



Freesol – Ein freier Solarlogger auf günstiger Standardhardware

Thomas Wagner

Telefon 09131-52855

Email wagner.tho@gmx.de

Ziele des Abends

- **FreeSol – Eigenschaften, Geschichte, Erfahrungen**
 - + Ziele bei der Entwicklung
 - + Beschreibung der Hardwareplattform
 - + Softwarepakete und Dateneinbindung
 - + Dokumentation
 - + Erfahrungen aus dem Betrieb
 - + Grenzen, konkurrierende Konzepte, neue Plattformen
- **Ein paar ergänzende Anmerkungen**

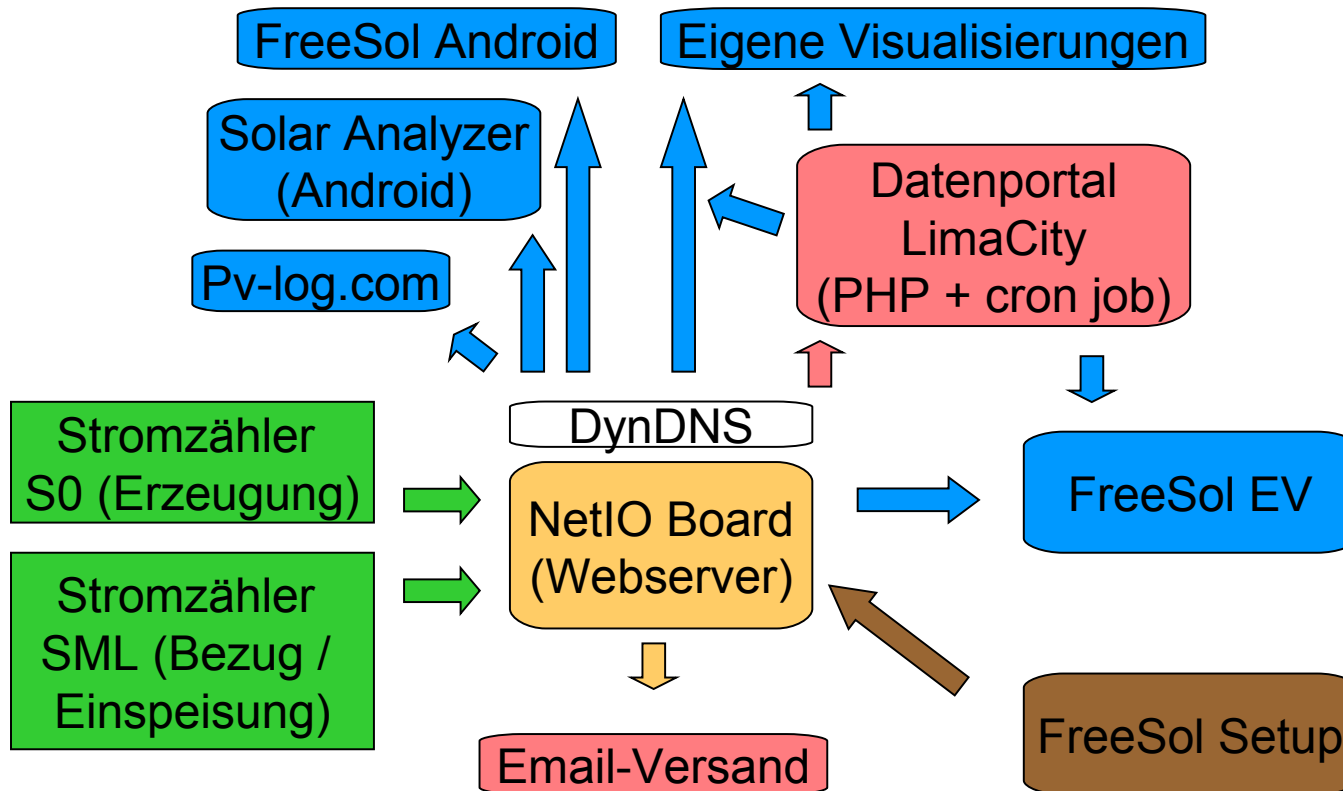
FreeSol - Entwicklungsziele: Eine Plattform für jeden

- nur **fertig aufgebaute Standardhardware** (NetIO)
- **preisgünstige** Komponenten (30-50 EUR)
- Beschränkung auf **Standardanwendungsfälle**
- Gute **Dokumentation** für Aufbau und Betrieb (Wiki)
- **Erfahrungsaustausch** (photovoltaikforum.com)
- Integrierter **Webserver**
- **Softwareintegration** (eigenes Datenarchiv, pv-log.com, SolarAnalyzer oder eigenes Tool für Smartphones, Emailversand)

FreeSol - Softwarepakete

- Auf dem **Board: FreeSol AVR**
 - Bascom (Basic-Dialekt von Atmel)
 - Entwickelt aus dem freien Paket NetIO+ (Webserver zur Datenerfassung)
- Für **Setup und Konfiguration: FreeSol Setup**
 - Visual Basic 2010 Programm für Windows
- Für **Datenvisualisierung und Download: FreeSol EV**
 - Visual Basic 2010 Programm für Windows
- Für **Android: FreeSol Android**
 - Zur Darstellung von PV-Erzeugung und Einspeisung/Eigenverbrauch
 - Entwickelt auf Basis von App Inventor

FreeSol Systemkonzept Überblick



FreeSol Software im Board

- FreeSol AVR

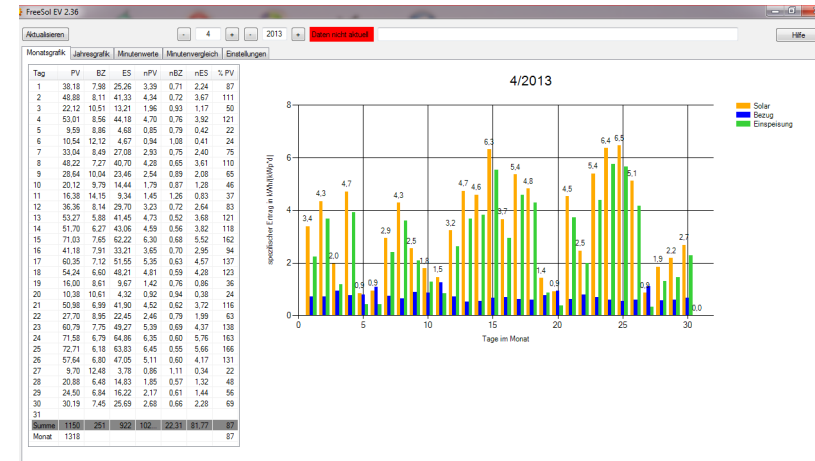
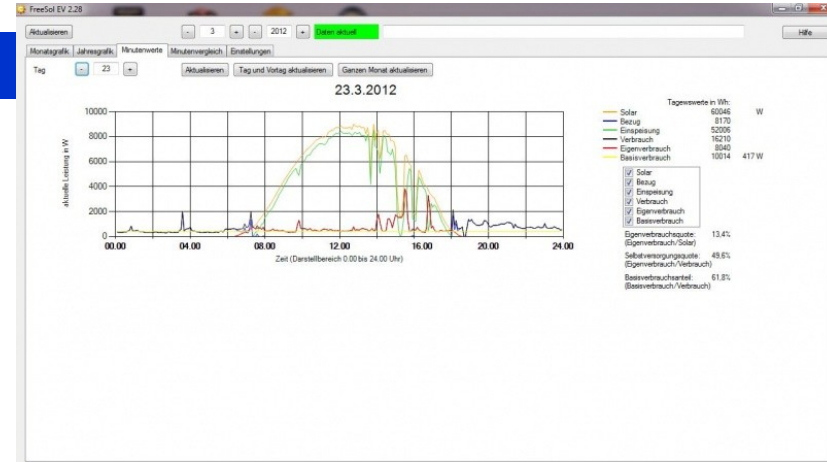
- Steuersoftware im NetIO Board
- Liest kontinuierlich S0-Impulse und SML-Daten der Stromzähler
- Speichert 5min-Werte von zwei Tagen, 100 Tageswerte und 3 Monatswerte
- Bietet diese Infos als Webserver zum direkten Abruf über http an
- Versendet einmal täglich Statusmail
- Kann bei Erzeugung>Verbrauch Verbraucher schalten
- Steuert Display an

FreeSol Datenlogger	
Anlagenname:	Wane
Version:	2.00.00
Seitenaufufe:	4
NTP Time:	08.04.12, 07:48:41
Startzeit, Zeit bis NTP Synchronisierung:	08.04.12 01:17:41, 01.01.00 00:00:05
Tageswerte heute, gestern, vorgestern:	184, 19750, 15680
S0-Zählerstand:	16574456
kWh gesamt:	16574.5
kWh/kWp heute:	0.02
Aktuelle Leistung in kW:	0.324
<input type="button" value="Reload"/> <input type="button" value="Tagesgrafik"/> <input type="button" value="Monate"/> <input type="button" value="Tage"/> <input type="button" value="5 Minuten"/> <input type="button" value="Konfiguration"/>	

Stundenwerte in Zählerpulsen:																							
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	1	1	1	2	2	4	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	2	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FreeSol Visualisierungssoftware am PC

- FreeSol EV
 - Windows-Software
 - Liest auf Knopfdruck Daten aus dem Board (oder einer anderen Datenquelle)
 - Visualisiert die Daten und speichert sie dauerhaft



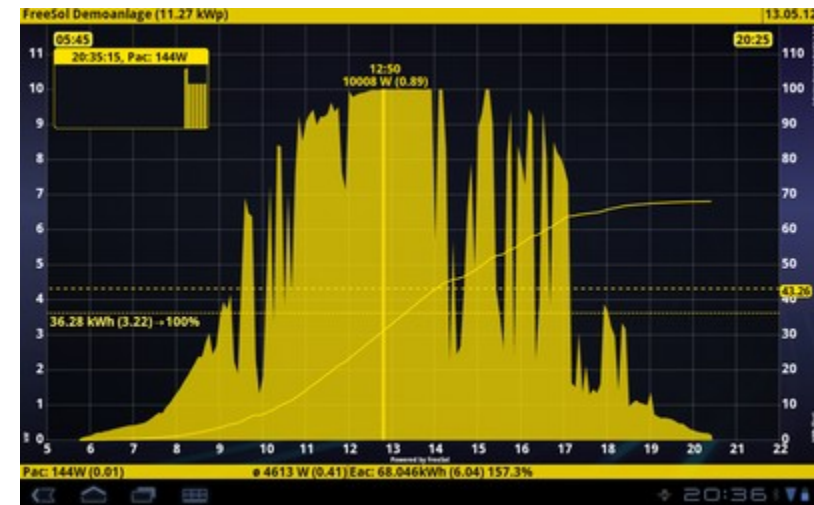
pv-log.com - Web-Visualisierung

- pv-log.com
 - Freier Webdienst
 - Ruft Minutendaten regelmäßig vom Board ab
 - Archiviert und visualisiert die Daten



SolarAnalyzer Smartphone - Visualisierung

- SolarAnalyzer
 - Smartphone oder PC
 - Ruft Daten vom Logger oder aus Archiv ab
 - Visualisiert die Daten

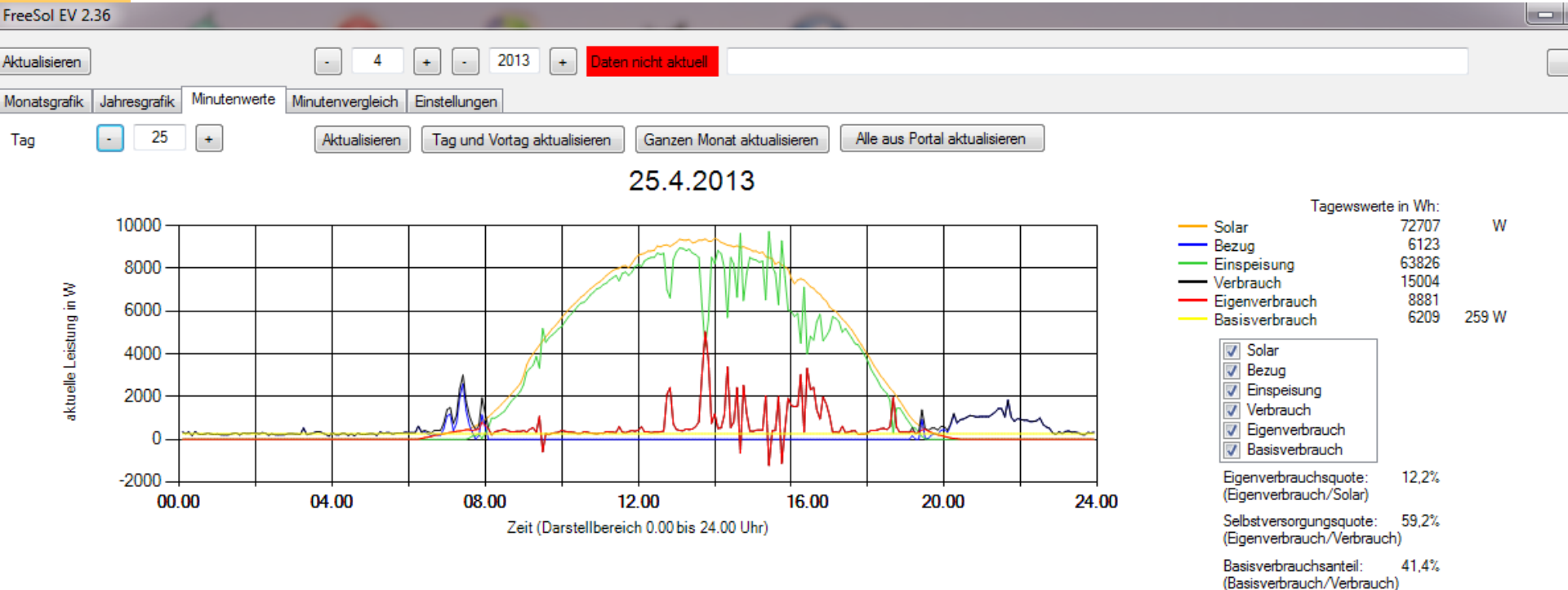


FreeSol – Ein freier
Solarlogger

FreeSol Dokumentation

- **Wiki** unter wiki.freesol.de
 - Detaildokumentation von Materialbeschaffung, schrittweiser Aufbau, Inbetriebnahme und Fehlerbeseitigung
- **Forum** unter www.photovoltaikforum.com/freesol-f113/
 - Benutzerdiskussionen, Fragen, Verbesserungsvorschläge, individuelle Lösungen

FreeSol Erfahrungen aus dem Betrieb



FreeSol

Erfahrungen aus dem Betrieb

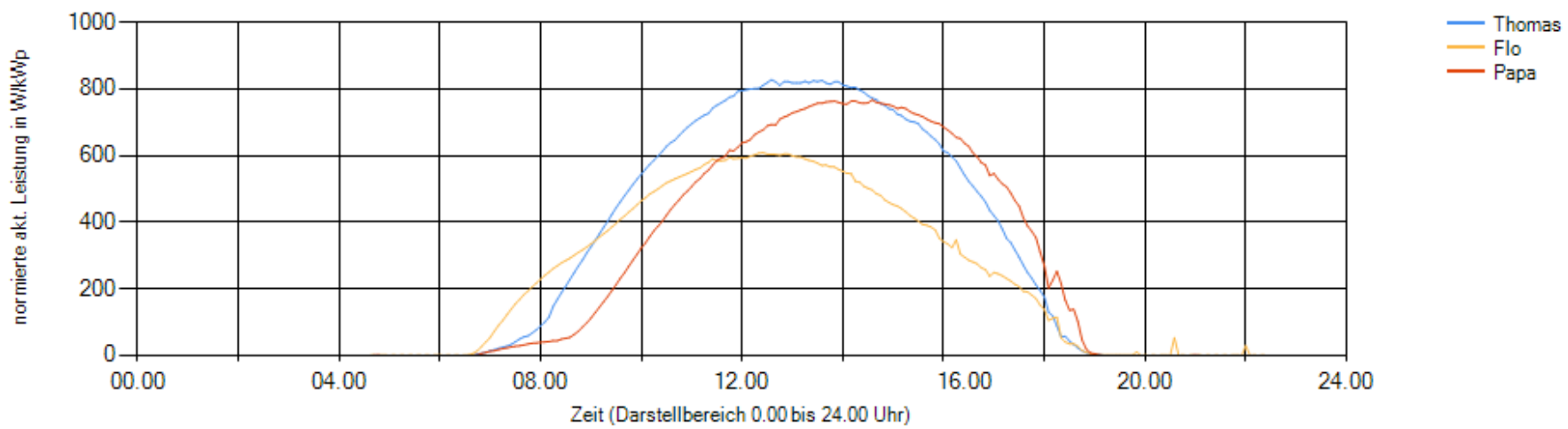
PV Anlagenvergleich Home Version 2.10

Aktualisieren Startseite - 3 + - 2014 + Daten nicht aktuell

Tagesgrafik Tagesvergleich Monatsgrafik Monatsvergleich Minutenwerte Minutenvergleich Einstellungen

Tag - 29 + Aktualisieren Ganzen Monat aktualisieren

29.3.2014



FreeSol

Grenzen und konkurrierende Konzepte

- **Grenzen von FreeSol**
 - Keine neuen Features (Programmspeicher voll)
 - Geringer Datenspeicher (5min Werte 2 Tage S0 + SML + 100 Tageswerte)
- **Andere Konzepte**
 - volkszaehler.org
- **Neue Hardware**
 - Raspberry Pi (aber teurer, kein direktes IO integriert, basteln)

Andere Aktivitäten

- **PV-Anlagen**

- Ca. 30 kW bei Intego GmbH, Henri-Dunant-Str. 8
- Ca. 80 kW bei TV Vital in Büchenbach

- **Wind**

- Im Aufsichtsrat der Abo Invest AG, ca. 80 MW Wind in Europa

Nachdenkliches zum Schluß

Anthropogene Klimaveränderungen

Sommerkurs Uni Bonn, 17.9. - 29.9.90

Inhalt:

- 1.) Vorbemerkungen
- 2.) Physikalische Grundlagen
 - 2.1. Aufbau der Atmosphäre
 - 2.2. Ozonloch und globale Ozonabnahme
 - 2.3. Treibhauseffekt (THE)
- 3.) Emissionsquellen und Reduktionspotentiale
- 4.) Verknüpfte Problembereiche
- 5.) Politische Konzepte
- 6.) Zusammenfassung

1.) Vorbemerkung

Enquete-Kommission des Bundestages
 "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre", Oktober 1990

- in den vergangenen 100 Jahren:
 - mittlere Welttemperatur: $+0.5^{\circ}\text{C}$
 - Meeresspiegel: $+10-20\text{ cm}$
- bei Fortsetzung des Trends wird:
 - bis 2025:
 - mittlere Welttemperatur: $+2.5^{\circ}\text{C}$ realisiert: 2.0°C
 - bis 2100:
 - Meeresspiegel: $+60\text{ cm}$
- Ozonloch über Antarktis
 - im Sept./Okt. fehlen über 50% des Ozons (UV-B!)
- globale stratosphärische Ozonabnahme in unseren Breiten
 seit 1970
 - im Mittel über das Jahr: -3%