärmung als auch für eine Heizungsunterstützung. Eine Vermischung von Heizungs- und Trinkwasserteil ist durch die patentierte **CAPITO**-Technik nicht möglich. Eine mineralische Sperronde übernimmt die thermische und strömungstechnische Trennung dieser Speicherbereiche.

Das System ist für die zusätzliche Nutzung von solarthermischer Energie als auch Photovoltaik ausgerüstet. Die installierte solarthermische Anlage unterstützt vorrangig die Trinkwasserbereitung in den Sommermonaten und entlastet die Trinkwasserladezeiten der Wärmeerzeuger. Eine solare Heizungsunterstützung wird auch in den Übergangszeiten durch direkte Energieeinsparungen in dem Heizkreis realisiert.

#### Schema der Anlage:



## 6.6 Einsatzmöglichkeiten

### Wärmepumpe und Wärmepumpenspeicher mit Warmwasserbereitung, Gas-Therme, passive Kühlung

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Die Wärmepumpe dient als Grundlastwärmeerzeuger sowohl für Heizung als auch der Trinkwasser-Bereitung. Steigt die geforderte Temperatur im Konvektorheizkreis wegen gefallener Außentemperaturen auf über 48°C an (Bivalenzpunktregelung ab 0° AT), wird die fehlende Energie aus der Brennwert-Therme zur Beheizung des Gebäudes unterstützend herangezogen.

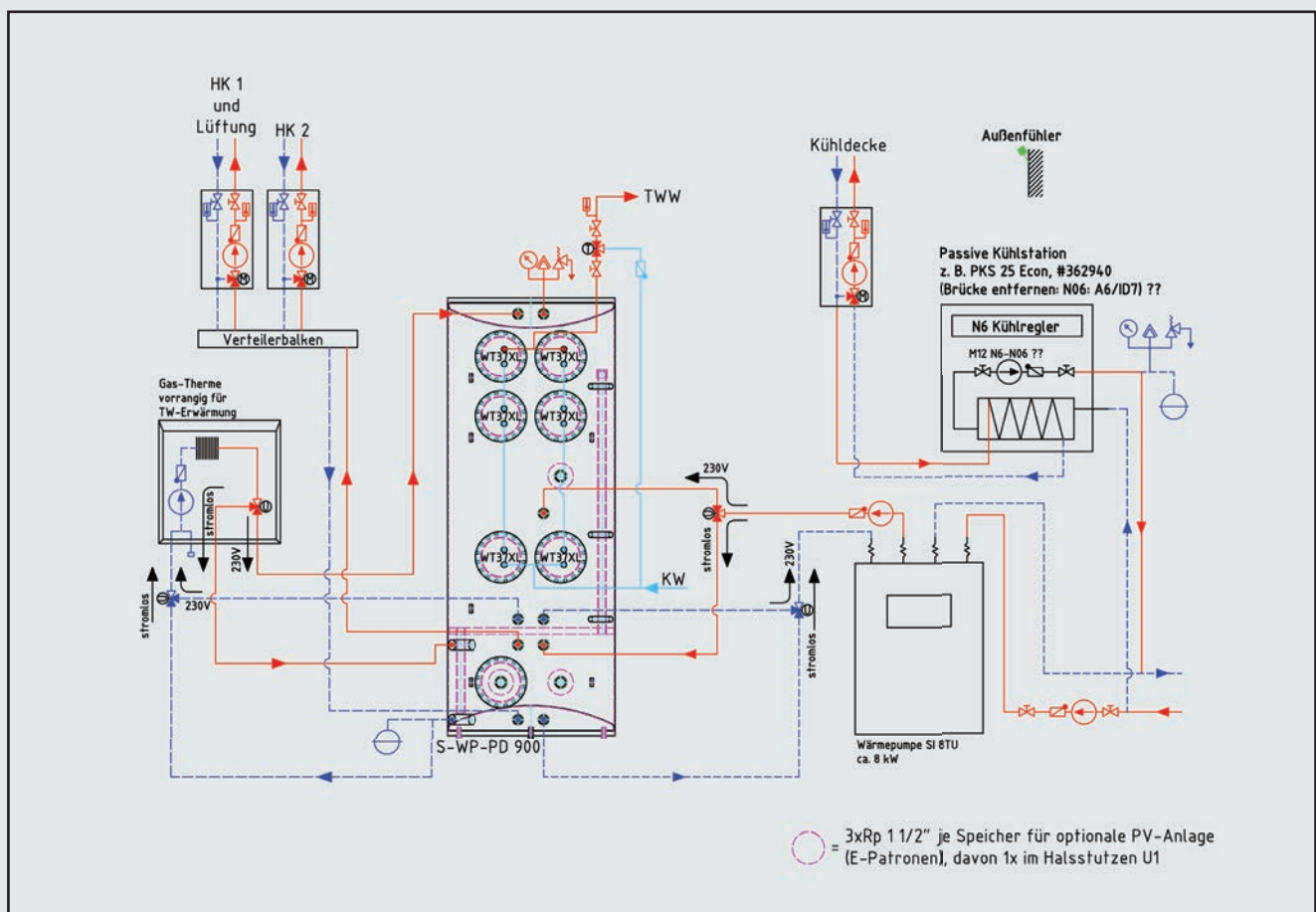
Der obere Speicherbereich wird wegen der einzuhaltenden Hygienevorschriften und der geforderten hohen Trinkwasserleistung auf einer Temperatur von 65°C gehalten. Diese Aufgabe wird alleinig durch die Gas-Brennwert-Therme realisiert.

Dem Trinkwasserteil des Speichers wird zusätzlich über die leistungsfähigen Vorwärmetauscher Energie entzogen und das Trinkwasser für die Nacherwärmung im oberen Teil vorgewärmt. Dieser Bereich des Speichers wird effizient durch die Wärmepumpe nachgeladen. Eine Vermischung von Heizungs- und Trinkwasserteil ist durch die patentierte **CAPITO**-Technik nicht möglich. Eine mineralische Sperronde übernimmt die thermische und strömungstechnische Trennung dieser Speicherbereiche.

Das System ist für die zusätzliche Nutzung von solarthermischer Energie als auch Photovoltaik vorgerüstet.

Für die warme Jahreszeit wurde eine passive Kühlstation zur Raumkühlung selektiver Räume über Kühldecken integriert.

#### Schema der Anlage:



## 6.6 Einsatzmöglichkeiten

### Luft/Wasser-Wärmepumpe und Wärmepumpenspeicher mit Warmwasserbereitung, Einbindung Feststoffkessel, optionale Solaranbindung möglich

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Eine Wärmepumpe dient als Wärmeerzeuger unterstützt von einem Einschraubtauchheizkörper und einem Wohnraumofen mit Wassertasche (Pellet oder Scheitholz) in monovalenter / regenerativer Betriebsweise.

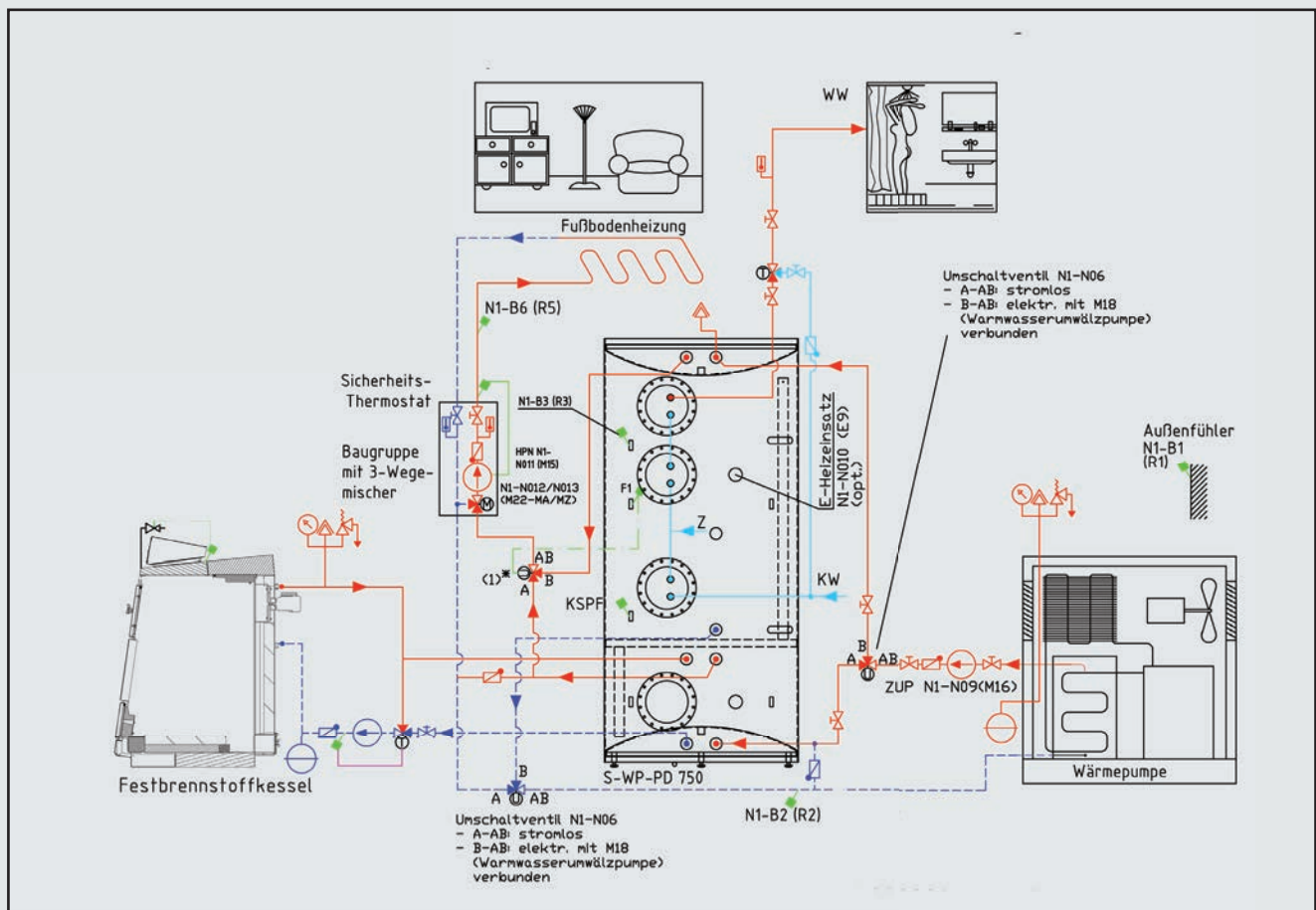
Steigt die Wärmeanforderung im Gebäude ab einer Außentemperatur von  $-5^{\circ}\text{C}$  über die von der Wärmepumpe zur Verfügung stehende Leistung an, wird zusätzlich die Wärme aus dem Einschraubtauchheizkörper zur Beheizung des Gebäudes herangezogen.

Bei Betrieb des Wohnraumofens wird die erzeugte Wärmeenergie in das Puffersystem eingelagert und unterstützt die Wärmepumpe sowohl bei der Warmwasser-Bereitung als auch bei der Heizungsunterstützung.

Der obere Speicherbereich wird dabei vorzugsweise vom Biomassekessel geladen, damit auf die Wärmepumpe für die Warmwasser-Bereitung weitestgehend verzichtet werden kann. Dem Trinkwasserteil des Speichers wird zusätzlich über die leistungsfähigen Vorwärmetauscher Energie entzogen und das Trinkwasser für die Nacherwärmung im oberen Teil vorgewärmt. Die sich dabei ausbildende Schichtung im Speicher erhöht die Schüttleistung und sorgt, durch das verbaute Schichtungssystem, für eine effiziente Einbindung regenerativer Energien, sowohl für die Trinkwassererwärmung, als auch für eine Heizungsunterstützung. Zusätzlich besteht bei ausreichendem Temperaturniveau die Möglichkeit, den Trinkwasserteil des Speichers teilweise für die Heizungsunterstützung zu entladen.

Das System ist für die zusätzliche Nutzung von solarthermischer Energie als auch Photovoltaik vorgerüstet.

#### Schema der Anlage:



## 6.7 Referenzanlage

### Moderne Wärmepumpenanlage mit Warmwasserbereitung und Solareinbindung

Objektreportage: Neubau von zwei 7-Wohneinheiten-Häusern in Bünde



Abb.: 7 Wohneinheiten-Haus in Bünde

### **Wärmepumpenanlage mit Warmwasserbereitung und Solareinbindung in zwei 7-Wohneinheiten-Häusern in Bünde**

#### **Die Zielsetzung**

Errichtung einer modernen Wärmepumpenanlage zur Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung sowie Heizungsunterstützung durch Einbindung einer Solaranlage in einem Neubau.

#### **Das Konzept**

In einer modernen Neubau-Anlage mit zwei 7-Wohneinheiten-Häusern in Bünde wurde jeweils ein effizientes *CAPITO* Pufferspeichersystem zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung eingesetzt. Die Objektheizung wird in einer monovalent/regenerativen Betriebsweise mit einer Luft/Wasser Wärmepumpe zur Außenaufstellung durchgeführt. Der *CAPITO* Pufferspeicher ist speziell für den Wärmepumpenbetrieb entwickelt und sorgt für einen effizienten Betrieb der Wärmepumpe sowie für maximalen Wärme- und Warmwasserkomfort. Jedes Haus ist mit 7 Wohneinheiten und 7 Standard-Bädern für 18 Nutzer ausgelegt.

#### **Anlagenausführung je Gebäude**

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe *CC LA 40 TU* zur Außenaufstellung mit 29 kW Leistung (A2/W35) dient als Wärmeerzeuger. Ergänzend dazu wurde ein *CAPITO* Wärmepumpenspeicher *S-WP-PD* mit einem Volumen von 1250 l eingebaut.

Die Wärmepumpe nutzt die Umgebungsluft als Energiequelle und saugt diese über einen Außenventilator an. Die Energie wird auf eine zum Heizen geeignete Temperatur gebracht und in den verschiedenen Zonen des Wärmepumpenspeichers *S-WP-PD* eingelagert.

Die obere Zone des Pufferspeichers dient der Trinkwasserbereitung. Dieser Bereich kann durch die einzuhaltenden Hygienevorschriften auf einer Mindesttemperatur von  $>60^{\circ}\text{C}$  gehalten werden. Die Grundwärme von bis zu  $58^{\circ}\text{C}$  wird dabei von der Wärmepumpe zu Verfügung gestellt. Die Differenz wird gegebenenfalls über die thermische Solaranlage oder eine elektrisch Zuheizung realisiert. Über zwei zusätzliche leistungsfähige Vorwärmetauscher im mittleren Bereich des Speichers wird Energie entzogen

und das Trinkwasser für die Nacherwärmung im oberen Speicherbereich vorgewärmt. Verkürzte Trinkwasser-Ladezeiten und eine höhere Effizienz der solarthermischen Anlage sind die Folge.

In den unteren Teil des Wärmepumpenspeichers wird die Energie aus der thermischen Solaranlage direkt über einen leistungsfähigen Kupferwärmetauscher eingelagert. Diese Energie kann dann direkt für die Gebäudebeheizung und/oder über das Schichtungssystem der Trinkwassererwärmung zugeführt werden. Ein zweiter elektrischer Heizeinsatz unterstützt die Wärmepumpe, sollte ab einer Außentemperatur  $< -5^{\circ}\text{C}$  ein Defizit in der Wärmeversorgung entstehen.

Eine Vermischung der einzelnen Zonen im Speicher wird durch das patentierte *CAPITO* Schichtungssystem verhindert. Eine mineralische Sperrrinne übernimmt die thermische und strömungstechnische Trennung der einzelnen Speicherbereiche.

#### **Hygienisch frisches Wasser ohne Grenzen: Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip**

Mit der *CAPITO* Puffertechnologie lassen sich die Regelwerke der Trinkwasser-Verordnung und der VDI 6023 Trinkwasserhygiene optimal realisieren. Im *CAPITO* System werden leistungsfähige und lebensmittelgerecht innenverzinnte Kupfer-Wärmetauscher mit bis zu 2,5 l Wasserinhalt eingesetzt, die für eine effiziente Wärmeübertragung sorgen. Das Trinkwasser wird unmittelbar vor der Verwendung im Pufferspeicher erwärmt, sodass langes Lagern in Boilern vermieden wird. Risiken hinsichtlich einer unerwünschten Bakterien- und Keimvermehrung werden mit dem *CAPITO* Frischwasser-System drastisch reduziert. Sauberes und frisches Wasser steht jederzeit auch in ausreichender Menge zu Verfügung.

## 6.7 Referenzanlage

**Fortsetzung: Moderne Wärmepumpenanlage mit Warmwasserbereitung und Solareinbindung**  
 Objektreportage: Neubau von zwei 7-Wohneinheiten-Häusern in Bünde

### Einbindung regenerativer Energien mit einer CAPITO Solaranlage

Unterstützt werden die beiden Anlagen jeweils durch eine Solaranlage mit sechs CAPITO Flachkollektoren CC PCW 252.

Die solare Energiezuführung kann sowohl für die Trinkwasserbereitung als auch zur Heizungsunterstützung genutzt werden. Das CAPITO Schichtungssystem sorgt dabei für eine effiziente Eindung der regenerativen Energie.

### CAPITO Schichtungsprinzip: Infrarotaufnahmen

Durch das patentierte Schichtungsverfahren im CAPITO Pufferspeicher steht jederzeit ausreichend warmes Wasser zur Verfügung, auch bei größeren Zapfmengen.

Im Pufferspeicher wird eine optimale Temperaturverteilung sowohl im Wärmepumpen- als auch im Solarbetrieb erreicht. Durch die CAPITO Schichtungsronde werden Verwirbelungen zwischen der Hochtemperatur-Zone (Trinkwasserbereich) und der Niedertemperatur-Zone (Heizbetrieb) im Puffer vermieden, so dass keine effizienz-mindernden Temperaturschwankungen im oberen Teil des Puffers stattfinden.

Die Infrarotaufnahmen zeigen den Schichtbetrieb sowie die Wärmeverteilung im CAPITO Pufferspeicher.



Abb.: CAPITO Solaranlage mit 6 Flachkollektoren CC PCW 252

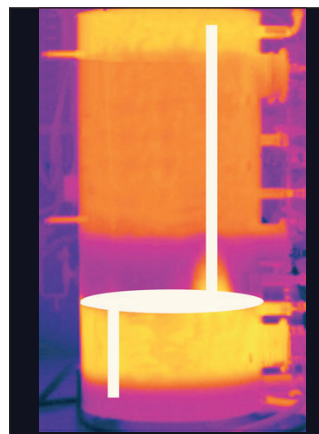
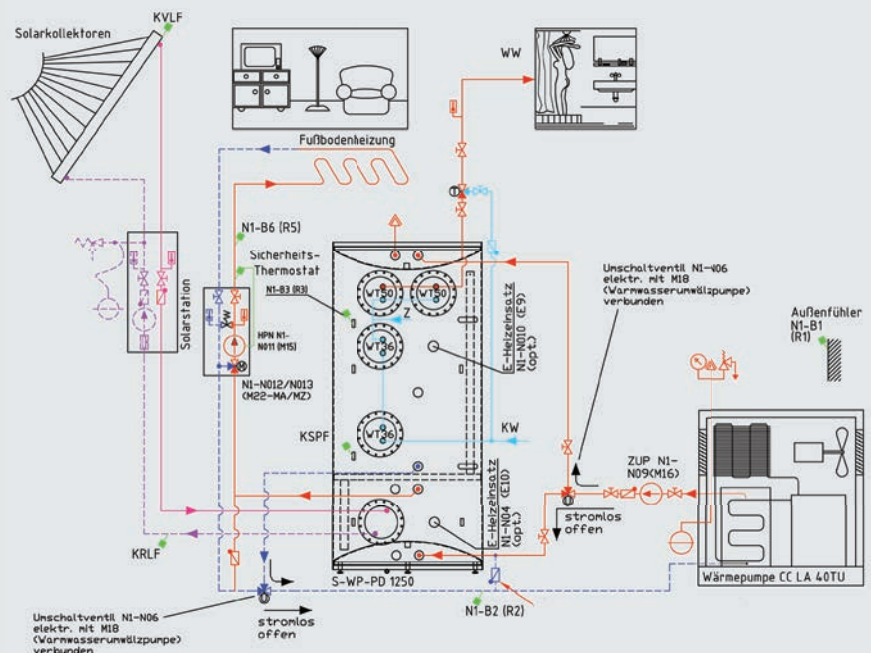


Abb.: Warmwasserentnahme mit Bildung von zwei kalten Pufferzonen, die in den Rücklauf der Wärmepumpe strömen

### Anlagenschema

- 1 CAPITO Wärmepumpenspeicher S-WP-PD 1250,
- 1 Luft/Wasser-Wärmepumpe CC LA 40 TU
- 6 Flachkollektoren CC PCW 252
- Warmwasserbereitung
- Solareinbindung



## 6.8 Datenerfassungsbogen



### Datenerfassungsbogen zur Auslegung einer Wärmepumpe / eines Wärmepumpenspeichers

Bitte möglichst vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!

Planer/Ing.Büro/Firma: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_ voraussichtlicher Baubeginn: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

<b>Gebäudenutzungsart</b> (Seniorenwohnheim, KiTa, Sportheim, Wohnhaus, ...)		
<b>Gebäudetyp</b>		<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Bestand
<b>beheizte (Wohn-)fläche</b>	m <sup>2</sup>	
<b>Gebäudeheizlast</b> (nach DIN EN 12831)	nach Leistung	_____ kW
	nach Baustandard	_____ W/m <sup>2</sup>
	nach Verbrauch	Öl _____ l/a Gas _____ m <sup>3</sup> /a Strom _____ kWh/a
<b>max. Vorlauftemperatur Wärmeträger</b>	°C	
<b>max. Betriebsdruck</b>	bar	

#### Angaben zur Wärmepumpe

<b>Wärmepumpentyp</b> (Luft/Wasser außen, Luft/Wasser innen, Sole/Wasser innen)		
<b>Wärmequelle bei Sole/Wasser</b>		<input type="checkbox"/> Erdwärmesonde <input type="checkbox"/> Erdwärmekollektor
<b>Sperrzeiten Energieversorgungsunternehmen</b>	h	
<b>Normaußentemperatur</b>	°C	

<b>Kühlfunktion</b>		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<b>Kühlung</b>		<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> passiv
<b>geforderte Kühlleistung</b>	kW	

Betriebsweise:  monovalent  monoenergetisch  
 bivalent  bivalent regenerativ

Angabe 2. Wärmeerzeuger \_\_\_\_\_

Leistung 2. Wärmeerzeuger \_\_\_\_\_ kW

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)

## 6.8 Datenerfassungsbogen



### Datenerfassungsbogen zur Auslegung eines Wärmepumpenspeichers mit einer Wärmepumpe

**Heizkreise:** Anzahl \_\_\_\_\_ Vorlauftemperatur \_\_\_\_\_ °C Rücklauftemperatur \_\_\_\_\_ °C  
 gemischt  
 ungemischt

**Warmwasserbereitung durch Wärmepumpe:**  ja  nein

#### Angaben zum Wärmepumpen-Speicher

<b>Leistungskennzahl NL nach DIN 4708</b>		
<b>Heizleistung für TWW-Bereitung</b>	kW	

<b>(Block nur dann ausfüllen, wenn NL nicht bekannt ist)</b>	Stück	
<b>Anzahl der Personen für TWW-Nutzung</b>		
<b>in welchem Zeitfenster frequentieren die Personen die TWW-Zapfstellen</b>	Standard 60 min.	
<b>Anzahl Duschen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Badewannen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Küchenspülen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Waschtische</b>	Stück	
<b>Anzahl sonstiges</b>	Stück	
<b>gewünschter Gleichzeitigkeitsfaktor</b>	%	

<b>Türeinbringmaß</b>	mm	
<b>Raumhöhe</b>	mm	
<b>Stellfläche</b>	mm x mm	

#### Angaben zur Solaranlage (falls vorhanden/gewünscht)

<b>Kollektortyp</b> (Röhren- oder Flachkollektor)		
<b>Kollektorfläche brutto</b>	m <sup>2</sup>	

#### Sonstige Angaben (falls notwendig)

(z.B. Eckdaten altes Trinkwarmwasser-System, Schwimmbaderwärmung, sonstiges Komponenten etc)

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)



# Multi-Speicher *M-PD*

## Solar-Schichtungsspeicher *S-PD*

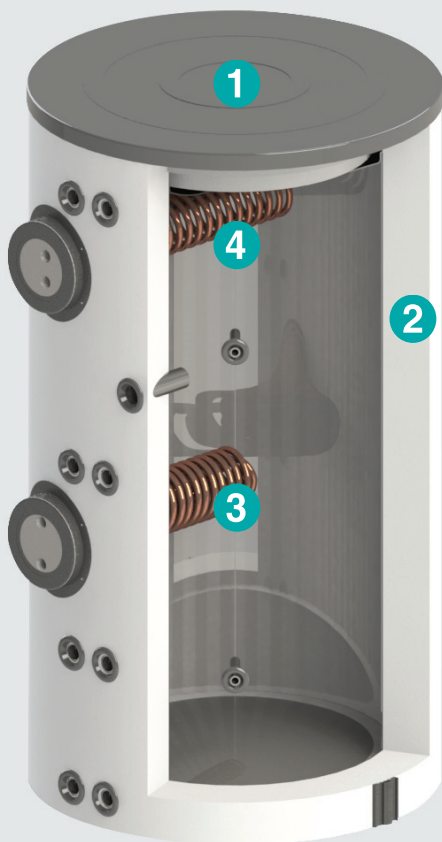
---

<b>7.1 Multi-Speicher <i>M-PD</i></b>	<b>90</b>
<b>7.2 Solar-Schichtungsspeicher <i>S-PD</i></b>	<b>91</b>
<b>7.3 Funktionsprinzip</b>	<b>92</b>
<b>7.4 Vorteilsargumentation</b>	<b>93</b>
<b>7.5 Anlagen-Schema</b>	<b>94</b>
<b>7.6 Einsatzmöglichkeiten</b>	<b>95</b>
<b>7.7 Referenzanlage</b>	<b>97</b>
<b>7.8 Datenerfassungsbogen</b>	<b>99</b>



## 7.1 Multi-Speicher M-PD

### Der Aufbau des **CAPITO** Multi-Speichers:



- 1 Kompakte 2in1-Funktionseinheit**  
- Pufferspeicher  
- Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip (Legionellenprohylaxe)
- 2 140mm starke Vliesisolierung**  
(Einbaumaß 125 mm)
- 3 Innenverzinnnte Vorwärmatauscher für Trinkwassererwärmung**
- 4 Innenverzinnnte Trinkwasser-Wärmetauscher für die Bereitstellung von frischem Trinkwasser**

### Technische Daten:

Technische Angaben	M-PD 250	M-PD 350	M-PD 450	M-PD 600	M-PD 750	M-PD 900	M-PD 1000	M-PD 1250	M-PD 1500	M-PD 1750	M-PD 2000	M-PD 2500	M-PD 3000
Energieeffizienzklasse*	B	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puffervolumen (l)	250	350	450	600	750	900	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000
Schüttleistung (l)**	100-200	150-275	200-350	250-450	320-625	400-750	420-830	500-1000	600-1200	700-1400	800-1600	1000-1200	1200-2400
Höhe ohne Isolierung	1090	1450	1170	1750	1730	2050	2180	1950	2230	1980	2250	2250	2250
Ø ohne Isolierung	600	600	600	700	790	790	790	1000	1000	1200	1200	1300	1400
Höhe mit Isolierung	1235	1595	1915	1895	1875	2195	2325	2095	2375	2125	2395	2395	2395
Ø mit Isolierung	850	850	850	950	1040	1040	1040	1250	1250	1450	1450	1550	1650
Kippmaß mm	1250	1575	1880	1890	1910	2205	2320	2200	2450	2340	2560	2610	2665
Gewicht (kg)	93	110	124	142	152	171	178	289	317	367	399	464	511

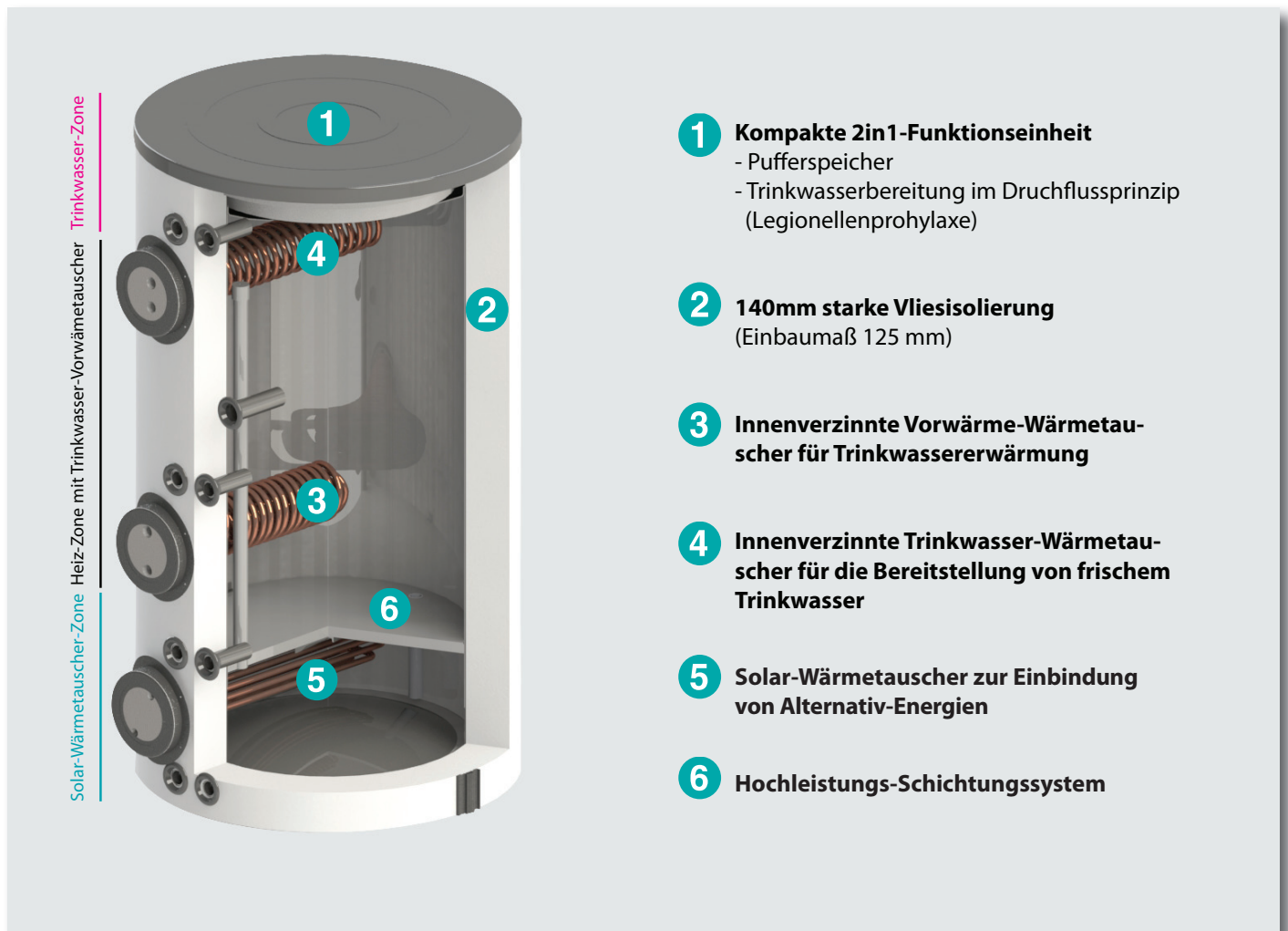
\* Pufferspeicher bis 500l Puffervolumen unterliegen der Label-Pflicht. Produkt-Datenblätter für Pufferspeicher über 500l stehen auf Anfrage oder auf der VDZ-Datenbank unter [www.heizungslabel.de](http://www.heizungslabel.de) zur Verfügung.

\*\* Bei Puffertemperatur 65 °C, Kaltwassertemperatur 10 °C und mittlere Warmwassertemperatur 40 °C und eingebautem Vorwärmatauscher

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Toleranz für geometrische Abmessung: ± 10 mm

## 7.2 Solar-Schichtungspeicher S-PD

### Der Aufbau des **CAPITO** Solar-Schichtungspeichers:



- 1 Kompakte 2in1-Funktionseinheit**  
- Pufferspeicher  
- Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip (Legionellenprohylaxe)
- 2 140mm starke Vliesisolierung**  
(Einbaumaß 125 mm)
- 3 Innenverzinnnte Vorwärme-Wärmetauscher für Trinkwassererwärmung**
- 4 Innenverzinnnte Trinkwasser-Wärmetauscher für die Bereitstellung von frischem Trinkwasser**
- 5 Solar-Wärmetauscher zur Einbindung von Alternativ-Energien**
- 6 Hochleistungs-Schichtungssystem**

### Technische Daten:

Technische Angaben	S-PD 350	S-PD 450	S-PD 600	S-PD 750	S-PD 900	S-PD 1000	S-PD 1250	S-PD 1500	S-PD 1750	S-PD 2000	S-PD 2500	S-PD 3000
Energieeffizienzklasse*	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puffervolumen (l)	350	450	600	750	900	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000
Schüttleistung (l)**	150-275	200-350	250-450	320-625	400-750	420-830	500-1000	600-1200	700-1400	800-1600	1000-1200	1200-2400
Höhe ohne Isolierung	1450	1170	1750	1730	2050	2180	1950	2230	1980	2250	2250	2250
Ø ohne Isolierung	600	600	700	790	790	790	1000	1000	1200	1200	1300	1400
Höhe mit Isolierung	1595	1905	1895	1875	2195	2325	2095	2375	2125	2395	2395	2395
Ø mit Isolierung	850	850	950	1040	1040	1040	1250	1250	1450	1450	1550	1650
Kippmaß mm	1575	1880	1890	1910	2205	2320	2200	2450	2340	2560	2610	2665
Gewicht (kg)	124	138	159	172	191	198	317	344	408	440	511	564

\* Pufferspeicher bis 500l Puffervolumen unterliegen der Label-Pflicht. Produkt-Datenblätter für Pufferspeicher über 500l stehen auf Anfrage oder auf der VDZ-Datenbank unter [www.heizungslabel.de](http://www.heizungslabel.de) zur Verfügung.

\*\* Bei Puffertemperatur 65 °C, Kaltwassertemperatur 10 °C und mittlere Warmwassertemperatur 40 °C und eingebautem Vorwärmertauscher

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Toleranz für geometrische Abmessung: ± 10 mm

## 7.3 Funktionsprinzip

### Funktionsprinzip

Seit den 80er Jahren gehören die **CAPITO M-PD** Trinkwasser-Hygienespeicher zu den leistungsfähigsten Durchfluss-Trinkwasser-Systemen auf dem Markt.

Mit ihren flexiblen Heizungspuffervolumen von 250 – 3.000 Liter in der Serie und bis zu 17.500 Litern als Sonderbau, können sie für jedes Bauvorhaben ausgelegt werden.

Zu den besonderen Stärken der **M-PD** Speicher gehört die flexible Ausstattung mit Rohrbündelwärmetauschern verschiedenster Leistungsstufen und Materialien.

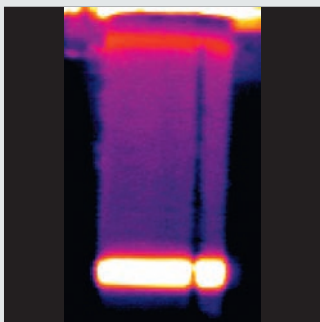
Durch den Wärmeentzug auf mehreren Ebenen bildet sich im Pufferspeicher eine ausgeprägte Temperaturschichtung aus, die nicht durch Volumenströme von Umwälzpumpen beeinflusst wird und somit

- ✓ die Schüttleistung des Speichers positiv beeinflusst,
- ✓ tiefste Rücklauftemperaturen sichert,
- ✓ mit geringsten Vorlauftemperaturen auskommt,
- ✓ nur 2,3 Liter Trinkwasser-Inhalt pro Wärmetauscher hat,
- ✓ durch 140mm Vliesisolierung geringste Wärmeverluste bietet,
- ✓ optional als **solarer Schichtungsspeicher (S-PD)** thermische Solaranlagen effizient unterstützt,
- ✓ für einen gezielten Ausgleich von Zirkulationstemperaturverlusten im oberen Speicherdrittel ohne Anhebung der Rücklauftemperaturen sorgt.

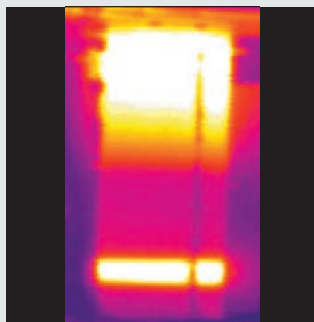
Die besonders für diesen Speicher optimierte Systemregelung *UVR 1611* regelt dabei den Pufferladekreis des Speichers auf das gewünschte Temperaturniveau herunter. Dadurch wird auf der Trinkwasser-Auslaufseite eine auf Solltemperatur ausgeregelte Trinkwasser-Temperatur erreicht. Die Verwendung eines Brauchwassermischers wird dadurch unnötig und stabile Auslauftemperaturen sind nach den Kriterien der DVGW Arbeitsblätter W551 und W552 auch bei Hochtemperaturladungen 65-90 °C die Folge.

Im bestimmungsgemäßen Niedertemperaturbetrieb (60°C – 65°C: Wärmepumpe, Effizienzsysteme) werden durch eine angepasste Wärmetauscherfläche die geforderten Auslauftemperaturen sicher erreicht.

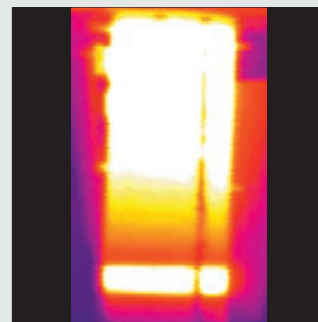
### Schichtungsprinzip (Achtung: nur Ausführung S-PD, nicht beim M-PD):



Beginn der Schichtung.



Nach kurzer Sonnenscheindauer kann Warmwasser gezapft werden.



Endphase der Schichtung: Überschüssige Solarenergie für Heizzwecke genutzt.

Durch die patentierte Hochleistungsschichtung findet eine optimale solare Unterstützung im Heizsystem statt, die sowohl für die frische Trinkwasserbereitung als auch zur Heizungsunterstützung genutzt werden kann. Die Schichtungsronde dient zur thermische Trennung der unteren und oberen Zone des Puffers, sodass Verwirbelungen und Vermischungen von Temperaturen vermieden werden. Es kann jederzeit ausreichend warmes Wasser gezapft werden. Selbst beim Verbrauch von größeren Wassermengen steht nach kürzester Zeit erneut Energie auf hohem Temperaturniveau zu Verfügung.

## 7.4 Vorteilsargumentation

### **Flexibilität steht an erster Stelle**

- Kompakt und platzsparend
- Individuelle objektbezogene Auslegung und Fertigung für Ihr Bauvorhaben
- Puffervolumen und Wärmetauscher-Ausstattung abhängig von Warmwasserbedarf und Schüttleistung
- Frei programmierbare Regelung - von uns für Ihr Projekt konfiguriert und dokumentiert

### **Warmes Wasser ohne Grenzen - hygienisch, sauber, frisch**

- Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip, kein langes Lagern in Boilern
- Wärmetauscher mit nur ca. 2l Wasserinhalt
- Innenverzinnte Durchfluss-Wärmetauscher aus desoxidiertem nahtlos gezogenem Kupfer-Rippenrohr (Wärmeleitfähigkeit gemäß DIN 17679: bei 20°C > 310 W/mk, Werkstoff Cu-DHP nach EN 12452)
- Vermindertes Verkalkungsrisiko der Rippenrohr-Wärmetauscher
- Jederzeit austauschbare Wärmetauscher

### **Energie einsparen**

- Geringste Wärmeverluste durch 140mm starke Polyester-Vliesisolierung mit strapazierfähiger Kunststoff-Außenhaut der Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102-1
- Keine Anschlüsse nach oben abgehend, daher ist eine deckenbündige Montage möglich
- Gleichbleibende Auslauftemperatur auch ohne den Einsatz eines Brauchwassermischers

### **Optimale Einbindung von Alternativ-Energien**

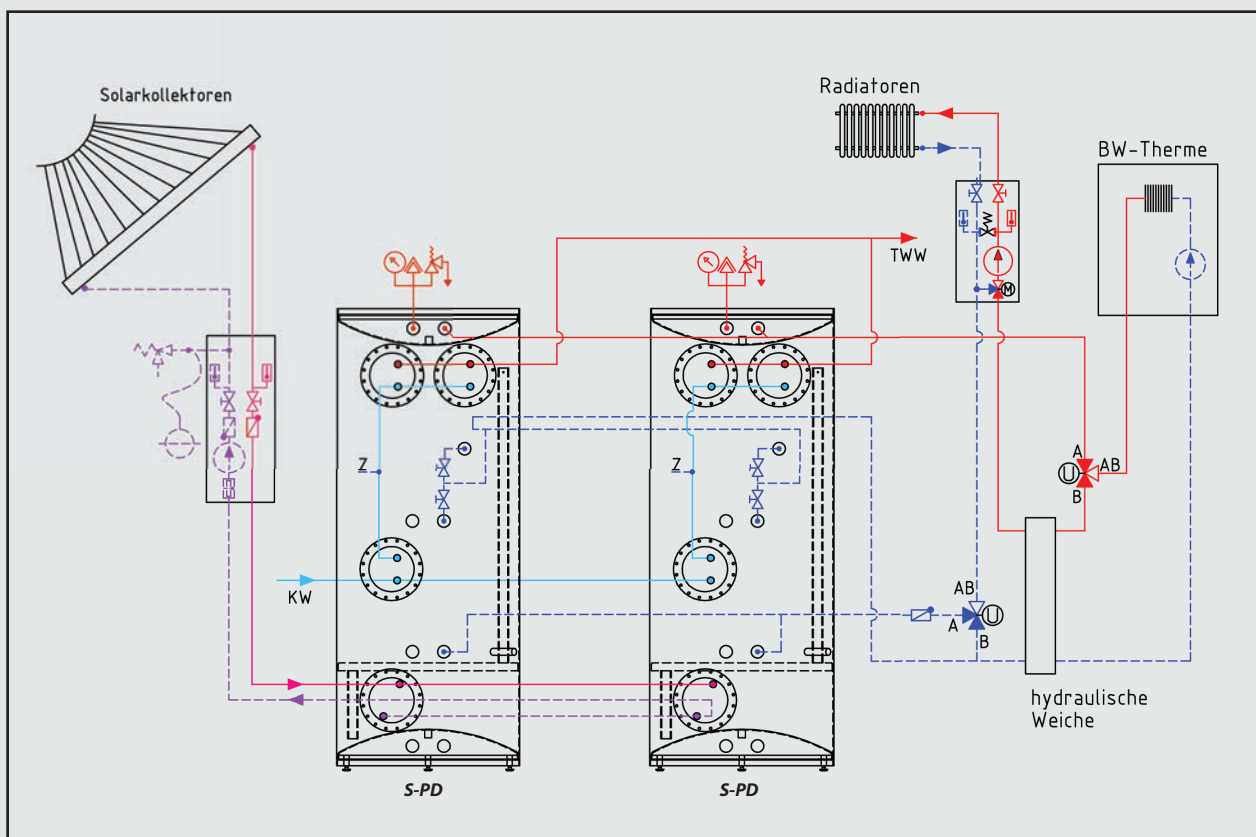
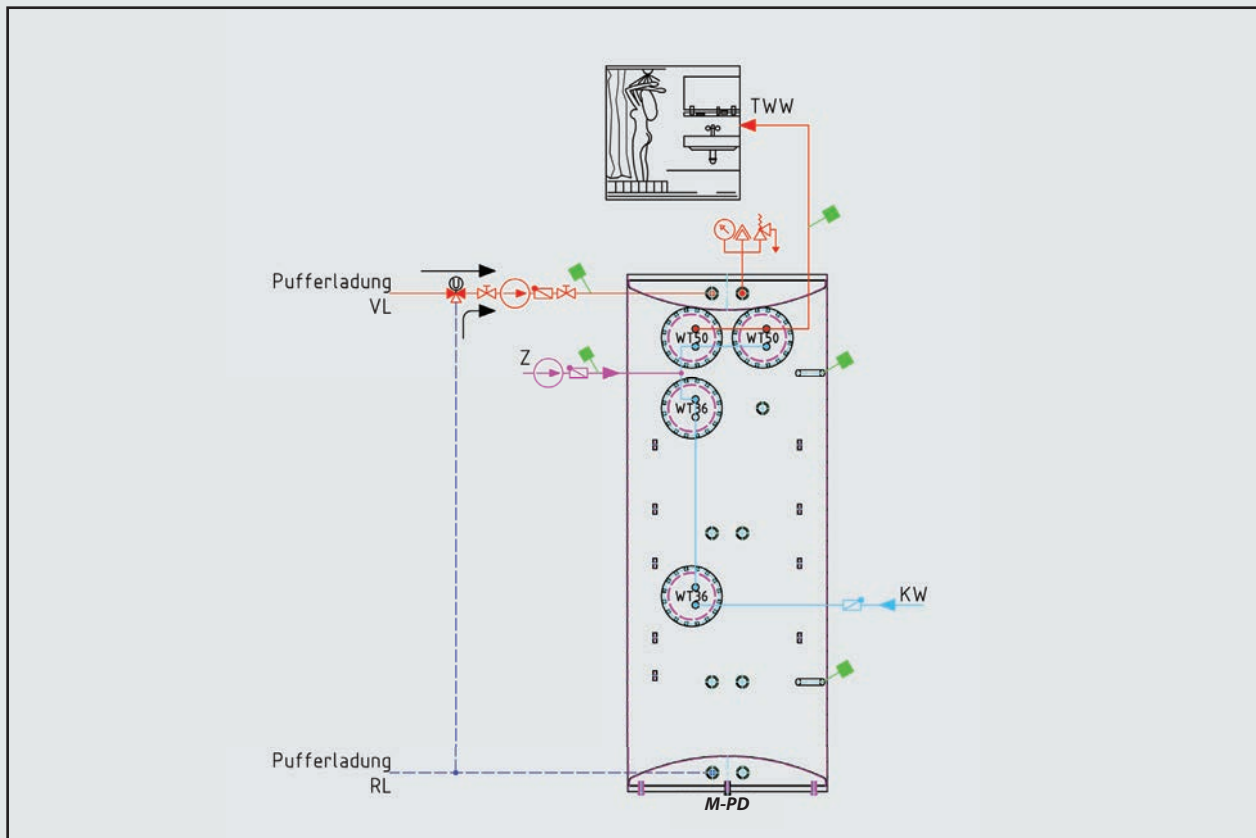
- Europa-patentiertes Solar-Schichtungssystem (Ausführung S-PD)
- Optimale Einbindung alternativer Energiequellen wie Festbrennstoff, Strom, Umgebungswärme über Wärmepumpe etc.

### **CAPITO - made in Germany!**

- Entwicklung und Fertigung im Werk Neunkirchen/Siegerland seit 1900
- Hochwertige und robuste Bauweise mit 15 Jahren Garantie auf Pufferspeicher inklusive Isolierung und eingebaute Wärmetauscher
- Werks-Kundendienst für Ihren Service vor Ort



## 7.5 Anlagen-Schema



## 7.6 Einsatzmöglichkeiten

### Multi-Speicher M-PD zur hygienisch frischen Trinkwasserbereitung eines Seniorenheims mit 16 Wohnungen und 85 Zimmern

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Im Neubau eines Seniorenwohnheims an der Mosel wurde die unten abgebildete Hydraulik zur hygienischen Warmwasser-Bereitung mit einem **CAPITO** Multispeicher *M-PD* umgesetzt.

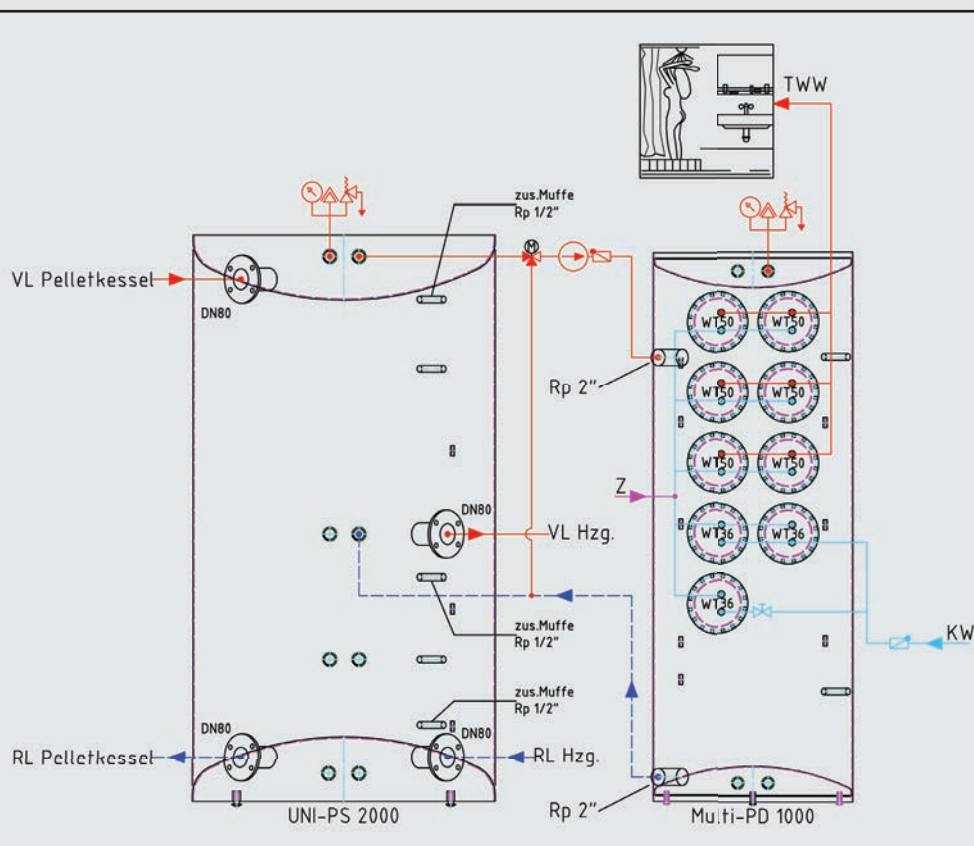
Im Objekt steht ein 100kW Pelletkessel zur Abdeckung der Gebäudegrundlast und ein moderner Öl-Brennwertkessel für die Spitzenlastabdeckung zur Verfügung.

Der Pelletkessel versorgt den Pufferspeicher *UNI-PS* mit Energie. Aus dem Energiespeicher wird der **CAPITO** Speicher *M-PD* mit Energie versorgt, um die 85 Zimmer und 16 Wohnungen mit ausreichend hygienischem Trinkwasser zu versorgen. Dazu wird durch eine modulierend angesteuerte Umwälzpumpe und ein Mischventil die Ladetemperatur des hygienischen Trinkwasser-Speichers konstant gehalten, so dass die Auslauf-temperatur am Speicher den Anforderungen der DVGW Arbeitsblätter W551 und W552 genügt und oben-  
drein, wegen der sonst üblichen schwankenden Beladetemperaturen des Pelletkessels (70°C - 85°C), auch auf ein nachgeschaltetes thermisches Brauchwassermischventil als Verbrühschutz verzichtet werden kann.

Die Montage der Wärmetauscher in verschiedenen Ebenen sorgt für eine signifikante Ausbildung der internen Temperatschichtung im Speicher. Durch variable Volumenströme auf der Beladeseite wird diese Schichtung geringst möglich beeinflusst und die Rücklauf-temperatur zu den Wärmeerzeugern gemindert.

Die Einhaltung der Hygienevorschriften bzgl. Auslauf-temperatur Speicher und Zirkulationsrücklauf-temperatur wird durch die Komfort Systemregelung *UVR* zusätzlich gewährleistet.

#### Schema der Anlage:



## 7.6 Einsatzmöglichkeiten

### Solare Unterstützung der Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung für ein Pflegewohnheim

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Die Beheizung des gesamten Gebäudes wird mit einem Gasbrennwertgerät realisiert.

Durch die 40m<sup>2</sup> große thermische Solaranlage wird zusätzlich Energie in das **CAPITO** Puffersystem eingelagert.

Die gewonnene Energie wird über das patentierte **CAPITO** Solarschichtungssystem direkt zur Trinkwassererwärmung genutzt. Dabei liefern die montierten Trinkwasser-Wärmetauscher das benötigte Trinkwasser im Durchlaufprinzip, sodass jederzeit hygienisch frisches Wasser zu Verfügung steht.

Die Aufteilung der Trinkwasser-Wärmetauscher in Vorwärm- und Nachwärmetauscher unterstützt die Schichtung im Speicher.

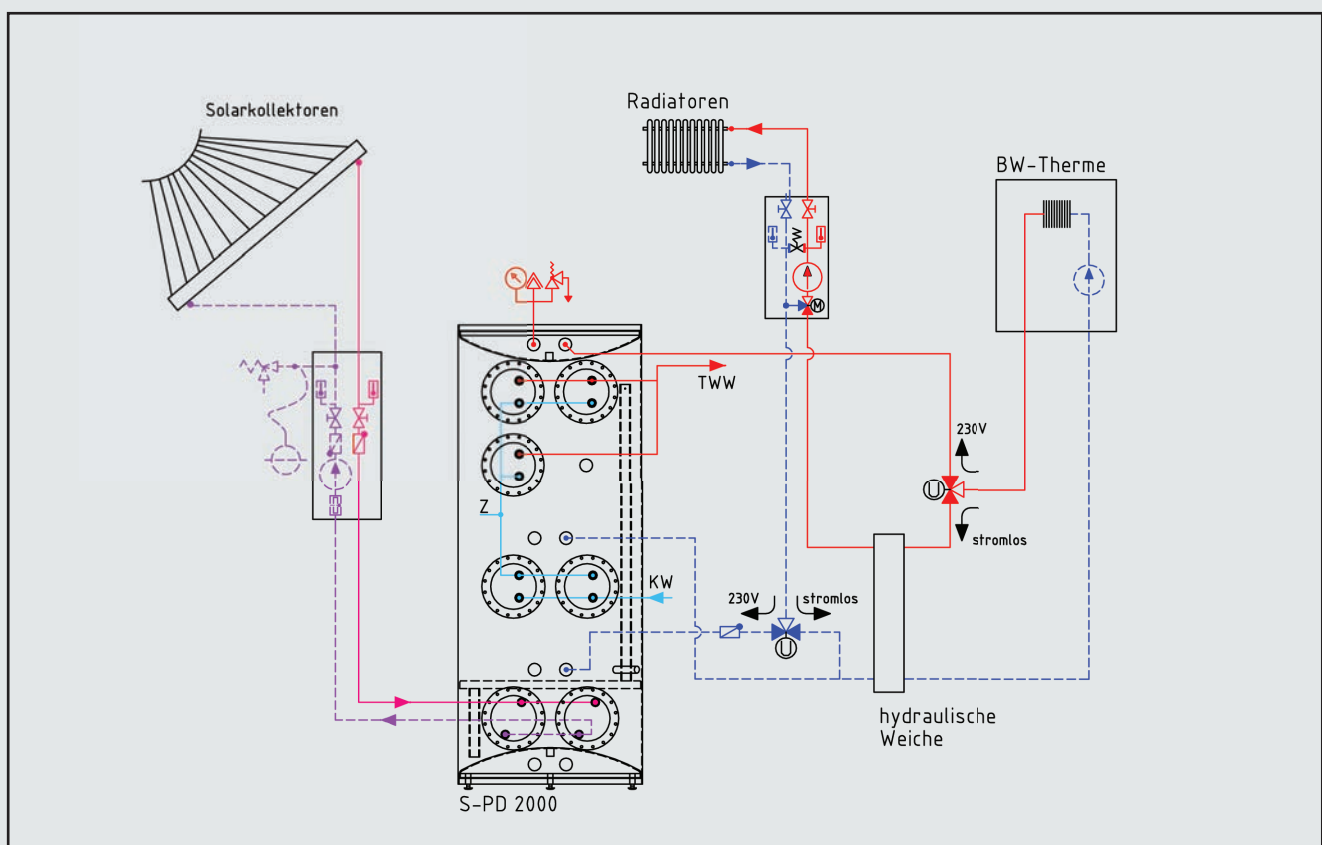
Höhere Schüttleistungen sowie ein zusätzlich höherer Solarertrag steigern die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage.

Bei einer hohen Energieladung im Pufferspeicher, bedingt durch die solarthermische Anlage, findet zusätzlich eine Heizungsunterstützung statt.

Die **CAPITO** Systemregelung vergleicht dabei die vorhandene Puffertemperatur mit der Rücklauftemperatur des Heizkreises und entlädt den Speicher sobald ausreichend Wärme zur Heizungsunterstützung vorhanden ist.

Die entsprechende Bestückung und Leistungsfähigkeit der Solar-Wärmetauscher in Bezug zur Kollektorfläche garantiert maximale Effizienz der Gesamtanlage.

#### Schema der Anlage:





## 7.7 Referenzanlage

### Warmwasserbereitung und Unterstützung einer modernen Heizungsanlage

Objektreportage: Neubau des Feuerwehrgerätehauses mit Fahrzeughalle in Harsewinkel



Abb.: neues Feuerwehrgerätehaus in Harsewinkel

### **Wasser marsch!** **Warmwasserbereitung und Unterstützung einer modernen Heizungsanlage**

#### Die Zielsetzung

Der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses und einer Fahrzeughalle soll mit einem effizientem *CAPITO* Trinkwasser-System für die hygienisch frische Trinkwasserbereitung ausgestattet werden.

Zusätzliche Heizungsunterstützung und optimale Einbindung regenerativer Energien sollen zukunftssicher durch das Pufferspeichersystem unterstützt werden.

#### Zahlen, Daten, Fakten

Der Neubau des Feuerwehrgerätehauses und der Fahrzeughalle des Löschzuges in Harsewinkel erfolgte in 2 Bauabschnitten.

2015 wurde eine neue Fahrzeughalle mit einer Wasch- und Desinfektionshalle für den Fuhrpark sowie Lagerräume errichtet.

2016 begann der zweite Bauabschnitt. Das alte Gerätehaus wurde abgerissen und ein neues Gebäude mit Büro- und Schulungsräumen sowie Sanitär- und Umkleieräumen für die Belegschaft auf 2 Etagen gebaut. Ebenso wurde ein weiterer Stellplatz für die Fahrzeuge errichtet.

#### Das Konzept der Gebäudeheizung

Als zentraler Pufferspeicher wurde ein *CAPITO* Solar-Schichtungsspeicher S-PD mit einem Volumen von 900 l eingesetzt.

Der Pufferspeicher soll die vielfältigen Aufgaben einer modernen Heizungsanlage optimal unterstützen und zusätzlich auch zukünftige regenerative Energien optimal einbinden.

Für einen sicheren und effizienten Betrieb des wandhängenden Gas-Brennwertgeräts mit 65 kW Leistung, übernimmt der Pufferspeicher dabei die Aufgabe der hydraulischen Weiche, um für das Brennwertgerät den so wichtigen Mindestvolumenstrom stets sicherzustellen. Mit Hilfe des Puffervolumens wird auf möglichst geringe Rücklauftemperaturen geachtet, die zurück zum Brennwertgerät geführt werden, sodass die moderne Technik bestmöglich unterstützt wird.

15 Jahre Garantie auf die *CAPITO* Pufferspeicher-Technik sichert gleichbleibend die hohe Wirtschaftlichkeit sowie die Zuverlässigkeit der Anlage.

#### Legionellenprophylaxe - Trinkwassererwärmung im Durchflussprinzip

Die *CAPITO* Pufferspeicher-Technologie zeichnet sich durch die Verwendung der innenliegenden Trinkwasser-Wärmetauscher mit ca. 2l Wasserinhalt aus. Hierbei wird das hygienische Trinkwasser immer frisch im Durchflussverfahren hergestellt und den sanitären Warmwasser-Installationen zugeleitet. Das Trinkwasser wird unmittelbar vor der Verwendung erwärmt, sodass langes Lagern des Brauchwassers vermieden wird.

Einer Verkeimung und Verschmutzung wird damit bestmöglich entgegengewirkt, um die Gesundheit der Nutzer zu gewährleisten und zu schützen.

Da das Brennwertgerät seine Energie direkt in den *CAPITO* Pufferspeicher lädt, findet die sonst übliche Beheizung über Heizungswasser-Wärmetauscher nicht statt.

Geringere Vor- und Rücklauftemperaturen sichern damit eine hohe Effizienz und eine lange Lebensdauer des Brennwertgeräts.



Abb.: Neubau Fahrzeughalle

## 7.7 Referenzanlage

**Fortsetzung: Warmwasserbereitung und Unterstützung einer modernen Heizungsanlage**  
 Objektreportage: Neubau des Feuerwehrgerätehauses mit Fahrzeughalle in Harsewinkel

### Patentiertes Solar-Schichtungssystem

Der *CAPITO S-PD* ist mit einem patentierten solaren Schichtungssystem ausgestattet. Damit ist der Pufferspeicher optimal für eine zukünftige Erweiterung mit regenerativer Energie aus solarthermischer Nutzung oder Photovoltaik vorgerüstet.

Wenn nachträglich z.B. eine Solaranlage eingebunden wird, kann sowohl eine optimale solare Unterstützung für das Heizsystem als auch für die frische Trinkwasserbereitung genutzt werden. Eine Schichtungsronde dient zur thermischen Trennung der einzelnen Zonen im Puffer, sodass Verwirbelungen und Vermischungen von Temperaturen vermieden werden.

Selbst beim Verbrauch von größeren Wassermengen steht nach kürzester Zeit erneut Energie auf hohem Temperaturniveau zu Verfügung, sodass jederzeit ausreichend warmes Wasser gezapft werden kann.

Die im Gebäude befindlichen drei unterschiedlichen Heizkreise werden mit unterschiedlichen Temperaturen direkt aus dem Pufferspeicher betrieben. Die verschiedenen Eintrittshöhen bei der Einbindung des Rücklaufs sichern auch hier den effizientesten Betrieb der Gesamtanlage.



Abb.: Anlage mit CAPITO S-PD 900

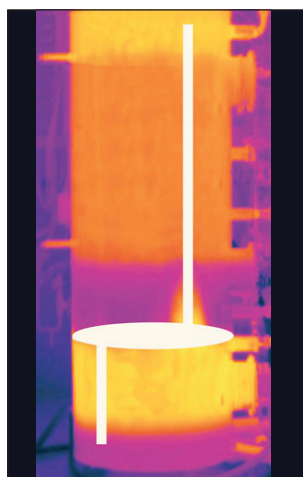


Abb.: Infrarotaufnahme Schichtung

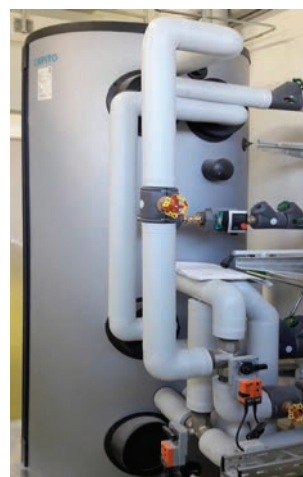
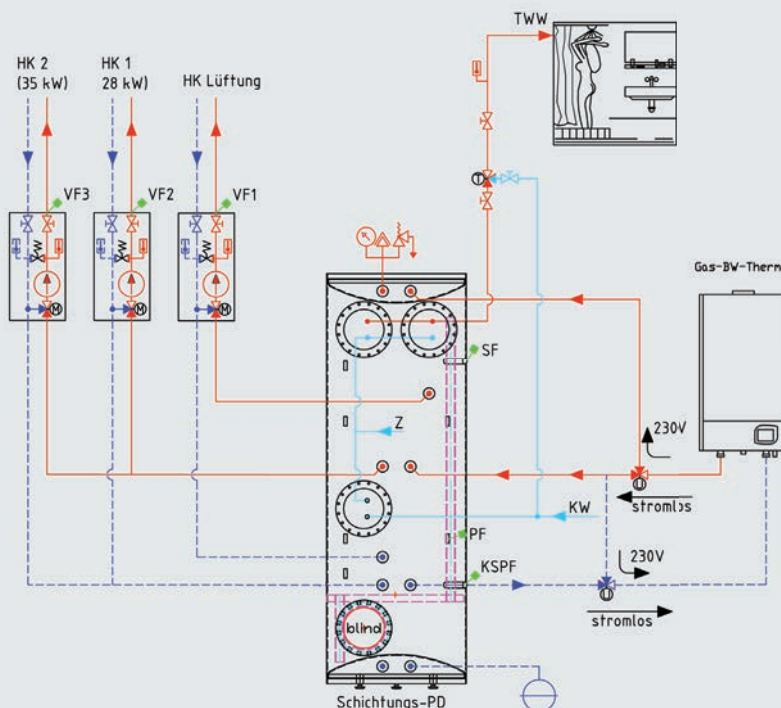


Abb.: CAPITO S-PD 900

### Anlagenschema

- 1 CAPITO S-PD 900,
- 1 Gas-Brennwerttherme 65 kW
- Warmwasserbereitung
- solares Schichtungssystem



## 7.8 Datenerfassungsbogen



### Datenerfassungsbogen zur Trinkwasser-Auslegung

Bitte möglichst vollständig ausfüllen und per Email an [auslegung@capito-gmbh.de](mailto:auslegung@capito-gmbh.de) schicken!

Planer/Ing.Büro/Firma: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_ voraussichtlicher  
Baubeginn: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

<b>Gebäudenutzungsart</b> (Seniorenwohnheim, KiTa, Sportheim, Wohnhaus, ...)		
<b>Wärmeträger</b> (Energieart, z.B. Fernwärme, BHKW, Biomasse, WP)		
<b>max. Vorlauftemperatur Wärmeträger</b>	°C	
<b>max. Betriebsdruck</b> (Absicherungsdruck im Heiznetz)	bar	

<b>Leistungskennzahl NL nach DIN 4708</b>		
<b>Heizleistung für TWW-Bereitung</b>	kW	

<b>(Block nur dann ausfüllen, wenn NL nicht bekannt ist)</b> <b>Anzahl der Personen für TWW-Nutzung</b>	Stück	
<b>in welchem Zeitfenster frequentieren die Personen die TWW-Zapfstellen</b>	Standard 60 min.	
<b>Anzahl Duschen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Badewannen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Küchenspülen</b>	Stück	
<b>Anzahl der Waschtische</b>	Stück	
<b>Anzahl sonstiges</b>	Stück	
<b>gewünschter Gleichzeitigkeitsfaktor</b>	%	

<b>Türeinbringmaß</b>	mm	
<b>Raumhöhe</b>	mm	
<b>Stellfläche</b>	mm x mm	

<b>Solar</b>	Art und Größe in m <sup>2</sup>	
--------------	------------------------------------	--

**SONSTIGES (eventuell Eckdaten altes Trinkwarmwasser-System):**

#### Hinweis:

Dieses Dokument finden Sie auch als PDF-Download im Planerbereich auf unserer Homepage unter [www.capito-gmbh.com](http://www.capito-gmbh.com)



# 8



## Sonderlösungen

---

- |   |            |
|---|------------|
| <b>8.1 Flexible und individuelle Lösungen für Ihr Bauvorhaben</b> | <b>102</b> |
| <b>8.2 Referenzanlage als Beispiel</b>                            | <b>103</b> |



## 8.1 Flexible und individuelle Lösungen für Ihr Bauvorhaben

### **CAPITO** bietet Ihnen individuelle Lösungen für effiziente Anlagenkonzepte!

Ob im Wohnungsbau, in der Industrie oder bei öffentlichen Objekten, **CAPITO** Pufferspeicher sorgen für eine umfassende Energieversorgung mit hygienisch frischer Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip.

Die Pufferspeicher werden objektbezogen für Ihr Projekt konstruiert und gefertigt und mit der nötigen Anzahl von austauschbaren Trinkwasser-Wärmetauschern bestückt.

#### **Flexible Fertigung speziell nach Ihren Anforderungen:**

- Pufferspeicher sind in der Höhe verlängerbar / verkürzbar
- Variable Anordnung von Stützen und Muffen
- Vorschweißflanschen bis DN 200
- Pufferspeicher Ø 400 - 2000 mm
- Objektbezogene Bestückung mit Trinkwasser-Wärmetauschern, abhängig von Warmwasserbedarf und Schütteistung
- Wärmetauscher für Solar, Dampf, Thermoöl, Kondensatrestwärmenutzung, Wärmerückgewinnung über Kältemittel, Systemtrennung
- Frei programmierbare Regelung unserer Systemkomponenten für die optionale Einbindung in Ihr Projekt
- Druckstufen bis 3, 6 oder 16 bar
- Sonderanfertigungen durch den **CAPITO** Apparatebau bis 40 bar
- Intelligente Verknüpfung unterschiedlicher Puffersysteme
- Geteilte Ausführung zum Verschweißen vor Ort
- 15 Jahre Garantie auf Pufferspeicher
- **Made in Germany**

Mit Hilfe eines speziell entwickelten Simulations-Programms für eine Planungsauslegung wird das dynamische Verhalten der **CAPITO** Pufferspeicher berechnet und Planungssicherheit gegeben.

**CAPITO** entwickelt für nahezu jedes Bauvorhaben eine passende Lösung!



## 8.2 Referenzanlage als Beispiel

### Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage, Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel



Abb.: Böseler Goldschmaus, Garrel

### Intelligente Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in einem Schlacht- und Zerlegungsbetrieb

#### Die Zielsetzung

Mittels eines Wärmerückgewinnungsprinzips ein Höchstmaß an Effizienz und ausreichend zu Verfügung stehendes Frischwasser gewinnen. Abwärme effizient nutzen und den Primär-Energiebedarf reduzieren.

#### Die Grundidee der Wärmerückgewinnung in einem Schlacht- und Zerlegebetrieb

Vor allem in Schlachtbetrieben kann das Prinzip der Wärmerückgewinnung optimal zur Energieeinsparung genutzt werden. Gerade beim Abkühlen der Fleischprodukte in den Kühlhäusern fällt Abwärme an, die effizient für die frische Trinkwasser-Erwärmung verwendet werden kann. Insbesondere in der Landwirtschaft, vor allem bei der Erzeugung tierischer Produkte, findet der größte Wasserverbrauch statt.

CAPITO hat ein intelligentes Pufferspeicher-Verfahren entwickelt, um die Abwärme in den Kühlhäusern der Schlacht- und Zerlegungsbetriebe optimal für die Trinkwasser-Erwärmung zu recyceln und somit den Primär-Energiebedarf zu reduzieren.

#### Zahlen, Daten, Fakten

Böseler Goldschmaus ist der Unternehmensbereich der Goldschmaus Gruppe, der für die Schlachtung und Zerlegung von Tieren zuständig ist. Am Produktionsstandort in Garrel werden pro Jahr ca. 1,6 Mio. Schweine geschlachtet, das entspricht ca. 30.000 Schweinen pro Woche bzw. 5.000 Schweinen pro Tag. Zusätzlich werden mit modernster Zerlegungstechnik 450 Rinder pro Woche verarbeitet. Bei 310 Betriebstagen im Jahr werden pro Tag ca. 380.000 l Trinkwasser mit einer Temperatur von 60 – 70 °C benötigt.

#### Zielsetzung

Da die Goldschmaus Gruppe bei der Schlachtung und Zerlegung strengsten Hygienevorschriften unterliegt und entlang der gesamten Wertschöpfungskette ein nachhaltig wirtschaftliches und ökologisches Denken und Handeln im Sinne der Umwelt verfolgt, ist die Ziel-

setzung für die CAPITO-Anlage klar definiert: mittels eines intelligenten Wärmerückgewinnungs-Prinzips ein Höchstmaß an Effizienz und ausreichend zu Verfügung stehendes Frischwasser zu gewinnen. Anstatt das 5 – 10 °C kalte Wasser aus dem Erdreich mit konventioneller Energie zu erwärmen, soll die Abwärme aus den Kühlhäusern mittels CAPITO Pufferspeichern für die Vorerwärmung des Wassers genutzt werden. Gleichzeitig sorgt das große Heizungspuffervolumen für lange Laufzeiten der BHKW's und Wärmerückgewinnungsanlagen. Aufgrund des gestiegenen Produktionsvolumens bei Goldschmaus in den letzten Jahren soll die Trinkwasser-Versorgung im Hinblick auf die Trinkwasser-Verordnung ausgebaut und optimiert werden. Ziel ist es, möglichst hohe Schüttleistungen zu gewährleisten und gleichzeitig ein hohes Einsparpotential an Primärenergie zu erreichen.

Ausgehend von 2 BHKW's mit je 500 kW als Grundlast, einem Flammofen mit 500 kW sowie einem Kühlhaus zur Nutzung der Wärmerückgewinnung und einem Spitzenlast-Kessel mit 2,15 MW sollen die CAPITO Pufferspeicher optimal und effizient für die Nutzung der Abwärme eingebunden werden.

#### Individuell zugeschnittenes Konzept mit intelligenter CAPITO Puffertechnik

Ergänzend zur vorhandenen Anlage im Produktionsstandort Garrel wurden 6 CAPITO Wärmerückgewinnungs-Pufferspeicher S-PD 12500 eingebaut.

Mittels eines speziell entwickelten Simulationsprogramms für das dynamische Verhalten von Pufferspeichern wurden im Hause CAPITO Auslegungs-

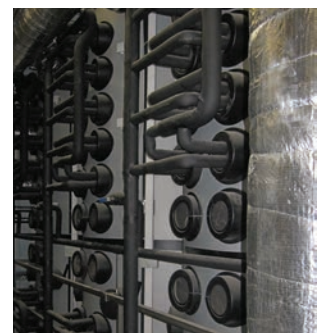


Abb.: Ausschnitt der Anlage mit CAPITO Pufferspeichern

## 8.2 Referenzanlage

### Fortsetzung: Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage , Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel

daten zur Wirtschaftlichkeitsanalyse ermittelt und die passenden Pufferspeicher zur effizienten Wärmerückgewinnung ausgelegt:

6 Schichtungs-Pufferspeicher *S-PD 12500* mit insgesamt 75.000 l Puffervolumen und einer Wärmetauscher-Ausstattung für einen maximalen Volumenstrom von 600 l/min bei 70 °C Auslauftemperatur.

#### Je Pufferspeicher:

- 4 verschiedene Temperaturzonen
- 20 Trinkwasser-Wärmetauscher WT 50
- 12 Trinkwasser-Wärmetauscher WT 36
- 8 Blindhalsstutzen zur optionalen Leistungserweiterung

#### Aufbau und Funktionsweise eines CAPITO Wärmerückgewinnungs-Speichers

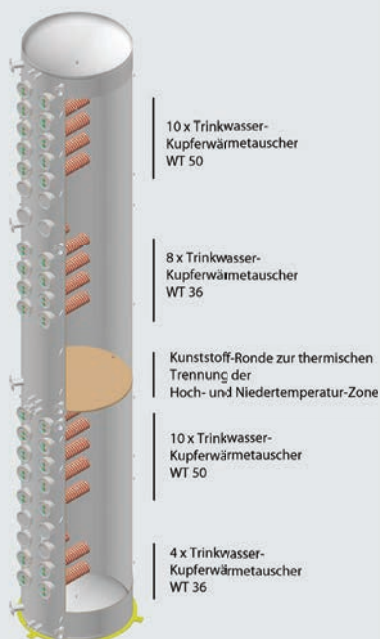
Der Schichtungs-Speicher *S-PD 12500* mit einer Höhe von knapp 9 m und einem Durchmesser von knapp 1,7 m wird durch eine Kunststoff-Ronde in zwei Zonen geteilt, die so genannte Hochtemperaturzone im oberen Bereich des Puffers und die Niedertemperaturzone im unteren Bereich. Die Ronde sorgt für die thermische Trennung und verhindert die Durchmischung dieser beiden Zonen. Die Niedertemperaturzone wird für die Wärmerückgewinnung aus der Kälteanlage genutzt. Hier wird die aus der Abwärme gewonnene Energie zur Vorerwärmung des 5 bis 10 °C kalten Wassers verwendet. Aus dem unteren Bereich der Niedertemperaturzone gelangt das Brauchwasser über die Kupfer-Wärmetauscher in den oberen Teil der Niedertemperaturzone und wird auf

ca. 30 bis 40 °C vorgewärmt. Anschließend durchläuft das Trinkwasser die Hochtemperaturzone. Hier wird die Energie der beiden BHKW's, die als Grundlast der Anlage permanent laufen, für die weitere Erwärmung des Trinkwassers eingebunden. Je nach Energieauslastung kann das Wasser bis auf 90 °C vorgeheizt werden. Im Zeitraum von 4.00 Uhr bis 19.00 Uhr werden die größten Mengen an Warmwasser im Garreler Schlachtbetrieb benötigt. Zu Spitzenzeiten werden bis zu 600 l Wasser/min. gezapft. Gleichzeitig wird noch Energie für das Heizen von Maschinen, die für die einzelnen Produktionsschritte eingesetzt werden, benötigt. Um in diesem Zeitraum eine optimale Energieausnutzung zu gewährleisten, kann zusätzlich die Energie, die durch Wärmerückgewinnung aus den Flammöfen entsteht, effizient eingebunden werden.

Die sechs CAPITO-Speicher sind in zwei Reihen mit jeweils drei nebeneinander stehenden Speichern aufgestellt. Alle Speicher sind mit einer 125 mm starken Weichschaum-Isolierung ummantelt, die für geringste Wärmeverluste sorgt.

Abhängig vom Energiebedarf und der nötigen Schüttleistung kommen neben der Wärmerückgewinnungs-Energie aus den Kühlhäusern und den Flammöfen die beiden BHKW's als Energielieferanten zum Einsatz, die flexibel zur Energiezufuhr für die Trinkwasser-Vorerwärmung gesteuert werden können. Sollte zu Spitzenlast-Zeiten die Energie aus den BHKW's und den Flammöfen nicht ausreichen, liefert der Spitzenlastkessel automatisch weitere Energie, so dass jederzeit genug Energie zur Trinkwasser-Erwärmung zu Verfügung steht.

#### Aufbau CAPITO Schichtungs-Pufferspeicher S-PD 12500





## 8.2 Referenzanlage

### Fortsetzung: Effizientes Energie-Recycling

Auszug einer Objektreportage , Wärmerückgewinnung zur Warmwasserbereitung in Garrel

#### **Fließend erwärmt statt lange gelagert – legionellenfreie Trinkwassererwärmung**

„...Trinkwasser muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein. ...“ (Zitat aus § 4 der Trinkwasser-Verordnung, die am 1. 11. 2011 in Kraft getreten ist).

Mit der *CAPITO* Puffertechnologie lassen sich die Regelwerke der Trinkwasser-Verordnung und der VDI 6023 Trinkwasserhygiene optimal realisieren.

Die Trinkwasser-Erwärmung findet im Durchfluss-Prinzip statt. Dazu werden leistungsfähige und lebensmittelgerecht innenverzinnte Kupfer-Wärmetauscher mit nur ca. 2 Litern Wasserinhalt eingesetzt, die für eine schnelle Wärmeübertragung sorgen. Das Trinkwasser wird unmittelbar vor der Verwendung im *CAPITO* Pufferspeicher erwärmt, so dass langes Lagern in Boilern vermieden wird und sich Bakterien und Keime erst gar nicht vermehren können. Sauberes und frisches Wasser steht jederzeit auch in größeren Mengen zu Verfügung, so dass Böselers Goldschmaus alle Hygienevorschriften bei Schlachtungs- und Zerlegeprozessen von Tierprodukten einhalten kann.

#### **Einsparpotenzial in hohem Maße**

Mittels der *CAPITO* Pufferspeicher und einem optimal ausgelegten Wärmerückgewinnungsprinzip erweisen sich bei einer Puffertemperatur von 70 °C folgende Einspar-Potenziale im Schlachtbetrieb:

(nur allein aus der Kälteanlage):

- Einsparung Primärenergie: ca. 4.100.000 kWh/a
- Einsparung Gas: ca. 410.000 m<sup>3</sup>/a
- Kosteneinsparung: ca. 200.000 €/a

Die Amortisationszeit der Investition liegt aufgrund dieser Messergebnisse bei nur 1 bis 1,5 Jahren.

#### **Fazit**

Mit dem Wärmerückgewinnungs-Prinzip von *CAPITO* lässt sich eine optimale und effiziente Energieauslastung mit frischer Trinkwasser-Bereitung realisieren. Durch die Nutzung der Abwärme für die Trinkwasser-Vorwärmung profitiert Böselers Goldschmaus von enormen Energie- und Kosteneinsparungen. Gleichzeitig kann das Unternehmen seine Philosophie von nachhaltig wirtschaftlichen sowie ökologischen und ökonomischen Produktionsprozessen weiter vorantreiben.

*CAPITO* Pufferspeicher gewährleisten durch die Kombi-

nation der drei Funktionen Wärmerückgewinnung, frische Trinkwasser-Erwärmung und Energiespeicherung in einem Produkt eine schnelle Verfügbarkeit der benötigten Energie sowie eine hohe Trinkwasser-Schüttleistung. Alle Pufferspeicher können mit weiteren Wärmetauschern nachgerüstet werden, so dass die Schüttleistung je nach Entwicklung des Produktionsvolumens angepasst werden kann. Das modular aufgebaute Puffersystem gewährleistet eine 6-fache Betriebssicherheit, da alle Speicher automatisch in Zusammenarbeit mit den anderen Wärmeerzeugern für eine lückenlose und effiziente Energieausnutzung sorgen.

Mit der intelligenten *CAPITO*-Technologie können Pufferspeicher flexibel und individuell für jedes Bauvorhaben geplant und gefertigt werden. Fundiertes und praxisgerechtes Ingenieur-Wissen sowie ein speziell entwickeltes Simulationsprogramm für das dynamische Verhalten von Pufferspeichern geben Sicherheit bei Planung und Realisierung von Projekten.



Abb.: Einbau erfolgte aufgrund der Größe der 6 Pufferspeicher mit Hilfe eines Krans durch das Dach des Gebäudes



# Objektbezogene Regelungstechnik für Ihr Bauvorhaben

---

9.1	Beschreibung <b>CAPITO</b> Systemregelung	108
9.2	Leistungsumfang	109
9.3	Individuelle Lösungen und Möglichkeiten	110



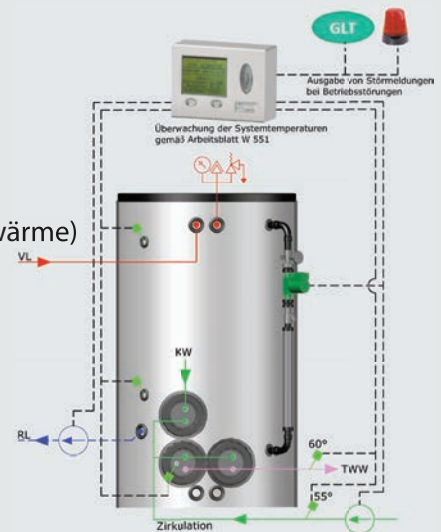
# 9.1 Beschreibung **CAPITO** Systemregelung

## **CAPITO** Systemregelung - für IHR Projekt konfiguriert!

Die **CAPITO** Regelung ist eine individuell programmierbare Regelung, abgestimmt auf die einzelnen Bedingungen und Anforderungen einer Anlage. Dadurch können **CAPITO** Produkte innerhalb komplexer Regelsysteme optimal eingebunden werden.

### Die Vorteile im Überblick

- Regelung bis zu 2 witterungsgeführter Heizkreise
- Regelung 5-fach erweiterbar
- Überwachung der Warmwasser-Systemtemperaturen gemäß DVGW Arbeitsblatt W551
- Legionellen-Prophylaxe-Funktion
- Überwachung der Rücklauftemperatur im Primärkreis (z.B. bei Fernwärme)
- Hohe Regelgenauigkeit: Umschichtpumpengruppe sorgt für einen exakten Brauchwasseraustritt von 60°C (+1 K)
- Betriebsstörungen werden sofort in Schrift und Ton signalisiert und optional als Email weitergeleitet
- Fernüberwachung und -einstellung
- Datenlogging



### Systembeschreibung

Das Gerät UVR1611 ist eine von **CAPITO** fertig programmierte Systemregelung mit 16 Sensoreingängen und 11 Schaltausgängen und wird ausschliesslich in Verbindung mit **CAPITO** Eigenprodukten eingesetzt. Abgestimmte Regelaufgaben rund um das Puffermanagement gehören zum Haupteinsatzbereich dieser Regelung. Die Regelungskonsole kann sowohl am Pufferspeicher als auch an der Wand befestigt werden.

Das Gerät besitzt folgende Eigenschaften:

- 16 Sensoreingänge für KTY10 oder PT1000 Sensoren (zwei davon auch als Impuls- und einer als Analogeingang 4-20mA oder 0-10V)
- 4 Relaisausgänge (max. Schaltleistung 1A)
- 7 Relaisausgänge (max. Schaltleistung 3A)
- Über ein zusätzliches Relaismodul sind zwei weitere Ausgänge nachrüstbar
- Bedienung über Scrollrad und Großflächendisplay
- 2 Steuerausgänge 0-10 V getrennt umschaltbar auf PWM
- CAN- Bus zum Datenaustausch mit anderen bzw. weiteren UVR1611- Geräten
- DL- Datenleitung zum Erfassen entsprechender Sensoren und zum Datenloggen
- Infrarotschnittstelle zum Updaten der Software
- Schutzart: IP40
- Zulässige Umgebungstemperatur: +5 bis +45°C



## 9.2 Leistungsumfang

### **CAPITO** Komplett-Paket für Ihre konfigurierte Systemregelung!

Die **CAPITO** Systemregelung wird auf die einzelnen Bedingungen und Anforderungen Ihrer Anlage abgestimmt

#### Leistungsumfang:

- Dokumentation der kompletten Konfiguration Ihrer Systemregelung:
  - Hydraulikschema
  - Regelschema
  - Klemmenbelegungsplan
  - Funktionsbeschreibung
- Bei der Inbetriebnahme durch unseren Werks-Kundendienst werden alle Parametereinstellungen geprüft und auf die entsprechenden Anforderungen der Anlage eingestellt

#### Optionale Erweiterungsmöglichkeiten:

##### **EasyAccess**

Easy Access ist eine Schnittstelle zur komfortablen Anlagenüberwachung, Fernbedienung, Datenlogging und Visualisierung aller CC UVR 1611 Regler mit DL- oder CAN-Bus. Der Fernzugriff kann ohne komplizierte und zeitaufwendige Einrichtung des erforderlichen Routers entweder direkt über LAN-Netzwerk oder über das Webportal <https://cmi.ta.co.at> erfolgen.

Das Gerät besitzt folgende Merkmale und Eigenschaften:

- Einfache Inbetriebnahme und Handhabung
- Fernwartung von CAN-Bus Geräten
- Funktionsdatenverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Betriebssystemverwaltung für CAN-Bus Geräte
- Anlagensvisualisierung via PC, Smartphone oder Tablet möglich
- Änderung von Parametern von CAN-Bus Geräten über die Visualisierung
- Datenlogging und Messwertaufzeichnung über CAN-Bus oder DL-Bus
- Ereignisgesteuerte Benachrichtigung per E-Mail
- Hutschienen- oder Wandmontage
- Plug & Play Lösung über Server

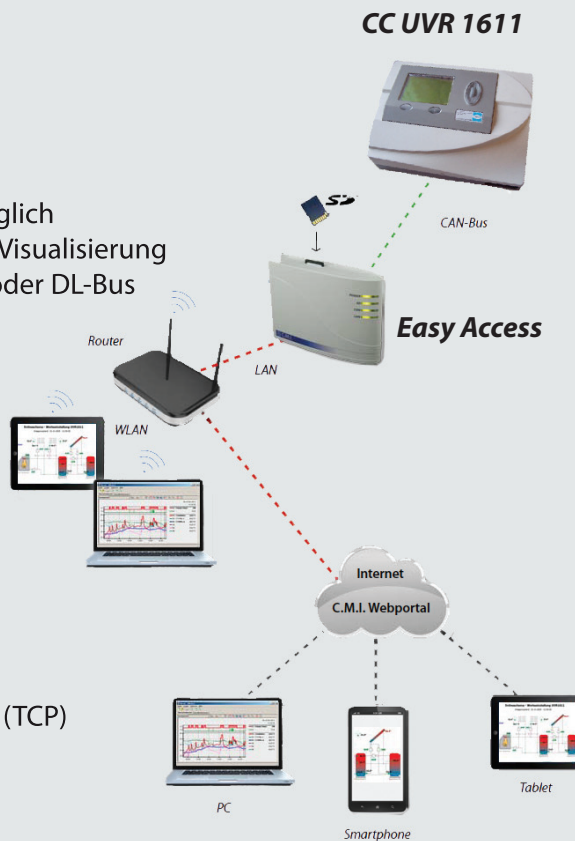
Verfügbare Schnittstellen:

- CAN-Bus (CC UVR 1611 und andere Geräte)
- Zwei DL-Bus Eingänge
- Ethernet (RJ45)
- SD Karte für Funktionsdaten, Logfiles und Firmenware

Durch die Schnittstelle Easy Access können Daten aus der **CAPITO** Regelung aufgenommen und auf Basis des Modbus (TCP) ausgegeben werden.

##### **Relaismodul HiRel 1611**

Das Relaismodul dient als Erweiterung der Universalregelung CC UVR 1611 um 2 potentialfreie Relaisausgänge. Schaltleistung max. 3 A pro Ausgang.



## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

Mit der **CAPITO** Systemregelung können sowohl einfache als auch komplexe Anlagensysteme geregelt und gesteuert werden. Durch die *EasyAccess* Schnittstelle haben Sie direkten Fernzugriff auf Ihr System. Einer komfortablen Anlagenüberwachung und Parametereinstellung steht nichts im Wege.

Im Folgenden stellen wir Ihnen Anlagen vor, bei denen Sie einen Einblick über die Möglichkeiten der Regelung *CC UVR 1611* sowie über den Fernzugriff und das Datenlogging bekommen.

### Sanierung eines Trinkwarmwasser-Systems in einem Seniorenheim

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

Die alten zwei 500l Speicher wurden durch einen effizienten **CAPITO 2-Zonen-PD 1000** mit hygienisch frischer Trinkwasserbereitung im Durchflussprinzip ersetzt.

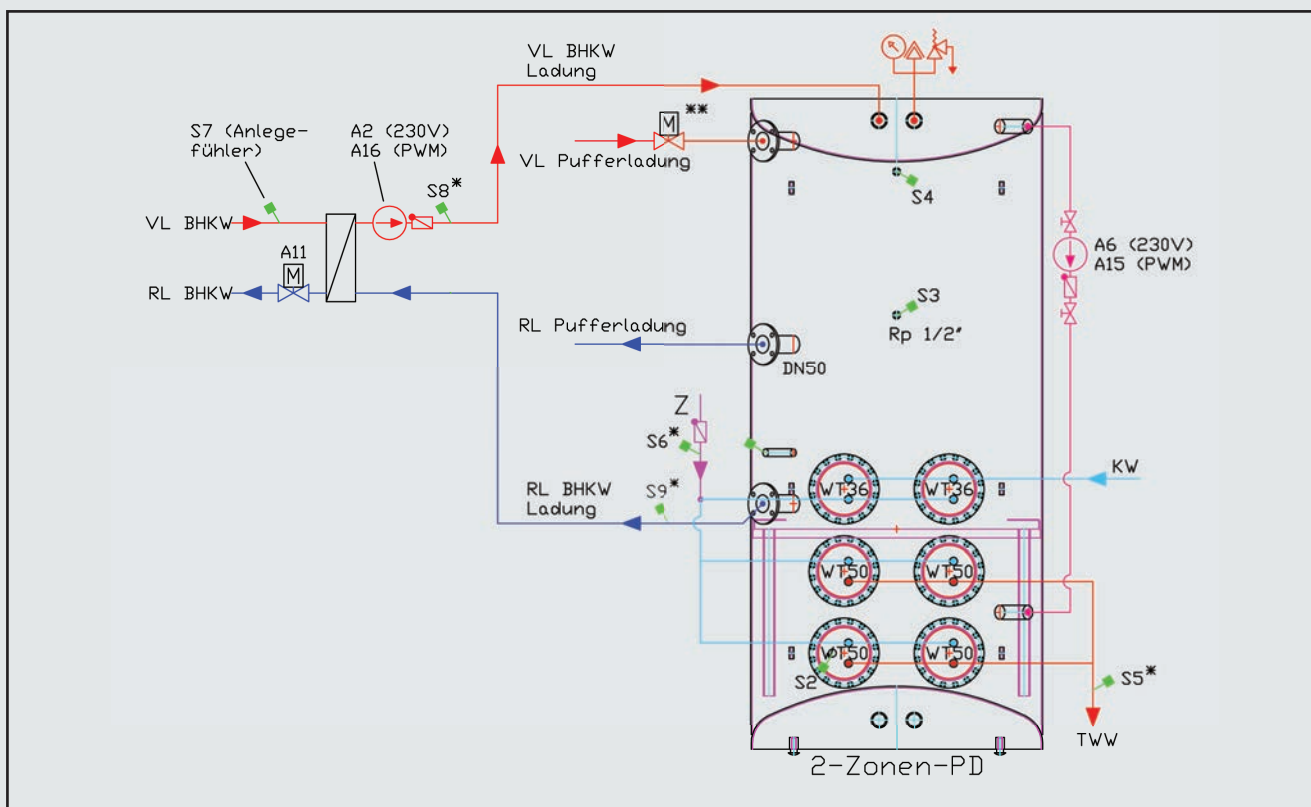
Im Seniorenheim müssen 56 Duschen und Waschtische, 2 Badewannen, 4 Küchenspülen und 1 Küche (mit 120 Essen täglich) mit frischem Trinkwasser versorgt werden.

Der Pufferspeicher 2-Zonen-PD 1000 wird über das bereits vorhandene BHKW beladen.

Die obere Pufferzone wird über das BHKW beladen. Die Vorlauftemperatur sowie der Warmwasser-Sollwert werden entsprechend ausgeregelt und überwacht. Bei Unterschreitung des Sollwerts wird die Umschichtpumpengruppe zugeschaltet, sodass auch bei unterschiedlichen Zapfmengen ein exaktes Ausregeln der Warmwassertemperatur möglich ist.

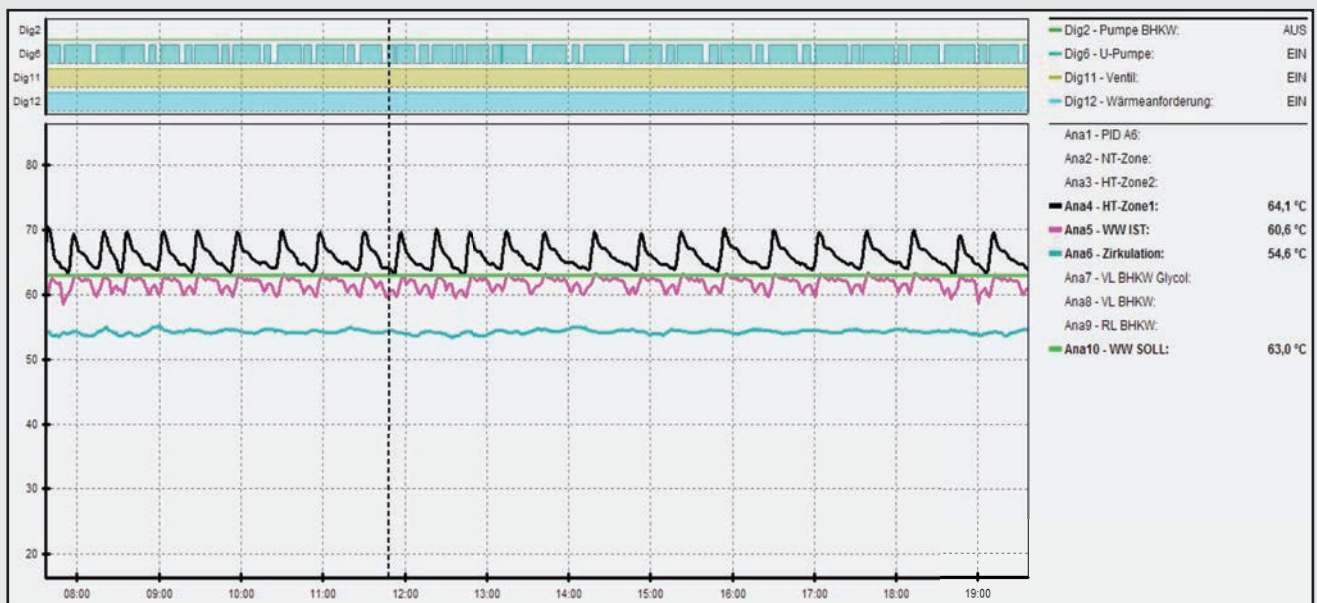
Mittels der *CC UVR 1611* findet eine permanente Überwachung aller Systemtemperaturen in Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 statt. Bei Temperaturunterschreitungen über einen bestimmten Zeitraum hinaus werden Störmeldungen angezeigt.

#### Schema der Anlage:



## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

### Auszug Aufzeichnung Fernzugriff/Datenlogging am 28. August 2016, 11:48 Uhr



Die Aufnahmen zeigen anhand des Kurvediagramms über einen Zeitraum von 8.00 - 19.00 Uhr konstante Auslauftemperaturen zwischen 60-63°C ohne Brauchwassermischer (Ana5 pink). Die Zirkulationstemperatur (Ana6 blau) liegt gemäß der Trinkwasserverordnung bei durchschnittlich ca. 55°C.

Das Balkendiagramm (Dig 12 hellblau) zeigt die Energiezuführung und Wärmeanforderung über das BHKW.

## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

---

### Trinkwasser-Systems in einem Wohn- und Geschäftshaus

#### Kurze Beschreibung der Anlage:

In einem Landshuter Wohn- und Geschäftshaus, unterteilt in 2 Gebäude mit 7 Wohneinheiten, einer Steuer- und Wirtschaftsprüfer-Kanzlei sowie einem Labor, wurde ein **CAPITO** Trinkwasser-System mit 2 weiteren Pufferspeichern installiert. Als Wärmeerzeuger dienen neben der Gas-Brennwerttherme eine Solaranlage sowie eine Wasser/Wasser-Wärmepumpe. Die Anlage ist vorbereitet für den Anschluss über Fernwärme.

#### **FW-PD 1000: Hochtemperatur-Puffer für Lüftung und Brauchwasser**

Die Beladung findet über die Gas- Brennwerttherme statt. Die Wärmeanforderung erfolgt über einen potenzialfreien Kontakt. Das Heizregister der Lüftungsanlage wird über diesen Puffer versorgt. Ebenso wird die Trinkwarmwasser-Versorgung über diesen Puffer sichergestellt. Der Warmwasser-Sollwert wird entsprechend ausgeglichen und überwacht. Bei Unterschreitung des Warmwasser-Sollwerts wird die Umschichtpumpengruppe zugeschaltet, sodass auch bei unterschiedlichen Zapfmengen ein exaktes Ausregeln der Warmwassertemperatur erfolgt.

Mittels der *CC UVR 1611* findet eine permanente Überwachung aller Systemtemperaturen, insbesondere der Warmwasser- und Zirkulationstemperaturen in Anlehnung an das DVGW Arbeitsblatt W551 statt. Bei Unterschreitung der geforderten Temperatur über einen bestimmten Zeitraum hinaus werden Störmeldungen angezeigt.

#### **S-PD 900: Niedertemperatur-Puffer für Fußbodenheizung und Trinkwasser-Vorerwärmung**

Aus dem Solar-Schichtungs-Puffer wird Wärme für die Trinkwasser-Vorerwärmung und für die Fußbodenheizung entnommen. Der *S-PD* wird über die Wasser/Wasser-Wärmepumpe und/oder die Solaranlage beladen. Sobald der Puffer mit Solarenergie komplett beladen ist, wird über eine Pumpe Energie in den *FW-PD* aus dem *S-PD* geschichtet.

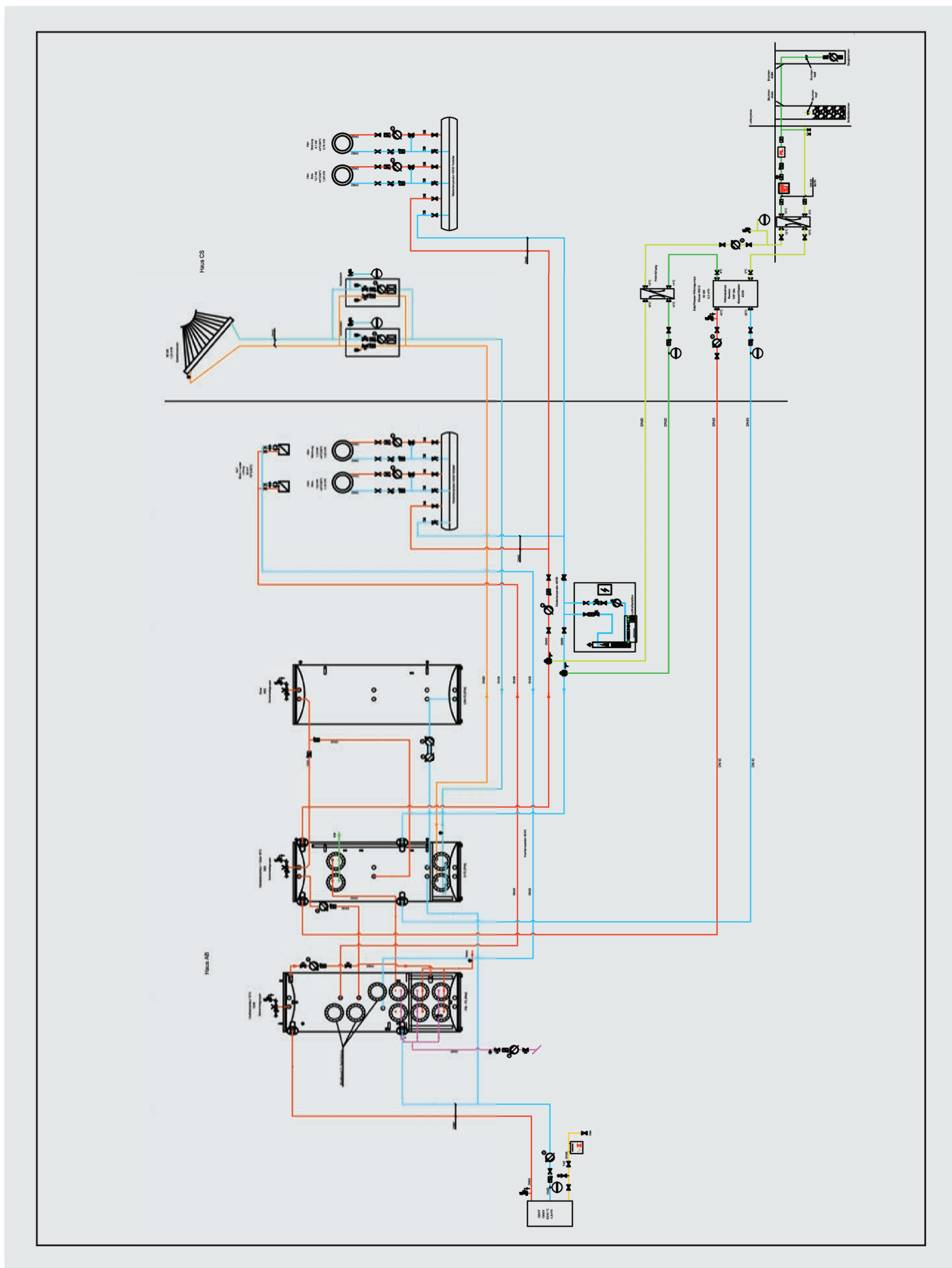
#### **UNI-PS 900: Erweiterungs-Puffer für den Solarertrag**

Die Be- und Entladung findet über die Doppelpumpengruppe statt. Sobald der *S-PD* und *FW-PD* vorrangig vollständig geladen sind, schichtet die Doppelpumpengruppe die Energie in den *UNI-PS*. Sollte durch eine Trinkwasser-Zapfung die Temperatur im *S-PD* fallen, wird die Energie mit der höheren Temperatur aus dem *UNI-PS* in den *S-PD* zurück geschichtet.



## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

Schema der Anlage:

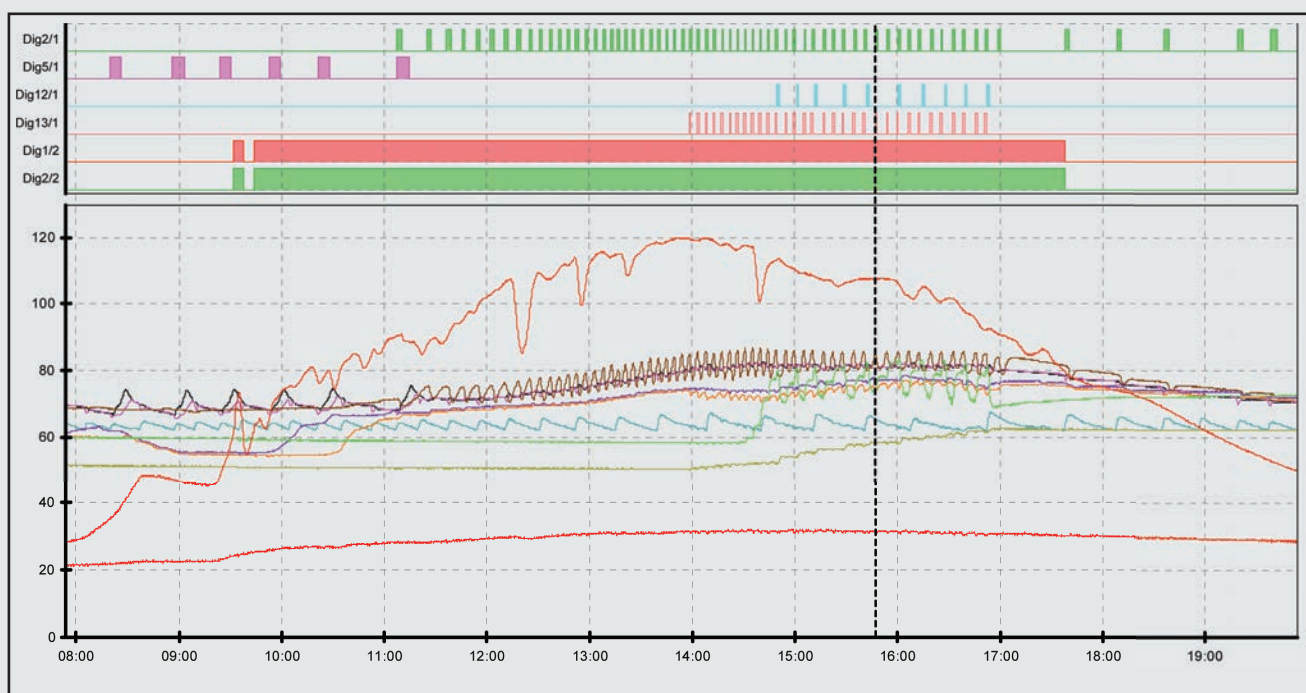


## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

Im Nachfolgenden werden 2 Messwertdiagramme vorgestellt. Zum einen Aufnahmen im Sommermonat Juli, zum anderen Aufnahmen aus dem Wintermonat Januar.

Anhand dieser Messwertdiagramme ist die Energiezuführung der einzelnen Wärmeerzeuger sowie das dadurch bedingte Schichten der einzelnen Pufferspeicher zu erkennen.

### SOMMER: Auszug Aufzeichnung Fernzugriff/Datenlogging am 22. Juli 2016, 15:46 Uhr



Die Aufzeichnungen zeigen die solare Unterstützung im Zeitraum von 8.00 - 20.00 Uhr. Um 14.00 Uhr ist die höchste Temperatur mit 120 °C im Kollektor erreicht.

Anhand des Balkendiagramms ist zu erkennen, dass zwischen 11.00 und 17.00 Uhr der *S-PD* mit so viel Solarenergie geladen ist, dass über die Umschichtpumpe (**Dig2/1 grün**) Energie in den *FW-PD* zur Unterstützung der solaren Trinkwasserbereitung geschichtet wird. Ab diesem Zeitpunkt erfolgt somit auch keine Nachladung über die Gas-Brennwerttherme (**Dig 5/1 pink**). Die Trinkwasserbereitung und Zirkulationsverluste finden zu 100% über die solare Energiezuführung statt.

Die Solarpumpengruppen (**Dig 1/2 rot** und **Dig 2/2 hellgrün**) sind von ca. 7.30 Uhr bis 17.30 Uhr aktiviert.

Sobald der *S-PD* und *FW-PD* mit ausreichend Energie geladen sind, wird über die Doppelpumpengruppe (**Dig 13/1 orange**) überschüssige Solarenergie in den UNI-PS eingelagert. Diese Energie kann bei fallender Temperatur im *S-PD*, ausgelöst durch eine Trinkwasserentnahme, wieder in den *S-PD* zurückgeschichtet werden.

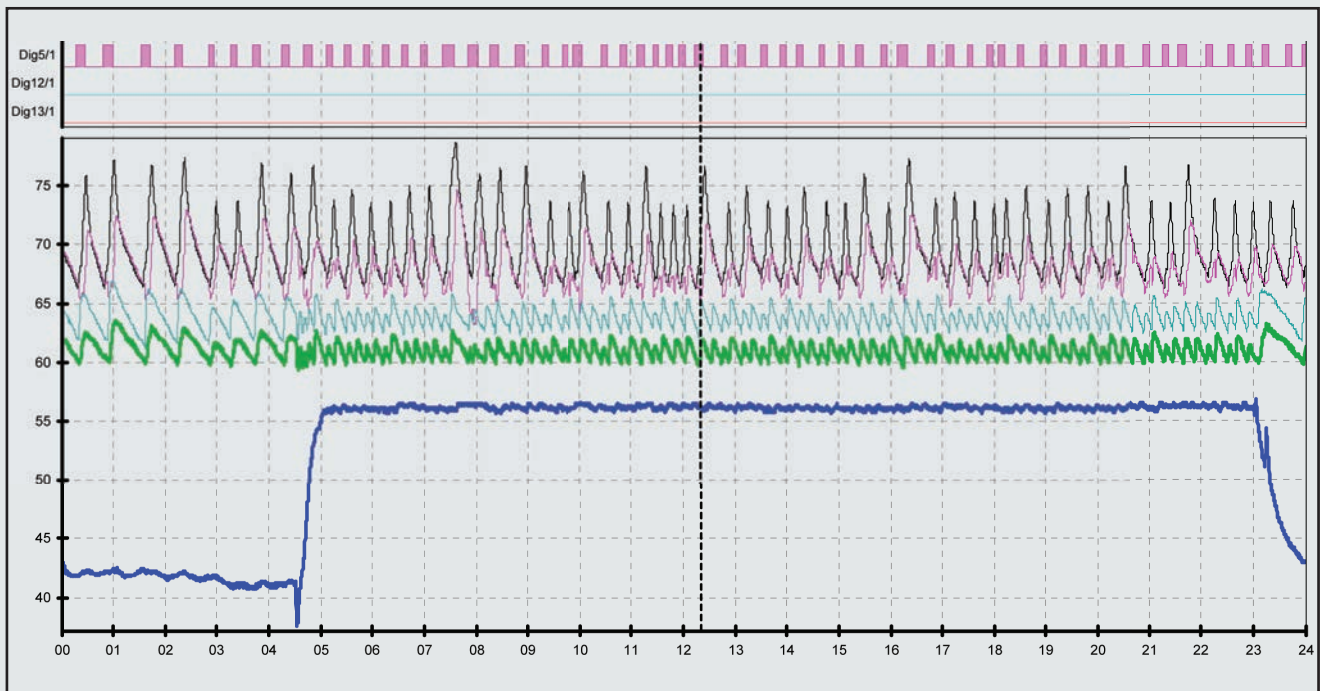
Des Weiteren sind anhand der Kurvendiagramme die Puffertemperaturen der einzelnen Speicher zu erkennen. Auch hier wird deutlich, dass durch die solare Unterstützung die Puffertemperaturen steigen und die Energie entsprechend umgeschichtet wird.

#### Legende

Dig2/1 - Pumpe Puffer 2 zu P1:	AUS
Dig5/1 - Kesselanforderung:	AUS
Dig12/1 - P. Niedert. P3 zu P2:	AUS
Dig13/1 - P. Solar P2 zu P3:	AUS
Dig1/2 - Pumpe Solar 1:	EIN
Dig2/2 - Pumpe Solar 2:	EIN
<hr/>	
Ana1/1 - Temp. Außen:	31,8 °C
Ana4/1 - T. Puffer o1:	80,8 °C
Ana5/1 - T. Puffer m1:	80,8 °C
Ana6/1 - T. Puffer u1:	65,6 °C
Ana7/1 - T. Puffer o2:	84,9 °C
Ana8/1 - T. Puffer m2:	77,9 °C
Ana9/1 - T. Puffer u2:	75,2 °C
Ana10/1 - T. Puffer o3:	73,9 °C
Ana11/1 - T. Puffer u3:	58,4 °C
Ana1/2 - T. Kollektor:	107,6 °C

## 9.3 Individuelle Lösungen und Möglichkeiten

**WINTER:** Auszug Aufzeichnung Fernzugriff/Datenlogging am 04. Januar 2017, 12:20 Uhr



Anhand des Balkendiagramms ist zu erkennen, dass über die 24 Stunden hinweg das Gas- Brennwertgerät immer wieder angefordert und der *FW-PD* beladen wird (Dig 5/1 pink).

Auch bei geringer Sonneneinstrahlung im Winter kann die Wärme zur Trinkwasser-Vorerwärmung genutzt und somit der Gasverbrauch reduziert werden.

Der *S-PD* wird im Winter auch über die Wasser/Wasser-Wärmepumpe beladen. Der *UNI-PS* bleibt in den Wintermonaten kalt.

Das Kurvendiagramm zeigt, dass die Zirkulation (Ana3/1 blau) im Zeitraum von 4.30 - 23.00 Uhr permanent über 55°C liegt, so wie es die Trinkwasserverordnung auch vorgibt. Auf Kundenwunsch erfolgt eine Nachtabschaltung der Zirkulation von 23.00 - 4.30 Uhr.

Durch eine bedarfsgerechte Modulation der Umschichtpumpengruppe werden konstante Warmwasser-Auslauftemperaturen (Ana 2/1 grün) mit durchschnittlich 61,4°C erreicht. Es wird kein Brauchwassermischer benötigt.

In der Zeit der Nachtabschaltung kommt es zu Schwankungen bei der Warmwasser-Temperatur, welche durch die gesamte Energieeinsparung in Kauf genommen wird.

### Legende

Dig5/1 - Kesselanforderung:	EIN
Dig12/1 - P. Niedert. P3 zu P2:	AUS
Dig13/1 - P. Solar P2 zu P3:	AUS
<hr/>	
Ana1/1 - Temp. Außen:	
Ana2/1 - T. Warmwasser:	61,4 °C
Ana3/1 - T. Zirkulation RL:	56,2 °C
Ana4/1 - T. Puffer o1:	70,6 °C
Ana5/1 - T. Puffer m1:	65,4 °C
Ana6/1 - T. Puffer u1:	64,3 °C
Ana7/1 - T. Puffer o2:	
Ana8/1 - T. Puffer m2:	
Ana9/1 - T. Puffer u2:	
Ana10/1 - T. Puffer o3:	
Ana11/1 - T. Puffer u3:	

Über den Fernzugriff und das Datenlogging der **CAPITO** Systemregelung mit *Easy Access* haben Sie jederzeit die Möglichkeit, sich die Systemtemperaturen der einzelnen Pufferspeicher, die Zirkulations- und Warmwassertemperatur, die Solar-, Sole- und Außentemperaturen sowie die Temperaturen der einzelnen Heizkreise anzeigen zu lassen. Ebenso können die Aktivitäten der Umschichtpumpengruppen und Doppelpumpengruppen sowie der Mischkreise und Solarpumpen angezeigt werden.

Einzelne Kurven- oder Balkendiagramme können individuell nach Bedarf ein- oder ausgeblendet sowie hervorgehoben werden.

Mit der **CAPITO** Systemregelung haben Sie eine individuelle und flexible Regelungstechnik für Ihr Bauvorhaben!



# 10



## Referenzanlagen

---



