

A: Komponenten in solarthermischen Systemen**B: thermische Solarsysteme****C: Materialien in thermischen Systemen****D: Informatik und Software**

Jahresbericht 2003, 15. Dezember 2003

SPF Forschungsaufgaben

D: Informatik

Autor und Koautoren	Stephan von Rotz, Richard Chrenko, Jörg Marti, Ueli Frei
beauftragte Institution	Institut für Solartechnik SPF
Adresse	Oberseestrasse 10, CH-8640 Rapperswil
Telefon, E-mail, Internetadresse	+41 (0) 55 222 48 21, spf@solarenergy.ch , www.solarenergy.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	DIS 20732
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.2003 – 31.12.2003

ZUSAMMENFASSUNG

D-1 / D-2: Im Mai wurde das *Polysun-Update 3.3.6* via Internet, im Dezember das *Update 3.3.7* via SPF Info-CD 2004 verteilt. Als neue Besonderheit bietet Polysun die Möglichkeit, den Flächenbedarf für eine vorgegebene solare Einsparung sekundenschnell zu berechnen. Auf dieser Grundlage werden auch die Erträge für die „*Solar Collector Factsheets*“ ermittelt. Die *AMK-Firmenversion* wurde im März erfolgreich abgeschlossen. Mit ca. 100 Voll- und 20 Zusatzlizenzen sind die Verkaufszahlen für Polysun leicht rückläufig. Die Zahl der Demo-Downloads ist mit 4600 aber um 10 % gestiegen.

D-3: Polysun 4 hat die entscheidenden Hürden der Realisierung genommen: Konsequente modulare Struktur, dynamischer Zeitschritt, Varianten erstellen mit Drag&Drop, detaillierte physikalische Modelle für alle Komponenten. Auf der Seite der Benutzerschnittstelle sind die Speicher-, Datenbank-, Übersetzungs-, Tooltip-, Help-, Grafik-, Report- und Auswertungskonzepte zu ca. 90% implementiert. Jahressimulationen dauern je nach Anordnung 45-60 Sekunden (auf einem 1 GHz-Rechner).

D-4: a) Speicherteststand: Durch punktuelle Verbesserungen und Erweiterungen wurde die Software noch zuverlässiger gemacht. b) Absorber-Master: Mit Hilfe des CFD-Programmes *FLUENT* wurden Vergleiche zur von Absorber-Master berechneten Harfen-Durchströmungsverteilung angestellt. c) Polysun 4: Zur Berechnung der Energieströme in Fluidkreisläufen wurde ein neues Verfahren entwickelt, welches Wechselwirkungen über mehrere Komponenten hinweg in einer Iteration ermöglicht.

D-5: Die hohe Zahl von Internet-Besuchern blieb bei 100-150 pro Tag bestehen. Damit sind wir die am meisten gefragte Solarseite ausserhalb Deutschlands. Gesamthaft wurden 2003 über 122'000 Kollektor- und Systemtestberichte heruntergeladen (330 pro Tag). Unser neues Angebot der „*Solar Collector Factsheets*“, welches einfach verständliche Leistungsvergleiche von Kollektoren enthält, wird sehr positiv aufgenommen.

D-6: Der RAID 5 System File-Server läuft sehr stabil und verursacht kaum Wartungsaufwand.

D-7: Die SPF Info-CD 2004 ist in einer Auflage von 2000 Stück produziert worden. Aus Kostengründen wird auf einen Grossversand der CD's verzichtet. Mittels zielgerichteter Werbung soll der Verkauf gefördert werden. Neu wird zudem ein Abonnementservice angeboten. CD und Flyer enthalten die Sprachen Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch und Spanisch.

Projektziele

D-1/D-2: Polysun 3.3

Polysun 3.3 soll weiter konsolidiert, und für die Anwender ein kompetenter Support geleistet werden. Die Neuerungen/Verbesserungen im Einzelnen:

- Automatische Berechnung der benötigten Absorberfläche, um eine vorgegebene solare Einsparung („fractional solar savings“, Fss) zu erreichen.
- Verbesserung/Korrektur von Modellen: zweite Heizlast, Nachtauskühlung, Parallelbetrieb der Zusatzheizungen, Saisonspeicher.
- Dank telefonischem und e-Mail-Support werden Anwender von Polysun bei der Planung und Optimierung von Solaranlagen unterstützt.
- Konzentration des Vertriebsnetzes auf das SPF (Vertragsüberführung für den schweizerischen, deutschen, österreichischen, französischen und spanischen Vertrieb auf Provisionsbasis).

Firmen- und Spezialversionen:

- Firmenversion Solvis: Programm-Update im Juni 2003
- Firmenversion AMK: CPC-Röhrenkollektoren mit Spezial-IAM (bereits Ende 2002 weitgehend abgeschlossen)

D-3: Polysun 4

Gemäss Polysun 4 Iterationsplan sind die Hauptziele des Jahres 2003 die Fertigstellung der Alpha-Version zur Berechnung einer einfachen Warmwasseranlage und die Entwicklung der Beta-Version.

Noch offene Punkte der Alpha-Version:

- Hilfe-Funktion
- Installationsroutine
- Lizenzierung einzelner Komponenten
- Komponenten (Speicher, Wärmetauscher, Kollektorfeld (einfache Implementierung), Warmwasserverbraucher, Kaltwasser, Regelung)
- Projekte (Projekt speichern)
- Resultate (Präsentations-Report, Detail-Report, energetische Auswertung)

Detailziele der Beta-Version gemäss Iterationsplan:

- Sprachwahl (Deutsch, Französisch, ...; Dezimaltrenner)
- Einheitensystem (SI, Britisch, US)
- Komponenten (Ökonomie, Zusatzheizung (weitere), Gebäude)
- Varianten (Referenz Variante, Master Variante)
- Resultate (Öko-Report, Grafik-Auswertung, Komponenten-Auswertung)
- Vergleiche (ökologischer Vergleich, ökonomischer Vergleich)
- Assistenten (Projekt-Assistent, Varianten-Assistent, Übersetzungs-Assistent)

D-4: Simulationstechnische Grundlagen

Polysun 4: Folgende Probleme müssen gelöst werden:

- Rechenmodell für Fluidkreisläufe: Komponenten müssen eigenständig simuliert werden können (bei Polysun 3.3 wird der Solarertrag über die Mitteltemperatur des Kollektorkreises berechnet).
- Eigenschaften von Fluiden und Festkörpern temperaturabhängig berücksichtigen.
- Wärmekapazität von Kollektoren: Selbst in den Normen ist die Messung dieser Grösse nicht befriedigend geregelt. Hier sollen physikalische und simulationstechnische Grundlagen erarbeitet werden.

Absorber-Master:

- Die Messungen an einem Kollektor mit 60 Absorberstreifen erlauben noch keine Verfeinerung des in Absorber-Master verwendeten Modells. Mit Hilfe der Computational Fluid Dynamics sollen solche Modellverfeinerungen erarbeitet werden.

D-5: Internet-Auftritt

Unsere Internetseite soll sowohl intern wie auch extern neue Aufgaben bzw. Dienstleistungen erfüllen:

- **Zentrale Adressverwaltung** mit diversen „Büro-Funktionen“ (Adressetiketten, Serienmails).
- **Solar Collector Factsheets:** Der *Kollektor-Katalog-online*, soll durch ein Angebot mit mehr benutzerorientierten Informationen abgelöst werden (wichtige Betriebsparameter, **typische Solarerträge** für drei Standardanwendungen, anstelle der Brutto-Wärme-Ertrags-Tabellen).

D-6: File-Server

- Stabiler Betrieb
- Zuverlässiges Backup

D-7: SPF Info-CD 2004

Nach einigen Überlegungen, die Info-CD durch ein reines Internetangebot abzulösen, sind wir schliesslich doch bei der jetzigen, jährlich erscheinenden Auflage der Info-CD geblieben: Allerdings mit folgenden Änderungen:

- Die SPF Info-CD erscheint jeweils Ende Jahr und trägt den Jahrgang des kommenden Jahres.
- Die Info-CD enthält nur noch **SPF-Software**.
- Die Info-CD ist **5-sprachig**, die enthaltene Software ist 1- oder 3-sprachig.
- Das Internet-Abbild wird nicht mehr mitgeliefert.
- Der Preis wird auf **CHF 29.50** (inkl. MWSt./Porto) gesenkt.
- Die Info-CD wird nur noch verkauft und nicht mehr breit gestreut. Sie kann **abonniert** werden.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

D-1/D-2: Neuerungen in Polysun 3.3.7, Support

- Zur Berechnung **typischer Solarerträge** für verschiedene Anwendungen wurde ein „Script“ programmiert, das in mehreren Polysun-Durchläufen die benötigte Absorberfläche ermittelt, um eine vorgegebene **solare Einsparung** („fractional solar savings“, Fss) zu erreichen. Dieser Fss ist das aus unserer Sicht objektivste Kriterium, um den Ertrag einer Solaranlage zu bewerten. Diese Berechnungen dienen auch als Grundlage für die **Solar Collector Factsheets**.
- **Support:** Ca. 300 mal pro Jahr erhalten wir Anfragen per Telefon oder e-Mail zur fachgerechten Verwendung von Polysun. Bei den Anfragen können solartechnische Zusammenhänge erklärt und Lösungen für spezielle Probleme vermittelt werden. Den allermeisten Kunden kann mit einer Beratung geholfen werden. Aus den Gesprächen entstehen immer wieder nützliche Hinweise für Verbesserungen und Erweiterungen. Der Supportaufwand beträgt im Mittel 3 Std. pro Woche.
- Bei gewissen Parametereinstellungen konnten Fehlfunktionen bei der Nachtauskühlung, der Parallelsteuerung der Zusatzheizungen, der zweiten Heizlast und der Zweijahressimulation (-> Saisonspeicher) lokalisiert und behoben werden.
- Erweiterung und Aktualisierung der **Kollektor-Daten:** Die Kollektor-Datenbank wurde 2003 deutlich erweitert. Das neuste Update weist nun 313 Kollektormodelle auf.
- Der Polysun-Vertrieb ist in verschiedenen Ländern leicht rückläufig. Aus diesem Grund haben wir beschlossen, die exklusiven Vertriebs- in **Provisionsverhältnisse** umzuwandeln. Versand und Inkasso werden direkt vom SPF abgewickelt. Mit der Möglichkeit der Internetbezahlung und der künftigen Vertriebsstrategie von Polysun 4 erhoffen wir eine Vereinfachung des Vertriebs und höhere Einnahmen.

Firmen- und Spezialversionen

- Für Solvis konnte ein Programm-Update erstellt werden.
- Die AMK-Firmenversion wurde erfolgreich abgeschlossen.

D-3: Polysun 4

Die Aufgaben der Alpha-Version wurden fast vollumfänglich erledigt. Das Hilfesystem wurde integriert, wobei dessen Inhalt erst 2004 erzeugt wird. Ein wichtiger Erfolg ist die Implementierung generischer Speicher- und Reglermodelle. Dadurch wird deren Programmierung für kundenspezifische Konfigurationen erleichtert. Zum Speichern eines Projektes wird eine dateibasierte statt einer Datenbank-Lösung verwendet. Damit lassen sich nebst den Projekt- und Variantendaten auch die aktuellen Graphik-, Sprach- und Einheiten-Einstellungen speichern. Die Resultat-Reports auf Basis des weitverbreiteten PDF-Formats sind mit Hilfe von Freeware realisiert worden. Alle Berechnungsroutinen zur Simulation einer Brauchwasseranlage sind implementiert. Zudem ist die Logik zur energetischen Auswertung der detaillierten Simulationsergebnisse erstellt und implementiert.

Entsprechend den Zielen der Beta-Version sind die Sprach- und Einheitenwahl fast komplett implementiert. Wichtig ist, dass die externen Arbeitsabläufe und benötigten Softwaretools gleichzeitig entwickelt und getestet wurden. Das Konzept einer Referenz-Anlage ist implementiert, die dazugehörige Vergleichsrechnung (Fss) ist zur Zeit noch in Arbeit. Eine komfortable graphische Auswertung mit zwei unabhängig definierbaren Skalen, Zoomfunktion, etc. ist auf der Basis von Freeware rasch und kostengünstig programmiert worden.

Ein weiterer wichtiger Erfolg ist die effektive Laufzeit, die dank des dynamischen Zeitschritts für eine Jahressimulation einer einfachen Brauchwasseranlage **weniger als eine Minute** beträgt.

Über den Iterationsplan hinaus hat Jörg Marti als NDS-Diplomarbeit das „Drag&Drop“-Konzept zur Konfiguration einer beliebigen Anlage entwickelt. Dadurch können Testkonfigurationen mit wenigen Mausklicks erzeugt werden.

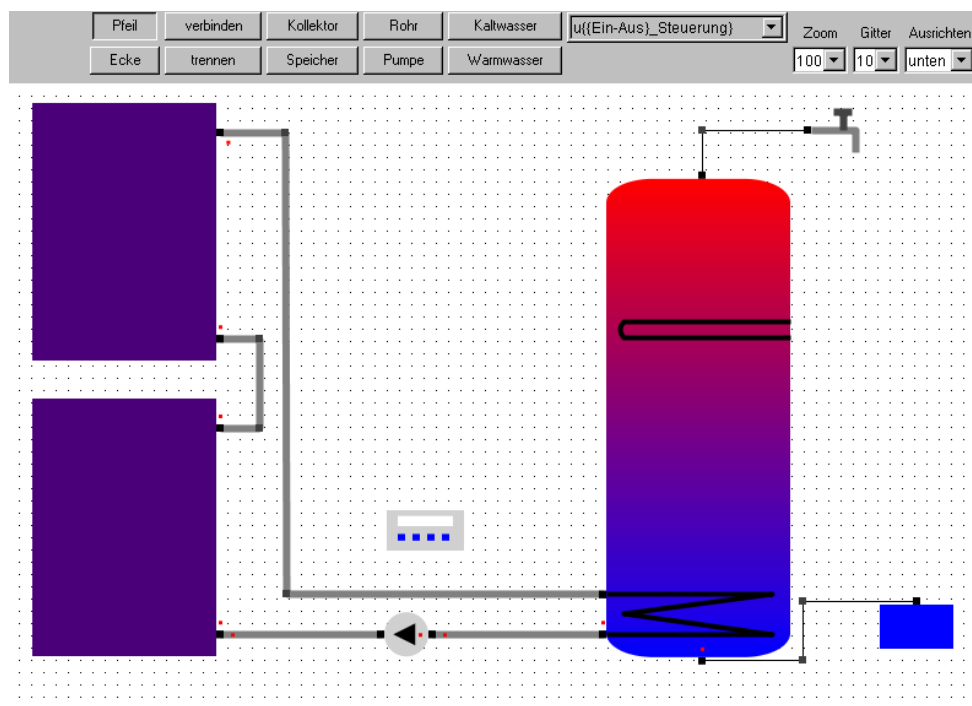


Fig. 1: Drag&Drop-Oberfläche zur einfachen grafischen Konfiguration von beliebigen Anlagen.

D-4: SIMULATIONSTECHNISCHE GRUNDLAGEN

Polysun 4: Das Konzept für **Fluidkreisläufe** war eine grosse Knacknuss. Mit einem Modell, bei welchem Fluidabschnitte komponentenweise verschoben werden (dabei kann eine Komponente in einem Zeitschritt auch mit dem Vielfachen ihres Volumens durchströmt werden), ist ein generischer und effizienter Algorithmus entwickelt worden.

Eine weitere Modellneuheit, welche weder TRNSYS noch andere uns bekannten Programme aufweisen, ist das **Energie-Temperatur-Konzept**: In Polysun 4 werden konsequent Energiepakete zwischen Komponenten ausgetauscht und in einem zweiten Schritt die neuen Temperaturen berechnet. Damit wird zum einen die Physik aufs Genaueste abgebildet, zum andern ist die Energieerhaltung bereits „an der Wurzel“ sichergestellt.

Eine weitere Besonderheit bietet das Konzept der **zweischichtigen Wärmeknoten**: Bei der Simulation thermischer Systeme sind nicht physikalische, sondern dynamische (reduzierte) Wärmekapazitäten von Bedeutung. Selbst in den Normvorschriften der Kollektormessung wird diese Differenzierung nur unzureichend gemacht. Polysun 4 ist in der Lage, sowohl das jetzige wie auch ein künftiges (korrektes) Modell zu simulieren.

Absorber-Master: Mit Hilfe des in der Industrie weit verbreiteten CFD-Programmes *FLUENT* ist ein Harfenabsorber mit 20 parallelen Rohren simuliert worden. Die aus über 70'000 Volumenelementen bestehende Anordnung ergab die bekannte „Sehne“ in der Strömungsverteilung. Abweichungen in den Details (siehe Fig. 1) können nun gezielt dazu verwendet werden, den Absorber-Master-Algorithmus zu verfeinern.

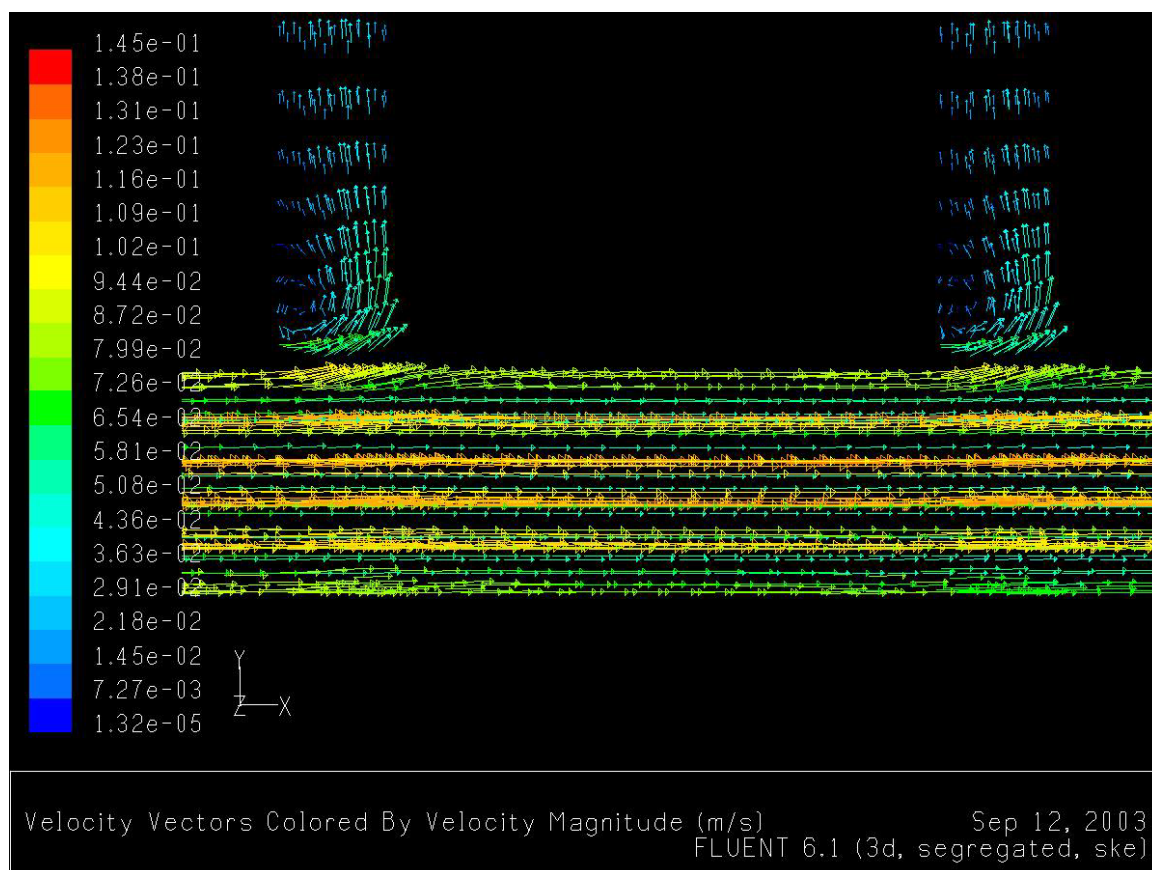


Fig.2: Fluid-Geschwindigkeitsvektoren der ersten beiden Einströmkanäle eines Harfenabsorbers. Deutlich erkennbar der Wirbel unmittelbar hinter dem Einlass. Der gesamte Absorber wurde mit 70'000 Volumenelementen modelliert.

D-5: Internet-Auftritt

Die Arbeiten an unserem Internet-Auftritt können in zwei Bereiche eingeteilt werden: Ausbau von internen Diensten und Entwicklung der *Solar Collector Factsheets*-Seite.

Interne Dienste:

Adressdaten-Verwaltung: Es ist eine interne Adressverwaltung mit über 4500 Adressen und 8000 Personen erstellt worden. Die Benutzerführung erlaubt neben der Suche nach mehreren Stichworten auch das Erstellen von Etiketten, Serienbriefen, Serienmails, Palm- und Excel-Export per Knopfdruck.

Backlog-Liste: Um Tasks bei der Entwicklung von Polysun 4 und anderen Softwareprojekten besser koordinieren zu können, ist ein Backlog-System entwickelt worden: Informatiker können anstehende Aufgaben in eine Liste eintragen. Der jeweilige Projektleiter ordnet sie einem Teammitglied mit einem Ziel-Termin zu. Der Mitarbeiter gibt den Fortgang quantitativ an. Es ist bereits vorbereitet, dass Polysun-4-Benutzer künftig dasselbe Instrument in einer einfachen Version verwenden können, um Fehler mitzuteilen oder im öffentlichen Teil nach entsprechenden Kommentaren zu suchen.

Externe Dienste:

Der frühere *Kollektor-Katalog-online*, die *Kollektor-Testberichte* und *BWE-Tabellen* wurden durch die zweiseitigen „*Solar Collector Factsheets*“ abgelöst. Diese sind durch folgende Punkte gekennzeichnet:

- **Anwendungsorientierte Informationen** (Abbildung, Abmessungen, Einsatzmöglichkeiten, Volumenstrom, Betriebsdruck, -temperatur, Stagnationstemperatur, Kontaktadresse, Vertrieb)
- **Leistungsdaten und Qualitätstest** nach EN 12975, SPF-Label, Solar Keymark, Druckverlust
- **Typischer Solarerträge** des Kollektors für Brauchwasser-, Vorwärmung- und Raumheizungs-Anlagen, berechnet mit Polysun mit Rapperswiler Wetterdaten.
- **Aperturfläche** als Bezugsfläche

Die Auswahl der Kollektoren kann wie bereits beim *Kollektor-Katalog-online* auf einer Übersichtsseite gefiltert und sortiert werden. Wird ein Kollektor angewählt, erscheinen seine wichtigsten Kenndaten, sowie eine Abbildung des Kollektors und das Aufbauschema. Diese beiden Bilddateien werden erst in diesem Zeitpunkt geladen. Über den „PDF“-Button kann man sich das „*Solar Collector Factsheet*“ anzeigen lassen.

Nebst der Erstellung der Internetseite war vor allem die Berechnung der Solarerträge und Synthese der PDF-Dokumente mit beträchtlichem Aufwand verbunden. Zur Zeit sind 133 Berichte verfügbar (nach EN gemessene, im Handel erhältliche Kollektoren) und dies in deutsch, französisch, italienisch, englisch und spanisch. Der Prozess zum Erstellen der Factsheets eines Kollektors beträgt ca. 20 Minuten.

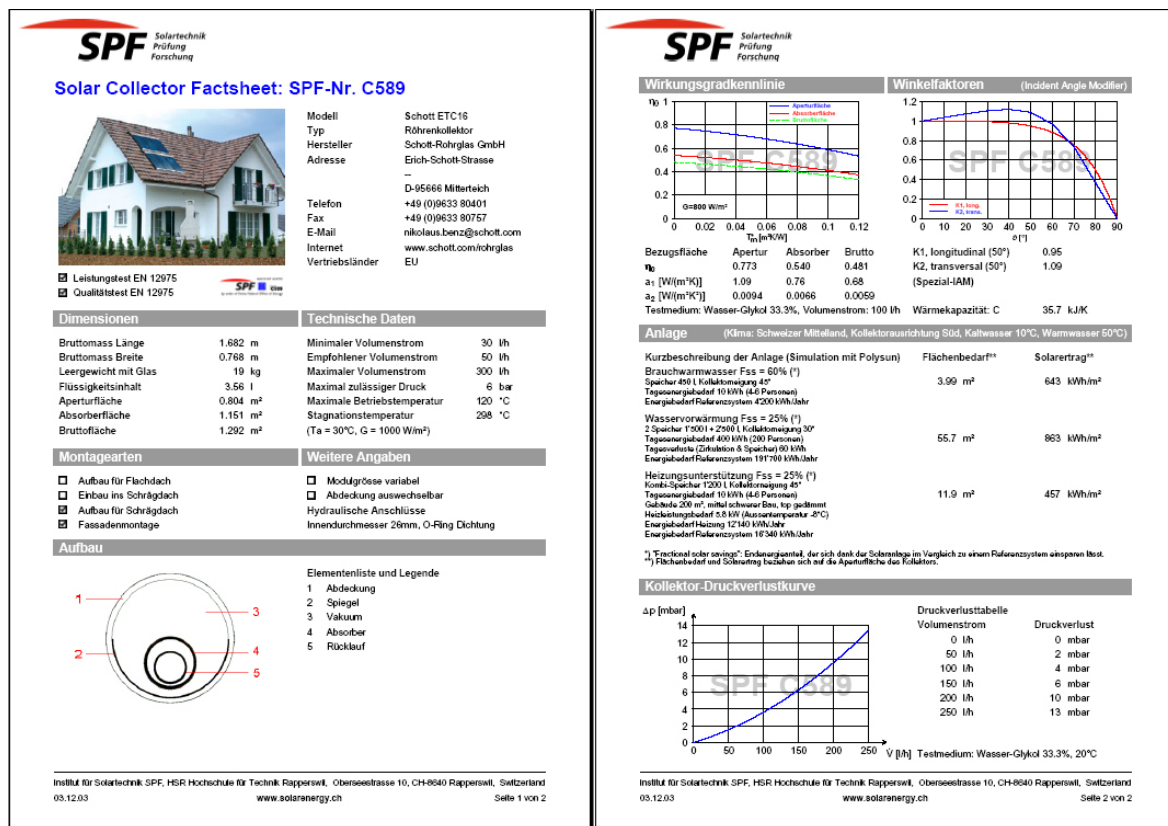


Fig.3: „Solar Collector Factsheet“ des Kollektors C589. Nebst dem Bild einer installierten Anlage gibt der Bericht Auskunft über die Leistungsdaten des Kollektors und bestandene Qualitätsprüfungen. Zudem werden typische Solarerträge angegeben.

D-6: SPF Fileserver

Der SPF-Fileserver läuft ohne Probleme und mit kleinstem Wartungsaufwand. Die Benutzer sind mit der Performance und Stabilität bestens zufrieden.

D-7: SPF Info-CD 2004 (siehe Fig. 3)

Mittlerweile konnte der Aufwand zum Erstellen der SPF Info-CD auf ca. 4 Mannwochen reduziert werden. Die wichtigsten Anpassungen im Kollektor-Katalog 2004 war die Integration der *Solar Keymark*-Auszeichnung, welche bereits für vier Kollektoren verliehen wurde und die Integration der *Solar Collector Factsheets (in 5 Sprachen)*. Die zuvor enthaltenen Kollektor-Testberichte sind nun auf der Info-CD nicht mehr enthalten. Allerdings stehen die entsprechenden Kollektordaten (alles Messungen nach SPF-Standard, ohne Bewindung) als Katalogeinträge immer noch zur Verfügung.

Der Vertrieb erfolgt nun nach folgendem Konzept:

- Zusenden einer Info-CD mit „freiwilliger Bezahlung“ an alle Kunden in der Schweiz und in Deutschland, die die CD im letzten Jahr bezahlt haben (600 Kunden).
- Breite Streuung in Italien, wo die CD bisher erst einmal verteilt wurde (600 Adressen).
- Informations- und Bestellbrief an alle weiteren Versandadressen (ca. 3000)
- Weitere 800 Info-CD liegen für den Verkauf bereit
- In Solar-Zeitschriften in der Schweiz, Deutschland, Österreich und Frankreich werden Inserate lanciert.

Die Gestaltung des CD-Labels und des Flyers (A4 zu einem A5 gefaltet, CD auf einem CD-Punkt) wurde durch das Grafik-Büro Trümpy&Partner gestaltet, dem Designer von Polysun und unserem Internet-Auftritt. Alle Texte sind 5-sprachig, die Titel und Kommentare in Englisch.



Fig.4: Start-Screen der neuen SPF Info-CD 2004. Die CD enthält neu nur noch die Software-Produkte des SPF. Nebst dem Kollektor-Katalog 2004 mit der umfassenden Kollektorliste ist auch eine Demo-Version und das Update Polysun 3.3.7 enthalten.

Nationale Zusammenarbeit

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

Fertigstellung der Polysun-Version für die Firma AMK.

D-3: Polysun 4

Die Finanzierung und der Arbeitsplan für die Übertragung von Meteosun auf Java wurden in Zusammenhang mit Meteotest abgeklärt. Bis Frühling 2004 soll diese Arbeit abgeschlossen sein. Um das Gebäudesimulationsprogramm Helios in Polysun 4 zu integrieren, ist für 2004 eine Zusammenarbeit mit der EMPA vorgesehen. Für den ersten Polysun-4-Release soll eine plattformabhängige Anbindung der Windows-Version von Helios bestehen. Das mittelfristige Ziel ist eine Java-basierte Helios-Gebäudesimulation direkt als Teil von Polysun 4.

Internationale Zusammenarbeit

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

- Unser Vertriebspartner „Studio Wolf“ in Italien hat bereits drei erfolgreiche Polysun-Kurse an der Uni Roma Tre und in Zusammenarbeit mit der Architektenkammer Teramo durchgeführt.

Weitere Veranstaltungen sind geplant. Durch das grosse Engagement von Herrn Wolf werden wichtige Impulse zur Verbreitung der Solarthermie, wie auch von Polysun in Italien geleistet.

- Für die Polysun-Version der Firma Solvis ist ein Update erstellt worden. Die zweite Heizlast konnte nur auf kleine Werte eingestellt werden. Durch Änderungen am Simulationskern konnte diese Einschränkung beseitigt werden.

D-3: Polysun 4

Die Simulation von Schwimmbädern ist eine Funktionalität, nach der unsere Kunden häufig fragen. Dieses Modul wird bei Polysun 4 von Beginn weg verfügbar sein. Dazu haben wir mit unserem früheren Deutschen Vertriebspartner „ist Datentechnik“ erste Abklärungen vorgenommen. ist Datentechnik hat die ausgereifteste Software auf diesem Gebiet entwickelt. Von dieser Erfahrung möchten wir in der Zusammenarbeit profitieren können.

Bewertung 2003 und Ausblick 2004

D-1/D-2: Polysun 3.3.7

- Als sehr erfreulich kann die wachsende Zahl anspruchsvoller Supportanfragen bewertet werden. Sie zeigt, dass das Programm in der Praxis sehr viel eingesetzt wird, und gleichzeitig die Kunden bei der Planung von Solaranlagen professioneller werden. Durch eine erweiterte FAQ-Seite mit Suchfunktion sollen unsere Kunden in Zukunft mehr Support online beziehen und damit den Support-Aufwand reduzieren helfen.
- Wir möchten Polysun 3.3 mit einem Minimum an Aufwand unterhalten. Geplant sind im Wesentlichen 2-3 Updates der Kollektor-Datenbank. Allfällige Fehler würden natürlich behoben werden. Im Sommer sind wieder Polysun-Kurse geplant.
- Der Verkauf von Meteosun 1.0 über Internet war zwar für dieses Jahr vorgesehen, konnte aber noch nicht bis zur Praxisreife realisiert werden. Als Testlauf für Polysun 4 ist es aber wichtig, Erfahrungen mit dieser Zahlungsart zu sammeln. Bis im Frühling 2004 ist daher die Realisierung dieses Dienstes vorgesehen.

D-3: Polysun 4

Die Ziele für das Jahr 2003 waren für unser kleines Entwicklungsteam (ca. 200 Stellenprozente) hoch gesteckt. Positiv ist, dass die essentiellen Funktionen wunschgemäss realisiert werden konnten und die Simulationszeit die magische Grenze von einer Minute nicht überschreitet. Andere Aufgaben wie die Validierung aller solarthermischen Komponenten konnten noch nicht abgeschlossen werden, bzw. sind im Fall der ökonomisch-ökologischen Analyse und des Knowhow-Assistenten noch nicht initiiert worden.

Auch für das Jahr 2004 haben wir wiederum ehrgeizige Ziele gesteckt: Polysun 4 wird zur Marktreife entwickelt. Der genaue Leistungsumfang der Release-Version wird definiert und die verbleibenden Aufgaben neu priorisiert. Nebst intensiver Arbeit auf Entwicklungsebene werden das Erstellen und Übersetzen der Bedien- und Hilfetexte, die Aktualisierung und Ergänzung der Katalogdaten, die ökonomische und ökologische Analyse, die Definition einer Produkt- und Preispolitik und die Bereitstellung einer Download- und Bestellungsinfrastruktur zu tun geben.

Die Priorität des Lizenzierungs- sowie der Installationsroutine wurde zurückgestellt, weil diese eng mit der noch offenen Download-Strategie verknüpft sind. Die Definition komplexer Kollektorfelder, wie auch der „nice-to-have“ Programm-Assistent sind als weniger wichtig zurückgestuft worden.

D-4: Neuartige Rechenverfahren

Das neu entwickelte Konzept zur Simulation von Fluidkreisläufen soll auf Systeme mit Verzweigungen und Vereinigungen erweitert werden. Die Grundlagen dazu sind durch die Druckverlustberechnung, die in jedem Zeitschritt erfolgen, bereits vorhanden.

D-5: Internet-Auftritt

Das Internet soll noch mehr zu einer Informationsdrehscheibe für interne und externe Kommunikation werden als bisher. Bereits in diesem Jahr wurden wichtige Grundlagen programmiert, damit neue Dienste einfach durch eine Konfiguration, ohne Programmierung, erstellt werden können. Daten von Auftraggebern, welche bei uns früher intern erfasst werden mussten, können direkt online eingegeben werden, und werden nach einer Kontrolle in die definitive Datenbank übernommen. Ebenso soll der Weg von den Messdaten zur Resultatdatenbank verkürzt werden. Selbst eine Statusabfrage durch den Auftraggeber zum Prüfungsfortgang ist denkbar.

D-6: SPF File-Server

Es sind für den Server keine Erweiterungen oder Änderungen geplant.

D-7: SPF Info-CD 2004

Die Info-CD hat sich in vielen Ingenieur-Büros einen festen Platz erobert und ist ein wirksames Werbemittel für unsere Dienstleistungen und Produkte. Aus diesen Gründen werden wir auch in Zukunft jedes Jahr eine Info-CD produzieren. Der Zeitpunkt Ende Jahr hat gleich mehrere Vorteile:

- Auswertung der Kollektormessdaten des Sommers abgeschlossen
- Datenträger für künftige Software (Polysun 4) und Updates
- Aktualität des CD-Jahrgangs über das ganze Jahr
- Kann vom Weihnachtsgeschäft profitieren (z.B. als Firmenaktion)

Referenzen

- [1] J. Marti und S. von Rotz, **Polysun-Supportseite: www.spf.ch/spf.php?id=support**.
- [2] S. von Rotz, Interview zu *Absorber-Master* im Magazin *Sonne Wind & Wärme*, Jan. 2004.