

Solare Klimatisierung

Example of a Solar Desiccant Cooling System (DEC)

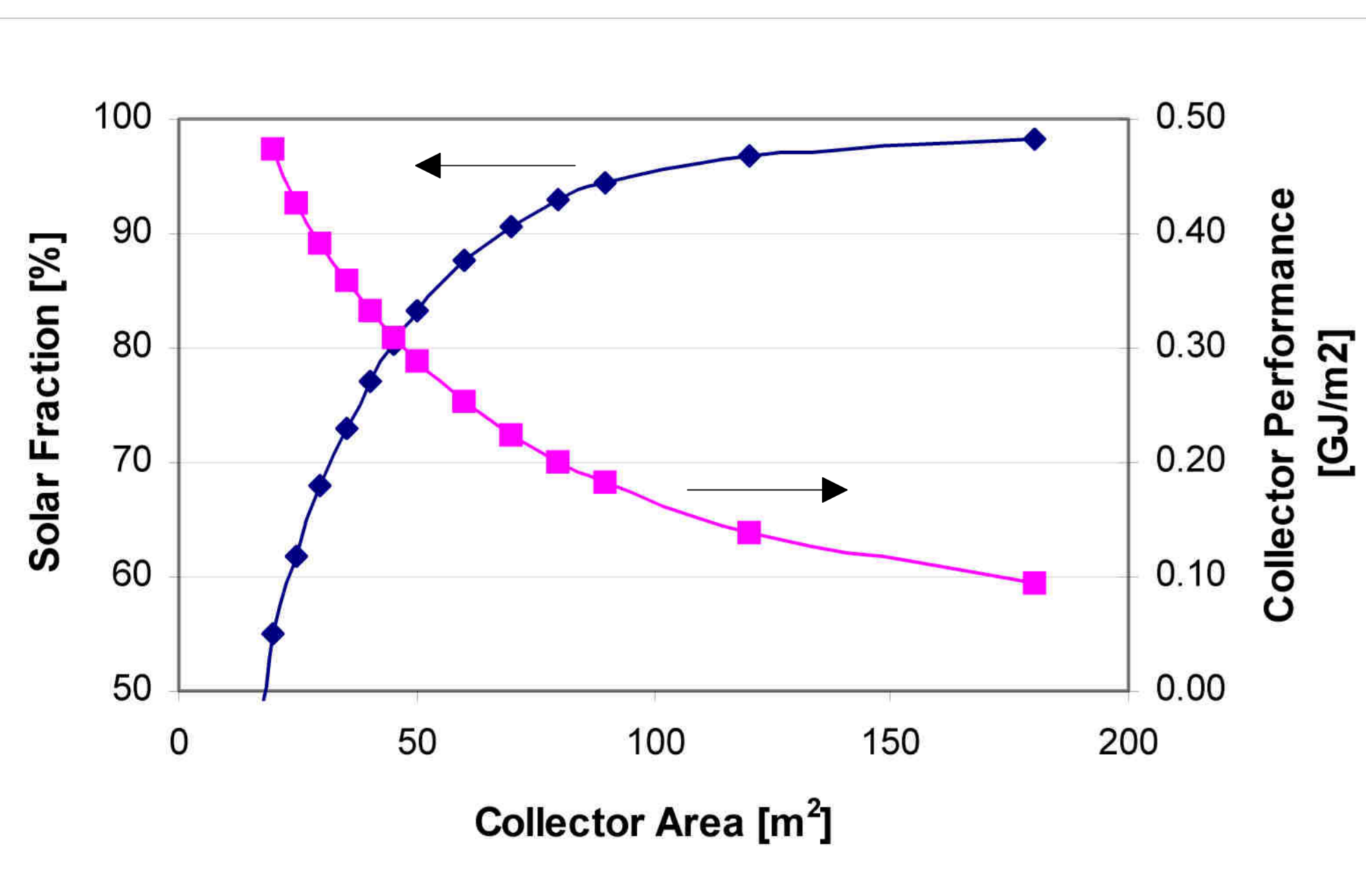
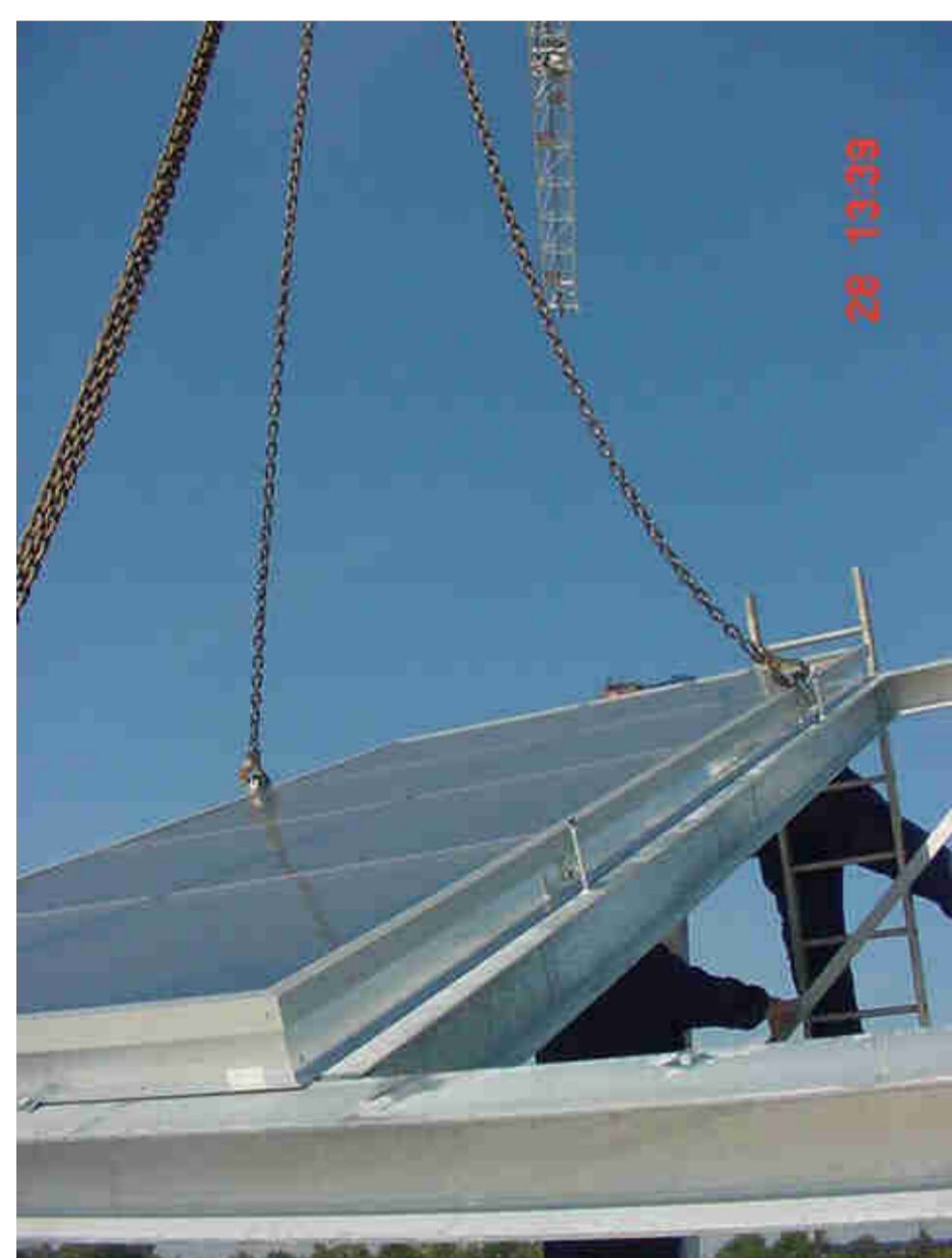
Anlagenbeispiel der Solaren Sorptionsgestützten Klimatisierung (SGK)

The solar assisted DEC-system is an all-air system. Because of the low height of the rooms of the technical offices in the Verhulst building, together with the calculated specific cooling load, it is not possible to perform the cooling job only with cooled air. It would require too much air changes and cause draught.

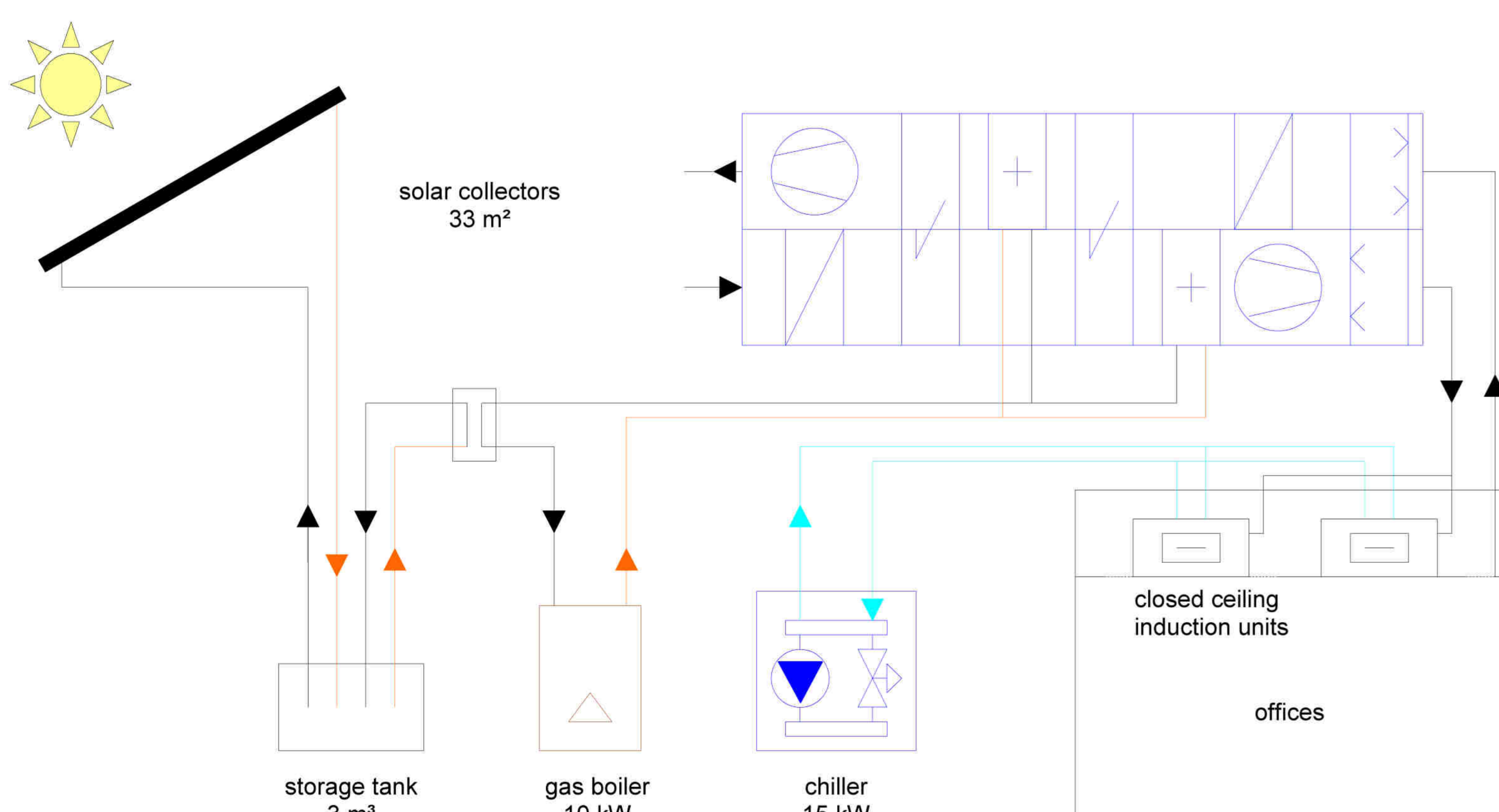
Therefore the DEC-plant is designed as to deliver the required fresh air quantities to ceiling induction units in the office rooms, with a supply air temperature of e.g. 18°C. In this way basic cooling is delivered by the DEC-plant and momentary supplementary cooling by the ceiling induction units. The cooling battery in the ceiling induction unit is fed by cold water from an electrically driven compression-cooling machine. This solution results in a smaller DEC-plant, smaller air ducts, a somewhat higher COP of the cooling machine, and, with a higher supply air-temperature during the year also in a higher solar fraction of the collector system. Important also is the reduction in electricity peak load of the compression cooling machine.

Die solar unterstützte SGK-Anlage ist ein Nur-Luft-System. Aufgrund der geringen Raumhöhe des Technikbüros im Gebäude der Koninklijke Verhulst Luchtbehandeling BV und der berechneten spezifischen Kühllast war es nicht möglich, die Raumklimatisierung allein durch eine Lüftungsanlage zu realisieren. Dies hätte zu hohe Luftwechselraten und unangenehme Zugerscheinungen zur Folge gehabt.

Daher wurde die SGK-Anlage so ausgelegt, dass sie über Deckeneinlassgeräte die erforderliche Frischluftmenge mit einer Einlasstemperatur von 18°C bereitstellt. Die Grundkühlung erfolgt somit über die SGK-Anlage, wobei zeitweise zusätzlich Induktionsgeräte genutzt werden. Die Kühleinheit der Induktionsgeräte wird mit Kühlwasser einer elektrisch betriebenen Kompressionskälteanlage versorgt. Aufgrund der gewählten Lösung konnte eine kleinere SGK-Anlage eingesetzt werden und die Querschnitte der Luftkanäle konnten kleiner gewählt werden. Gleichzeitig arbeitet die Kältemaschine etwas effizienter und aufgrund der höheren jährlichen Zulufttemperaturen verbessert sich der solare Deckungsanteil der Sonnenkollektoren. Darüberhinaus wird die elektrische Spitzenlast der Kompressionskälteanlage reduziert.



Parameter	Unit	Value
Air handling unit, Lüftungsgerät		
Air volume flow; Luftvolumenstrom	m ³ /h	3250
Cooling capacity; Kälteleistung	kW	22
Regeneration capacity; Regenerationswärmeleistung	kW	30
Solar system; Solarsystem		
Solar collector area; Kollektorfläche	m ²	33
Storage tank; Pufferspeicher	m ³	3
Backup system; Backup System		
Chiller; Kältemaschine	kW	15
Gas boiler; Gaskessel	kW	10



Description of figures; Beschreibung der Abbildungen

The table above gives some key data of the system. The design was made based on calculation of the solar fraction and the specific collector output as function of collector area and buffer storage size.

The solar collector field is installed on top of the factory where the desiccant air handling units are produced. The system works according to the drain back system, so a lot of effort was made to get all the piping at the right angle to be sure all the water gets back in the water tank.

Die Tabelle oben zeigt einige wichtige Systemparameter. Die Auslegung basiert auf einer Ermittlung des solaren Deckungsanteils und des spezifischen Kollektorerrtrags in Abhängigkeit von Kollektorgröße und Speichergröße.

Die Solaranlage ist auf dem Dach des Fabrikgebäudes installiert, in dem unter anderem SGK-Anlagen hergestellt werden. Die Anlage arbeitet nach dem Drain-Back-Verfahren, d.h. bei Frostgefahr wird die Solaranlage entleert. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die richtige Neigung der Leitungen zu legen, damit die Anlage bei Frost vollständig entleert wird.

Location/Ort

Koninklijke Verhulst Luchtbehandeling BV, Elzenweg 3-7, Waalwijk, The Netherlands

Funding/Förderung

EU-project ASODECO No. NNE5/1999/531