

„Solar beats Diesel!“

The way to the 1. Solar Smart Grid in Haiti



Hannes Schröder
BIOHAUS-Stiftung
Ingenieure ohne Grenzen



Topics

- ▶ Haiti
- ▶ NPH in Haiti/Tabarre
- ▶ Energy and Cost
- ▶ Smart Solar Grid
- ▶ First Steps to Solar
- ▶ Education Program
- ▶ Challenge

Haiti



- ▶ Former French(en/de...) Colony
- ▶ Slaves revolution and Independence in 1804
- ▶ Population > 95% from african slaves
- ▶ 10 Mio. People
- ▶ Languages
Creole (100%), French (10%)
- ▶ Developing country
- ▶ „NGO's Republic“
- ▶ Unstable electricity grid
- ▶ > 0,38 \$/kWh



2010: Earthquake 7.0 near Port-au-Prince

Location NPH + St.Luke Tabarre



Vila Francesca +
Sister J. Magaret
(Blind School)

FWAL
Elementary
School

FWAL-
St. Luis
(Children's
Village)

Prof. School

APJ_secondary
school

St. Ann (Babyhouse)
+ Kindergarten

Don Bosco
(Student
Village)

Francis Vil
(Education
center)

St. Germaine
(Rehabilitation
center)

St. Luc
Hospital

St. Damien
(Children's
Hospital)

St. Luc Admin
Office

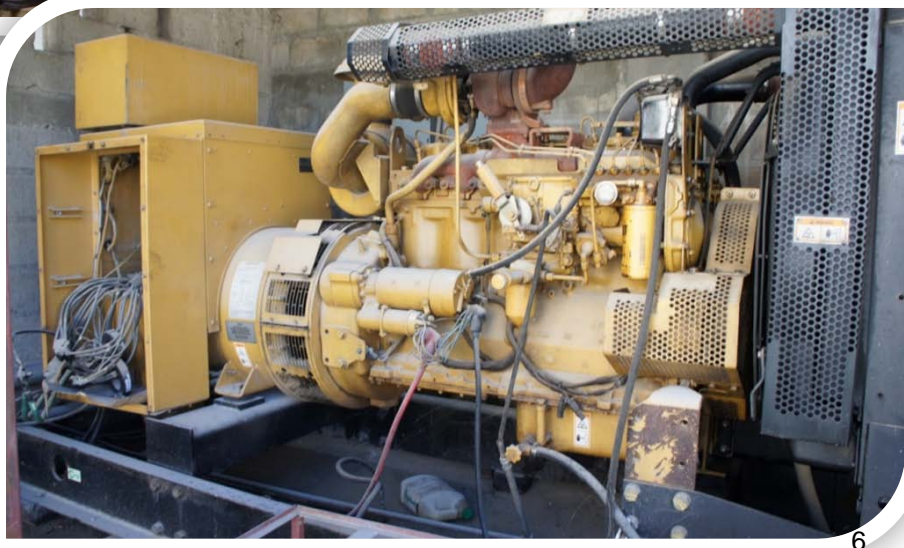
NPH

- ▶ St. Damien Pediatric Hospital: 99.000 patients
- ▶ St. Luke Hospital: 40.000 patients
- ▶ St. Germaine (therapy center): 1200 patients
- ▶ Schools: 2500 students
- ▶ Orphanage: 450 children
- ▶ 1600 employees
- ▶ High energy demand

(Data: 2013)

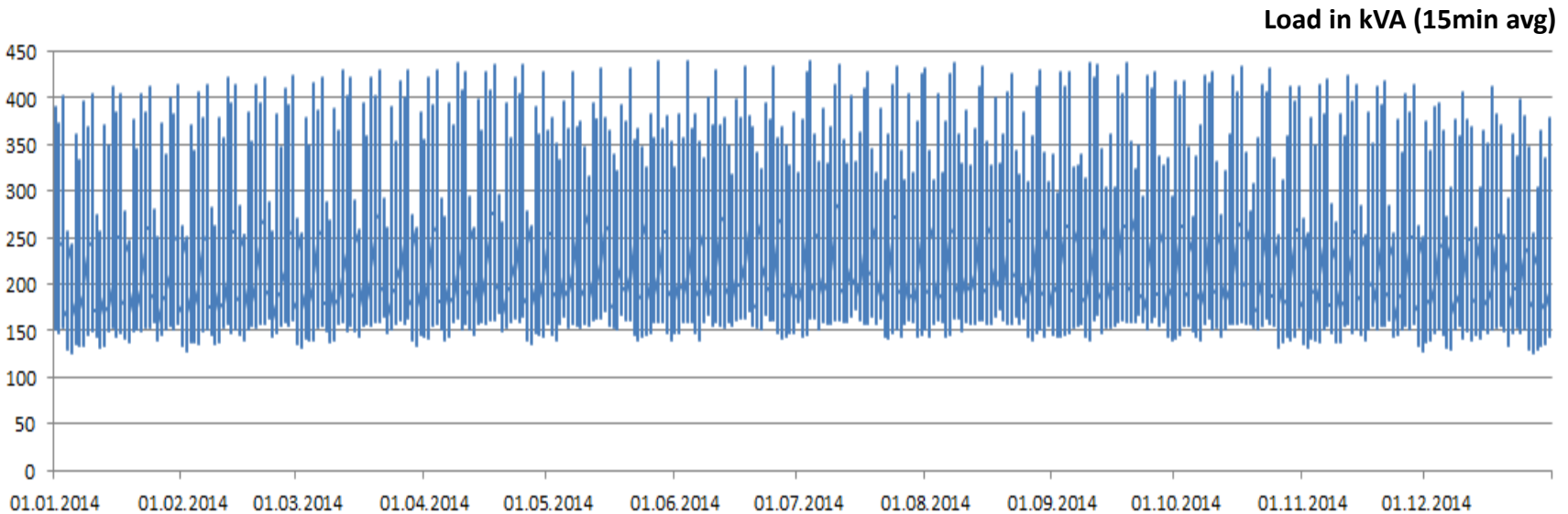
Diesel Generators all over the place

1,3 MW inst. Power



Energy need

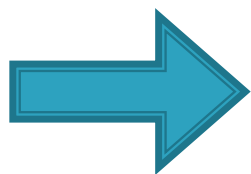
- ▶ Energy actual: 1363 MWh/year
- ▶ *Energy 2019: 1843 MWh (+5 %/year)*



- ▶ Diesel consumption (2013):
38157 l/month = 547884 l/year
- ▶ Efficiency of Diesel electricity generation: **25,3 %**

Diesel Energy Cost

- ▶ 1 Liter Diesel = 42,3 HTG = 0,96 \$ = 0,71 €
- ▶ Fuel cost per year (2013): 526000 \$
- ▶ O&M Cost Diesel: 136300 \$ (0,1 \$/kWh)
- ▶ CAPEX: 32000 (25 \$/kW)



Energy generation cost:

Total: 694300 \$/year

COE: 0,51 \$/kWh

Smart Solar Grid Tabarre



Peak-Load: 480 kVA

- E** Power center:
GenSet, PV, (Battery)
- Power line: LV + MV
- Transformer:
MS (10kV):NS (220V)
- \$\$\$ → Ext. Energy buisenes
[kWh] (optional)
- ⚡ Grid connection
(future)





...4 containers of donated materials...



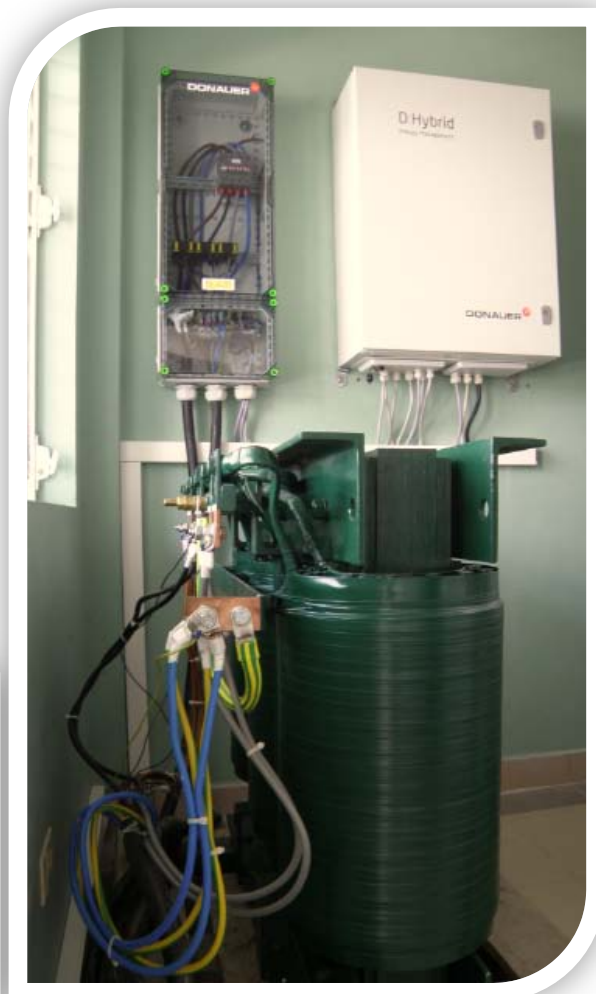
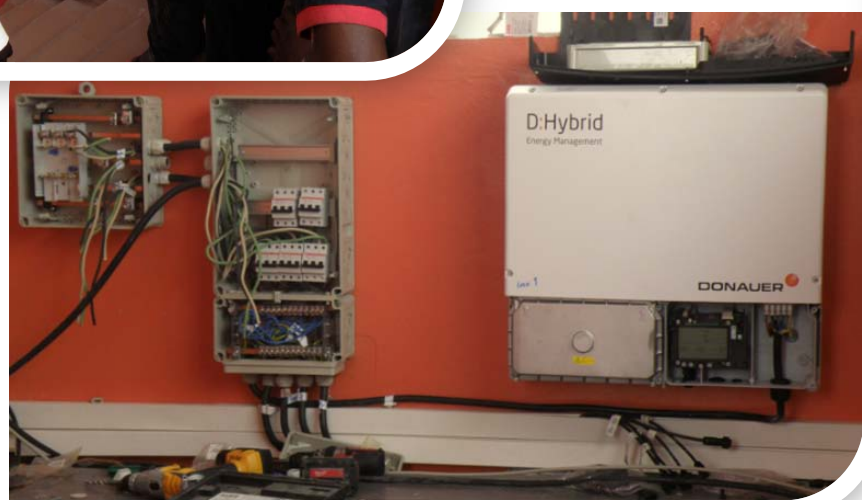
St.Damien1 : First PV-Generator



- 83kWp: 630m² PV-Area
- Ca.160.000 kWh/year

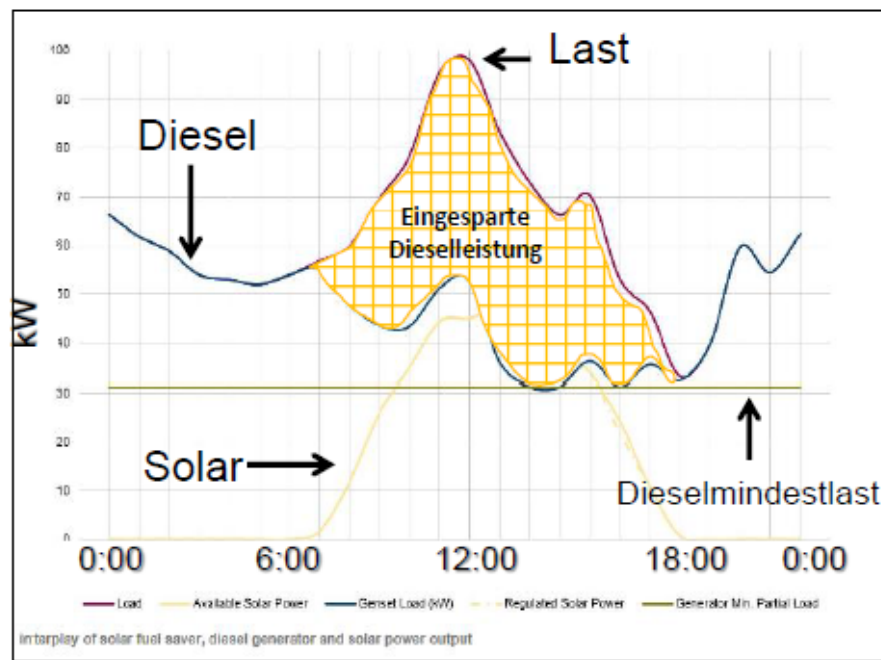
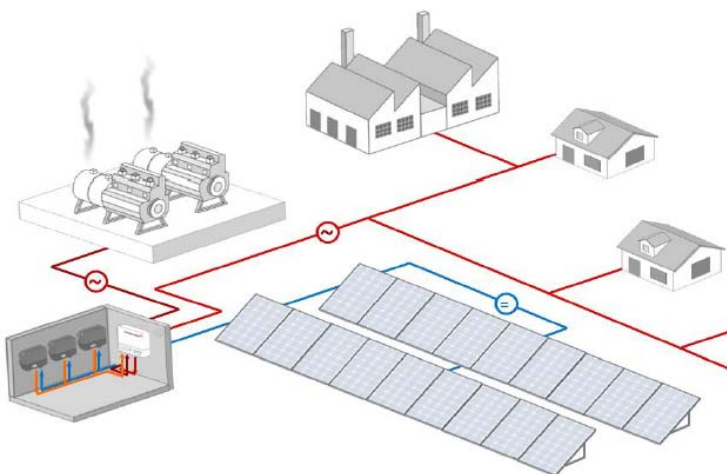
St.Damien1: Power Center

- ▶ 5x SMA Sunny Tripower 15000 TL (75kVA)
- ▶ Transformer 200kVA , 400 > 480V (60Hz)
- ▶ Control System D:Hybrid

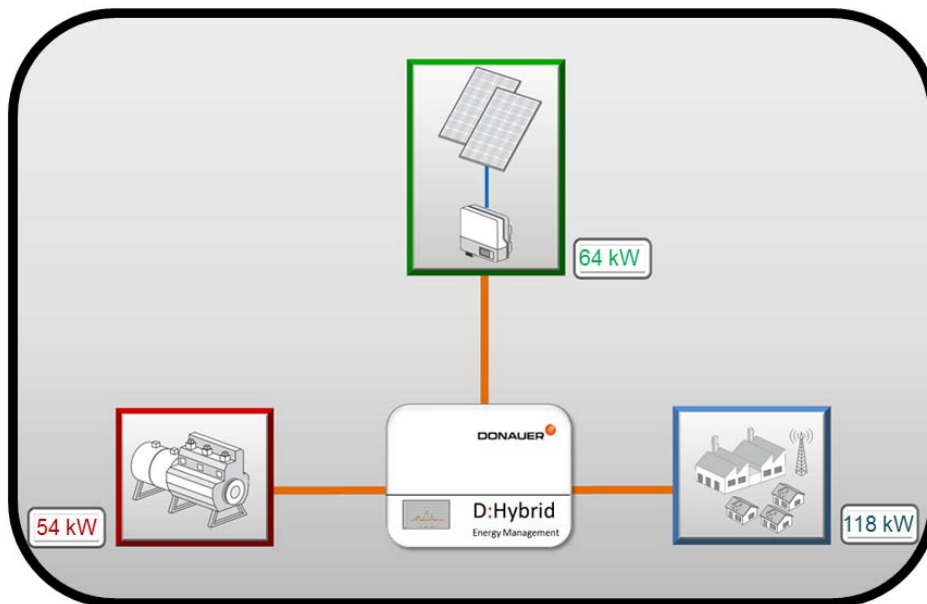


Fuel Save Control

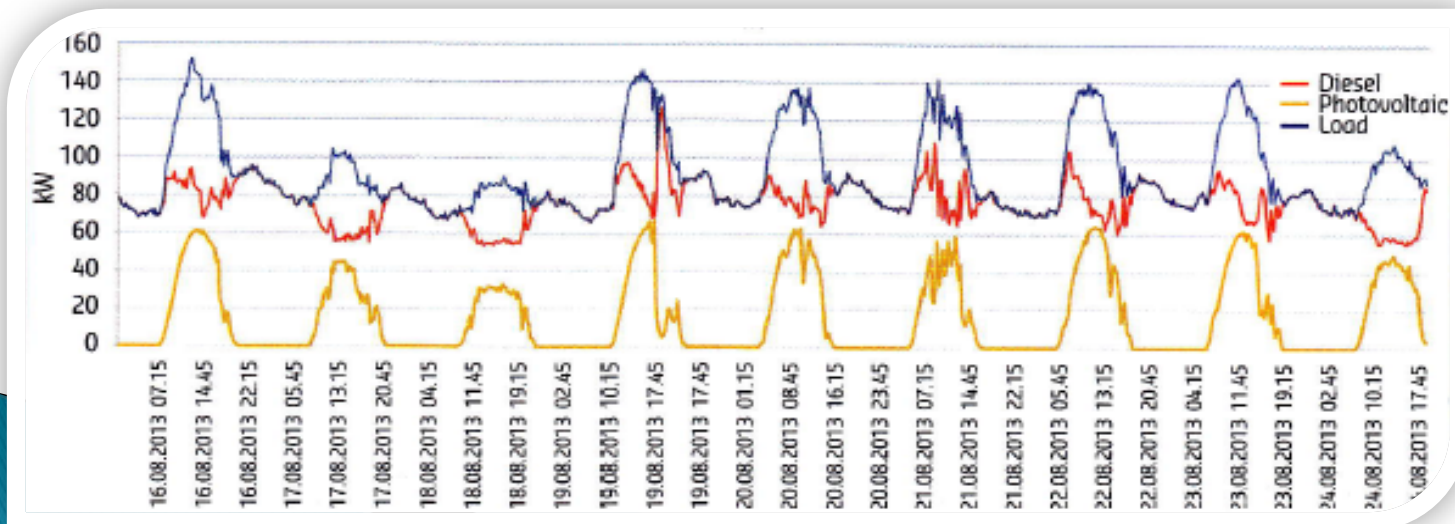
- ▶ Diesel generator creates grid
- ▶ Grid control by D:Hybrid fuel saver
 - Limitation of PV penetration



Fuel Save Control



Monitoring in real time:
<http://200.4.173.74/index.html>



Savings: > 30 % of npfs Haiti's cost for Diesel at St. Damien

➤ 30 Gln = > 110 l Diesel = > 100 USD / Day

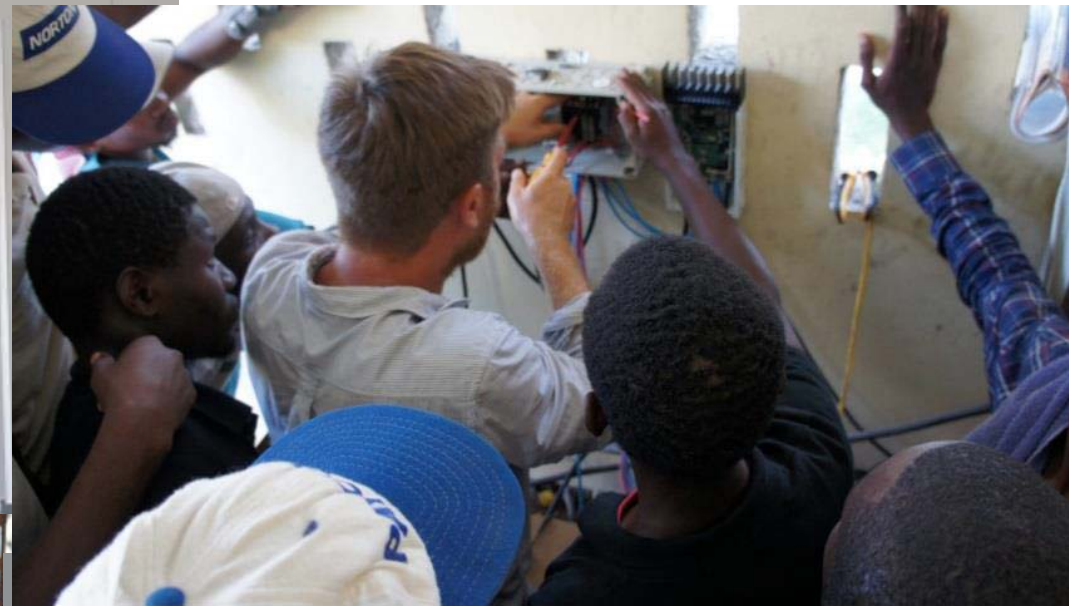
=

➤ ca. 40.000 USD / Year

Sustainable project implementation

- ▶ Local partners
- ▶ Products of regional markets (if possible)
- ▶ Local labor
- ▶ Creating jobs and responsibilities
- ▶ Knowledge transfer
 - Education
 - Training

Solar lessons at vocational school





**INGENIEURE
OHNE
GRENZEN**





Im Auftrag

Entwicklungszusammenarbeit – eine Aufgabe für Sie?

Sie wissen, dass Entwicklungsprozesse aus der direkten Begegnung von Mensch zu Mensch entstehen und wachsen. Sie suchen eine Aufgabe, bei der die Fragen und Nöte von Menschen, Organisationen und Gemeinschaften im Mittelpunkt stehen, und Sie sind bereit für ein neues, herausforderndes und verantwortungsvolles Engagement. Dann können wir Ihnen folgende Stelle anbieten:

Fachlehrer/in für Solartechnik, Haiti # 284

Solartechnik ist in Haiti eine der wenigen nachhaltigen Lösungen für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Aufgrund der weltweiten Preissteigerung gewinnt sie massiv an Bedeutung. Ein deutlicher Fachkräftemangel ist reichlich erkennbar. Am „Centre de formation professionnelle Tabarre“ werden duale Ausbildungen in Krankenpflege, Elektrik, Installation und Elektrotechnik in Kooperation mit französischen und lokalen Unternehmen angeboten. Die Lehrpläne werden in Zusammenarbeit mit der internationalen Organisation World ORT aufbereitet. In Haiti sind mehrere ähnliche Berufsbildungsprojekte weltweit realisiert worden. 183 Erwachsene zwischen 20 und 35 Jahren von 48 hoch qualifizierten Auszubildenden in ein bis drei Jahren ausgebildet und staatlich anerkannt geprüft. Der Ausbildungsweg Elektrotechnik wird derzeit um den Bereich Solartechnik erweitert. 100 Auszubildende pro Jahr sollen die Planung, Installation und Instandhaltung von Elektroverteilungen und Photovoltaik-Anlagen erlernen.

Finanziert wird das Projekt von nph deutschland e.V. und der Biohaus-Stiftung für Umwelt und Gerechtigkeit. Das internationale Hilfswerk nuestros pequeños hermanos (nph) schenkt seit 1954 verwaisten und verlassenen Kindern in Lateinamerika ein Zuhause und kümmert sich um medizinische Versorgung und Ausbildung. Die Biohaus-Stiftung verfügt über langjährige und fundierte Erfahrung in der Solartechnik und bringt ihre Vernetzung und ihre Erfahrungen in die Ausbildung ein.

Ihre Aufgaben

Sie richten den Ausbildungszweig „Solartechnik“ mit einem Curriculum ein, das anerkannten fachlichen und didaktischen Standards entspricht und sowohl an das deutsche duale Ausbildungssystem als auch den Bedürfnissen des sich entwickelnden haitianischen Marktes angelehnt ist.

Ihr Profil

- Sie sind Elektrotechniker/in oder Elektroingenieur/in oder haben eine vergleichbare Ausbildung abgeschlossen, verfügen über mindestens 2 Jahre Berufserfahrung im Bereich Solartechnik und haben evtl. bereits Fachkräfte ausgebildet.
- Sie verfügen wenn möglich über europäische Auslandsberufserfahrung und sind bereit sich auf ein haitianisches Umfeld einzulassen.
- Weiterhin verfügen Sie über Erfahrungen in der Erwachsenenbildung und in der Curriculum-Entwicklung, Fachthemen methodisch und didaktisch zu unterrichten.
- Ihre Sprachkompetenz sind Sie in der Lage, sich in die Berufsschule einzufügen.

Jobs @ageh.org

Unser Angebot

Wir bieten Ihnen die Chance zu einer sinnerfüllten Tätigkeit in einer interkulturell herausfordernden Umgebung. Ihr Wohn- und Arbeitsort Tabarre ist für Familien mit Kindern geeignet; eine internationale Schule gibt es in Port-au-Prince und medizinische Einrichtungen von nph haiti stehen in unmittelbarer Nähe zum Wohnort zur Verfügung. Ihre Mitarbeit ist für drei Jahre geplant. Auf Ihre Tätigkeit bereiten wir Sie umfassend und individuell vor. Nach dem Entwicklungshelfergesetz erhalten Sie einen attraktiven Dienstvertrag, der u.a. die soziale Sicherung (ggf. auch für Ihre Familienangehörigen), eine der Position angemessene Vergütung und Unterstützung bei der Fortsetzung Ihrer Karriere (in Europa oder im Ausland) umfasst. Ihre Familienangehörigen binden wir in die Vorbereitung aktiv ein und berücksichtigen sie / ihn bei der Leistungsberechnung.

Die Arbeitsgemeinschaft für Entwicklungshilfe ist der Personaldienst der deutschen Katholiken für Entwicklungszusammenarbeit. Seit 50 Jahren wählen wir Fachkräfte aus und sorgen für ihre Weiterbildung vor, während und nach ihrer Dienstzeit und für ihre Absicherung. Wir vermitteln sie in Entwicklungsorganisationen und Projekte in mehr als 60 Ländern.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung über unser online-Bewerbungsformular auf www.ageh.de.

Sollte es aus technischen Gründen nicht möglich sein, das Bewerberformular zu nutzen, bewerben Sie sich bitte mit Ihrem Lebenslauf und Ihrem Motivationsschreiben unter jobs@ageh.org.

Arbeitsgemeinschaft für Entwicklungshilfe e.V. Postfach 210128, 50527 Köln 20

Good partnership

- ▶ **NPH, Unsere kleinen Brüder und Schwestern e.V.**
 - Children's fund organization, Project operation
- ▶ **Biohausstiftung (Willi Ernst)**
 - Head of NPH's solar projects & initiator
- ▶ **Ingenieure ohne Grenzen e.V. Freiburg**
 - Project management, technical planning + coordination
- ▶ **D HYBRID Power Systems GmbH**
 - Energy management , System connection St. Damien 1
- ▶ **Green Energy Solutions (J.Jacques Silvian)**
 - Labor und installation on site in Haiti
- ▶ **Reiner Lemoine Institut gGmbH**
 - Data analysis und system simulation
- ▶ **St. Luke Fondation for Haiti**
 - Operation and facility management in Haiti



Challenges

- ▶ System design mini grid
- ▶ GenSet Center (500 kVA)
- ▶ 2 central PV plants (100, 225 kW remaining)
- ▶ 500 kW PV, still missing
- ▶ Energy transmission:
 - Nearly 7.000 m current lines to install
 - Transformers
- ▶ intelligent System control center
- ▶ Looking for financing & project partners



**Thanks so much!
Mesi anpil !**

www.biohaus-stiftung.org