

**EINE SPENDE DER DEUTSCHEN BEVÖLKERUNG  
AN DIE AUTONOME REGIERUNG DES GEMEINDEBEZIRKS  
INDEPENDENCIA**

**FOTOVOLTAISCHE ENERGIE “TATA INTIJ KALLPAN”  
Solarstrom für die QUECHUAS:  
Bauern & gemeinnützige Organisationen**



*Spende von einem Ort an einen anderen.*

**Schneeberger-Hof, Rheinland-Pfalz, Deutschland  
nach  
Independencia, Ayopaya, Cochabamba, Bolivien**

53,37 kWp, 875 150Wp-Panels, Kyosera/Siemens, SMA-Sunny-Boy7000-Konverter  
und Montage-Ausrüstung

**Prof. Dr. Norbert Willenbacher (Stifter): Solarkids GbR,  
Karlsruher Institut für Technologie – Deutschland**

Mitwirkende bei der Demontage: ‚Elektriker ohne Grenzen‘ und Freunde.  
Transport über den Seeweg.

**Koordination durch Ing. Jorge Aquino A., Centro Cultural Ayopayamanta**

Aktualisiert am: **05. Mai 2021**

## 1. Zusammenfassung der technischen Daten und der Ausführung

Unterstützt durch das Dekret zur Einspeisung von Solarenergie in das nationale Stromnetz und der monetären Vergeltung, welches am 25.03.2021 vom Minister für Kohlenwasserstoffe des Plurinationalen Staates Bolivien, Franklin Molina, ins Leben gerufen wurde, beabsichtigen wir als Gemeindebezirk Independencia und Hauptstadt der Provinz Ayopaya zusammen mit der autonomen Regierung als Pioniere im Bereich der gemeinschaftlichen Selbsterzeugung von Solarenergie zu gelten und dadurch zu einer produktiven und umweltfreundlichen Gemeinde zu werden.

Der Gemeindebezirk **Independencia** besitzt eine Fläche von 1.602km<sup>2</sup> mit 23.658 Einwohnern (14,76 Personen/km<sup>2</sup>), welche sich auf rund 150 kleinere Gemeinden aufteilen. Die "Hauptstadt" ist das Dorf Independencia selbst mit seinen 3.000 Einwohnern, wovon es sich bei 60% davon um Schüler handelt, welche die beiden lokalen Schulen besuchen. Independencia befindet sich auf einer Höhe von 2.630m und hat eine jährliche Durchschnittstemperatur von 13,5°C. Die Regenzeit findet von Dezember bis April statt, wodurch es zu einem jährlichen Durchschnittsniederschlag von 450mm kommt. In den Höhen von rund 4.000m kann es auch zu Schneefall kommen. In den Monaten Juli und August kommt es zu starken Winden. Die durchschnittliche Sonneneinstrahlung pro Tag beträgt 4,5 kWh/m<sup>2</sup>. Das Dorf Independencia ist 220km bzw. 6h von Cochabamba entfernt.

Die Bildung bis zum Abitur läuft in Independencia innerhalb der beiden Schulen, dem Colegio 'Boliviano-Alemán' und dem Colegio 'Don Bosco', ab. Das CCA unterstützt diese mit seiner Bibliothek, welche über achttausend Bücher fasst und deren Saal Platz für 60 der 1.700 Schüler bietet und ihnen Zugang zu Internet ermöglicht. 40% der Schüler leben ohne ihre Eltern; sie sind ganz allein in Independencia. Aufgrund der fehlenden finanziellen Mittel der Eltern, können viele Schüler keinen höheren Bildungsgrad anstreben.

Feste und Feiern dauern normalerweise 3-4 Tage an. An diesen Tagen steigt die Bevölkerung auf über 4.500 Menschen. Einheimische kehren aus Departements wie Oruro, Chochabamba, La Paz, Potosí, Sucre, Beni oder Santa Cruz zurück. Diese Rückkehrer nutzen die Feiertage als Urlaub. Der Wasserverbrauch wie auch der Bedarf an Energie, Essen und Unterkünften steigt. Einige Rückkehrer beginnen während dieser Zeit sogar, neue Häuser für sich im Dorf zu bauen. Feierlichkeiten sind ein Sektor, der finanziellen Aufschwung mit sich bringt und sehr wichtig für die bolivianische Tourismusbranche ist.

Die **Energie** im ganzen Gemeindebezirk wird von ELFEC, einem staatlichen Unternehmen, zur Verfügung gestellt. Unsere nichtstaatlichen Einrichtungen, welche soziale, bildungsfördernde, religiöse und ergiebige Arbeit leisten, haben hohe Energiekosten. Die Spende soll den Einrichtungen, welche bereits über 40 Jahre bestehen, zugutekommen, indem sie für die **Erzeugung von Energie** mittels eines **fotovoltaischen Systems für den Eigengebrauch** genutzt werden soll. Bei besagten Einrichtungen handelt es sich um das Centro Cultural Ayopayamanta und seine Casa de la Región, die Casa de la Internacionlidad - das Hotel 'Inti Wasi', die Pfarrgemeinde 'San Francisco de Asis', den Kindergarten 'Laura Vicuña', das lokale Radio 'Domingo Savio', das Centro Social bzw. Mädcheninternat und die Kreditgenossenschaft 'San Francisco'. Ebenfalls soll das staatliche Krankenhaus 'San Juan de Dios' zu den Begünstigten gehören.

Die Energiekosten in Bolivien belaufen sich auf...

11,6 – 15kWh	0,61Bs
16 – 120kWh	0,64Bs
121 – 300kWh	0,83Bs
301 – 500 kWh	0,87Bs
501 – 1000kWh	1,052Bs
>1.000kWh	1,70Bs

Das Centro Cultural Ayopayamanta (CCA) konzentriert sich seit 1990 darauf Bildung zu fördern, Familien auf dem Land zu unterstützen und die Umwelt zu schützen. Zu den Zielen zählen die Verbesserung des Bildungswesens, damit die Kinder dafür sensibilisiert werden, für ihre Rechte zu kämpfen, und ihnen ermöglicht wird, eines Tages auf eigenen Beinen stehen zu können und ihr Recht auf ein gutes Leben zu stärken.

Spezifischer handelt es sich bei den Zielen dieses Projektes um...

- **80 Familien auf dem Land mit Solarstrom zu versorgen, die nicht vom nationalen Plan zur ländlichen Elektrisierung eingeschlossen wurden.**
- **Den Gebrauch sauberer Solarenergie bei Einrichtungen, welche für die Förderung der Bildung und die Ausbildung von neuen Führungskräften arbeiten, einzuführen.**
- **Solarenergie für den Eigenverbrauch, die Selbsterhaltung und als Einnahmequelle für lokale Organisationen zu nutzen.**
- **Das Krankenhaus von Independencia mit Solarenergie zu versorgen, damit es sicher und ohne Ausfälle für die Gesundheit der Bevölkerung arbeiten kann.**

**2.- Die Spende für Independencia von Prof. Dr. Norbert Willenbacher**, dem Direktor des Forschungsinstituts der Universität Karlsruhe. Schneeberger-Hof, Rheinland-Pfalz. Solarkids GbR,

Folgend werden die Punkte konkretisiert, welche im Januar 2021 durch Ing. Jorge Aquino A. (gebürtig aus Independencia) an die autonome Regierung von Independencia gerichtet wurden, um die örtlichen Produzenten und sozialen Organisationen zu unterstützen.

**Die Spende beläuft sich auf 875 Solarpanels.**

Davon: 427x + 90x Siemens Schell SP75  
 48x Siemens Schell SP140  
 50x Siemens Schell SP150  
 120x Kyocera KC120-1  
 100x Kyocera KC120-1

Alle in sehr gutem Funktionszustand und so gut wie neu. Derzeit in Verwendung auf freiem Feld und Dächern. Sie haben noch eine Garantie von weiteren 30 Jahren.

Sonstige Ausrüstung: 18 Konverter SMA Sunny Boy 2000  
 4 Konverter SMA Sunny Boy 7000  
 Metallgerüste für die Befestigung der Panels  
 Verzinkte Stützpfeiler, Kabel, Bolzen und weitere Komponenten  
 Werkzeuge und Sicherheitsausrüstung

Außerdem sollen noch vier neue SMA-7000-Konverter hinzukommen.

**Aktueller Zustand der Panels:** Sie befanden sich bereits in Gebrauch, können jedoch noch zu 100% ausgelastet werden und befinden sich ansonsten auch in perfektem Zustand. Für die nächsten 25 Jahre ist ihre weitere Funktionsfähigkeit gewährleistet. Nach 30 Jahren Gebrauch wird es jedoch zu einer jährlichen Abnahme von 0,8% bei der Produktion von Energie kommen. Die Konverter sollen ausgetauscht werden, wobei die alten Konverter als Ersatzteile aufbewahrt werden sollen, da sie sich immer noch in gutem Zustand befinden und man sie ansonsten auch reparieren lassen könnte.

Kyocera KC 120-1	1425x652x56	11,8 kg
12Siemens SP75	120x527x56	7.6 kg
Siemens SP140 / SP150	162x814x (40-66)	14,8 kg

Mit der finanziellen Unterstützung von INTI AYLLUS e.V. wurden 5 SMA-SUNNY-BOY-TRIPower-7000TL-20-Konverter in Deutschland erworben. Andere kleinere Komponenten werden für die Familien vor Ort in Bolivien gekauft.

### 3.- Die Ziele des Überseetransports: die Begünstigten aus Independencia

**Die Bauernfamilien** der abseitsliegenden Gegenden sollen endlich Zugang zu elektrischer Energie erhalten. Ihre Felder befinden sich weit entfernt von den Anschlüssen an das nationale Stromnetz, da ELFEC dieses nicht bis zu ihnen erweitert hat. Dadurch ist dieser Teil der Bevölkerung von dem Zugang zu Energie vollkommen ausgeschlossen. Wir möchten dieses Problem für sie mit kleinen eigenen Solarsystemen lösen. Diese sollen zwei 150W-Panels, einen Spannungsregler, eine Gel-Batterie und weitere kleinere Komponenten umfassen. Die Montage soll durch junge Arbeiter aus unserer Region erfolgen, die derzeit bereits zu diesen Zwecken ausgebildet werden. Somit werden wir unabhängig von anderen Instanzen bleiben. Der Eigenbeitrag der Familien soll sich auf die Übernahme der Kosten der Montage und den Erwerb kleinerer Ausstattungsteile belaufen, die man für erschwingliche Preise in den Läden von Independencia kaufen kann (z.B. Kabel, Steckdosen und LED-Lampen).

Mit den **lokalen Organisationen** sind wir derzeit im Gespräch, damit wir ihre individuellen Anforderungen und Bedürfnisse für die Solarsysteme berücksichtigen können. Dafür arbeiten wir mit den Technikern der Unternehmen Tecnosol, Enersol und Electronic Salipata zusammen, die sich mit uns um den Einkauf der neuen Komponenten wie den Konvertern kümmern werden.

Es soll die **erste gemeinschaftliche Fotovoltaik-Anlage mit Einspeisung in das nationale Stromnetz** errichtet werden. Dieses Unternehmen soll als Beispiel für eine gemeinschaftliche Firma fungieren – die erste ihrer Art in den ländlichen Gegenden.

Des Weiteren sollen drei **solarbetriebene Auflade- und Support-Zentren** an den Fernstraßen Ayopayas in Richtung Independencia errichtet werden.

Derzeit warten wir auf die Versanddokumente. Sobald wir diese erhalten haben, werden wir zusammen mit den Vertretern der begünstigten Familien und Organisationen nach La Paz zum Finanzministerium fahren, um dort eine Zollbefreiung zu beantragen und dann alles über den Seeweg bis nach Independencia verfrachten zu können.

Zusammenfassend: Unser mittelfristiges Ziel ist es, als Pioniere auf dem Feld für die Erzeugung von Solarstrom für den Eigengebrauch in Bolivien zu gelten und damit anderen ein Beispiel sein zu können.

**3.1.- 100 Familien aus dem Gemeindebezirk Independencia** (insg. **160** Panels). Jede Familie soll 2 150W-Panels von Siemens bzw. Kyosera, einen 12V-Spannungsregler (neu), eine 100Ah-Batterie, 4-6 15W-LED-Lampen und ein Radio erhalten. Eigenbeitrag der Familien: Kabel etc. und die Kosten für die Montage durch eine Aushilfsfachkraft aus dem Ort.

**3.2.- 50 Panels für das Mädchen-Internat 'Santa Elisabeth'** der Franziskaner-Schwestern in Independencia mit 150 Schülerinnen. Es soll ein Fotovoltaik-System für den Eigenkonsum von Energie installiert werden. Die zu versorgende Ausstattung beläuft sich auf 160 15W-LED-Lampen, 2 80W-Kühlschränke und 4 Fernseher mit DVD-Playern.

**3.3.- 50 Panels für die Kindertagesstätte bzw. -garten 'Laura Vicuña'** in Independencia mit 40 Kleinkindern und 60 Kindern. Die Ausstattung beläuft sich auf 2 60W-Fernseher mit DVD-Playern und 50 15W-LED-Lampen.

**3.4.- 60 Panels für die Unterkunft 'Inti Wasi'** mit einer Ausstattung von 200 15W-LED-Lampen, 10 60W-Fernsehern, 2 60W-Kühlschränken, 5 Computern, 2 80W-Waschmaschinen und einem Internetanschluss.

**3.5.- 80 Panels für das Krankenhaus 'San Juan de Dios'** mit einer Ausstattung von 150 15W-LED-Lampen, 3 Kühlschränken, 380W-Geräten für Operationen und anderen Geräten in der Küche des Krankenhauses.

**3.6.- 60 Panels für das Centro Cultural, spezifischer die Unterkünfte der Lehrer und der Saal der Stickerei der Frauen,** mit einer Ausstattung von 15 90W-Nähmaschinen, 15 35W-Computern und einem Internetanschluss, 2 Kühlschränken, 120 15W-LED-Lampen, 2 85W-Waschmaschinen, 6 45W-Fernsehern und der kompletten Ausstattung des Radio Ayopayas (10h/Tag).

**3.6.- 3 solarbetriebene Auflade- & Support-Zentren 'El Caminero' mit je 20 Panels (60 insgesamt)** an den Fernstraßen für das Nachfüllen von Luft in die Autoreifen und das Wiederaufladen von Autobatterien. Die sonstige Ausstattung beläuft sich auf 8 15W-LED-Lampen.

**3.7.- 355 Panels sollen auf dem Berg Tojluluni, dem Ort der gemeinschaftlichen Solaranlage Independencias, installiert werden.** Die erzeugte Energie soll in das nationale Stromnetz eingespeist werden und die Erträge für die Gehälter der Mütter verwendet werden, die für den Erhalt der gemeinschaftliche Häuser und Einrichtungen arbeiten.

Dieses Projekt soll mit der Solaranlage den Gedanken hinter dem Gebrauch von bereits verwendeten Panels veranschaulichen. Die verwendeten Panels befanden sich bereits 20 Jahre in Gebrauch. Wir wollen jedoch zeigen, dass diese auch noch für weitere 20-30 Jahre gut im Gebrauch bleiben können, wenn wir die alten Konverter durch neue austauschen, damit wir eine Produktion von 100% versichern können. Nach 25 Jahren soll es dann zu einer jährlichen Einbuße von 0,85% an produzierter Energie kommen.

Fotos, die die Orte zeigen, an denen die Panels installiert werden sollen.

*Dorf von Independencia - 3.000 Einwohner, 2.630m Höhe.*





Bauern, welche in von dem Stromnetz abgeschnittenen Bereichen leben. Sie möchten für ihre Entwicklung auch endlich in den Gebrauch von Energie eingeschlossen werden.



Internate für die Kinder und Jugendlichen der Bauern. Salesianer-Pfarrgemeinde 'San Francisco'.



Kindertagesstätte & -garten 'Laura Vicuña' der Salesianer-Gemeinde



Ökologisches Zentrum in Independencia mit den Arbeitern des CCA.

Übergabe der Spende von Prof. Dr. Norbert Willenbacher an Ing. Jorge Aquino (CCA) zusammen mit unseren Freunden, die uns bei der Demontage und dem Versand helfen werden. Dezember 2020 in Deutschland.

