

Jahresbericht 2004, 10. Dezember 2004

SPF Forschungsaufgaben

D: Informatik

Autor und Koautoren	Stephan von Rotz, Richard Chrenko, Jörg Marti, Stefan Brunold
beauftragte Institution	Institut für Solartechnik SPF
Adresse	Hochschule für Technik HSR, Oberseestr. 10, 8640 Rapperswil
Telefon, E-mail, Internetadresse	055 222 48 21, spf@solarenergy.ch, www.solarenergy.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	DIS 20732
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.2004 – 31.12.2004

ZUSAMMENFASSUNG

D-1 / D-2: Zu Polysun 3.3.7 ist alle drei Monate ein Update erstellt worden (3.3.7b/c/d). Im Wesentlichen ging es dabei um das Update der Kollektordatenbank. Mit ca. 70 Voll- und 35 Zusatzlizenzen sind die Verkaufszahlen von Polysun um 10% rückläufig. Die Zahl der Demo-Downloads ist sprunghaft auf über 6000 (+30%) gestiegen.

D-3: Polysun 4 befindet sich auf der Zielgeraden: Der Meteo-Generator inkl. Albedo-Modell ist fix im Polysun-Kern integriert, die Helios- Gebäudesimulation ist angebunden, die Neugestaltung der Oberfläche ist abgeschlossen, Grundfunktionen wie speichern, laden, drucken etc. sind implementiert, das Polysun-4-Übersetzungsstudio ist bereit, das Lizenzkonzept für Standard/Professional/Expert-Versionen und die Zusatzmodule mit entsprechender Online-Verkaufsplattform ist fertig implementiert. Vergleiche zu Polysun 3.3 mit den dort gemachten Modellvereinfachungen zeigen erfreulich gute Übereinstimmung mit Polysun 4.

D-4: a) Absorber-Master: Im März wurde ein zweiter, ebenfalls sehr erfolgreicher Workshop zu Absorbermaster durchgeführt, was zu diversen Erweiterungen Anlass gab. b) Polysun 4: Der Fluidstrom-Algorithmus wurde auf Dreiwegventile und mehrere Pumpen im selben Fluidsystem erweitert. Somit können (praktisch) alle in der Praxis verwendeten Verschaltungsmöglichkeiten realisiert werden.

D-5: Das Erscheinungsbild der Systemprüfungen (inkl. Kombikompakt) ist analog zu dem der Factsheets gestaltet worden. Die Website wurde auf einen leistungsstärkeren Server migriert. Die Zahl der Internet-Besucher hat sich auf 200-300 pro Tag verdoppelt. Pro Tag werden im Durchschnitt 330 Kollektortestberichte, 100 Komponententests, 100 Publikationen und 50 Systemtestberichte herunter geladen.

D-6: Der RAID 5 System File-Server läuft sehr stabil. Die Festplattenkapazität wurde auf 140 GB verdoppelt.

Projektziele

D-1/D-2: Polysun 3.3

Polysun 3.3 soll durch Kollektor-Datenbank-Updates aktuell gehalten werden. Ein kompetenter Support soll den Benutzern beim Erstellen effizienter Anlagen und aussergewöhnlicher Anwendungen helfen.

- regelmässige Updates der Kollektordatenbank
- Telefon- und e-Mail-Support
- Polysun-Vertrieb direkt ab SPF

Firmen- und Spezialversionen:

- Programm-Updates nach Bedarf

D-3: Polysun 4

Gemäss Polysun 4 Iterationsplan waren die Hauptziele des Jahres 2004 die Fertigstellung einer Beta-Version und die Vorbereitung des ersten Release.

Folgende Ziele sind für die Beta-Version zu erreichen:

- neue Komponenten (einfaches Kollektorfeld, externer Wärmetauscher, Schichtlanze, Dreiweg-Ventil, zusätzliche Speicher, Zusatzheizungen und Regler)
- Integration der Meteodaten-Berechnung
- Integration der Gebäudesimulation
- Resultatauswertung für Komponenten, Kreisläufe und ganze Anlagen
- Standardvorlagen erstellen
- Kataloginhalte ergänzen
- neu gestaltete Benutzeroberfläche implementieren
- Programm-, Tooltip- und Fehler-Texte übersetzen
- Hilfeseiten erstellen
- Varianten kopieren, importieren, exportieren
- Lizenzierung von Benutzerstufen und Modulen
- Installationsroutine für ein vollautomatisches Deployment

D-4: Simulationstechnische Grundlagen

Polysun 4: Damit der Benutzer beim Aufbau neuer Anlagekonzepte möglichst viele Freiheiten hat, müssen noch folgende Aspekte beim Fluidstrom-Algorithmus berücksichtigt werden:

- Verwendung von Dreiwegventilen und T-Stücken. Dies ergibt eine enorme zusätzliche Kombinatorik an hydraulischen Verschaltungen.
- Mehrere Pumpen in demselben Fluidsystem. Dies kommt in der Praxis nicht selten vor. Dabei ist zu beachten, dass gewisse Rohre einmal in die eine, dann in die andere Richtung durchströmt werden können.

Absorber-Master:

- Es soll ein zweiter Workshop organisiert werden.

D-5: Internet-Auftritt

Nebst dem üblichen ajour Halten der Seiteninhalte (inkl. Übersetzungen) sollen weitere Messresultate (Kombikompakt) in die Seite integriert werden:

- Inhalte ajour halten: Solar Collector Factsheets, Testberichte von Komponenten, Publikationen, Textinhalte, Preislisten, Mitarbeiterseite
- Website Kombi-Kompakt-+: Die Ergebnisse der Testreihe der Kombisysteme soll übersichtlich und durch Bilder der Anlage „aufgefrischt“ werden. Die Brauchwasser-Systeme sollen in derselben Art und Weise dargestellt werden.

D-6: Fileserver

- Stabiler Betrieb
- Zuverlässiges Backup
- Erweiterung der Festplatte von 70 auf 140 GB.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

D-1/D-2: Polysun 3.3.7, Updates, Support

An der Programm-Oberfläche wurden kleinere kosmetische Anpassungen vorgenommen.

- Alle drei Monate wurde die Kollektordatenbank aktualisiert und ein Update erstellt. Dieses kann gratis über das Internet herunter geladen werden. Das neuste Update enthält 333 Kollektormodelle.
- Support: Über 250 Anfragen per Telefon oder e-Mail wurden beantwortet. Die Zufriedenheit der Kunden mit Polysun ist durchwegs sehr hoch. Der zeitliche Aufwand für Support konnte im Vergleich zum Vorjahr etwas gesenkt werden.
- Vertrieb: Abgesehen von Italien und Skandinavien wird der Polysun-Vertrieb nun direkt vom SPF aus abgewickelt. Dies hat trotz leicht rückläufiger Verkaufszahlen zu einem Anstieg der Einnahmen geführt, verbunden mit einem (bescheiden) höheren Vertriebsaufwand.

Firmen- und Spezialversionen

- Für Solvis wurde wiederum ein Programm-Update erstellt.

D-3: Polysun 4

50% der oben beschriebenen Arbeiten für die Beta-Version konnten vollständig, und 30% der Punkte konnten weitgehend erledigt werden. Die vorgesehene Zusammenarbeit mit Meteotest und EMPA wurde mit der Integration der Meteodaten-Berechnung und Gebäudesimulation mit Polysun 4 erfolgreich abgeschlossen.

In Zusammenarbeit mit Trümpy&Partner wurde die graphische Oberfläche von Polysun 4 professionell gestaltet. Das Farbkonzept sowie die Gestaltung der Bedienflächen, Komponentenbilder und Logos genügen den heutigen Anforderungen an eine topmoderne Software.

Weitere wichtige solarthermische Komponenten wurden entwickelt, unter anderem der externe Wärmetauscher mit Schichtlanze. Die Resultat-Auswertung auf Monats- und Jahresbasis folgt einer strengen Hierarchie: Energiebilanz für Komponenten, Kreisläufe und das ganze System. Wichtige Vorarbeiten wurden für das Erstellen eines Energieflussdiagramms geleistet.

Das Fluidstrom-Modell wurde erweitert, damit Dreiwegventile und T-Stücke simuliert werden können. Mehr dazu im Abschnitt D-4. Zur Zeit wird der ausgiebig getestete Algorithmus auf Java übertragen.

Mit der tatkräftigen Unterstützung eines Austauschstudenten aus Singapur wurde ein vollautomatischer Online-Verkaufsshop entwickelt: Kunden können dort Polysun in einer der drei Benutzerstufen auswählen, bezahlen, herunterladen, Upgrades oder Zusatzmodule beziehen. Die diversen Lizenz-Optionen sind über einen Lizenzschlüssel codiert.

Ursprünglich waren nur Programmtexte, Tooltips, die Hilfe und Fehlermeldungen sprachabhängig, nun wurden auch die Spaltenbezeichnungen und Inhalte von SPF-Katalogen sprachabhängig implementiert. Es wurde ein komfortables Tool entwickelt, mit dessen Hilfe neue Textstrings in eine Online-Datenbank eingelesen und so vom Übersetzer bearbeitet werden können. Das fertige Sprachpaket kann automatisch generiert werden, und steht dem Benutzer über Internet zur Verfügung.

Für SPF- und Firmenvorlagen (Standard-Anlagentypen) wurde ein umfassendes Konzept erstellt. Für eine Reihe von 24 Vorlagen wurde eine erste vorläufige Parametrisierung vorgenommen. Im Rahmen einer Lehrabschluss-Arbeit wurde ein Programm-Assistent entwickelt, der aufgrund weniger Benutzerangaben eine Auswahl geeigneter Vorlagen anbietet.

Durch Optimierungen der Datenstrukturen und Abläufe konnte, trotz zunehmender Komplexität des Programms, die Laufzeit gleichgehalten werden. Die Dateigröße einer gespeicherten Anlage konnte auf ungefähr die Hälfte reduziert werden.

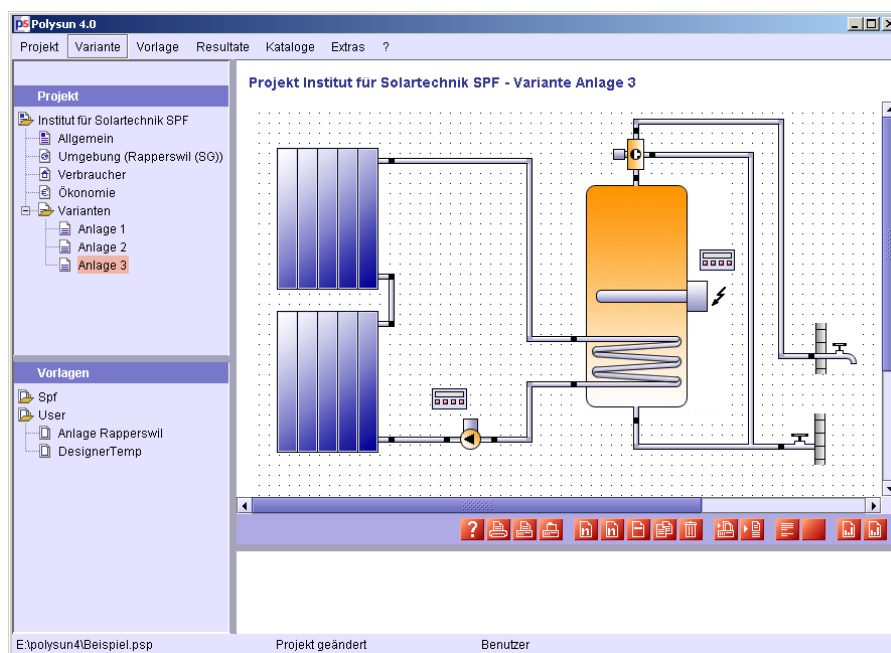


Fig. 1: Ansicht einer Anlage, die im Experten-Modus aufgebaut wurde.

D-4: Simulationstechnische Grundlagen

Polysun 4: In der Experten-Version sollen Anlagen vollkommen frei „verdrahtet“ werden können. Ein in der Praxis oft verwendetes Element, das (aktive) Dreiwegventil oder (passive) T-Stück, eröffnet ein riesiges Spektrum an neuen Konfigurationsmöglichkeiten. Anordnungen, die konstruktiv möglich aber hydraulisch nicht sinnvoll sind, sollen erkannt und dem Benutzer mitgeteilt werden. Eine zweite Praxis-Anforderung verlangt, dass in einem Fluidsystem (=Rohrsystem mit einem Fluid) mehrere Pumpen eingesetzt und unabhängig gesteuert werden können. Dieser Fall tritt auf, wenn zwei Kreisläufe (z.B. solarer WT und Zusatzheizung) auf einer Speicherschicht zusammenreffen.

Der entwickelte Algorithmus erfüllt alle diese Anforderungen. Er basiert auf dem verwendeten Energiedichtemodell und erfordert nur eine Iteration pro Zeitschritt. Diese Effizienz ist für eine Jahressimulation absolut erforderlich.

Somit geniessen Polysun-4-Benutzer grösstmögliche Freiheit beim Erstellen neuartiger Konzepte.

Absorber-Master: An einem zweiten Workshop mit acht Teilnehmern konnten diverse Erfahrungen beim Optimieren von Kollektordesigns ausgetauscht werden. Verschiedene Anregungen zur Erweiterung des Programms wurden bereits umgesetzt und den Kunden als Update zur Verfügung gestellt. Im Übrigen sind immer wieder kleine Support-Anfragen, insbesondere zu den physikalischen Hintergründen des Programms, aufgetaucht.

D-5: Internet-Auftritt

Die augenfälligste Änderung unserer Website ist die Neugestaltung der Systemtestbericht-Seite. Diese wurde im Aussehen an die Solar-Collector-Factsheet-Seite angepasst.

Systeme	Systemliste erzeugen	Resultate SPF-Nr. Bezeichnung
☒ Kombi Erdgas ☒ Kombi Heizöl	Liste anzeigen Format der Liste ☒ Mit Systemangaben ☒ Mit detaillierten Adressen	47: HOVAL Sun&Fire SF900/300C-1 51: HOVAL Sun&Fire SF900/300C-2 71: HOVAL Sun&Fire SF900/300C-3 46: Ruesch Wärmecenter Familia 920 L 64: Ruesch Wärmecenter Familia 920 L 41: SOLTOP, StratiVair-Sonne-Gas 66: SOLTOP, StratiVair-Sonne-Öl 42: SolvisMax Gas SX-956, 5-20 kW Suchen
System-Testbericht (PDF)		
		SPF-Nr. S46 Modell Wärmecenter Familia 920 Liter SE Hersteller Ruesch Solartechnik AG PLZ, Ort CH-5605 Dottikon Telefon +41 (0)56 616 77 00 Fax +41 (0)56 616 77 19 E-Mail info@rueschsolar.ch Internet www.rueschsolar.ch
Aufbau 		Technische Daten Bruttofläche 15 m² Speicher 920 Liter Datum 22.09.2004 Bericht Jahresleistungsprüfung

Fig. 2: Online-Darstellung der Ergebnisse von Kombi-Kompakt+. Drücken auf den Button „System-Testbericht“ zeigt den Bericht als PDF-Dokument.

Zum Erfassen der dargestellten Daten wurde das interne Web-Formular angepasst, sodass der Unterhalt der Systemtest-Seite inkl. dem Hochladen der Berichte, von der Systemabteilung in Eigenregie erledigt werden kann.

Im Weiteren wurden gewisse Anpassungen auf der Solar-Collector-Factsheet-Seite vorgenommen (die Liste der nach früherer Norm getesteten Kollektoren wurde besser positioniert). Neue Komponenten-Testberichte und -Zertifikate wurden hinzugefügt, und diverse textliche Anpassungen vorgenommen.

Die in den Solar Collector Factsheets angegebenen typischen Leistungszahlen für Brauchwasser-, Vorwärmung- und Raumheizungs-Anlagen werden bereits von verschiedenen Firmen für Werbezwecke verwendet. Durch dieses einfache und doch objektive Kriterium wird der Vergleich von Kollektoren für den Endbenutzer deutlich vereinfacht. Es freut uns sehr, dass es uns in diesem Punkt gelungen ist, mehr Transparenz in die Beurteilung von Produkten zu bringen.

D-6: SPF-Fileserver

Die Disk- und Backup-Kapazität des SPF-Fileservers wurde auf 140 GB verdoppelt. Das HP-CarePack, welches den Ersatz von defekten Komponenten innerhalb von 8 Stunden garantiert, wurde um ein Jahr verlängert. Diverse Software-Updates und eine MySQL-Datenbank für die Kollektordaten wurden installiert.

Der Fileserver läuft ohne Probleme und mit kleinstem Wartungsaufwand.

Nationale Zusammenarbeit

D-1/D-2: Polysun Weiterentwicklung, Polysun-Support

Erfreulich ist die Entwicklung, dass mehr und mehr Hochschulen und Universitäten sich für Polysun interessieren. Polysun wird auch oft für Diplom- oder Semesterarbeiten eingesetzt.

D-3: Polysun 4

Die Integration eines Meteo-Generators auf der Basis von Meteonorm (Meteotest) konnte im Sommer erfolgreich abgeschlossen werden. Die Zusammenarbeit brachte für beide Seiten einen Know-how-Gewinn: Meteotest konnte im Bereich objektorientierte Java-Entwicklung vom SPF profitieren, und wir haben Einblicke in die Grundlagen der Meteodaten-Berechnung erhalten.

Das Gebäudesimulations-Programm Helios (EMPA) konnte erfolgreich als DLL an Polysun 4 angebunden werden. Im Vergleich zu Polysun 3.3 steht eine Vielzahl neuer Parameter für die Gebäudespezifikation zur Verfügung. Neu wird das Gebäude dynamisch mit dem Solarsystem simuliert. Dadurch lassen sich ganz neue Effekte untersuchen.

Internationale Zusammenarbeit

D-1/D-2: Polysun 3.3, Updates, Support

- Unser Vertriebspartner „Studio Wolf“ in Italien zeigt weiterhin grosses Engagement beim Vertrieb von Polysun. Er ist auf Messen, mit Werbungen und Kursen vielerorts präsent. Er freut sich insbesondere darauf, Polysun 4 ins Italienische übersetzen zu können.
- Auffallend ist die steigende Nachfrage von Polysun in osteuropäischen Ländern, allen voran Polen. Auch befinden sich unter diesen Kunden verschiedene Universitäten.
- Für die Polysun-Version der Firma Solvis ist ein Update mit den neusten Kollektordaten erstellt worden.

D-3: Polysun 4

Unterstützt durch einen Austauschstudenten aus Singapur konnte die Internet-Verkaufs- und Download-Infrastruktur für Polysun 4 bereits vollständig erstellt werden.

Bewertung 2004 und Ausblick 2005

D-1/D-2: Polysun 3.3.7

- Der Wartungsaufwand für Polysun 3.3 konnte praktisch auf Null reduziert werden. Das Programm befindet sich in einem sehr gut ausgereiften Zustand. Die Updates mit den neusten Kollektoren nehmen jeweils nur etwa einen halben Tag Arbeit in Anspruch.
- 2005 ist das letzte Jahr, in dem Polysun 3.3 noch vertrieben wird (ebenso Meteosun 1.0). Wir werden zwar noch bis Ende des Jahres letzte Updates des Kollektorkataloges anbieten, ab 2006 soll aber der Support vollständig eingestellt werden.

D-3: Polysun 4

Das Ziel für das Jahr 2004 war, Polysun 4 bis zur Betaversion zu entwickeln. Dies wurde insofern erreicht, dass die wenigen noch ausstehenden Arbeiten keine technischen Risiken mehr enthalten. Der Abschluss der Implementierung des neuen Fluidstrom-Algorithmus hat erste Priorität. Ferner müssen noch das Upgraden von Benutzerstufen und Modulen, die Reportausgaben, die Steuerung des Kessels und der Inhalt der Hilfe-Seiten fertiggestellt werden. Wichtige Fortschritte wurden bei der Integration der vielen Subsysteme (z.B. Meteodaten-Berechnung, Gebäudesimulation, Übersetzungen, Lizenzierung, Installation) gemacht, wobei Performance und Speicherbedarf noch deutlich optimiert werden konnten.

Das Ziel der ersten Jahreshälfte 2005 ist das Release von Polysun 4. Obwohl die technischen Risiken klein sind, ist noch viel Arbeit zu erledigen: Übersetzungen, Hilfeseiten, Katalogdaten, und nicht zuletzt ausführliche Tests (eine Reihe von Betatestern erwartet den Prüfling mit Spannung) erfordern noch viel Fleissarbeit.

D-4: Simulationstechnische Grundlagen

Die Hauptfunktionalität der Expert-Version, ein flexibler Fluidstrom-Algorithmus, konnte bereits realisiert werden und vereinfacht den Aufbau von Benutzervorlagen entscheidend. Im nächsten Jahr sollen die physikalischen Grundlagen zum Simulieren von Phasenübergängen in das Modell integriert werden. Dies erlaubt es Polysun, in Bereiche wie Solares Kühlen und Mehrphase-Speicher vorzustossen. Die Grundlagen zum Simulieren weiterer Energiequellen (Holzpellets, Wärmepumpen, etc.) müssen erarbeitet und als neue Polysun-Module implementiert werden. Die vollständige Java-Integration der Gebäudesimulation (Helios) ist ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zu einem umfassend einsetzbaren energietechnischen Simulationstool.

D-5: Internet-Auftritt

Die Pflege eines Internetauftritts in fünf Sprachen und gelegentliche Erweiterungen erfordern bereits einiges an Aufwand. Für den Verkauf von Polysun wurde ein vollständiger Online-Shop erstellt. Ebenso haben die Übersetzer ein Online-Tool zur Verfügung, das die Effizienz beim Übersetzen und den konsequenten Sprachgebrauch enorm unterstützt.

Im kommenden Jahr werden vor allem Anstrengungen für den Webauftritt von Polysun 4 unternommen: Präsentation des Programms, User-Forum, Online-Supportseite, Eingabeseite für Hersteller zum Online-Erfassen von Komponenten-Eigenschaften.

Eine Neugestaltung der Website ist noch nicht geplant, sollte aber als mittelfristiges Projekt ins Auge gefasst werden.

D-6: SPF File-Server

Es sind für den Server keine Erweiterungen oder Änderungen geplant.

D: Neues (altes) Projekt für 2005: SPF Info-CD 2005

Die SPF Info-CD 2004 wurde neu nur auf Bestellung verkauft. Das Ergebnis des laufenden Jahres darf als guter Erfolg angesehen werden: insgesamt wurden 250 CD's über Internet verkauft.

Im kommenden Jahr erhält die SPF Info-CD eine neue, wichtige Aufgabe: Polysun 4 wird als Demoversion und als Grundinstallation für Standard, Professional und Expert eingesetzt. Ein bereits lange gehegter Wunsch wäre es, die CD zu einer umfassenden Datensammlung für thermische Kollektoren erweitert zu können. Dazu müssten Testresultate von anderen Testinstituten angefragt werden. Zudem soll die Info-CD neue Kundensegmente ansprechen:

- Architekten und Bauingenieure
- Sonnenenergieinteressierte
- Behörden, welche Energienachweise überprüfen

Referenzen

- [1] J. Marti und S. von Rotz, **Polysun-Supportseite: www.spf.ch/spf.php?id=support**.