

## Dimplex Wärmepumpen Referenzanlage

### Gewerbliche Wärmepumpenanwendung einer Sole / Wasser- Hochtemperaturwärmepumpe

Modell SIH 40 TE

Zur Abwärmenutzung und Brauchwassererwärmung

### Anlagenstandort

- Stadtreinigung Hamburg  
in 20537 Hamburg, Bullerdeich 19
- Region Hamburg  
Bei Fragen zur Anlage oder für eine Besichtigung wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner:  
Herr Dominik Iskenius – Eggers  
Stadtreinigung Hamburg in 20537 Hamburg  
Telefon: 040 25763242  
Oder  
Herr Kai Benthack  
Kai Benthack GmbH Kälte-Klima-Lüftung in 24643 Struvenhütten  
Telefon 04194-980570, Fax 04194-980571  
Oder  
Herr Voss  
Firma Dimplex in 24558 Henstedt-Ulzburg  
Telefon: 04193 759925



Stadtreinigung Hamburg Zentralgebäude



Hochtemperaturwärmepumpe SIH 40 TE



Frischwasserstation zur  
Warmwasserbereitung



30.300 Liter Pufferspeicher mit 250 mm  
Isoliermantel

## Anlagenbeschreibung

Im Rechenzentrum der Stadtreinigung Hamburg entsteht durch den Betrieb der Serveranlagen eine nahezu konstante abzuführende Kühllast von 35 kW. Diese Abwärme wurde bisher zu 100% über eine konventionelle Klimaanlage ungenutzt an die Umgebungsluft abgegeben. Diese Anlage besteht aus im Serverraum aufgestellte Klimaschränke, einem Kaltwassernetz und im Freien aufgestellten Kaltwassersätzen. Der Energiebedarf zur Warmwasserbereitung wurde über ein Fernwärmenetz bereitgestellt.

68 Duschen mit einer maximalen Zapfleistung von 320 Liter / min. stellen hier besondere Anforderungen an die Warmwasserbereitung. Durch den zu Stoßzeiten nahezu gleichzeitigen Betrieb aller Duschen ergeben sich Heizleistungen von bis zu 1.360 kW. Um die Abwärme aus dem Rechenzentrum zur Warmwasserwärmung nutzbar zu machen wurde in die Bestandsanlage eine Hochtemperaturwärmepumpe mit einer Heizleistung von 48 kW eingebunden.

Diese speist die aus dem Rechenzentrum gewonnene Abwärme mit bis zu 66 Grad in einen Pufferspeicher mit 30.300 Liter Inhalt ein. Im Pufferspeicher wird die über 24 Stunden anfallende Abwärme des Rechenzentrums gespeichert. Das durchschnittlich 60 Grad warme Heizwasser aus dem Tank wird zu einer Frischwasserstation gefördert, diese erwärmt im Durchflussprinzip über einen Trennwärmtauscher das im Gebäude benötigte Warmwasser auf 55 Grad.

Entscheidender Vorteil dieses Systems ist das eine Wärmepumpe mit relativ kleiner Heizleistung in Kombination mit einem Pufferspeicher den hohen Wärmebedarf während der Spitzenlastzeit abdecken kann. Ein weiterer sehr großer Vorteil ist, dass der gesamte Heizkreislauf nur noch auf die niedrigen Temperaturen für die Gebäudeheizung aufgeheizt werden muss, nicht mehr auf die hohen Temperaturen für die Warmwasserbereitung. Somit kann die Heizungsanlage sehr häufig komplett abgeschaltet werden (Sommerbetrieb). Die Wärme für die Sozialraumlüftungsanlagen kann ebenfalls aus dem Pufferspeicher dem Heizungssystem zugeführt werden.

Zum Anderen wurde durch die Einbindung der Wärmepumpe in das bestehende Kaltwassernetz die Betriebssicherheit der Serverraumkühlung erhöht. Das Kaltwasser zur Versorgung der Klimaschränke wird Primär durch die Wärmepumpe erzeugt, Abwärme die nicht zur Warmwassererwärmung benötigt wird kann weiterhin über die Kaltwassersätze abgeführt werden. Bei Ausfall einer Anlagenkomponente übernimmt die jeweils andere deren Funktion.

## Daten zum Gebäude

- Gebäudetyp: Büro- und Verwaltungsgebäude
- Anlage in Betrieb seit: Juli 2009
- Maximale Zapfleistung Warmwasser 38 °C: 750 Liter / min.
- Maximaler Warmwasserbedarf 38 °C pro Tag: 20.000 Liter (bis zu 30.000 Liter wären möglich → kalter Wintertag mit entsprechend langen Duschzeiten von 5 Minuten je Person)
- Maximale Heizleistung zur Warmwasserbereitung: 1.360 kW

## Kosten der Wärmepumpenanlage

(ohne Kosten für Rohrleitungsbau, Isolierung und übergeordneter Regelungstechnik)

- Investitionskosten der Wärmepumpe mit Pufferspeicher: 55.000 €  
davon  
Wärmepumpe mit Zubehör: 25.000 €  
Pufferspeicher: 30.000 €

## Technische Daten

- Betriebsart: Monovalent
- Wärmequelle: Abwärme aus Rechenzentrum
- Kühlleistung Wärmepumpe: 32 kW
- Temperatur Sole-Austritt Wärmepumpe: 11 °C
- Temperatur Sole-Eintritt Wärmepumpe: 15 °C
- Heizleistung Wärmepumpe: 48 kW
- Temperatur Heizwasser-Austritt Wärmepumpe: 60 °C
- Temperatur Heizwasser-Eintritt Wärmepumpe: 47°C
- COP<sub>Heizen</sub>: 3,0 (Nutzenergie = Warmwassererzeugung)
- COP<sub>Gesamt</sub>: 5,8 (Nutzenergie = Warmwassererzeugung und Klimakälte)
- Volumenstrom Sole: 12,8 m<sup>3</sup>
- Volumenstrom Heizwasser: 4,8 m<sup>3</sup>
- Pufferspeicher: 30.300 Liter
- Anzahl Verdichter: 2
- Kältemittel / Füllgewicht: R134a / 8,0 kg

## Co2-Einsparung pro Jahr: 100.000 kg

**50.000 kg direkt durch die Aufheizung des Warmwassers**

**50.000 kg durch die Abschaltung der gesamten Heizungsanlage**

Berechnungsgrundlage:

- Angabe gerundet auf volle hundert kg
- 20 Stunden durchschnittliche Laufzeit pro Tag
- Co2-Ausstoß je kWh Strom: 0,6 kg (bezogen auf Strommix Deutschland)
- Co2-Ausstoß je kWh Wärme: 0,2 kg (bezogen auf Bereitstellung durch Fernwärme)
- konventionelle Vergleichsanlage: Ölheizkessel mit 80% Jahresnutzungsgrad