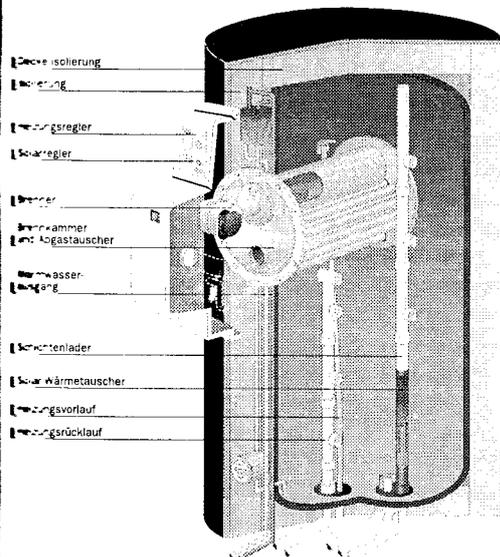


Solar-Brennwertzentrale

Der Solar-Heizkessel SolarMax von Solvis ist alles in einem: Solarspeicher, Wassererwärmer und Brennwertkessel – ein integriertes System, um die Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung nutzen zu können.

Die Systemtechnik der „Wärmezentrale“ basiert auf dem Konzept des selbstregelnden Solvis-Schichtenspeichers Stratos Integral, der durch eine optimale Schichtung die höchstmögliche Sonnenenergienutzung garantiert.



Die Integration des Gas-Brennwertgerätes (Brennerleistung: 5 bis 15 kW modulierend) in einen Solarspeicher hat mehrere Vorteile: Einerseits wird die regelungstechnische Einbindung des Pufferspeichers an das Brennwertgerät stark vereinfacht. Eine Ladekreispumpe wird überflüssig, ebenso ein Abgleichen der Volumenströme des Speicher-Ladekreises und des Heizungskreises. Andererseits verringert sich der hydraulische Montageaufwand drastisch. Mußte der Installateur früher bis zu 34 Anschlüsse von zwei oder drei Geräten miteinander verbinden, so sind es jetzt nur noch acht Anschlüsse an einem Gerät.

Weiterer Vorteil: Der Platzbedarf verringert sich durch die Kompaktheit des Gerätes um fast die Hälfte.

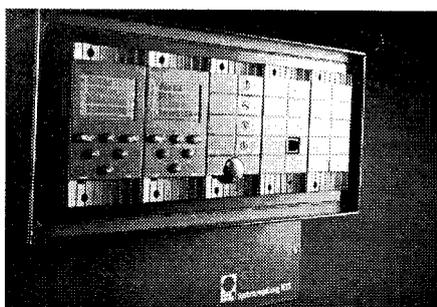
Eine Heizungsregelung übernimmt die Brenner- und Heizungstemperatursteuerung, der Solarregler SI-CONTROL die Steuerung der Pumpen und der Nachheizung für das Warmwasserpuffervolumen. Der Warmwasser-Vorrang-Betrieb wird über eine einfache Schnittstelle zwischen den beiden Reglern verarbeitet.

Solvis bietet den SolarMax derzeit in Speichergrößen von 400, 500 und 750 l an. Die Kosten belaufen sich auf 10.500, 11.500 und 12.500 DM (ohne MWSt.).

Tel. 0531/28904-0

Intelligente Regelung

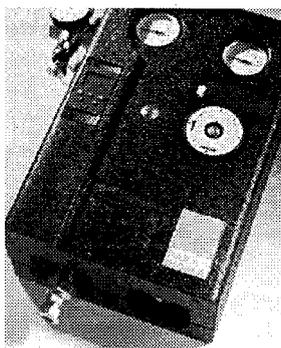
Auf Basis des LON BUS entwickelte *Paradigma* in den letzten Jahren ihr neues Regelungskonzept MES. LON (Local Operating Network) ist ein intelligentes, dezentrales Netz zur Automatisierung und Steuerung. Produkte, Prozesse und Gebäude werden durch ein einfaches, schon oft vorhandenes Netzmedium (3-Drahtleitung, 230-V-Netz, Funk) verbunden und ermöglichen das Messen, Steuern und Regeln von jedem Punkt zu jedem Punkt. Flexibel und änderungsfreundlich kann das Netz erweitert und modifiziert werden.



Systemregelung MES im Aufbaugehäuse
Foto: Paradigma

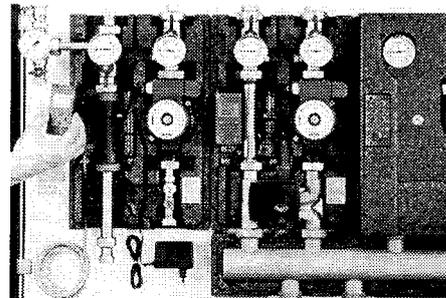
Die Regelungsmodulare, die es je nach Anwenderwunsch mit einer analogen „Knöpfchen“- bzw. einer digitalen LCD-Display-Bedienoberfläche gibt, werden softwaremäßig mit den jeweiligen spezifischen Regelungs- bzw. Steuerungsfunktionen bestückt. Bemerkenswert an dem Regelungskonzept ist die mögliche Integration der Module in verschiedene Heizungskomponenten. So können alle Regelungsmodulare entweder in ein Aufbaugehäuse gesteckt werden oder in das Kesselschaltfeld des Paradigma-Brennwertkessels Modula (auch das Regelungsmodul für die Solaranlage), in die Heizgruppe oder in die Solarstation. Vorteil: Die Module sind steckerfertig und damit schnell montiert.

Zur Zeit sind neun verschiedene MES-Regelungsmodulare verfügbar, u. a. ein Kesselmodul und ein Heizkreis- und Brauchwassermodul. Das Solarmodul



Systemregelung MES integriert in die Solarstation

SOLAR umfaßt folgende Regelungsfunktionen: Warmwasserspeicher mit internem und externem Wärmtauscher, Heizungsunterstützung mit Kombi- oder Pufferspeicher,



Solarstation und Heizgruppen mit integrierter Systemregelung MES

Ost/West ausgerichtete Kollektoren, Low flow und solare Großanlagen.

Das Solarmodul kann in Verbindung mit den anderen Modulen auf dem LON BUS arbeiten, aber auch alleine integriert in der Solarstation. Die aktuelle Leistung der Solaranlage (in kW) und die Solarerträge (in kWh) können abgefragt werden. Damit werden die Anforderungen des Bundesamtes für Wirtschaft für die Förderung erneuerbarer Energien an einen Wärmemengenzähler bzw. ein geeignetes Funktionskontrollgerät erfüllt.

Die bei *Paradigma* kostenlos erhältliche Software PASA MES enthält alle Informationen zu den einzelnen Regelungsmodulen.

Tel. 07202/922-0

Energie-Informationssystem

IST Energie-technik GmbH und der Energie Verlag vertreiben ab sofort



das multimediale Energie-Informationssystem EglS: – eine Multimedia-CD rund um das Thema „Energie“. EglS: wurde vom *Forum für Zukunftsenergien* und der *PROKODA GmbH* entwickelt und gilt als erste Standard-Multimedia-Anwendung für die Energiewirtschaft. Sie wird in Beratungszentren, Dauerausstellungen, Beratungsbussen und mobilen Messeständen von EVU's, Regionalversorgern und Stadtwerken eingesetzt.

Die modulare Softwarelösung bietet mehrstündige Informationen zu den Themen „Energiesparen“, „Erneuerbare Energien“ sowie „Energiegrundlagen“, die sich in Video, Audio, Grafik und Animation an den Endverbraucher wendet. Die Einbindung einer eigenen Internet-Homepage ist möglich, um Kunden oder Besuchern die umfangreichen und herstellerneutralen Informationen von EglS: zusammen mit tagesaktuellen Nachrichten des eigenen Unternehmens anbieten zu können.

Tel. 0221/949803-0

Die meteorologische Grundlage für die Solarenergienutzung

METEONORM

Weltweit werden meteorologische Daten für die Simulation von regenerativen Energiesystemen benötigt. Seit 1981 wurden daher vom schweizerischen *Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW)* Projekte gefördert, welche dem Solarplaner einheitliche und validierte „Meteo“-Informationen zur Verfügung stellen. Unter dem Namen METEONORM wurde 1985 von *METEOTEST (Bern)* ein erster „Strahlungskataster“ für die Schweiz veröffentlicht.

Die zweite Version METEONORM 2.1 wurde 1995 als Handbuch und Computersoftware (für PC) publiziert. Sie war noch auf die Schweiz konzentriert, enthielt aber bereits Daten von 95 europäischen Stationen. Im Oktober 1997 wurde schließlich die Version METEONORM 3.0 erstellt, welche nun eine umfassende weltweite Datenbasis mit 626 Wetterstationen und 359 Städten enthält. Neben den Meßdaten (Monatswerten) beinhaltet METEONORM 3.0 alle Algorithmen, um für einen beliebigen Standort auf der Welt und für beliebige Flächenorientierungen Zeitreihen der wichtigsten „Meteo“-Parameter für Simulationsrechnungen bereitzustellen.

Die Datenbasis

Bisher war es schwierig, an gute Daten heranzukommen bzw. die erhältlichen Daten besaßen eine schlechte oder zumindest unbekannt Qualität. Dies machte den Vergleich eines Energiesystems in verschiedenen Klimaregionen sehr schwierig. Mit der Version 3.0 von METEONORM (Ausgabe 1997) wurden verschiedene, qualitätsgeprüfte Datenbanken zusammengesetzt, um eine weltweite Datenbank für die Simulation von Energiesystemen zu erhalten.

Die neue Datenbank enthält neben den bisherigen Parametern Globalstrahlung und Temperatur ergänzend auch weltweit die relative Feuchte, die Windgeschwindigkeit und -richtung. Mit den Interpolationsmethoden können diese Parameter weltweit berechnet werden.

Die bisherigen Berechnungsalgorithmen zur Simulierung von Stundenwerten wurden verbessert und validiert. Das Schwergewicht liegt auf den Strahlungs- und Temperaturdaten. Die weiteren Parameter dienen zur Ergänzung.

Die Globalstrahlung wurde vom *Global Energy Balance Archive (GEBA)* importiert (Projekt innerhalb des *World Climate Program-Water der WMO*; Verantwortliche Institution: *Geographisches Institut der ETH Zürich*). Hier wurde die Qualitätsprüfung in sechs Stufen durchgeführt (Test mit physikalischen Grenzwerten, Zeitreihenanalyse und Vergleich mit durchschnittlichen Bewölkungsver-

hältnissen). Die Temperatur, der Wind und die Feuchte wurden dem „international station meteorological climate summary“ des *National Climatic Data Center (NCDC)*, USA entnommen.

Weiterhin basieren die Monatsmittelwerte auf mindestens zehn Jahren. Für verschiedene Gebiete der Welt mußten verschiedene 10-Jahresperioden gewählt werden. Pro Kontinent wurde jedoch die gleiche Periode ausgewählt (Europa: 1981 bis 90).

Die Berechnungsmodule

Um flächendeckende Daten zu erhalten, müssen die meteorologischen Daten räumlich interpoliert werden. Dies geschieht außerhalb der Schweiz mit einer dreidimensionalen „inverse distance“-Methode, die von Zelenka et al. (1992) (IEA Task 9) eingeführt wurde. Die Datenbank umfaßt etwa 930 Stationen. Die weiteren Parameter (Temperatur, Wind, Feuchte) werden mit einer ähnlichen Methode interpoliert.

Die Methoden für die Strahlungs- und Temperaturgenerierung von Stundenwerten wurden weltweit validiert und angepaßt. Dazu wird auch die Windgeschwindigkeit realitätsnah generiert und die Helligkeit als Parameter berechnet. Die Generierung von Strahlungswerten basiert auf den Arbeiten von Augjar und Collares-Pereira (1988), diejenige von Temperaturwerten basiert auf Grundlagen und Ideen von Scartezzini (1992). Die Berechnung auf geneigte Flächen basiert auf Arbeiten von Perez et al. 1986. Tab. 1 zeigt die einzelnen notwendigen Berechnungstools.

Die Software-Implementierung

METEONORM zeichnet sich durch eine benutzerfreundliche grafische Oberfläche aus, mit deren Hilfe der gewünschte Standort weltweit schnell ausgewählt werden kann (Abb. 1). Der Benutzer kann auch eigene meteorologische Meß-

Interpolation mit Monatsmittel-Modell

Räumliche Interpolation von horizontaler Globalstrahlung und Temperatur aufgrund von Stationsdaten unter Berücksichtigung von Höheneffekten, topographischer Lage, Regionalisierung, etc.

Stundenwert-generator

Stochastische Generierung von Zeitreihen von horizontaler Globalstrahlung und Temperatur, welche eine natürliche Variation beinhalten, jedoch im Monatsmittel dem langjährigen Mittelwert entsprechen.

Strahlungszerlegung

Zerlegung der Globalstrahlung in ihre Komponenten: Diffus- und Direktanteil.

Strahlung auf geneigte Fläche mit Horizonteffekt

Berechnung der Globalstrahlung auf beliebig orientierte Flächen unter Berücksichtigung eines allfälligen Horizontes, welcher die Globalstrahlung reduziert.

Tab. 1: Tabelle der sequentiell hintereinander geschalteten Berechnungsmodule in METEONORM zur Generierung von stündlichen Strahlungsdaten an einem Standort ohne Messung.

daten importieren und Umrechnungen auf geneigte Fläche durchführen. Ebenso können Abschattungseffekte mit Hilfe eines Editors berücksichtigt werden.

Das Programm erlaubt dem Benutzer das Format der Datenausgabe selber zu definieren, was Parameterauswahl, Reihenfolge und Einheiten betrifft. Mit Hilfe von METEONORM können somit Daten für andere Simulationsprogramme im Solarenergiebereich wie Polysun 2.0 (Solaranlagen), PVS für Windows (PV-Anlagen) und HELIOS (Gebäudesimulation) ohne Probleme bereitgestellt werden.

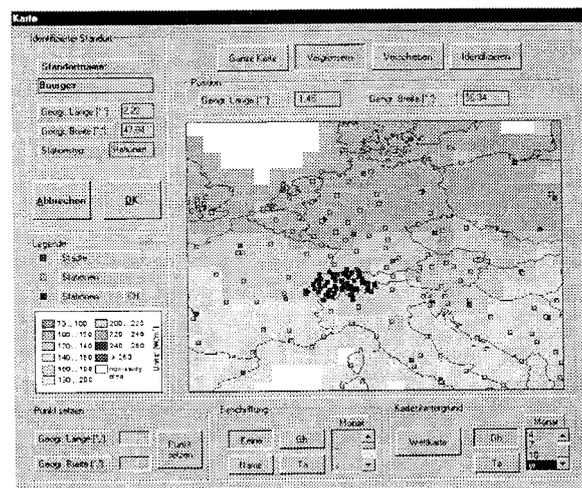


Abb. 1: Grafische Oberfläche in METEONORM zur Selektion und Darstellung von Standorten und Karten der internen Datenbasis (Strahlung, Temperatur).

Nutzerprofil: Beratungs- und Planungsbüros, Wissenschaftler, Meteorologen

Systemanforderungen: 486er Prozessor, 8 MB Arbeitsspeicher, 26 MB freier Speicherplatz, CD-ROM-Laufwerk, Windows 95, Windows NT (3.0). Windows 3.1x, Windows 95 (2.1).

Preis: 290 DM (2.1), 590 DM (3.0) zzgl. MWSt. und Versand

Bezug: econzept Energieplanung GmbH, Tel.: 0761/40 166 27, Fax: 0761/40 166 20, eMail: info@econzept.com, Internet: www.econzept.com