

Ingenieurbüro  
**PIWEK**

*IP-EFOY-GATEWAY*



# Copyright by:

Dipl.-Ing. Janus Piwek  
Ingenieurbüro Piwek  
Lindenstraße 15  
D-26452 Sande (Neustadtgödens)  
Mobile: +49 1 77 / 8 94 56 00  
Email: [info@pi-embedded.de](mailto:info@pi-embedded.de)  
Web: <http://www.pi-embedded.de>

## Inhaltsverzeichnis

1	Historie.....	5
2	Einführung.....	5
3	Technische Daten.....	6
4	IP-Konfiguration.....	7
5	Beschreibung Peripherie.....	7
5.1	LED Panel und Default Knopf.....	7
5.2	Schnittstellen und Spannungsversorgung.....	7
6	Unterstützte Protokolle.....	9
7	EFOY PRO Kompatibilität.....	9
8	Inbetriebnahme.....	10
9	Anwendungsfall.....	13
9.1	„GRÜNE“ Off-Grid 48V POE Spannungsversorgung für Funkbasisstationen.....	13
9.2	Insellösung für Wireless Internet Service Provider (3.5 / 5GHz Funk).....	14
10	Übersicht Screenshots.....	15
10.1	Email Benachrichtigungsdienst.....	15
10.2	EFOY PRO Statusanzeige.....	18
10.3	EFOY PRO Setup.....	19
10.4	EFOY PRO Supervisor.....	20
10.5	TCP-UART-BRIDGE-MODE.....	21
10.6	SNMP Brennstoffzellenüberwachung.....	22

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Signal LEDs Beschreibung.....	7
Abbildung 2:	Schnittstellen und Spannungsversorgung.....	8
Abbildung 3:	Schematisches Diagramm Installation.....	10
Abbildung 4:	IP-Konfiguration Menü.....	11
Abbildung 5:	Statische IP-Konfiguration des PC's.....	11
Abbildung 6:	Login IP-EFOY-GATEWAY Webseite.....	12
Abbildung 7:	IP-Konfiguration IP-EFOY-GATEWAY.....	12
Abbildung 8:	GRÜNE“ Off-Grid 48V POE Spannungsversorgung für Funkbasisstationen.....	13
Abbildung 9:	Pilotprojekt - Insellösung für Internet Service Provider.....	14
Abbildung 10:	Webseite Email Benachrichtigung.....	15
Abbildung 11:	Email wurde erfolgreich zugestellt.....	16
Abbildung 12:	Email wurde nicht zugestellt.....	16
Abbildung 13:	Email Client.....	17
Abbildung 14:	EFOY PRO Statusübersicht.....	18
Abbildung 15:	EFOY PRO Setup.....	19
Abbildung 16:	EFOY PRO Supervisor.....	20
Abbildung 17:	TCP-UART-BRIDGE-MODUS.....	21
Abbildung 18:	SNMP Diagramm.....	22

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Historie.....	5
Tabelle 2:	Elektrische Daten.....	6
Tabelle 3:	Mechanische Daten.....	6
Tabelle 4:	Umweltbedingungen im Betrieb.....	6
Tabelle 5:	IP Werkseinstellungen.....	7
Tabelle 6:	Beschreibung Frontpanel 1.....	7

Tabelle 7: Beschreibung Frontpanel 2.....	8
Tabelle 8: TCP/UDP Protokolle.....	9
Tabelle 9: Protokolle RS232.....	9
Tabelle 10: EFOY PRO Kompatibilität.....	9
Tabelle 11: Benachrichtigungsereignisse.....	15
Tabelle 12: Konfigurationsfelder Email Benachrichtigung.....	16
Tabelle 13: Beschreibung des Ereignisprotokolls.....	17

## 1 Historie

Version	Datum	Änderungen	Author
V1.0 (vorläufig)	04.05.12		Janus Piwek
V1.1	07.05.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleine Korrekturen</li> <li>• Vorschau IP-EFOY-GATEWAY Erweiterungen</li> </ul>	Janus Piwek
V1.2	10.07.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatibilität EFOY Pro Version</li> </ul>	Janus Piwek
V1.3.1	05.08.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontseite Bild</li> <li>• Kapitel4 hinzugefügt</li> </ul>	Janus Piwek
V1.4.0	07.09.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Email Benachrichtigungsdienst ab v0.6.1</li> </ul>	Janus Piwek
V1.4.1	08.10.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP Konfiguration</li> </ul>	Janus Piwek
V1.4.2	06.11.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inbetriebnahmeanleitung hinzugefügt</li> </ul>	Janus Piwek
V1.4.4	12.11.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bild Insellösung</li> </ul>	Janus Piwek

*Tabelle 1: Historie*

## 2 Einführung

Das IP-EFOY-GATEWAY dient zur Fernüberwachung/-steuerung einer einzelnen EFOY PRO Brennstoffzelle der Firma SFC über das TCP/IP Protokoll. Hierbei werden die im SFC EFOY PRO Handbuch beschriebenen Brennstoffzellenparameter über die serielle RS232 Schnittstelle kontinuierlich ausgelesen und stehen dem Nutzer in verschiedenen Formaten für Überwachungsaufgaben zur Verfügung

- SNMP
- XML
- HTML Webseite
- Email
- TCP-UART-Bridge-Modus (direkte Eingabe von EFOY Pro Befehlen aus der Ferne über einen Terminal)
- TCP Socketserverdienste können auf Anfrage implementiert werden

Des weiteren lässt sich die EFOY Pro Brennstoffzelle sowohl im lokalen Netzwerk als auch über das Internet aus der Ferne über ein Webinterface konfigurieren.

Für den Endnutzer liegt hierbei eine einfache und intuitive Webmenüführung vor, um die Brennstoffzellenkonfiguration vorab oder in Livesystemen vorzunehmen.

Der große Vorteil der IP-EFOY-GATEWAY Lösung besteht darin, dass es sich einfach in bereits bestehende Netzwerke integrieren lässt. Statische Servicefahrten werden minimiert und können durch den Einsatz dieser Plattform besser koordiniert werden, da alle Informationen zur Brennstoffzelle von jedem Ort aus und 24 Stunden am Tag abgefragt werden können.

### 3 Technische Daten

Daten	Wertebereich	Kommentar
Leistungsaufnahme	<1.5W	
Eingangsspannungsbereich	8V - 42V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für 12V/24V Batteriesysteme zulässig</li> <li>Einspeisung über Terminalblock oder über EFOY Pro Datenschnittstelle</li> </ul>
Ethernet		<ul style="list-style-type: none"> <li>10/100BASE-T IEEE802.2 kompatibel</li> </ul>
RS232 (1 Port)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunikation EFOY PRO mit 9600 Baud</li> <li>in Zukunft auch als 2/4 Portlösung, um bis zu 4 EFOY PRO Brennstoffzellen parallel zu überwachen</li> </ul>
Relaisausgang	2A bei 12V 1A bei 24V	<ul style="list-style-type: none"> <li>optional</li> </ul>
NTC Temperatursensoreingang	10K bei 25°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>optional</li> </ul>

Tabelle 2: Elektrische Daten

Daten	Wertebereich	Kommentar
Gehäusemaße (B x H x T)	105 mm x 33 mm x 102 mm	
Gehäusematerial	Aluminium (silber eloxiert)	
Gewicht	330g	
Optionen		In Zukunft auch als 10" Gehäuse mit Erweiterungswinkel für 19" Serverracks

Tabelle 3: Mechanische Daten

Daten	Wertebereich	Kommentar
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 °C ... +70 °C	

Tabelle 4: Umweltbedingungen im Betrieb

## 4 IP-Konfiguration

Die folgende Tabelle 5 zeigt die Werkseinstellungen für das IP-EFOY-GATEWAY.

Diese lassen sich auch durch 5 sekundliches drücken des Tasters „**Default**“ (siehe Abbildung 1) wiederherstellen.

<b>DHCP</b>	Nicht aktiviert
<b>IP Adresse</b>	192.168.96.210
<b>Subnetzmaske</b>	255.255.255.0
<b>Gateway</b>	192.168.96.1
<b>Primary DNS</b>	192.168.96.1
<b>Secondary DNS</b>	0.0.0.0

Tabelle 5: IP Werkseinstellungen

## 5 Beschreibung Peripherie

### 5.1 LED Panel und Default Knopf

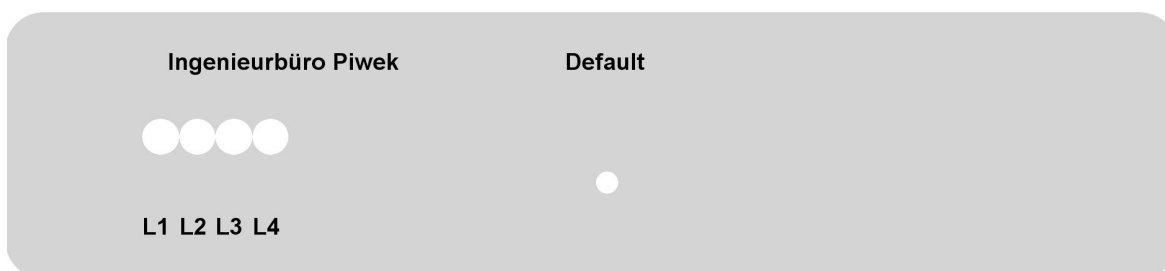


Abbildung 1: Signal LEDs Beschreibung

<b>L1</b>	Spannungsversorgung an
<b>L2</b>	1Hz Herzschlag, System in Betrieb
<b>L3</b>	Datenkommunikation EFOY Pro ↔ IP-EFOY-GATEWAY
<b>L4</b>	Nicht genutzt
<b>Default</b>	Knopf muss > 5 Sekunden gehalten werden, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen

Tabelle 6: Beschreibung Frontpanel 1

### 5.2 Schnittstellen und Spannungsversorgung

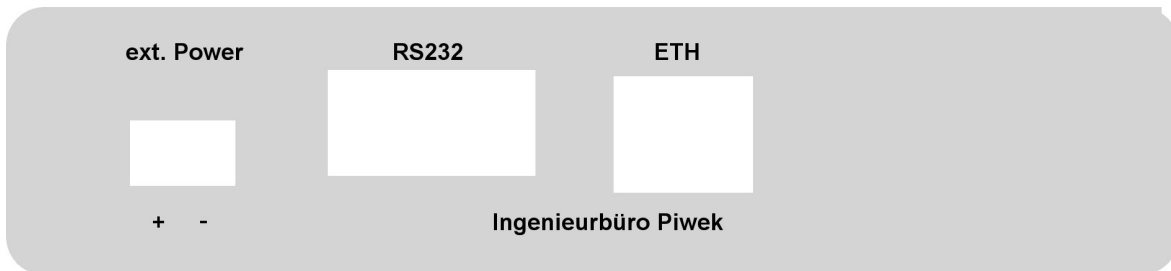


Abbildung 2: Schnittstellen und Spannungsversorgung

<b>Ext. Power</b>	Externe Spannungsversorgung 8-42V <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verpolschutz</li> <li>• TVS Diode &gt;54V</li> <li>• Spannungsversorgungsfilter</li> </ul>
<b>RS232</b>	Kommunikation IP-EFOY-GATEWAY ↔ EFOY PRO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur mit geeignetem Adapter nutzen (auf Anfrage erhältlich im Kabel-Kit)</li> </ul>
<b>ETH</b>	Ethernet 10/100BASE-T (Kabel auf Anfrage erhältlich im Kabel-Kit)

Tabelle 7: Beschreibung Frontpanel 2



## 6 Unterstützte Protokolle

Protokolle	Kommentar
HTTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration</li> <li>• Statusanzeige Brennstoffzelle</li> </ul>
DCHP Client	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische IP Konfiguration</li> </ul>
SNMP v2c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernüberwachung EFOY PRO</li> </ul>
SMTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Email Benachrichtigungsdienst</li> </ul>
Protokollstack EFOY PRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation mit EFOY PRO über RS232</li> </ul>
TCP-UART-BRIGE-MOUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernte Kommunikation mit EFOY PRO über Terminalprogramm</li> </ul>
Socket Server Dienst	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optional auf Anfrage</li> </ul>

Tabelle 8: TCP/UDP Protokolle

Protokolle	Kommentar
Protokollstack EFOY PRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation mit EFOY PRO über RS232</li> </ul>

Tabelle 9: Protokolle RS232

## 7 EFOY PRO Kompatibilität

Brennstoffzelle	Kommentar
EFOY PRO 600/1600/2200/2200 XT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatibel mit EFOY PRO Versionen &gt; QB date 2011-03-24</li> </ul>

Tabelle 10: EFOY PRO Kompatibilität

## 8 Inbetriebnahme

Abbildung 3 zeigt schematisch die Verkabelung des IP-EFOY-GATEWAY's an die Kommunikations- und EFOY PRO Peripherie auf.

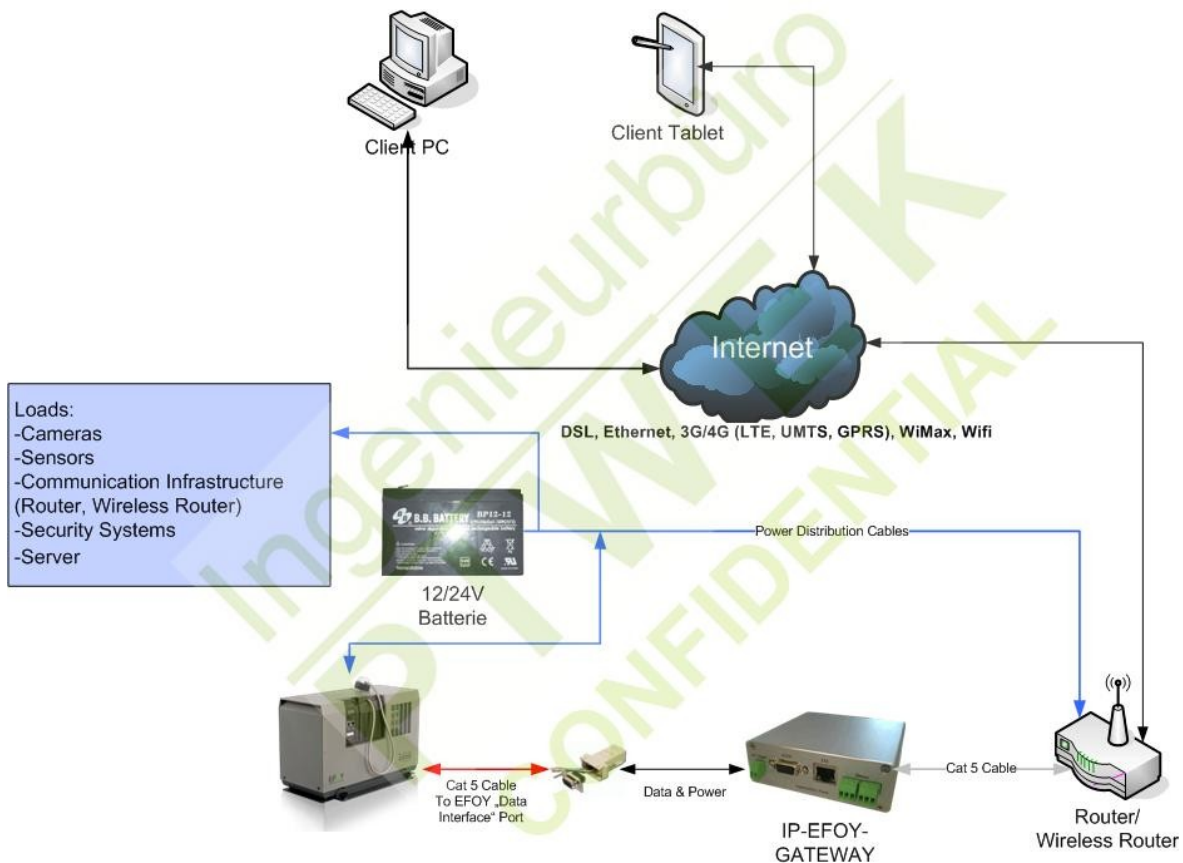


Abbildung 3: Schematisches Diagramm Installation

Beim ersten Einschalten des IP-EFOY-GATEWAY's sind folgende Schritte zur Einstellung der Netzwerkkonfiguration einzuhalten. Die Standard-IP-Adresse des IP-EFOY-GATEWAY's ist die „192.168.96.210“.

Über den Browser kann das Gerät unter dieser Adresse bei der Erstinstallation oder nach einem Werkseinstellungsreset erreicht werden, um die IP-Konfiguration auf das eigene Netzwerk einzustellen.

1. Verbinden Sie das IP-EFOY-GATEWAY mit dem grauen Kabel an der mit „ETH“ beschrifteten RJ-45 Buchse mit Ihrer Netzwerkkarte eines PC's
2. Neukonfiguration der IP-Einstellungen unter dem Menüpunkt „**Internetprotokoll Version 4**“ Ihrer Netzwerkkarte und dann auf Eigenschaften klicken (siehe Abbildung 4)

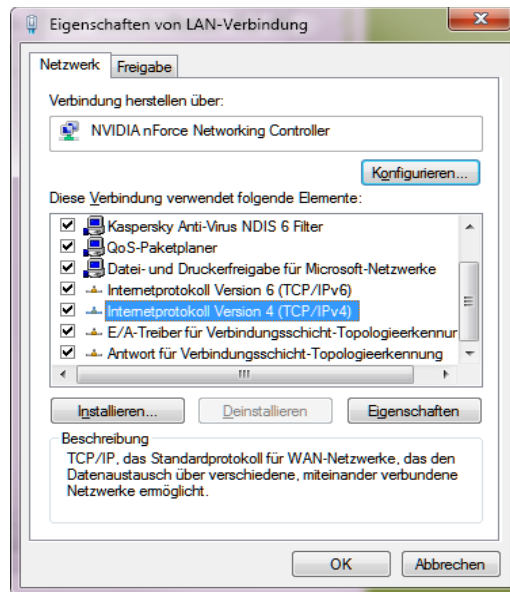


Abbildung 4: IP-Konfiguration Menü

3. Wählen Sie z.B. folgende folgende IP-Konfiguration (siehe Abbildung 5) für Ihren PC.

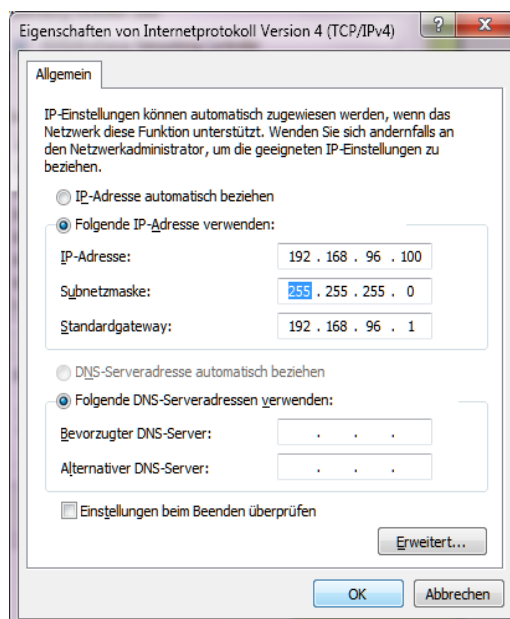


Abbildung 5: Statische IP-Konfiguration des PC's

4. Öffnen Sie den Browser und geben Sie die Standard-IP-Adresse des IP-EFOY-GATEWAY's ein (siehe Abbildung 7).
5. Wählen Sie den Menüpunkt „**IP**“ aus und anschließend geben die den Benutzernamen und das Passwort ein ( siehe Abbildung 6 - Standardmäßig auf Benutzername: „**admin**“ und Passwort: „**00000**“ gesetzt)

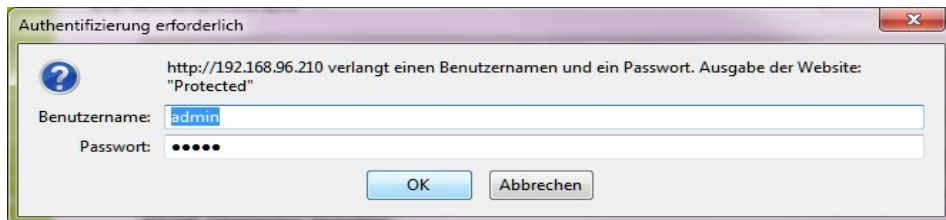


Abbildung 6: Login IP-EFOY-GATEWAY Webseite

6. Anschließend wählen Sie eine neue statische IP-Konfiguration für Ihr bestehendes Netzwerk. Wenn der Hacken bei „**DHCP**“ angekreuzt wird, kann die IP-Konfiguration über einen im lokalen Netzwerk befindlichen DHCP Server automatisch durchgeführt werden (siehe Abbildung 7).

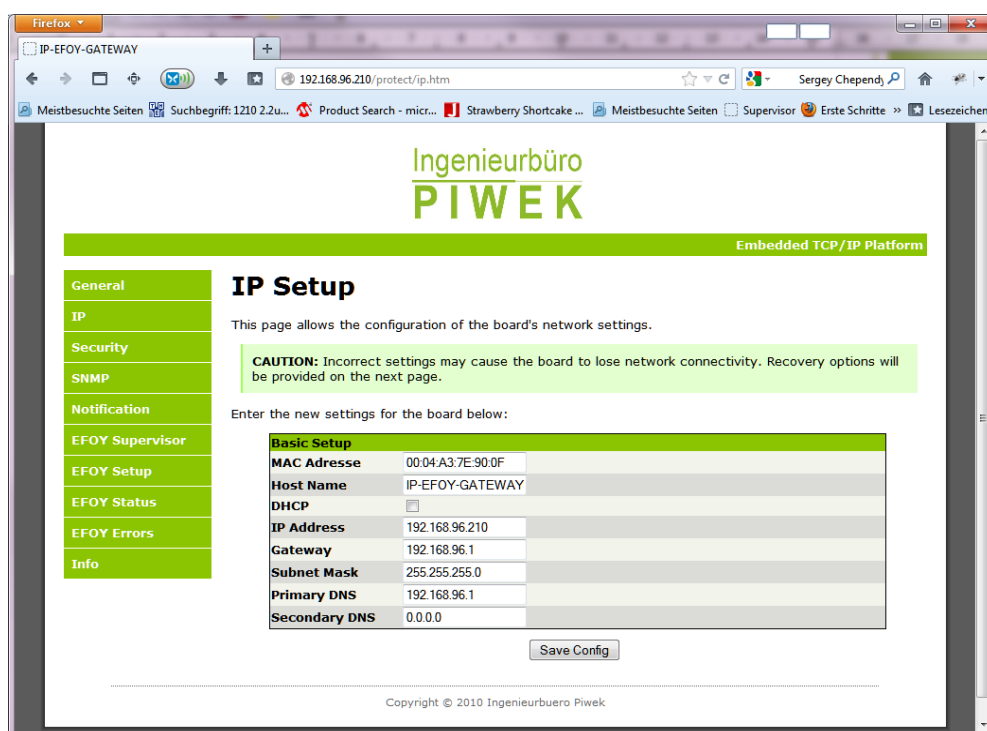


Abbildung 7: IP-Konfiguration IP-EFOY-GATEWAY

7. Nun kann das Netzkabel vom PC getrennt werden und mit einem Router oder Wireless Router verbunden werden.
8. Bitte öffnen Sie den Browser und geben die unter Punkt 6 konfigurierte IP-Adresse des IP-EFOY-GATEWAY's ein
9. Nun sollten Sie die Webseite des IP-EFOY-GATEWAY's sehen

## 9 Anwendungsfall

### 9.1 „GRÜNE“ Off-Grid 48V POE Spannungsversorgung für Funkbasisstationen



Abbildung 8: „GRÜNE“ Off-Grid 48V POE Spannungsversorgung für Funkbasisstationen

## 9.2 Insellösung für Wireless Internet Service Provider (3.5 / 5GHz Funk)



Abbildung 9: Pilotprojekt - Insellösung für Internet Service Provider

## 10 Übersicht Screenshots

### 10.1 Email Benachrichtigungsdienst

Ab der Firmware Version **v0.6.1** des IP-EFOY-GATEWAYS ist eine Emailbenachrichtigungsfunktion eingebunden worden, um EFOY PRO Ereignisse und Fehlermeldungen direkt an eine Emailadresse zu verschicken. Servicemitarbeiter bekommen von nun an in Echtzeit eine Email mit einem Fehlerprotokoll auf Ihr Smart-Phone zugestellt. Der Dienst wird auf einfache Art und Weise über die Webseite unter dem Menüpunkt „**Notification**“ konfiguriert (siehe Abbildung 10). Der Nutzer muss nur im Besitz einer gültigen Emailadresse und der Emailzugangsdaten des Mailservers sein.

Embedded TCP/IP Platform

General	<h2 style="margin: 0;">Notification</h2> <p style="font-size: small; margin: 5px 0;">Enter the appropriate settings in the fields below: (Your SMTP server may not require a user name or password.)</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"><b>Email</b> Notification Enabled <input checked="" type="checkbox"/> SMTP Server <input type="text" value="smtp.pi-embedded.de"/> Port: <input type="text" value="25"/> User <input type="text" value="notify@pi-embedded.de"/> Password <input type="password" value="....."/> To <input type="text" value="notify@pi-embedded.de"/></div> <div style="margin-top: 5px;"><input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Send Test Message"/></div>
IP	
Security	
SNMP	
Notification	
EFOY Supervisor	
EFOY Setup	
EFOY Status	
EFOY Errors	
Info	

Copyright © 2010 Ingenieurbuero Piwek

**Abbildung 10: Webseite Email Benachrichtigung**

Folgende EFOY PRO Ereignisse werden als Email Ereignisprotokoll an den voreingestellten Email Empfänger versendet (siehe Tabelle 11).

EFOY PRO Parameter	Ereignisbeschreibung
Operating State	Wenn error oder off
Cartridge sensor	Wenn cartridge below sensor level
Warning	Wenn Warning Nachricht im Speicher

**Tabelle 11: Benachrichtigungseignisse**

In der folgenden Tabelle 12 werden die Felder der Email Benachrichtigungskonfiguration erläutert.

Feldname	Beschreibung	Option
Notification Enabled	Schaltet den Email Benachrichtigungsdienst frei	obligatorisch
SMTP Server	SMTP Server, über den Emails versendet werden. Bitte konsultieren Sie Ihren Administrator oder Email-Provider.	obligatorisch
Port	Portnummer des SMTP Servers. Bitte konsultieren Sie Ihren Administrator oder Email-Provider. Standardmäßig sollte Port 25 eingetragen werden.	obligatorisch
User	Benutzername des SMTP Servers. Bitte konsultieren Sie Ihren Administrator oder Email-Provider.	optional
Password	Passwort des SMTP Servers. Bitte konsultieren Sie Ihren Administrator oder Email-Provider.	optional
To	Email Adresse des Empfängers. Beim speichern wird geprüft, ob die Emailadresse das richtige Format besitzt. Falls es nicht der Fall ist, öffnet sich ein Popupfenster mit einer Fehlermeldung.	obligatorisch
Save	Speichert die konfigurierten Einstellungen. Nachdem alle Einstellungen eingetragen wurden, müssen diese abgespeichert werden.	optional
Send Test Message	Nachdem die Konfiguration abgespeichert wurde, kann durch Drücken des Knopfes eine Testnachricht generiert werden, um zu prüfen, ob die Email ihren Empfänger erreicht hat. Im Seitenkopf wird über das Zustellungsergebnis eine Nachricht eingeblendet. Siehe Abbildung 11 und Abbildung 12	optional

Tabelle 12: Konfigurationsfelder Email Benachrichtigung

## Notification



Abbildung 11: Email wurde erfolgreich zugestellt

## Notification

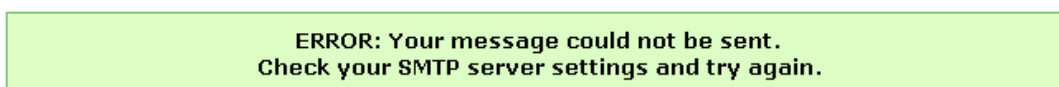


Abbildung 12: Email wurde nicht zugestellt



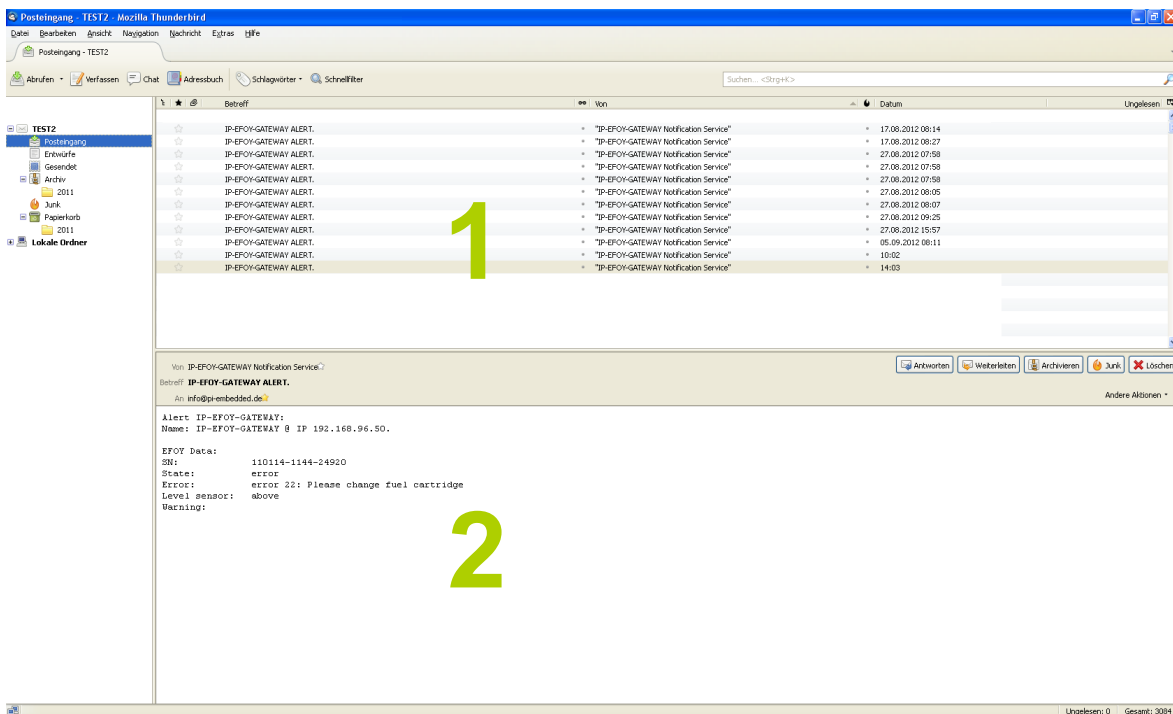


Abbildung 13: Email Client

Die Emails de IP-EFOY-GATEWAYS können mit einem Email Client Programm wie Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird (siehe Abbildung 13) oder mit einem Smart-Phone abgerufen werden.

In Abbildung 13 werden im Bereich „1“ alle auflaufenden Emailbenachrichtigungen des IP-EFOY-GATEWAYS angezeigt. Der Bereich „2“ zeigt detailliert die vom IP-EFOY-GATEWAY zugestellte Email mit dem Ereignisprotokoll. In Tabelle 13 werden die Emailfelder und die einzelnen Zeilen des Ereignisprotokolls beschrieben.

**Betreff der Email:** IP-EFOY-GATEWAY ALERT.  
**Email Von:** IP-EFOY-GATEWAY Notification Service

Feldname	Beschreibung
Name	Zeigt den Namen des IP-EFOY-GATEWAYS, welcher unter den Webseitenmenüpunkt „General“ eingestellt werden kann und die dazugehörige IP Adresse.
SN	Seriennummer der EFOY PRO
State	Operating State der EFOY PRO
Error	Fehlermeldung der EFOY PRO, falls ein Fehler aufgetreten ist, sonst steht dieses Feld auf „no error“.
Level sensor	Status der Methanol Füllstandanzeige, falls kein Füllstandsensor angeschlossen ist, ist der Wert auf „above“ gesetzt. Bei angeschlossenem Füllstandsensor und niedrigem Füllstand steht der Wert auf „below“, sonst auf „above“.
Warning	Warnungsmeldung der EFOY PRO, falls eine Warnung aufgetreten ist, sonst ist dieses Feld leer.

Tabelle 13: Beschreibung des Ereignisprotokolls

## 10.2 EFOY PRO Statusanzeige

Diese Übersicht zeigt dem Nutzer dynamische Daten der EFOY PRO Brennstoffzelle an. Alle Werte werden dynamisch aktualisiert und stehen dem Nutzer auf einen Blick zur Verfügung.

Embedded TCP/IP Platform

<b>General</b>	<h3 style="margin: 0;">EFOY Status</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th colspan="2" style="text-align: left;">Communication Status RS232</th> </tr> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th style="width: 50%;">Sync</th> <th style="width: 50%;">Error</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">•</td> <td style="text-align: center;">•[0]</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th colspan="2" style="text-align: left;">SFC Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 40%;">Battery voltage</td> <td>12.76 V</td> </tr> <tr> <td>Output current</td> <td>0.000 A</td> </tr> <tr> <td>Operating time</td> <td>2.2 h</td> </tr> <tr> <td>Operating state</td> <td>ERROR</td> </tr> <tr> <td>Operating mode</td> <td>AUTO</td> </tr> <tr> <td>Cumulative output energy</td> <td>110.5 Wh</td> </tr> <tr> <td>Fuel-cartridge sensor</td> <td style="text-align: center;">•</td> </tr> <tr> <td>DuoCartSwitch</td> <td>NA (0.000L)</td> </tr> <tr> <td>Error message</td> <td>error 22: Please change fuel cartridge</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>Warning</b></p> </div>	Communication Status RS232		Sync	Error	•	•[0]	SFC Status		Battery voltage	12.76 V	Output current	0.000 A	Operating time	2.2 h	Operating state	ERROR	Operating mode	AUTO	Cumulative output energy	110.5 Wh	Fuel-cartridge sensor	•	DuoCartSwitch	NA (0.000L)	Error message	error 22: Please change fuel cartridge
Communication Status RS232																											
Sync		Error																									
•		•[0]																									
SFC Status																											
Battery voltage		12.76 V																									
Output current		0.000 A																									
Operating time		2.2 h																									
Operating state		ERROR																									
Operating mode		AUTO																									
Cumulative output energy	110.5 Wh																										
Fuel-cartridge sensor	•																										
DuoCartSwitch	NA (0.000L)																										
Error message	error 22: Please change fuel cartridge																										
IP																											
Security																											
SNMP																											
EFOY Supervisor																											
EFOY Setup																											
EFOY Status																											
EFOY Errors																											
Info																											

Copyright © 2010 Ingenieurbuero Piwek

Abbildung 14: EFOY PRO Statusübersicht

### 10.3 EFOY PRO Setup

Die EFOY Setup Übersicht gibt dem Nutzer die Möglichkeit, alle statischen Parameter der EFOY PRO Brennstoffzelle zu konfigurieren.

Embedded TCP/IP Platform

General

IP

Security

SNMP

EFOY Supervisor

EFOY Setup

EFOY Status

EFOY Errors

Info

## EFOY Setup

Communication Status RS232	
Sync	Error
•	•[0]

Parameter	Current Value	New Value	Default Value	Value Range
Switch on voltage @ 12V	12300 mV	<input type="text"/>	mV 12300 mV	11000 - 13000 mV
Switch off voltage @ 12V	14200 mV	<input type="text"/>	mV 14200 mV	13500 - 14700 mV
Switch off current @ 12V	2000 mA	<input type="text"/>	mV 2000 mA	1000 - 10000 mA
Switch on voltage @ 24V	24600 mV	<input type="text"/>	mV 24600 mV	22000 - 26000 mV
Switch off voltage @ 24V	28400 mV	<input type="text"/>	mV 28400 mV	27000 - 29400 mV
Switch off current @ 24V	1000 mA	<input type="text"/>	mV 1000 mA	500 - 5000 mA
Reaction time	10 s	<input type="text"/>	s 10 s	2 - 300 s
Max output energy	600 Wh	<input type="text"/>	Wh 600 Wh	50 - 3000 Wh
Altitude up to	1500 m	<input type="text"/>	m 1500 m	0 - 2000 m
Full charge duration	180 min	<input type="text"/>	min 180 min	0 - 300 min
Battery protection @ 12V	11200 mV	<input type="text"/>	mV 11200 mV	10500 - 12000 mV
Battery protection @ 24V	22400 mV	<input type="text"/>	mV 22400 mV	21000 - 24000 mV

Copyright © 2010 Ingenieurbuero Piwek

Abbildung 15: EFOY PRO Setup

## 10.4 EFOY PRO Supervisor

Die EFOY Supervisor Übersicht gibt dem Nutzer weitere Möglichkeiten um die EFOY PRO Brennstoffzelle zu steuern sowie die aktuellen Zustände dieser zu überblicken.

- EFOY PRO Neustart durchführen
- EFOY PRO Werkseinstellungen laden
- EFOY PRO Sprache für das Display
- EFOY PRO Fehlerliste auslesen
- ...

Embedded TCP/IP Platform

General	<h3 style="margin: 0;">EFOY Supervisor</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4CAF50; color: white;"> <th>EFOY Request</th> <th>Current State</th> <th>Parameter</th> <th>Execute Command</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Battery Protection</td> <td>ON</td> <td>OFF ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Button</td> <td>AUTO</td> <td>OFF ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Default</td> <td></td> <td></td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Duo Cartridge Switch</td> <td>NA (0.000L)</td> <td>OFF ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Hybrid</td> <td>•</td> <td></td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Language</td> <td>Deutsch</td> <td>English ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Lock</td> <td>OFF</td> <td>OFF ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Remote</td> <td>OFF</td> <td>OFF ▾</td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td></td> <td></td> <td>Execute</td> </tr> <tr> <td>Read Errors</td> <td></td> <td></td> <td>Execute Show</td> </tr> </tbody> </table>	EFOY Request	Current State	Parameter	Execute Command	Battery Protection	ON	OFF ▾	Execute	Button	AUTO	OFF ▾	Execute	Default			Execute	Duo Cartridge Switch	NA (0.000L)	OFF ▾	Execute	Hybrid	•		Execute	Language	Deutsch	English ▾	Execute	Lock	OFF	OFF ▾	Execute	Remote	OFF	OFF ▾	Execute	Reset			Execute	Read Errors			Execute Show
EFOY Request		Current State	Parameter	Execute Command																																									
Battery Protection		ON	OFF ▾	Execute																																									
Button		AUTO	OFF ▾	Execute																																									
Default				Execute																																									
Duo Cartridge Switch		NA (0.000L)	OFF ▾	Execute																																									
Hybrid		•		Execute																																									
Language		Deutsch	English ▾	Execute																																									
Lock		OFF	OFF ▾	Execute																																									
Remote		OFF	OFF ▾	Execute																																									
Reset			Execute																																										
Read Errors			Execute Show																																										
IP																																													
Security																																													
SNMP																																													
EFOY Supervisor																																													
EFOY Setup																																													
EFOY Status																																													
EFOY Errors																																													
Info																																													

Copyright © 2010 Ingenieurbuero Piwek

Abbildung 16: EFOY PRO Supervisor

## 10.5 TCP-UART-BRIDGE-MODE

Fernwartung über ein Konsole ist auch möglich. Die Abbildung 17 zeigt die Möglichkeit sich über ein Terminal aus der Ferne mit einem IP-EFOY-GATEWAY zu verbinden, um Befehle an die EFOY PRO abzusetzen.

Hierbei muss der Dienst (TCP Service Port) vorerst über das Webinterface gestartet werden.

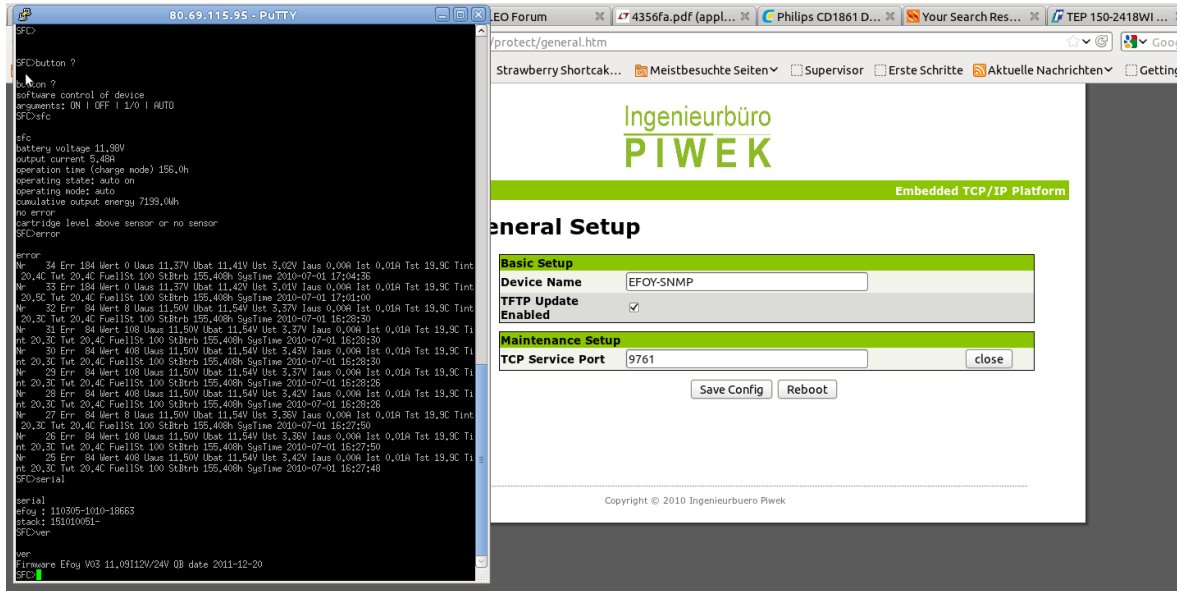


Abbildung 17: TCP-UART-BRIDGE-MODUS

## 10.6 SNMP Brennstoffzellenüberwachung

Da das IP-EFOY-GATEWAY das SNMP Protokoll implementiert, ist es dem Endnutzer möglich eine bestimmte Anzahl an Variablen, die den Zustand der EFOY PRO widerspiegeln, über ein Network Management System (NMS) auszulesen. In Abbildung 18 gibt die Grafik, welche mit einem freien NMS „The Dude“ über SNMP aufgenommen wurde, den Batterieladestrom (blau) und die Batteriespannung (rot) wieder. Hierbei kann der Nutzer sehr gut Ladephasen sowie Entladephasen erkennen. Aufgrund dieser Informationen hat er eine größere Zeitspanne, um auf Ereignisse zu reagieren. In vielen NMS lassen sich Events einstellen

- wenn Ladespannung kleiner 11.5V und Methanoltank leer, dann Email, SMS Benachrichtigung an Servicetechniker verschicken
- wenn Laufzeit der Brennstoffzelle größer 5000 Stunden, dann Erinnerung an Servicetechniker bzgl. Wartung verschicken

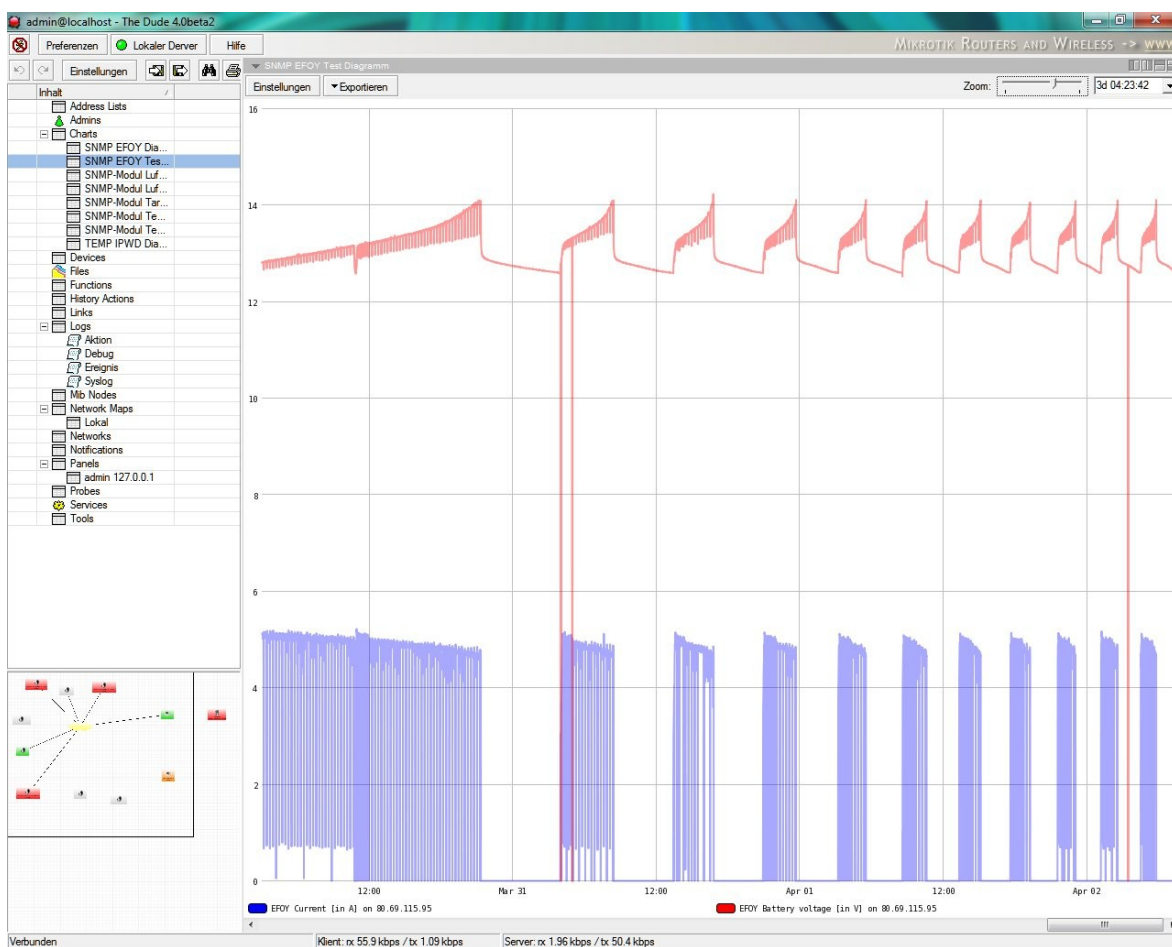


Abbildung 18: SNMP Diagramm