



# Agua es vida VIII

Dokumentation der Profilklassen  
Physik-Technik 2015-17  
Stadtteilschule Blankenese  
Hamburg

# Agua es vida VIII

Gefördert von:



Behörde für Schule  
und Berufsbildung



Unterstützt von:



Reisebüro von Daacke



Verantwortlich im Sinne des Presserechts:

Robert Heiden

Stadteilschule Blankenese

Frahmstr. 15 a/b; 22587 Hamburg

Tel.: 040 428828-0; Fax: 040 428828-45

Email: robert.heiden@stsbl.de

Hamburg, November 2017

# Agua es vida VIII

**Dokumentation der  
Physik/ Technik-Profilklasse 2015/17  
Stadtteilschule Blankenese  
Hamburg, November 2017**

Filippo Alesiani, Tobias Barton, Felix Bruhn, Konstantin Gehrke, Paul Griem, Felix Jacobi, Mika Kalmund,  
Kathinka König, Sina Krings, Tim Langanke, Lasse Michaelis, Nick Michaelis, Julius Preuschoff, Timo  
Schmidt, Lars Stripling, Younes Voigt, Vincent von Appen;  
Lehrer: Robert Heiden;  
Begleitung: Lisa Himmeröder

# Inhaltsverzeichnis

<b>Editorial</b>	5
<b>Einleitung</b>	6
<b>Einsatzorte</b>	
Claudia	7
Natividad	9
Valentino	12

## Editorial

Wir sind felsenfest der Meinung, dass sich die solare Feldbewässerung in Nicaragua durchsetzen wird, nicht nur, weil Klimaschutz und Energieerzeugung in idealer Weise verbunden werden, sondern auch, weil in diesem Fall die Energie produktiv eingesetzt wird und eine Einkommenssteigerung dadurch zu verzeichnen ist. Mit anderen Worten: „Agua es vida“ erlaubt nicht nur eine klimaschonende Bereitstellung der Energie, sondern es ist auch ein soziales Projekt.

Projekte wie das vorgestellte sind nicht realisierbar, ohne dass viele Menschen - oft unsichtbar im Hintergrund - ihren spezifischen Beitrag leisten. Wir bedanken uns vor allem bei der Firma SET GmbH in Wedel. Sie übernahm die Besorgung aller benötigten Teile inklusive Kalkulation der Kosten bis hin zur Verschickung der Module und Pumpen nach Nicaragua sowie dem Reisebüro van Daacke für die Buchung der Flüge.

Für die direkte Installationsarbeit vor Ort sind die Mitarbeiter der Solartechnikfirma ENICALSA, die über die gesamte Zeit das technische Rückgrat des Projekteinsatzes bildeten, unentbehrlich. Ohne sie gäbe es keinen reibungslosen Ablauf und vor allem - nach der Installation der Anlagen - keine verlässliche Wartung und Reparatur der Anlagen.

Ein solches Projekt wie das unsrige ist ohne finanzielle Unterstützung nicht denkbar. Zum Gelingen unseres Unternehmens hat besonders die Norddeutsche Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) beigetragen. Sie unterstützt seit Anbeginn der Projektreihe, deren Inhalt „Klimaschutz und Solarenergie“ ist. Ziel aller Projekte war der Aufbau von Solaranlagen als Energiequelle unterschiedlicher Anwendungen. Weiterhin wurden wir auch finanziell unterstützt von der Stadtteilschule Blankenese und der Behörde für Schule und Berufsbildung. Ein weiterer Dank gilt der Firma REYHER, die uns Schrauben und Muttern aus Edelstahl für die Befestigung der Solarmodule finanziert haben.

## Einleitung

Im Rahmen der Projektreihe „Agua es vida VIII“ besuchte das Profil Physik- Technik, bestehend aus 19 Schülerinnen und Schülern, León in Nicaragua vom 27.08.2017 bis zum 17.09.2017. Unsere gemeinsame Aufgabe war es, drei neue solargestützte Pumpsysteme bei Bauern rund um León zu installieren. Die Aufgabe, diese Bauern auszusuchen, übernahm die dort ansässige Firma „Enicalsa“, die unter der Leitung von Benito Rodriguez steht. Mit dieser Firma arbeitet die Stadtteilschule Blankenese schon erfolgreich seit Beginn der Projektreihe zusammen.

Es wurden drei Bauern ausgesucht und im Folgenden wird von den jeweiligen Arbeitsgruppen aus Schülersicht berichtet, welche Arbeitsschritte durchgeführt worden sind. Jede Gruppe hat ein komplettes Pumpsystem mit jeweils 2 Modulen installiert.

## Einsatzort: Finca „Claudia“



Am Anfang der Klassenreise war der größte Teil der Klasse krank, deswegen mussten alle gesunden einspringen.

Nachdem wir uns mit Herrn Heiden einen Pick-Up ausgeliehen hatten ging es auch schon ans Werk. Wir fuhren in eine ansässige Metallfabrik und haben dort „L“- und Vierkant- Profile, für die Photovoltaikanlagenunterkonstruktion aus Stahl und Aluminium gekauft. Nachdem wir eine vernünftige

Säge gekauft hatten, haben wir in der Firma "ENICALSA" alle Teile unter Schweiß per Hand gesägt. Dies aber nur mit passender Schutzkleidung (Schutzbrille und Handschuhe).

Ein einheimischer Maurer hatte uns ein Stahlgestell erstellt, welches wir an einem der folgenden Tage zusammen mit Zement auf das Feld von unser Bäuerin Claudia gebracht haben. Anschließend haben wir



das vorgefertigte Gestell in das dafür vorgesehene Loch, das wir zuvor mühsam ausgehoben haben, positioniert und mit einem Zement-Stein-Gemisch fest verankert.



In der darauffolgenden Woche sind wir dann ein zweites und letztes Mal aufs Feld gefahren. Im Gepäck hatten wir

die Solarmodule, das Untergestell, die Pumpe und Weiteres. Tobias hatte sich, um die Ladung zu sichern, auf die Ladefläche des Autos gesetzt, wo er den extremen Konditionen der mittelamerikanischen Mittagshitze ausgesetzt war. Angekommen am Feld haben wir als Erstes das nachjustierte Fundament mit dem Gestell verbunden und es mit dem Oberbau und den darauf befestigten Solarpanels fest verschraubt, damit wir ein bisschen Schutz vor der Sonne hatten. Des Weiteren haben wir die Elektrik vorbereitet, während wir zeitgleich für die Kabel und deren Kabelkanäle zwei Gräben aushuben. Der erste führte von der Photovoltaikanlage zum Brunnen mit der Pumpe und der zweite zu dem selbst



in die Erde gerammten Erdungsstab, der als Überspannungsschutz bei einem eventuellen Blitzeinschlag benötigt wird. Als letzter Arbeitsschritt wurde der Schalter mit allen notwendigen Verkabelungen angeschlossen und die Pumpe 25m tief in den Brunnen gehängt. Mit den letzten Sonnenstrahlen, bevor die Wolken aufzogen, testeten wir gemeinsam die Anlage. Als das Wasser floss, waren wir erleichtert und uns sicher, dass der Aufbau geglückt war. Ende gut alles gut.



**Bäuerin Claudia mit laufendem Wasser**



## Einsatzort: Finca „Natividad“

Nach einer anstrengenden, kraftzehrenden Reise begann unsere erste Woche in Nicaragua damit, dass wir die Materialien für unsere zukünftigen Arbeiten besorgten. Während ein Großteil der Klasse kurz darauf krank wurde, fingen die Gesunden in Benitos Firma mit Säge-, Bohr- und Feilarbeiten für das Gestell an, auf dem später die Solarmodule befestigt wurden.



Unsere Arbeiten wurden zu Beginn der zweiten Woche in der Firma vollendet. Die vorbereiteten Teile wurden von einem Schweißer geschweißt und von uns mit Rostschutzlack lackiert. Nach der Lackierung war das Gestell fertig und bereit um auf dem Feld aufgestellt zu werden. Nun, da alle wieder gesund waren, fuhren wir das erste Mal auf das Feld zu der Bäuerin, die durch die Pumpanlage von nun an entlastet werden soll. Wir stiegen aus und es wurde uns bewusst, dass sie unsere Unterstützung wirklich benötigte. Wir wurden freundlichst begrüßt und herumgeführt.



Nachdem wir wussten, wo wir die Anlage aufbauen sollten, markierten wir den Bereich, den wir später aushoben um dort ein Fundament, aus von uns gemischtem Beton, zu gießen. Die gleißende Sonne erschwerte die ohnehin schon sehr anstrengende Arbeit um ein weiteres, und so endete für uns der erste Tag auf dem Feld nach der Fertigung des Fundaments.

Ein paar Tage später fuhren wir ein zweites und letztes Mal den holprigen und anstrengenden Weg zu dem Feld der Bäuerin, um unsere Arbeiten zu vollenden. Trotz der steinigen und ausgetrockneten Straße, kamen wir und alle Materialien sicher am Arbeitsplatz an. Nach dem wir den Truck entladen hatten, begann die aufwändigste Arbeit, nämlich der finale Aufbau der Anlage. Während ein Teil von uns die Solarmodule auf dem Gestell verschraubte, fing ein anderer Teil damit an den Graben für die Motor- und Erdungskabel auszuheben. Dabei erhielten wir fleißige Unterstützung von einem Mitarbeiter der Firma und den Söhnen der Bäuerin. Wir stellten den Pfeiler auf, auf welchem wir das Gestell mit den Solarmodulen befestigten. Daraufhin wurde alles verkabelt und eine Verteilerbox am Brunnen installiert. Nach einer kurzen Pause, in welcher wir von der Bäuerin netterweise mit einer Mahlzeit und kalten Getränken gestärkt wurden, begannen wir mit dem

Endspurt unserer Arbeit. Wir ließen die Pumpe in den Brunnen und testeten die Anlage das allererste Mal. Sie **funktionierte**, welch ein **Erfolg!**

Da in der Zwischenzeit in der Nähe ein Gewitter aufzog, luden wir Werkzeug und verbliebene Materialien schnell wieder auf den Truck, verabschiedeten uns von der Bäuerin und ihrer Familie und fuhren zurück nach León.



Gruppenfoto der Gruppe 2 vor der fertigen Anlage.



Lars und Mika beim Anschluss des Schalters.



Die Gruppe beim Herunterlassen der Pumpe in den Brunnen.

## Einsatzort: Finca „Valentino“



Im Zuge unserer Profilvereise nach León, Nicaragua, wurden wir vor Ort in 3 verschiedene Gruppen aufgeteilt. Wir, die Gruppe 3 hatten den Bauern Valentino. In der Werkstatt von Enicalsa trafen wir diverse Vorbereitungen für den Aufbau des Solarpumpensystems. Als erstes wurden die Materialien zusammengetragen. Das Tragegerüst bestand aus mehreren Aluminium- und Stahlprofilen, welche zurecht gesägt werden mussten.

Anschließend wurden die Träger mit Schrauben und Schweißpunkten verbunden und für Testzwecke die Solarpanels montiert. Zeitgleich wurde die Pumpe wasserdicht an das Verlängerungskabel angeschlossen. Vor dem Verladen testeten wir das System ausgiebig und packten die Ausrüstung für den nächsten Tag. Nach einigen Kommunikations- und Schweißproblemen schafften wir die Abfahrt in einem überladenen Pick-Up. Vorher erklärten wir der Gruppe 2 noch die Rechts- Linkslauf Funktion einer Bohrmaschine. Nach einer langen, langsamen Fahrt trafen wir bei Valentino ein. Das Fundament, welches wir in der Woche zuvor gegossen hatten, war ausgehärtet und bereit zur weiteren Montage. Lasse und Stina schraubten die Solarpanels auf das Gestell, die anderen verlegten Kabel und befestigten den Pfeiler auf dem Fundament. Erst das Vergnügen und dann die Arbeit: Es gab was zu Essen und den besten Maracujasaft. Anschließend wurde die Pumpe in den Brunnen gelassen und das Gestell auf den Pfeiler gehoben. Nachdem alles verkabelt, die Erdung angeschlossen und das Kabel unter der Erde verlegt war ging es los. Und wie sie sehen, sehen sie nichts, die Pumpe pumpte nicht. Der Wasserspiegel im Brunnen war nicht hoch genug und der Sensor an der Pumpe hing nicht im Wasser. Um die Pumpe zu testen hingen wir den Sensor ein Stück tiefer. Jetzt funktionierte die Pumpe, aber nun musste der Brunnen noch vertieft werden, da in der Trockenzeit (wir waren in der Regenzeit da) das Wasserniveau noch weiter absinkt. Wir packten alle Sachen zusammen, verabschiedeten uns von Valentino und besprachen mit ihm, dass wir in der nächsten Woche noch einmal zu ihm kommen würden, um die Pumpe in dem vertieften Brunnen anzuschließen.





Julius beim Einschalten der Pumpe.



Abschlussfoto mit Bauer Valentino