



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich



weitere Partner:

Architekt Michael Straus

Projektentwicklungsbüro Zeuss

**iba Europe**

Germany Fuerth Phone: +49 (911) 97282-27,  
sales@iba-ag.com

Germany Berlin Phone: +49 (30) 854073-41,  
ralph.maronde@iba-ag.com

Germany Kamen Phone: +49 (2307) 5501-68,  
ralf.surmann@iba-ag.com

Benelux BVBA (Belgium, France, Great Britain, Spain)  
Phone: +32 (9) 226 2304, roeland.struyel@iba-benelux.com

**iba Asia**

Phone: +49 (911) 969 4346,  
mario.gansen@iba-asia.com

China Phone: +86 (0)21 5840 2768,  
julia.wang@iba-china.com

Korea Phone: +82-51-811-1552-3,  
sh.lee@iba-korea.biz

India Phone: 091 932 380 6960,  
ajay.tambe@iba-india.com

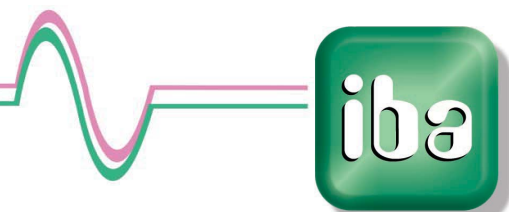
**iba North / South America**

America LLC (USA, North America, Mexico)  
Phone: +1 (770) 886-2318  
sb@iba-america.com

Venezuela, C.A. (Venezuela, South America)  
Phone: +58 (286) 951 9666,  
ibaven@cantv.net

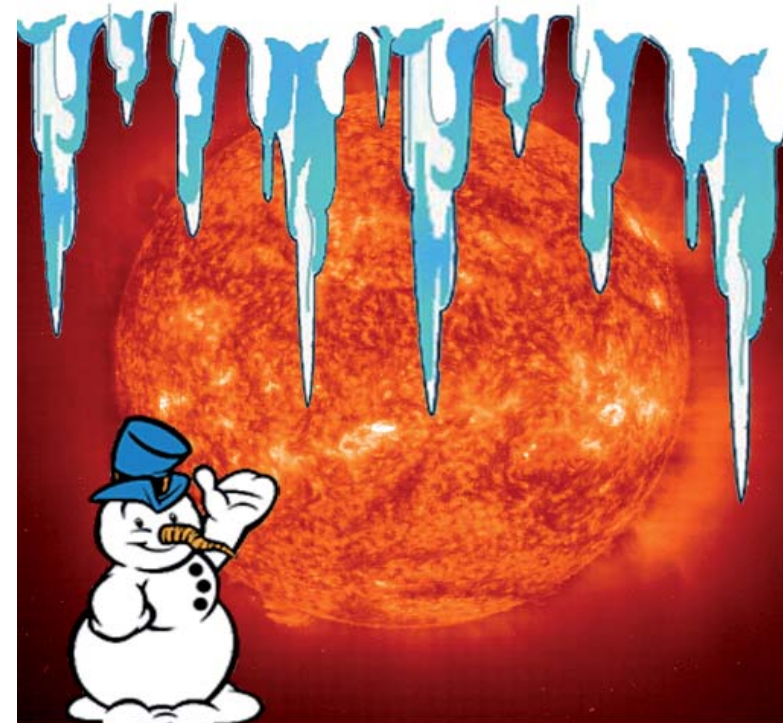
Messtechnik- und Automatisierungssysteme

iba AG · Königswarterstraße 44 · D-90762 Fürth · www.iba-ag.com



Hardware Software Training Applikationen

# Solarautarke Klimatisierung



## Heizen und Kühlen mit Solarenergie

„Klimawandel, Umweltschutz und Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sind für uns als mittelständischer Betrieb und Hersteller hochwertiger Mess- und Steuerungssysteme eine Herausforderung, der wir uns nachhaltig stellen.“  
Horst Anhaus

Nach den extremen Erfahrungen des heißen Sommers 2003 entstand bei der iba AG in Fürth die Idee zur flächendeckenden Klimatisierung der Büroräume. Hohe Raumtemperaturen, die trotz diverser Sonnenschutzmaßnahmen zeitweise über die 40 °C hinausgingen, brachten die Mitarbeiter an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit (siehe Abb. 1). Sogar sporadische PC-Ausfälle waren auf die thermischen Umgebungsbedingungen zurückzuführen. Getragen vom Geist der Innovation, der dem Unternehmen iba AG und seinen Produkten seit jeher innewohnt, begab man sich auf die Suche nach einer fortschrittlichen Möglichkeit, den Mitarbeitern wieder einen kühlen Kopf zu verschaffen. Selbstverständlich sollte sich diese Lösung durch eine umweltfreundliche und

energiesparende Arbeitsweise auszeichnen, um der Klimaerwärmung nicht auch noch Vorschub zu leisten, indem die Kälte mit einem hohen Einsatz von Primärenergie erzeugt wird.

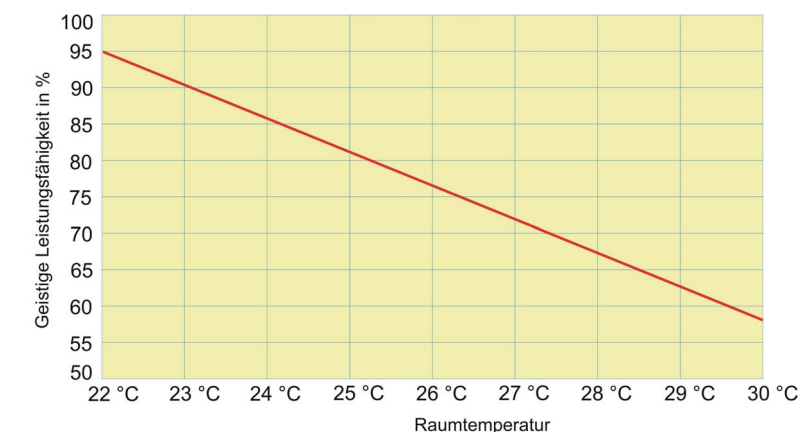


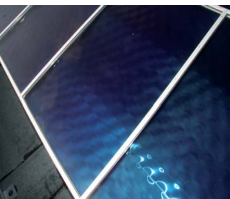
Abb. 1: Geistige Leistungsfähigkeit des Menschen nach D. Wyon

### Günstige Umstände

Zu dieser Zeit traf es sich perfekt, dass im Rahmen des Förderprogramms „Solarthermie 2000plus“ vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Fördergelder für innovative technologische Lösungen auf Basis der Nutzung solarer Energie zur Verfügung gestellt wurden. Dank der Fördermittel konnte die iba AG den Schritt zur Durchführung des ehrgeizigen Projekts der „Solarautarken Klimatisierung“ wagen und in den eigenen Büroräumen ein völlig neuartiges Konzept zur Raumklimatisierung umsetzen. Dieses Konzept zeichnet sich dadurch aus, dass die Energie, die zur Erzeugung der Kälte erforderlich ist, im Wesentlichen von der Sonne selbst geliefert wird. Darüber hinaus erzeugen diese Anlagen keine „trockene“ Luft, was bei konventionellen Klimaanlage oft als nachteilig empfunden wird. Bislang gab es ein größeres Referenzprojekt - die Klimatisierung des Bundespresseamtes in Berlin - mit ähnlicher Technik. Bei der iba AG galt es nun zu zeigen, dass eine solarautarke Klimatisierung auch für kleinere Gebäude sinnvoll ist.

### Willkommene Nebenefekte

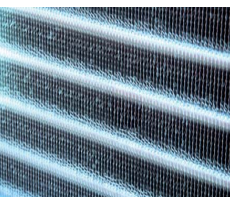
Neben dem primären Ziel, der Verbesserung des Arbeitsklimas, ist die Nutzung der mess- und steuerungstechnischen Kompetenz der iba AG ein entscheidender Vorteil für das



Kollektoren



Absorptionskältemaschine



Konvektoren



ibaLogic

Flyer-Solaranlage\_v1.1\_de

www.iba-ag.com



Projekt, womit sich auch der Einsatz von iba Hard- und Softwareprodukten bei der Realisierung anbietet. In Verbindung mit entsprechenden Publikationen, Werbetaufträgen und weiteren Anwendungen soll so der Bekanntheitsgrad von iba in der Branche gesteigert werden. Darüber hinaus zeichnet sich die Chance ab, mithilfe einer neuen Technologie auch in andere Märkte vorzudringen.

### Einsatz eigener Produkte

Die Verwendung eigener Produkte in der Haustechnik ist bei der iba AG bereits Praxis. Seit nunmehr drei Jahren wird die Heizung aller Räume im Gebäude von einer zentralen Steuerung mit dem System ibaLogic gesteuert. Bereits hier konnten wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Bei der neuen Anlage verfügt jede Komponente über eine eigene Steuerung mit ihren herstellerspezifischen Eigenschaften und beschränkten Bedienmöglichkeiten. Das Zusammenspiel dieser Steuerungen hat mitunter sogar nachteilige Effekte. Dementsprechend wird auch für die neue Anlage wieder eine zentrale Steuerung mit ibaLogic projektiert, die alle Komponenten in sich vereint und neue Steuerungskonzepte bei verbesserter Bedienung umsetzt. Mit ibaLogic wird sowohl die Optimierung als auch die messtechnische Auswertung der Anlage erleichtert. Darüber hinaus können mit dem Messwerterfassungssystem ibaPDA alle Anlagenparameter aufgezeichnet und somit der Nachweis der Funktionsfähigkeit erbracht werden. Eine Fernabfrage der Messdaten ist problemlos möglich, was speziell für die TU Ilmenau bei der Durchführung der messtechnischen Begleitforschung entscheidend ist.

### Anlagenbeschreibung

Die Ausführung der Solaranlage folgt einem Konzept der Fa. Solvis und ist für eine Kälteleistung von 30 kW ausgelegt. Abbildung 2 zeigt die gesamte Anlage im Überblick. Auf dem Dach montierte Flachkollektoren erhitzen die in einem geschlossenen Kreislauf fließende Solarflüssigkeit, welche ihre Energie über einen Wärmetauscher an einen Wasserkreislauf abgibt. Das erwärmte Wasser wird in einen 3700 l fassenden Pufferschichtspeicher geleitet, wo es für die Kälterzeugung und Warmwasserbereitung zur Verfügung steht.

### Aus Wärme wird Kälte

Die für die Kälterzeugung zentrale Komponente ist die Absorptionskälteanlage vom Typ WEGRACAL SE. Mit ihr ist es möglich, die von den Sonnenkollektoren gesammelte Wärme in Kälte umzuwandeln. Sie wird mit Warmwasser im Temperaturbereich von 75 °C – 90 °C betrieben. Die Funktionsweise beruht auf einem kontinuierlichen Absorptionsprozess mit dem Arbeitsstoffpaar Lithiumbromid / Wasser. Die Kälteanlage besteht aus zwei Hauptbaugruppen, der Verdampfer – Absorber – Einheit (links) und der Generator – Kondensator – Einheit (rechts).

### Ein ewiger Kreislauf

Die den Absorber (A) verlassende kältemittelreiche Lösung wird durch eine Pumpe abgesaugt. Diese Lösungsmenge wird durch einen Wärmetauscher zum Generator (G) gefördert und dort gleichmäßig über dem Generator verteilt. Durch die Zufuhr von Warmwasser wird aus der Lösung Kältemittel ausgedampft. Die nun wieder konzentrierte

## Anlagenschema der Pilotanlage zur solarautarken Klimatisierung im Bürogebäude der iba AG Fürth

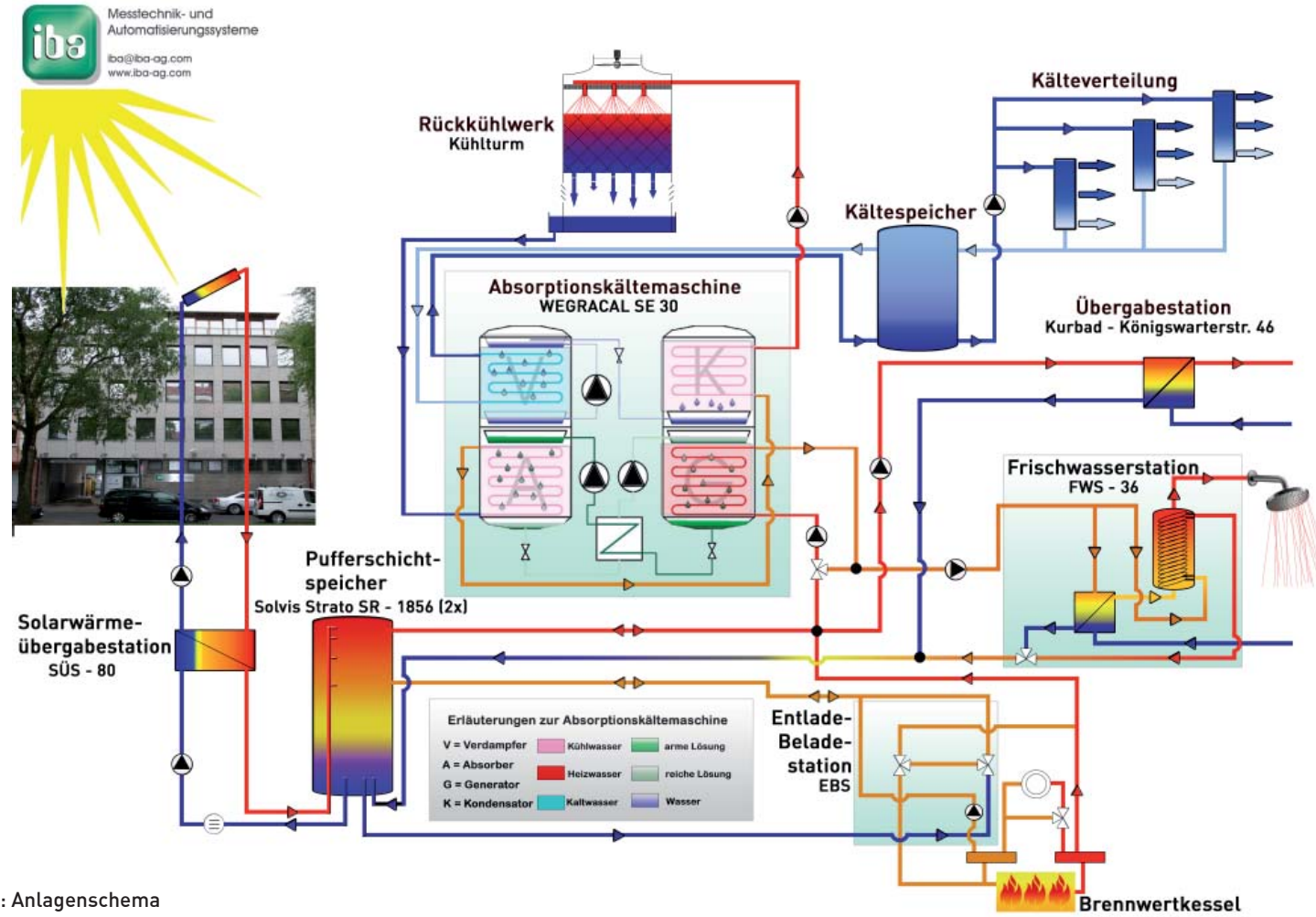


Abb. 2: Anlagenschema

Lithiumbromid-Lösung wird mit einer Pumpe zurück zum Absorber gefördert. Der im Generator ausgetriebene Kältemitteldampf strömt zum Kondensator (K) und wird dort verflüssigt. Die dabei frei werdende Wärme wird an das Kühlwasser abgegeben. Das verflüssigte Kältemittel wird über eine Drossel entspannt und dem Verdampfer (V) zugeführt.

Das vom Kondensator kommende Kältemittel fließt zur Verdampferwanne, wo es von einer Kältemittelpumpe angesaugt, nach oben in ein Berieselungssystem gepumpt und über den Verdampferrohren verteilt wird. Auf Grund des hohen Vakuums verdampft ein Teil des Kältemittels bereits bei sehr niedrigen Temperaturen.

Die für die Verdampfung notwendige Wärme entzieht das Kältemittel dem in den Verdampferrohren fließenden Kaltwasser, welches sich dabei um bis zu 8 °C abkühlt. Dieses Kaltwasser wird über einen Kältespeicher in die Konvektoren gepumpt, wo es die Raumluft in den Büros unterhalb der Zimmerdecke abkühlt.

### Und im Winter?

Neben der Kühlung und außerhalb der Kühlperiode wird die gewonnene thermische Solarenergie auch zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung genutzt. Steht mehr als genug Energie zur Verfügung, kann sogar das benachbarte Kurbad mit Wärme versorgt werden.

### Technische Daten

Absorptionskälteanlage		
Kälteleistung		30 kW
Kaltwasser	Eintrittstemperatur	15 °C
	Austrittstemperatur	9 °C
	Menge	4,3 m³/h
Heizwasser	Heizleistung	40 kW
	Eintrittstemperatur	86 °C
	Austrittstemperatur	73 °C
	Menge	2,6 m³/h
Kühlwasser	Eintrittstemperatur	27 °C
	Austrittstemperatur	32 °C
	Menge	12 m³/h
Kollektoren		
Typ	Flachkollektoren	
Fläche	96 m² brutto 88 m² netto	
Leistung	ca. 52 kW	
Eintrittstemperatur	73 °C	
Austrittstemperatur	87 °C	
Durchfluss	ca. 4 m³/h	
Warmwasserspeicher		
Speichervolumen	3,7 m³ [2 x 1,85 m³]	
Typ	Schichtspeicher	
Kaltwasserspeicher		
Speichervolumen	1,4 m³	
Typ	Standardspeicher	
Brennwertkessel		
Leistung	128 kW, modulierend	
Typ	Gas-Brennwertkessel	
Gebäudedaten		
Gesamtnutzfläche	ca. 980 m²	

### Hinweis

Die Diagramme mit Mess- und Verbrauchswerten werden über die Betriebszeit der Anlage auf unserer Website [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com) veröffentlicht und in regelmäßigen Abständen aktualisiert.

