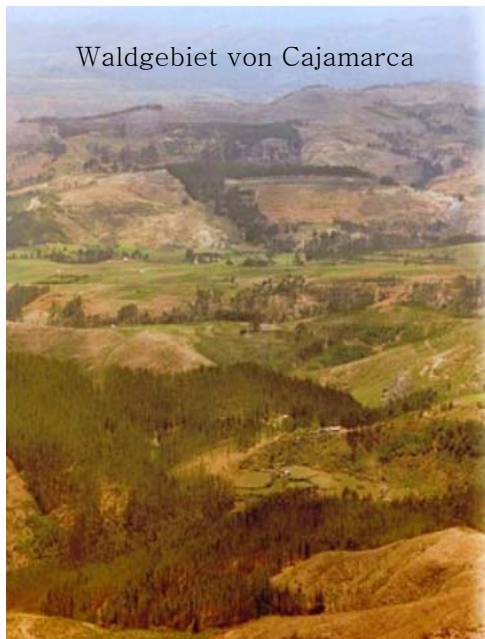


Erfahrungsbericht über den Bau von SOLUX-Solarlampen in Cajamarca/Bolivien im Februar 2004

Dipl. Ing. und Senior Experte Till Dehmel

Dieses Projekt unterscheidet sich von den anderen 37 Projekten, die bisher von Solux betreut wurden. Denn entgegen der Solux Empfehlung, einen Werkstattleiter und 2-3 Anlernkräfte einzuarbeiten, hatte ich als "frischgebackener Senior Experte" in Cajamarca gleich 13 neue "Mitarbeiter".

Zunächst ein paar Sätze über den Einsatzort: Cajamarca ist ein einsames, bewaldetes Gebiet auf einem Bergrücken, umgeben von Hügeln auf der einen und hohen Bergen auf der anderen Seite. Es liegt 30 km von Sucre, der alten Hauptstadt von Bolivien, entfernt. Zu erreichen mit dem Jeep in etwa einer Stunde über staubige, bzw. rutschig matschige Straßen und Wege, abhängig von der Jahreszeit. Sucre liegt auf 2800 m Höhe, Cajamarca noch mal 400 m höher. Wenn man also aus dem Tiefland dort ankommt, hat man erst einmal Probleme mit der Meereshöhe. Die macht sich mit Schwindel, Mattheit, event. Durchfall, Atemproblemen und schneller körperlicher Ermüdung bemerkbar. Meine Frau und ich brauchten eine Woche, um uns in Sucre zu akklimatisieren, bevor wir uns dann für 3 1/2 Wochen in Cajamarca einquartierten.



Waldgebiet von Cajamarca

Vor etwa 15 Jahren begann meine Schwägerin Annelie Dehmel, die als Lehrerin und UNESCO Mitarbeiterin viele Jahre in Sucre gelebt hatte, mit der Bepflanzung der kahlen Berge im Cajamarca Gebiet. Vor allem Kanadische Kiefern schlugen hier gut an und bald grüntten die Hügel und Berge rundherum, denn die Bauern der Gegend folgten bald dem Beispiel. Durch Spendenprojekte kamen jährlich bis zu 7000 neue Bäume hinzu: auf Land, das jeweils der jüngsten Tochter einer Bauernfamilie gestiftet wurde, mit der Auflage, die Bäume erst in 20 Jahren zu fällen und auch dann wieder aufzuforsten. Bald wuchsen auch Pilze, die getrocknet und vermarktet werden; das in der Regenzeit reichliche Wasser läuft nicht mehr so schnell ab; neue Tiere und Pflanzen werden heimisch.

In diesem Waldgebiet baute Annelie Dehmel mehrere Gebäude für das neue "Ökologische

Jugendzentrum Cajamarca" (CEJ), dessen Geldgeber und Leiter sie wurde. Hier werden Kurse für die Bewohner der Gegend gehalten, auch Seminare aus Sucre bevorzugen die Abgeschiedenheit und Ruhe, Familien und Wanderer kommen an Wochenenden oder Ferien und können sich hier, in der 12. Internationalen Jugendherberge Boliviens, aufhalten und nächtigen.

Das Lampenprojekt entstand durch einen Zufall: Frau Birgit Bayer-Kroneisl, die Umwelt-Ingenieurin der Stadt Neuburg/Donau, wurde von einem lokalen Verein, der sich der Nutzung erneuerbarer Energien auf die Fahne geschrieben hatte, auf mögliche Anwendungen in der 3. Welt angesprochen. Zufällig hatte sie von Solux gehört, und so brachte sie die beiden Vereine zusammen.





Zur Finanzierung des Gesamtprojektes suchte und fand sie bald noch 17 weitere private, gewerbliche und öffentliche Spender, die den Kauf der Lampenteile, den Transport und den Zoll zum größten Teil bezahlten. Sie hatte schon eine Reise zu ihrer Freundin in Cajamarca während der nächsten 2 Monate geplant. Und sie wusste durch ihren vorjährigen Besuch, dass dieses Projekt für die ländliche Bevölkerung passen würde. Schnell hatte sie die Leiterin von Cajamarca für das Projekt gewonnen, die sofort damit begann, die Infrastruktur an das Projekt anzupassen: Die bisherige Werkstatt, ein früherer Hühnerstall, war für die geplante Lampenmontage ungeeignet. Daher sollte in kürzester Frist eine neue Werkstatt gebaut werden, die zwar schon lange geplant war, jetzt aber verwirklicht werden sollte. Gleichzeitig war in Deutschland Eile nötig, um die Finanzierung zu sichern (Birgit wollte schon am 26.12. nach Bolivien aufbrechen), die Bestellung aufzugeben, die Lampenteile nach Bolivien zu verfrachten, und einen Senior Experten zu finden, der bereit war innerhalb von 4 Wochen einen Lehrgang in Dresden zu absolvieren und nach Bolivien aufzubrechen; dazwischen lag Weihnachten und der Jahreswechsel. Eile war auch geboten, weil Annelie nur bis Anfang März in Bolivien blieb und die Einlernphase bis dahin abgeschlossen sein sollte.

Alle Vorbereitungen klappten großartig, dank der Hilfe von Herrn Barchewitz bei Solux, sowie von den Firmen Praezis und Solarwatt in Dresden, die einen 4-tägigen Schnellkurs für mich aufsetzten und gleichzeitig die Lampen-, Panel- und Werkzeugteile zum Versand fertig machten. Zwei große Kartons mit je 100 kg verließen kurz nach dem Jahreswechsel Dresden, lagen dann bis Mitte Januar in Stuttgart, bis die richtige Flugverbindung nach Sucre gefunden war. Dort konnten sie am 27.1., 10 Tage nach Ankunft, vom Zoll ausgelöst werden und kamen am Tag darauf per LKW in Cajamarca an (zusammen mit 8 Arbeitstischen für die Werkstatt).



Für das Wochenende vor dem Kursbeginn war ein großes Treffen mit 80 Leuten aus Sucre und der Umgebung geplant, die auch eine Einführung in das neue Solarprojekt erhalten sollten. Daher war es nötig, die Arbeitsplätze schnell einzurichten und die Teile aus den Kartons auszupacken und in



Kästchen und Becher zu stecken. In der Eile konnten nicht alle Teile nachgezählt werden, wie von Solux empfohlen. Prompt fehlten dann auch später einige Teile, deren Verbleib bisher nicht ermittelt werden konnte. Die teureren Teile (Akkus, Elektronik) haben wir meist unter Verschluss gehalten. Die Werkstatt wurde über Nacht abgesperrt. Da aber nie ein offensichtlicher Diebstahl vorkam, gehen wir davon aus, dass die fehlenden Teile entweder nicht geliefert oder irgendwo verlegt wurden.

In einem der beiden Aufenthalts- und Schlafgebäude des CEJ wurden die Matratzen zusammengeschieben und 8 kleine Arbeitstische für die Montage aufgestellt. Die Arbeitsgänge wurden aufgeteilt auf: Zuschneideplatz, Klebeplatz 1, Klebeplatz 2, Vormontage, Lötplatz, Endmontage, Qualitätskontrolle und Solar-Modul-Montageplatz.

Am 2.2.04 begann der erste Lehrgang mit drei Männern aus der Umgebung, die als Werkstattleiter in Betracht kamen: 1. Augusto, Betreiber einer Schlosserei in Sucre und Vizepräsident des CEJ, 2. David, Bauer im Cajamarca Gebiet, 3. Armando, Elektriker in Sucre, z.Zt. arbeitssuchend. Dazu 4. Annelie, Leiterin des CEJ und 5. Birgit, Initiatorin und Geldbeschafferin des Projektes. Ein weiterer Helfer, Don Pastor, Pensionär aus Sucre, kümmerte sich in der Holzwerkstatt um die Fertigung der Randleisten für das Solar Panel.



Es zeigte sich schnell, dass die ursprünglich geplante Vorgehensweise, nämlich jedem der Monteure eine Montageanleitung in die Hand zu drücken und zu erwarten, dass sie danach arbeiten würden, nicht mit ihrer Mentalität vereinbar war. Sie wollten lieber alle Schritte gezeigt bekommen. Selbst die Studenten (mit Abitur), die in der zweiten Woche dazu kamen, gingen nach diesem Muster vor. Dies führte zum Stress beim Kursleiter: 5 Leuten unterschiedliche Arbeitsschritte beibringen, bei jedem die Qualität überwachen, die weiteren Schritte und Teile vorbereiten, die Montage-

Anleitung auf Einzelblätter nach Montage-Schritten umschreiben, fehlende Werkzeuge beschaffen, etc. Eine weitere Schwierigkeit war die Sprache. Im Vorfeld hieß es, auch in Bolivien käme man mit Englisch durch. Von unseren Monteuren konnte aber nur einer ein paar Brocken englisch. Also musste Birgit die Instruktionen ins Spanische übersetzen, die sich nicht mit Gebärden darstellen ließen. Birgit übernahm auch die Umstellung der Montage-Anleitungsschritte in der spanischen Version, die parallel oder mit ein wenig Vorlauf vor der fortschreitenden Montage erfolgen musste. So ergänzten und teilten wir uns in die Arbeit und Qualitätskontrolle, die alleine nicht machbar gewesen wäre.



Jeder der Teilnehmer hatte nur eine Woche Zeit. Da alle in dieser Zeit alle Schritte der Montage durchmachen wollten, mussten wir die Stückzahl limitieren. Wir entschieden uns auf 5 Lampen je Monteur. Die Mehrzahl brauchte für die 5 Lampen und Panels vier Tage, einer schaffte mehr als das Doppelte. In der zweiten Woche kamen 6 neue Leute zur Einweisung, da wurde es etwas eng und noch hektischer. Wir führten eine Qualitätskontrolle nach jedem Schritt durch, um Ausschuss zu reduzieren und zu verhindern, dass schlechte Teile weiterverarbeitet wurden. Genaues Arbeiten musste erlernt werden und stieß

bei Einzelnen auf Unverständnis. Lötkenntnisse brachten nur zwei mit. Bei der Hälfte der Lampen wurden die Akkus zunächst verkehrt eingelegt und verschraubt. Am Ende war aber jeder auf seine Produktion stolz.



Zum Entfetten hatten wir Spiritus bestellt. Geliefert wurde eine große Flasche mit 96%igem Alkohol. Der wurde mit einem großen Totenkopf bemalt, entsprechend beschriftet und nachts weggesperrt. Schließlich wussten wir ja nicht, ob wir Schluckspechte unter uns hatten. Über den Totenkopf wurde gelacht, am Schluss war aber immerhin noch die halbe Flasche übrig. Man erzählte mir, dass es im Land Leute gibt, die auch 96%igen unverdünnt aus der Flasche trinken. Bei uns war wohl keiner so durstig...



Das CEJ verfügt über keinen Stromanschluss. Es gibt jedoch drei große Solaranlagen mit je 4 x 15W Leuchtstoff Lampen, und je einer großen 'Solar-Batterie' als Speicher. Im Arbeitsraum sind zwei der Leuchtstoffröhren angebracht. Der Solar-Lötkolben wurde auch an das Lampennetz angeschlossen. Da der Arbeitsraum nur zwei kleine



Fenster besaß und die Lampen kaum ausreichten, um die kritischen Arbeiten genügend zu beleuchten, musste die Türe offen bleiben, wodurch es manchmal empfindlich kalt wurde. In 3200 m Höhe war es, besonders wenn die Sonne nicht schien, nicht sehr sommerlich. Von Dezember bis März ist in Bolivien zwar Sommer, aber in Sucre auch Regenzeit und das heißt, dass die Solar-Batterie Schwerstarbeit leisten und der Lötkolben in den Lötphasen ausgesteckt werden musste. Wenn die Sonne mal herauskam, wurden schnell ein paar Tische vor die Tür gebracht, um Licht, Wärme und Waldluft zu spüren.



Für die Funktionskontrolle vor der Endmontage war der Einsatz eines Generators nötig, um das Netzgerät zu betreiben. Glücklicherweise war im CEJ ein 800 Watt Generator vorhanden, der dann für kurze Zeit angeworfen wurde. Auch zum Bohren der 27 z.T. großen Löcher in die Grundplatte des Solar-Moduls wurde der Generator gebraucht. Für diese Arbeiten wäre eine Handbohrmaschine, wie vorgeschlagen von Solux, sehr mühsam gewesen. Selbst einem

Akku-Bohrer ging schnell die Kraft aus. Wenn kein Generator vorhanden ist müssten diese Bohrarbeiten zu einem Ort mit Netzanschluss verlegt werden. Für Fälle in denen auch das nicht möglich ist sollten die Platten auch vorgebohrt anboten werden.



Die Montage sollte ja eigentlich in einer neuen Werkstatt stattfinden. Durch schlechtes Wetter verzögerte sich aber die Fertigstellung des neuen Hauses. Erst nach der 2. Woche war es endlich so weit, die gesamte Werkstatt wurde in den noch feuchten Neubau "verschoben". Alle hatten in den letzten Tagen mitgeholfen, um den Umzug zu beschleunigen.



In der 3. Woche kamen noch einmal zwei neue Mitarbeiter. Im Gesamten waren 13 verschiedene Monteure/Innen ausgebildet worden, die etwa 70 Lampen und Panels produzierten. Danach wurde die Produktion in Cajamarca eingestellt, weil wir zurückfahren mussten. Der Rest wurde in der Zwischenzeit von zwei Mitarbeitern in Sucre fertiggestellt.



Der Lehrgang wurde mit einer Bürger-Versammlung abgeschlossen. Die Campesinos der Umgebung von Cajamarca kamen in großer Zahl und hörten dem Vortrag ihres Kollegen David interessiert zu, der die Lampe auf indianisch erklärte. Vom Lehrgangsleiter

bekam er vor versammelter Bauernschaft für seine Verdienste am Projekt eine Urkunde überreicht. Außerdem erhielt er als unser fleißigster und engagiertester Mitarbeiter zusätzlich eine seiner selbst gebauten Lampen.



Zum Abschluss des Projektes und des Berichtes möchte ich allen beteiligten Personen meinen herzlichen Dank aussprechen, im Besonderen aber folgenden Personen:

Herrn Barchewitz von SOLUX für seine stets schnelle und freundliche Hilfe. Herrn Saupe von Praezis in Dresden für seine präzise Einweisung in die Eingeweide der Lampe. Frau Birgit Bayer-Kroneisl für ihre Begeisterung, Engagement, und Ausdauer ohne die weder die Finanzierung noch die Durchführung des Projektes möglich gewesen wäre. Meiner Schwägerin Annelie Dehmel für die nette Unterbringung in ihrem Haus in Sucre und im Gästehaus in Cajamarca, sowie für ihre stete Bereitschaft das Projekt und uns mit allem Nötigen sofort zu versorgen und die dafür weder Regen noch schlammige Wege mit ihrem Jeep scheute. Und last not least meiner Frau Marianne, die mit mir den Sprung ins – uns- unbekannte Süd-Amerika machte und dabei statt Palmen und Sandstrand Kälte, Regen und reduzierten Luftdruck auf sich nahm.

12. Juli 2004 Till Dehmel