

Kurzbeschreibung

„Photovoltaic system analysis of the PV plant in Puerto Ayora“

Die Energieversorgung der Galapagos Inseln gestaltet sich seit jeher schwierig. Vor allem durch das hohe Aufkommen an Touristen steigen Energiebedarfe überproportional an während sich zumindest die offizielle Zahl der Einwohner bei ca. 20.000 Galapagenos eingependelt hat.

Lange Zeit wurde der benötigte Strom rein durch Dieselgeneratoren erzeugt. Seit die Galapagos Inseln jedoch zum UNESCO Weltkulturerbe gehören, nimmt die Sensibilität für das Ökosystem zu und somit rückt ebenso eine nachhaltige Energieversorgung in den Vordergrund. Die Kraftstoffpreise in Ecuador sind aufgrund verschiedener politischer Maßnahmen und der relativ großen Eigenförderung des Landes extrem niedrig.

Jeglicher Kraftstoff wird 1.000 km vom ecuadorianischen Seehafen Guayaquil nach Santa Cruz verschifft. Aufgrund mehrerer Havarien von Öltankern in der jüngeren Vergangenheit wurden die Ausbauziele für EE erhöht um zumindest die Abhängigkeit der Stromproduktion von fossilen Energieträgern zu verringern.

Ungefähr zeitgleich mit einem Windpark auf der Flughafeninsel Baltra wurde die Photovoltaikanlage auf der Hauptinsel Santa Cruz im Randgebiet der größten Stadt Puerto Ayora 2014 in Betrieb genommen. Die Peak Leistung beträgt 1,5 MW, die Fläche der Panels bedeckt ca. 2,2 ha des äußeren Stadtgebietes.

Im Dezember 2014 konnten knapp 8% des Strombedarfs durch erneuerbare Energien (PV und Wind) gedeckt werden. Der ungefähre Bedarf in diesem Zeitraum lag bei 2.500 MWh.

Die PV Anlage in Puerto Ayora wurde von der koreanischen Organisation Koyca finanziell unterstützt und zusammen mit dem Ministerium für Elektrizität und Erneuerbare Energien Ecuadors errichtet. Daher wurde sowohl das Projektmanagement als auch die Beschaffung der Komponenten durch die koreanischen Partner übernommen.

Dies führte vor allem zu Beginn des Bauprojekts aber auch zu Beginn des Studienprojekts zu Kommunikationsproblemen.

Seit Dezember fielen nach und nach aus unbekanntem und nicht identifizierten Gründen Inverter der PV Anlage aus, sodass zu Beginn des Projektes im März bereits 8 der geplanten 10 Ersatzinverter auf der Anlage verbaut wurden.

Gegenstand des Praxisprojektes war daher die Ursachenanalyse der Problematik, die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs, die Durchführung verschiedener Messreihen bezüglich des Powerfaktors sowie die Erstellung eines Wartungsplanes, welcher die Funktionsfähigkeit der Anlage über den geplanten Zeitraum sicherstellen sollte. Weiterhin sollte die Kommunikation mit den koreanischen Projektpartnern und den Herstellerfirmen dahingehend übernommen werden, dass im Garantiefall ein Austausch möglich gemacht wurde. Hierbei gestaltete sich vor allem die ecuadorianische Zollpolitik als Hindernis, da diese hohe Importzölle auf jegliche Warengruppe vorsieht.

Die Herangehensweise wurde vorab definiert und sah als ersten Schritt die Sichtung und Erfassung der Fehlercodes und Reporte vor. Am Ende der Methodik sollte im Optimalfall der Austausch bzw. die Wiederherstellung der Funktionalität der Inverter stehen.

Nach Kontakt mit SMA stellte sich schnell heraus, dass eine Reparatur vor Ort bzw. ein Service in Südamerika/Chile nicht in Frage kommt, sondern dass die Geräte nach Deutschland zur Prüfung eingesandt werden müssten. Glücklicherweise erklärte sich KOICA bereit, den Austausch bzw. die Kosten für den Transport zu übernehmen sodass zumindest die finanziellen Hürden bewältigt werden konnten.

Weiterhin war die Untersuchung des Leistungsfaktors Teil des Projekts. Moderne Inverter bieten die Möglichkeit, die Frequenzverschiebung zu bestimmen um somit flexibel die reaktive Energiemenge im Netz zu bestimmen. Die Änderung der Phasenverschiebung ist erforderlich, um das Netz unter Rücksichtnahme auf die notwendigen Kapazitäten optimal betreiben zu können.

Als letztes Arbeitspaket sollte aus den verfügbaren Quellen ein individueller Wartungsplan für die Anlage erstellt werden. Hierbei sollten vor allem die klimatischen Besonderheiten Berücksichtigung finden, um frühzeitige Leistungseinbrüche zu verhindern.