



SPF FORSCHUNGSAUFGABEN

D: INFORMATIK

Jahresbericht 2007

Autor und Koautoren	G. Nicola, H. Marty, S. Brunold, A. Luzzi
beauftragte Institution	Institut für Solartechnik SPF
Adresse	Hochschule für Technik HSR, Oberseestr. 10, 8640 Rapperswil
Telefon, E-mail, Internetadresse	+41 55 222 48 21, info@solarenergy.ch , www.solarenergy.ch
BFE Projekt-/Verfügungs-Nr.	43729 / 152652
BFE-Projektleiter	Jean-Christophe Hadorn
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.2007 – 31.12.2007
Datum	15.12.2007

ZUSAMMENFASSUNG

Die per 1. Januar 2007 begonnene Exklusiv-Vermarktung von Polysun 4 durch die neue Spin-Off Firma „Vela Solaris AG“ (www.velasolaris.com) und die Gründung der „Solar Campus GmbH“ (www.solarcampus.ch) führte zu einschneidenden Veränderungen im Bereich Informatik am SPF. Da beide Firmen vornehmlich aus ehemaligen SPF Mitarbeitern hervorgegangen sind, wurde die personelle Informatik Besetzung am SPF stark reduziert. Der Schritt zur professionalisierten Kommerzialisierung von Polysun 4 bedeuteten, dass Marketing, Support und ein Grossteil an marktwirtschaftlichen Weiterentwicklungen, wie zum Beispiel die Programmierung neuer Komponenten und spezieller Firmenlösungen, nicht mehr in den Aufgabenbereich des SPF fallen.

Der Support von Hard- & Software hingegen war ein wichtiger Bestandteil der SPF Informatikleistungen in diesem Jahr. Die HSR führte ferner ein neues Managementtool für campus-übergreifende Hard- & Software ein, wobei das SPF-seitige Erfassen noch nicht abgeschlossen werden konnte.

2007 wurde begonnen das Dachlabor auf neue Server/Logger umzustellen und die Dateistruktur des SPF File-Servers einer kompletten Neustrukturierung zu unterziehen, so dass diese zukünftig einfacher verwaltet werden kann. Das Intranet wird in Zukunft Bestandteil des neuen SPF-Internet-Auftritts, welcher derzeit in Vorbereitung ist. Dieser wird auf Wunsch der HSR mit Typo3 realisiert.

In Polysun 4 wurden neue Module implementiert, welche für die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am SPF (Spezialversion „Polysun Science“) von grossem Interesse sind. Dazu gehören insbesondere die Möglichkeit der Parametervariation, die individuell gestaltbaren Heizkreise, ein detailliertes Brennermodell für Erdöl-, Erdgas- und Pelletfeuerungen, die Integration von Projektdateien aus dem Gebäudemodell Helios, sowie die eine frei-definierbare Wärmesenke. Das SPF arbeitete bei diesen Polysun 4 Arbeiten mit Vela Solaris eng zusammen.

Die Entwicklungsarbeiten für eine komplett neue Info-CD konnten in der 2. Jahreshälfte 2007 in Angriff genommen werden. Die neue SPF-Info-CD wird voraussichtlich im März 2008 erscheinen.

Projektziele

D-1: SUPPORT, INTRANET, INTERNET

- Allgemeiner Hard- & Software Support der PC Arbeitsplätze
- Support der zahlreichen Labor- und Prüfstandrechner
- Umstellung des Dachlabors auf neue Server / Logger
- Neustrukturierung des SPF Filers
- Bestandesaufnahme des aktuellen PC Inventars
- Aktualisierung der aktuellen SPF-Webseite
- Planung und Vorbereitung des neuen SPF Webauftrittes in Typo3

D-2: WEITERENTWICKLUNGEN VON POLYSUN 4 MODULEN

- Entwicklungsbeginn für eine „Polysun Science“ Version
- Möglichkeiten für Parametervariationen
- Vorbereitungen zur Parameteroptimierung
- Vorbereitungen zur Parameteridentifikation
- Frei-programmierbare Wärmesenke / -quelle
- Implementation eines Brennermodells
- Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Vela Solaris

D-3: INFO-CD

Neuaufgabe der SPF-Info-CD in einer Architektur, welche ein Update für zukünftige Ausgaben vereinfachen soll.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

D-1: SUPPORT, INTRANET, INTERNET

Support

Soft- & Hardware Support wurde im Berichtsjahr noch grösstenteils vom SPF aus geregelt und ausgeführt. Als Teil der entsprechenden Zentralisierung wird jedoch von Seiten der HSR Informatikdienste im 2008 ein neues, von der HSR geregeltes, Ticket-basiertes System eingeführt. Das SPF hatte begonnen entsprechende Vorarbeiten zu bewerkstelligen. So wurde am SPF eine ausführliche Bestandesaufnahme durchgeführt und in Zusammenarbeit mit der HSR ein effizientes, gesamtheitliches Supportsystem entwickelt.

Das SPF Dachlabor wurde 2007 dank guter Vorbereitung ohne grössere Komplikationen auf einen neuen Server / Logger umgestellt. Dabei wurden zwei Rechner zusammengeführt und ein weiterer Rechner als Redundanz in Betrieb genommen. Somit konnte sichergestellt werden, dass die durch die betagten Rechner bedingten Ausfallzeiten des Dachlabors, beziehungsweise der Kollektormessstände nun auf ein absolutes Minimum verkürzt werden können.

Intranet

Das Intranet wurde 2007 sukzessive an die aktuellen HSR Bedingungen angepasst und ausgebaut.

Eine Neustrukturierung des SPF Fileservers wurde vorbereitet. Dank vereinfachter Administration sowie Wartung, besserem Datenmanagement und gesteigerter Datensicherheit wird dessen Implementierung im 2008 zu wichtigen, insbesondere operativen Verbesserungen führen.

Internet

Die SPF-Internet-Präsenz wurde auch 2007 inhaltlich an die Hauptveränderungen angepasst sowie in Sachen Funktionalität betreut. Das SPF hatte mit Designvorarbeiten begonnen, welche das alte, vergleichbar schlecht wartbare, content management system (CMS) des SPF-Internet-Designs durch ein modernes Typo3 CMS Portalsystem ersetzen werden. Mit der Typo3 CMS Technologie übernimmt das SPF den HSR Standard. Als Vorteile von Typo3 gelten insbesondere die einfache Wartbarkeit, die Vergabe von individuellen Rechten für Redakteure und Übersetzer, sowie eine hohe Robustheit in der Internetumgebung betreffend Sicherheit.

D-2: WEITERENTWICKLUNGEN VON POLYSUN 4 MODULEN

Polysun Science

Die SPF-interne „Polysun Science“ Version entspricht der vollwertigen „Polysun 4 Designer“ Version, jedoch mit zusätzlichen, für Forschungszwecke entwickelte, jedoch (noch) nicht komfortabel Menugeführten Modulen und Funktionalitäten. Die Polysun Science Version ist momentan ausschliesslich dem SPF zugänglich. Eine Weitergabe an andere Institute im Rahmen von gemeinsamen Forschungsprojekten ist vorgesehen und, bei Bedarf und nach entsprechender Überarbeitung, allenfalls auch in kommerzielle Polysun 4 Versionen integrierbar.

Parametervariation (Polysun Science)

Mit der Parametervariation wurde in Polysun 4 eine Erweiterung realisiert, die eine automatische Variation von Parametern und die Generierung von Jahresresultaten ohne Benutzereingriff ermöglicht. Für die Forschung von Komponenten- und Systemtests ist dies von grosser langfristiger Bedeutung. Im Forschungsprojekt der thermochromen Absorberschichten [1] konnte auf diese Erweiterung erstmals problemorientiert zurückgegriffen werden.

Mehrere Heiz- und Kühlkreise in einer Anlage

Diese Polysun 4 Erweiterung ermöglicht eine flexible Definition von Heiz- und Kühlkreisen. Individuelle Simulationen sind möglich wie zum Beispiel der Betrieb von kombinierten Boden- und Radiatorheizungsverteilsystemen, welche auf verschiedenen Temperaturniveaus arbeiten (siehe Abbildung 1). Es lässt sich nun eine signifikant vergrösserte Anzahl von solartypischen, oft angewandten Anlagen simulieren. Dieses Modul wurde per Update allen Polysun 4 Benutzern zur Verfügung gestellt.

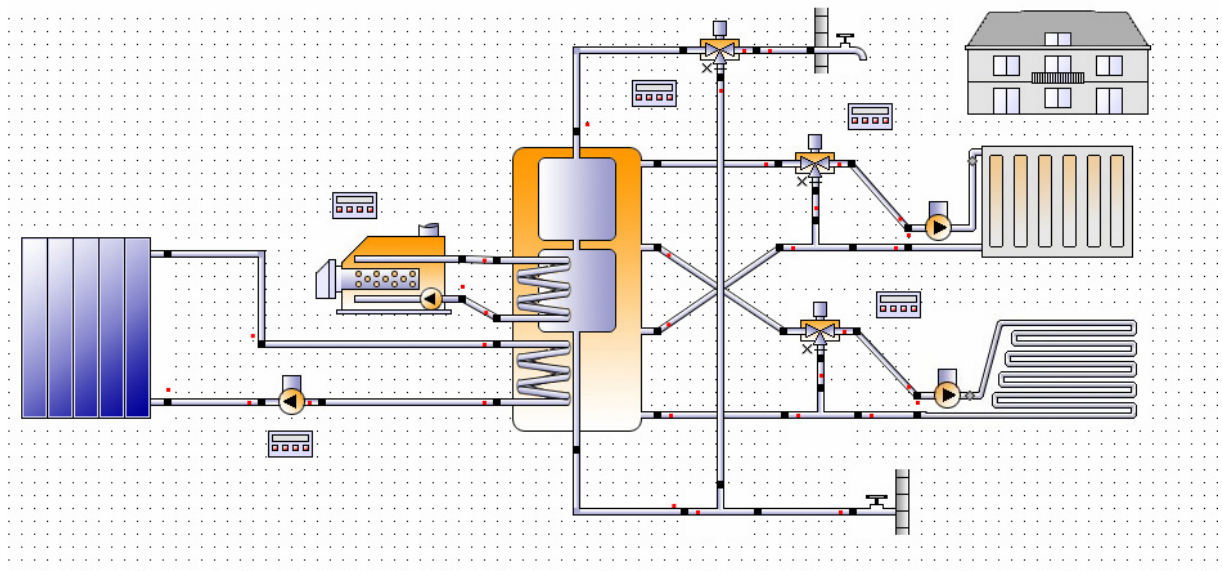


Abbildung 1: Polysun 4 Vorlage für eine kombinierte Heizkreisvariante mit Boden- plus Radiatorheizung

Brennermodell

Im Laufe des Jahres 2007 wurde in Zusammenarbeit mit der TU Graz ein neues Brennermodell entwickelt, vornehmlich für Erdöl-, Erdgas- und Pelletfeuerungen. Dieses erzielt eine erhöhte Genauigkeit bei der computergestützten Ertragsrechnung von Heizsystemen. Gegenüber gängigen Modellen erlaubt das neue Brennermodell unter anderem, Effekte des Teillastbetriebs, den Elektrizitätsverbrauch

und Kondensationsgewinne in Abhängigkeit der Rücklauftemperatur zu quantifizieren. Das erstellte Modell wurde gegen Ende 2007 bereits in einer Betaversion in Polysun 4 integriert. Ausstehend ist noch die Abbildung des Brennwerteffektes im Modell. Hierzu müssen aktuell laufende Test-Messungen an Brennwertgeräten abgewartet werden (vgl. hierzu Jahresbericht Teil B, Aktivitäten Kombiteststand und Projektreport [2]).

Verwendung von in Helios definierten Gebäudestrukturen (Polysun Science)

Zur Gebäudesimulation greift Polysun 4 auf Helios zurück. Bei genau bekannten Gebäudestrukturen kann man mit Helios ein Simulationsmodell des Gebäudes erstellen. Dieses lässt sich aus Helios in ein File exportieren worauf nun neu in der Polysun 4 Simulation direkt zugegriffen werden kann. Insbesondere (aber nicht nur) für solares Kühlen ist es notwendig, detaillierte Energienutzerprofile zur Verfügung zu haben. Die gebäudespezifische Zeitverschieben vom Anstieg der Aussentemperatur und der Innentemperatur sowie die maximal nötige Kühlleistung können so bestimmt werden.

Frei-programmierbare Wärmesenke (Polysun Science)

Diese Erweiterung ermöglicht z.B. das Nachbilden des SPF 12-Tage Komponenten- und Systemtests in Polysun Science (siehe Abbildung 2). Im Speziellen kann so eine Komponente unter gleichen Randbedingungen wie auf dem Prüfstand simuliert werden. Dies hilft, die physikalischen Polysun Modelle (z.B. Brenner) mit echten Messdaten zu validieren oder auch Komponentenparameter zu identifizieren. Funktionsfähig ist die Integration der Energiesenke bereits in einer Jahressimulation. Die Implementierung der 12-Tages Simulationsfähigkeit hingegen ist für das kommende Jahr geplant, ebenso die Entwicklung einer frei-programmierbaren Wärmequelle.

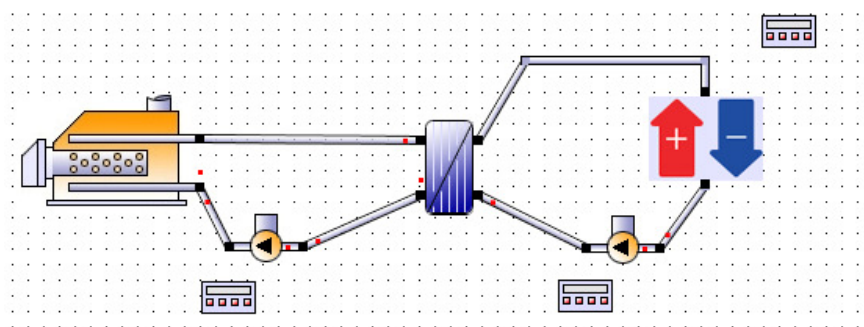


Abbildung 2: Frei-programmierbare Wärmesenke (ganz rechts; vorerst nur in der „Polysun Science“ Version verfügbar), entwickelt zum Simulieren von spezifischen Mehrtagetests mit echten Messdaten (z.B. 12-Tagestest)

D-4: INFO-CD

Das SPF hatte sich für die dringend notwendige Überarbeitung der SPF-Info-CD entschieden eine neue, zukunftsgerichtete Technologie einzuführen und die dazugehörige CD Architektur von Grund auf neu zu gestalten und zu programmieren. Die Programmierungsumsetzung auf der Basis Java und MySQL wurde in Zusammenarbeit mit der Vela Solaris AG durchgeführt.

Die Bedieneroberfläche der neuen Info-CD wurde übersichtlicher und entspricht nun den Anforderungen an moderne Software. Um einen einfachen und sicheren Datentransfer von SPF's unter Labview betriebenen Kollektordatenbank zu gewährleisten, stützte man sich mehrheitlich auf die interne Topologie der bestehenden Datenbank. Deren Stammdatenerfassung wird anfangs 2008 beendet.

Die Bruttowärmeertragsrechnung der neuen Info-CD wurde von der Programmiersprache Delphi in Java übersetzt. Des weitern wurde eine Schnittstelle implementiert, welche die Anbindung an den Polysun 4 Quellcode erleichtert. So können bereits implementierte Komponenten wie das Kollektor-, Standort- und Horizontmodell aus Polysun 4 integriert werden. Die Integration der neuen Bruttowärmeertragsrechnung in die Info-CD erfolgt anfangs 2008.

Nationale Zusammenarbeit

Die Entwicklung des Brennermodells für Polysun 4 wird vom Förderverein der Erdölvereinigung (FEV) und dem Forschungsfonds der schweizerischen Gaswirtschaft (FOGA) mitfinanziert.

Gebäudetechnische Entwicklungen für Polysun 4 werden in Zusammenarbeit mit der EMPA Dübendorf durchgeführt.

Im Bereich Polysun 4 besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Vela Solaris AG.

Internationale Zusammenarbeit

Die Entwicklung des Brennermodells erfolgt in Zusammenarbeit mit der TU Graz.

Bewertung 2007 und Ausblick 2008

D-1: SUPPORT, INTRANET, INTERNET

Betriebsübergreifender Hard- & Software Support (Büro/Forschung/Prüfung) wird in Zukunft gemeinsam durch das SPF und die HSR gewährleistet. Details sind in Abklärung. Die Umstellung auf die neue SPF-Dateistruktur soll Anfang 2008 erfolgen. Der neue Web-Auftritt des SPF wird ebenfalls im kommenden Jahr vollzogen.

D-2: WEITERENTWICKLUNGEN VON POLYSUN 4 MODULEN

Parametervariation, -optimierung, -identifikation

Die Parametervariation ist abgeschlossen und bereits in diversen Arbeiten erfolgreich verwendet worden. Im 1. Quartal 2008 steht in diesem Projekt das Paket Parameteroptimierung an und anschliessend die Parameteridentifikation. Der Bedarf ist gross für system- und komponententechnische Forschungsarbeiten betreffend Parametervariation, -optimierung und -identifikation.

Mehrere Heiz- und Kühlkreise in einer Anlage

Polysun 4 Benutzer können nun mehrere Heizkreise definieren und simulieren. Damit wird die Auswahl an solartypischen und effizienten Anlagen, die nun simulierbar sind, deutlich erweitert. Polysun 4 Benutzer können sich anhand von Vorlagen und Simulationsresultaten vergewissern, wie gut die Anlage funktioniert. 2008 wird in Zusammenarbeit mit Industriepartnern und Vela Solaris AG angestrebt, Steuerungsstrategien für solarthermische Anlagen zu erweitern. Ebenso ist die Integration von Kühlkreisen für nächstes Jahr geplant.

Brennermodell

Im Laufe des Jahres 2007 konnte zielgemäss die Basis für das neue Brennermodell entwickelt werden. Eine programmiertechnische Umsetzung des Modells für den Einsatz in Polysun 4 wurde im Rahmen einer Betaversion bereits erstellt. Eine Validierung des Modells mittels Messungen an Holz-, Öl- und Gaskesseln im Kombiteststand ist für 2008 geplant. Eine offizielle Integration in Polysun 4 für den Brennstoff Erdöl ist per Ende 2008 ausstehend.

Verwenden von in Helios definierten Gebäuden

Ein genau geometrie-, standort- und materialtechnisch definiertes Gebäude kann nun in eine Polysun 4 Simulation integriert werden. Dies ist von grossem Nutzen, da damit die genaue Heizlast des Gebäudes berechnet werden kann. Spitzenlasten und reale Zapfungen sind in der Simulation integriert.

Für das Mehrjahresprojekt solares Kühlen resultieren daraus wichtige Erkenntnisse, welche 2008 evaluiert werden können. Insbesondere lassen sich Trägheit und maximale Kühllast von spezifischen Gebäuden mit dieser Funktionalität bestimmen.

Frei-programmierbare Wärmesenke

Mit dieser Komponente können neue Energienutzungsprofile simuliert werden, welche nicht standardmässigen Warmwasser oder Gebäudeheizungsprofilen entsprechen. Im SPF wird angestrebt, mit dieser Komponente den 12-Tages Systemtest anfangs 2008 nachzubilden. Dies ist essentiell um die Systemtestresultate in Polysun 4 Komponenten Modelle einfließen zu lassen. Im Jahr 2008 ist ferner geplant, im Zusammenhang mit dem Brennermodell Projekt und dieser Komponente eine mehrtägige (statt ganzjährige) Simulationsmöglichkeit in Polysun 4 zu implementieren.

D-4: INFO-CD

Die Info-CD wird voraussichtlich Ende März 2008 erscheinen.

Referenzen

- [1] S. Brunold, P. Vogelsanger, H.Marty: Beurteilung der Möglichkeiten von thermochromen Schichten als potenzielle Überhitzungsschutzmassnahme für solarthermische Kollektoren
- [2] Konersmann L.: **Projektreport Brennermodell**, Stand 23.8.2007, Institut für Solartechnik SPF