



## Effizient und hygienisch frisch!



Abb.: Sportanlage Köttersweg, Rastede

### Zahlen, Daten, Fakten

Auf dem ca. 5,4 ha großen Gelände wurde zwischen den beiden Hauptplätzen das Funktionsgebäude mit 6 Umkleidekabinen und insgesamt 51 Duschen, Aufenthalts- und Lagerräumen, Terrasse und Kraftraum errichtet, in dem ein modernes und effizientes Trinkwasser-System mit **CAPITO** Pufferspeichern installiert wurde.

Neben den beiden Naturrasenfeldern sind noch ein Kunstrasenplatz, Flutlicht- und Grünanlagen sowie eine Tribüne für ca. 500 Zuschauer errichtet worden. Im Frühjahr 2016 wurde die neue Sportstätte in Betrieb genommen und bietet den Sportlern nun eine moderne und energieneutrale Sportanlage.

### Gebäudeheizung und Trinkwasserbereitung - Das Grundkonzept

Die Heizungsanlage im Hauptfunktionsgebäude wurde neben einem 23 kW Mini-BHKW und einer 90 kW Gas-Brennwert-Therme mit zwei **CAPITO** Pufferspeichern 2-Zonen-PD 1500 als 2er-Kaskade ausgestattet, die in Kombination sowohl für die Wärmeversorgung als auch für die hygienisch frische Warmwasserbereitung sorgen.

Das Mini-BHKW mit einer thermischen Leistung von ca. 23 kW deckt die Grundlast des gesamten Gebäudekomplexes. Für Spitzenlastzeiten kann die Gas-Brennwert-Therme zugeschaltet werden, damit die benötigte Energie und das geforderte Warmwasservolumen gedeckt werden können.

Das BHKW wird bauseits über die eigene Regelung auf maximaler Temperatur gehalten und belädt die **CAPITO** Pufferspeicher mit mindestens 70 °C. Dieses Temperaturniveau wird in der oberen Temperaturzone (Hochtemperaturzone) des Speichers eingelagert und für die frische Trinkwasserbereitung über die Wärmetauscher in die untere Temperaturzone (Niedertemperaturzone) des Puffers geleitet, sodass

## Warmwasserbereitung und -versorgung einer Sportstätte

### Die Zielsetzung

Errichtung einer neuen und modernen Sportstätte mit einem effizienten **CAPITO** Trinkwasser-System für die frische Trinkwasserbereitung.

Die Sportstätte des FC Rastede ist eine der ersten energieneutralen Sportstätten Deutschlands. Mit der gesamten Sportanlage soll genauso viel Energie erzeugt werden, wie man gleichzeitig für den gesamten Betrieb benötigt.

das Wasser kontrolliert auf die geforderten 60°C erwärmt wird. Zur ergänzenden Rückkühlung des BHKW werden Vorwärmetauscher eingesetzt, die das Heizungswasser im unteren Bereich des Puffers auskühlen.

Mittels der modulierenden drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpe mit einer Förderleistung von 5-110 l/min 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.

Die zwei **CAPITO** Spezial-Pufferspeicher 2-Zonen-PD 1500, als 2er-Kaskade eingebaut, sind jeweils mit 6 Wärmetauschern bestückt: 2 Wärmetauscher WT 36 über der Ronde, 4 Wärmetauscher WT 50 unter der Ronde. Die speziell entwickelte Kunststoff-Ronde sorgt für die thermische Trennung im Puffer, sodass dieser in eine Hochtemperatur-Zone und eine Niedertemperatur-Zone geteilt wird. Gerade dieses System hat sich in kalkhaltigen Gebieten besonders bewährt. Jeder Pufferspeicher verfügt über ein Puffervolumen von 1500 l Heizungswasser.

Bei einer Anschlussleistung von 56 kW und mit 70 °C in der Hochtemperatur-Zone des Pufferspeichers sowie 60 °C Auslauftemperatur erreicht die Trinkwasser-Anlage eine NL-Zahl von 32 je Pufferspeicher. Die Schüttleistung bei 45 °C beträgt 1.597 l/10 min. Dies entspricht einer Zapfmenge für 53 Personen mit je 30 l und 45 °C in 10 Minuten.

### Legionellenprophylaxe - 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 innenverzinnnte 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 für die gesamte Sportstätte zu Verfügung.

### Intelligente Regelungstechnik

Optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten garantieren einen dauerhaft sicheren Betrieb der Anlage und ermöglichen ein Höchstmaß an Effizienz. Gesteuert werden die zwei CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD 1500 durch die CAPITO System-Regelung, die auch das Puffermanagement für den BHKW-Betrieb sicherstellt.

In Anlehnung an das DGWV Arbeitsblatt W551 wird die Warmwasser-Temperatur 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 Text-Meldung 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.

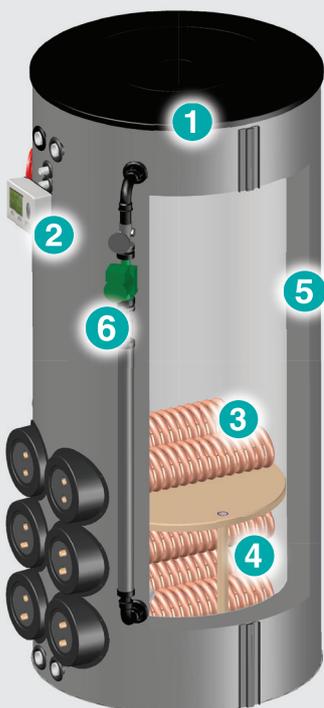


Abb.: Anlage mit 2x CAPITO 2-Zonen-Speicher 1500

Auch die Hochtemperatur-Zone des Puffers wird durch die Überwachung der Wärmeanforderung auf einem definierten Temperatur-Niveau gehalten. Bei Unterschreitung des Warmwasser-Sollwertes wird die Umschichtpumpengruppe angesteuert, die für einen optimalen Temperatenausgleich sorgt.

Durch die Pulsweitenmodulation wird auch bei unterschiedlichen Warmwasser-Zapfmengen eine hohe Regelgenauigkeit (+/- 1 K um den Sollwert) der Warmwasser-Temperaturen gewährleistet.

Die CAPITO System-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. Es findet sowohl eine Überwachung der Systemtemperaturen sowie eine Legionellen-Prophylaxe-Funktion statt. Betriebsstörungen werden sofort signalisiert.



#### Hochtemperatur-Zone

Die Hochtemperatur-Zone kann von Wärmeerzeugern mit Systemtemperaturen von bis zu 95°C beladen werden.

Thermische Trennung durch spezielle Kunststoffronde mit Strömungsrohren

#### Niedertemperatur-Zone

Wärmetauscher für die Versorgung der Zapfstellen mit Trinkwasser.

Einstellbare Trinkwasser-Auslauftemperatur.

Aktiver Verkalkungsschutz.

**1** CAPITO Pufferspeicher 2-Zonen-PD 1500 mit frischer Trinkwasser-Erwärmung im Durchflussprinzip

**2** CAPITO System-Regelung für die genaue Ausregelung der Trinkwasser-Temperatur gemäß Arbeitsblatt W551 mit Warmwassertemperatur von 60°C und Überwachung der Zirkulations-Rücklauftemperatur 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 WT50 für die Bereitstellung 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

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

Hocheffizienz-Umschichtpumpengruppe mit modulierender Förderleistung zwischen 5 - 110 l/min

kein Brauchwassermischer erforderlich  
exakte Auslauftemperatur