

# REPIC



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Energie BFE



Interdepartementale Plattform zur Förderung der erneuerbaren Energien, der Energie- und Ressourceneffizienz in der internationalen Zusammenarbeit

## REPIC-Jahresbericht 2019

erstellt durch  
NET Nowak Energie & Technologie AG  
S. Nowak, S. Gnos, C. Hauser  
Waldweg 8, CH - 1717 St. Ursen

Tel.: +41 26 494 00 30 / Fax: +41 26 494 00 34

Kontakt: [info@repic.ch](mailto:info@repic.ch) / Website: [www.repic.ch](http://www.repic.ch)

# Inhaltsverzeichnis

1. Das REPIC-Jahr 2019 in Kürze .....	3
2. Fakten zur REPIC-Plattform .....	5
3. Aktivitäten und Schwerpunkte 2019.....	8
4. Multiplikation und Wirkung.....	9
5. Erfahrungen und Erkenntnisse zu REPIC.....	12
6. Fazit und Ausblick .....	13
7. Projektbeschreibungen.....	13
Erneuerbare Energien .....	14
Biomasse.....	14
Kleinwasserkraft.....	21
Photovoltaik .....	24
Energieeffizienz.....	36
Ressourceneffizienz .....	42
Diverse .....	56
Referenzen / Publikationen .....	61
Anhang: Liste der Projekte 2019 .....	62

**Titelbild – Photovoltaik Kleinstanwendungen gekoppelt mit einem Mikro-Finanzierungskonzept sind wirtschaftliche Alternativen zu Kerosinlampen und können gleichzeitig zum Laden von Handys genutzt werden. Solafrika und die Antenna Foundation bauen Vertriebssysteme basierend auf bestehenden Dorf-Netzwerken auf. Damit wird der ländlichen Bevölkerung in Kamerun und Mali ohne Anschluss ans elektrische Stromnetz der Zugang zu bezahlbarer und sauberer Energie (Sustainable Development Goal 7) ermöglicht.**

# 1. Das REPIC-Jahr 2019 in Kürze

## März 2019: 5<sup>th</sup> ARE Energy Access Investment Forum, Abidjan, Elfenbeinküste

Zwei Projektverantwortliche aus dem REPIC-Netzwerk (Power-Blox, LEDsafari) präsentieren ihre Projekte vor rund 250 Teilnehmenden aus 46 Ländern. Das REPIC-Sekretariat nutzte die Teilnahme an der Veranstaltung für einen direkten Austausch mit den Hauptakteuren des Off-Grid-Sektors in Afrika. Die als relevant eingeschätzten REPIC-Projekte zogen die Aufmerksamkeit der Teilnehmenden auf sich.

13-14 March 2019

## 5<sup>th</sup> Energy Access Investment Forum

Abidjan  
Ivory Coast

## Mai 2019: Sitzung der Strategischen Leitung der REPIC-Plattform

Mit Bezug auf den Bericht des Bundesrates zur internationalen Klimafinanzierung (Erfüllung des Postulates 15.3798 [4]) erteilen die Amtsdirektoren von SECO, DEZA, BAFU und BFE der REPIC-Plattform den Auftrag, mögliche Erweiterungen des Instruments REPIC abzuklären. Dabei sollen einerseits neue Finanzierungsinstrumente sowie mögliche inhaltliche Erweiterungen für REPIC abgeklärt werden.

## Mai 2019: REPIC Jahresbericht 2018

Im REPIC-Jahresbericht 2018 [3] wurden Projekte mit erfolgreicher Multiplikation hervorgehoben. Das Projekt «TakaTaka Solutions: Abfallmanagement mit erhöhter Ressourceneffizienz», geleitet von myclimate, konnte die verarbeitete Abfallmenge im Sortier- und Recyclingzentrum von TakaTaka auf über 40 Tonnen pro Tag verdreifachen und ist weiter auf Expansionskurs. Ebenfalls einen wichtigen Schritt Richtung Multiplikation machte das Startup Ennos mit der Vergabe einer Fertigungslizenz für die Sunlight Pumpe an Jain Irrigation Systems.



## Juni 2019: Jahreskonferenz der Schweizer Entwicklungszusammenarbeit

An der Jahreskonferenz der Schweizer Entwicklungszusammenarbeit wurde die Wichtigkeit von Partnerschaften mit öffentlichen und privaten Institutionen in der internationalen Zusammenarbeit betont. Insbesondere hervorgehoben wurden auch die kleinen wirtschaftsorientierten Projekte von dynamischen und innovativen Unternehmen, wie sie typischerweise von REPIC unterstützt werden.



## September 2019: Runder Tisch «Ausbildungen und Instrumente für Photovoltaik (PV) in der Entwicklungszusammenarbeit»

Am von REPIC organisierten Runden Tisch für «Ausbildungen und Instrumente für Photovoltaik (PV) in der Entwicklungszusammenarbeit» [2] fand ein intensiver Erfahrungsaustausch von relevanten Schweizer Akteuren statt. Es zeigte sich, dass mittlerweile viele Ausbildungsunterlagen verfügbar sind, und vor allem ein Bedarf für den Aufbau von Kompetenzzentren für Photovoltaik, für eine bessere Vernetzung von Ausgebildeten mit dem Arbeitsmarkt und der Industrie, für die Digitalisierung und das E-Learning sowie für automatisierte Monitoringsysteme für PV-Anlagen besteht.



## Oktober 2019: REPIC-Veranstaltung 2019 in Solothurn

An der REPIC-Veranstaltung 2019 zum Thema «Abfallmanagement und Recycling in der internationalen Zusammenarbeit» [1] fand ein intensiver Austausch zwischen den 75 Teilnehmenden mit vielen für REPIC neuen Personen statt. Die Präsentationen und Workshops zeigten Erfolge, Hürden und auch das Potential für Verbesserungen zu diesem neueren REPIC-Thema auf. Die Veranstaltung gab den Anstoss für die Organisation eines Runden Tisches für die «Koordination von Ausbildungsprojekten für Abfalltrennung, -sammung und -recycling in der Entwicklungszusammenarbeit», der 2020 durchgeführt wird.



## November 2019: Pilotanlage LaundReCycle – A Water and Energy Autarkic Laundromat

Bei der Einweihung des «Mobilen Oekotech Demo-Objekt MODO» zeigt die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW mit der REPIC-Pilotanlage LaundReCycle auf, wie mit effizienter Energienutzung, der Aufbereitung des verbrauchten Waschwassers sowie der Nutzung von Regenwasser kleine Wäschereieinheiten in Gebieten mit Energie- und Wassermangel autark betrieben werden können.



## November 2019: 8 Pilotprojekte im 2019 und 2 Studien für die Weiterentwicklung der REPIC Plattform genehmigt, insgesamt 160 Projekte seit Start von REPIC

An der letzten REPIC-Steuergruppensitzung 2019 wurden 4 Gesuche und 9 Skizzen behandelt. Zwei Gesuche aus den Bereichen Ressourceneffizienz und Energieeffizienz wurden genehmigt. Ein drittes ebenfalls positiv bewertetes Gesuch für Energieeffizienz konnte aufgrund der instabilen Situation in Libanon nicht formalisiert werden. Seit dem Start der REPIC-Plattform profitierten damit insgesamt rund 160 Projekte von einer REPIC-Unterstützung. Im Jahr 2019 wurden total 8 Pilotprojekte und 2 Studien für die Weiterentwicklung der REPIC-Plattform genehmigt.

## 2. Fakten zur REPIC-Plattform

Das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), das Bundesamt für Umwelt (BAFU) sowie das Bundesamt für Energie (BFE) betreiben seit 2004 eine interdepartementale Plattform zur Förderung der erneuerbaren Energien, der Energie- und Ressourceneffizienz in der internationalen Zusammenarbeit. Das übergeordnete Ziel der REPIC-Plattform ist der Schweizer Wissens- und Technologietransfer in Entwicklungs- und Transitionsländer. Inhaltliche Schwerpunkte der Plattform sind die Projektförderung, die Information und Kommunikation sowie die Koordination innerhalb der Trägerschaft und mit einschlägigen Finanzorganisationen und Netzwerken. In der Projektübersicht von 2004 bis Ende 2019 sind Schwerpunkte in der Photovoltaik, der Biomasse, der Energieeffizienz und ab 2016 ein starkes Wachstum in der Ressourceneffizienz erkennbar (Abb. 1).

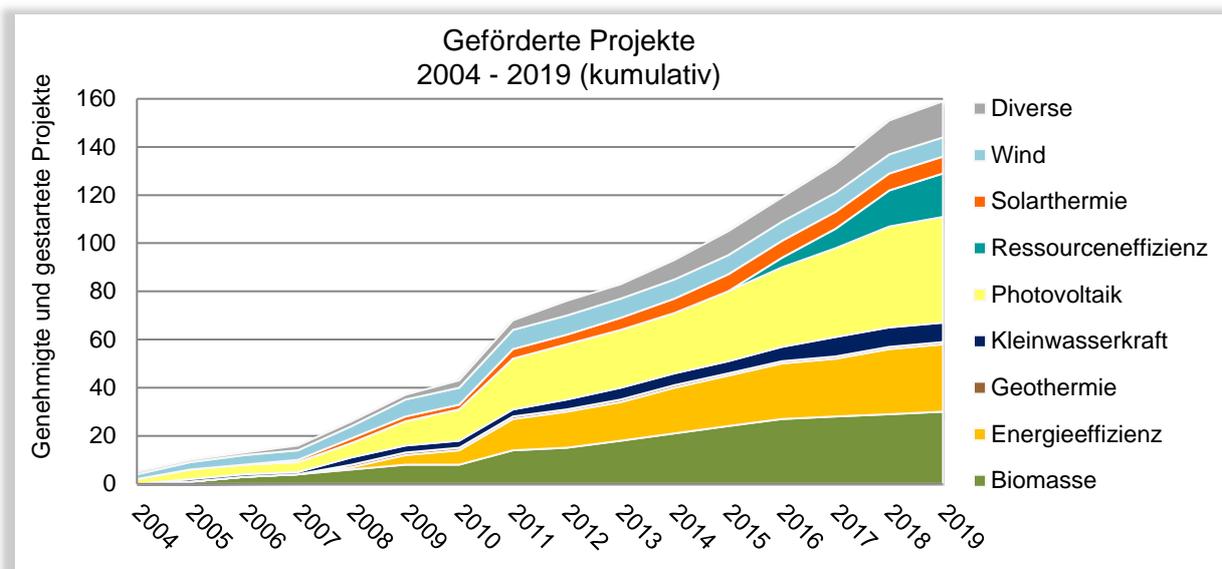


Abb. 1: Kumulative Darstellung der seit 2004 geförderten Projekte

Nachdem 2018 Ressourceneffizienzprojekte erstmals den Hauptteil der neuen Projekte ausmachten, hat sich dieser Trend auch im 2019 bestätigt (Abb. 2). Anhand der Anfragen zeichnet sich mittelfristig eine ähnliche Nachfrage für Ressourceneffizienz- und Photovoltaikprojekte ab, gefolgt von Projekten für Energieeffizienz. Damit widerspiegeln sich gleichzeitig der grosse Handlungsbedarf für Abfallmanagement und Recycling, sowie das weiterhin grosse Bedürfnis für eine umweltgerechte Stromversorgung in Entwicklungs- und Schwellenländern. Die Schweiz verfügt für erneuerbare Energien, Energie- und Ressourceneffizienz über eine langjährige grosse Expertise und kann einen wichtigen Beitrag zum Know-how- und Technologietransfer in Entwicklungs- und Schwellenländer leisten.

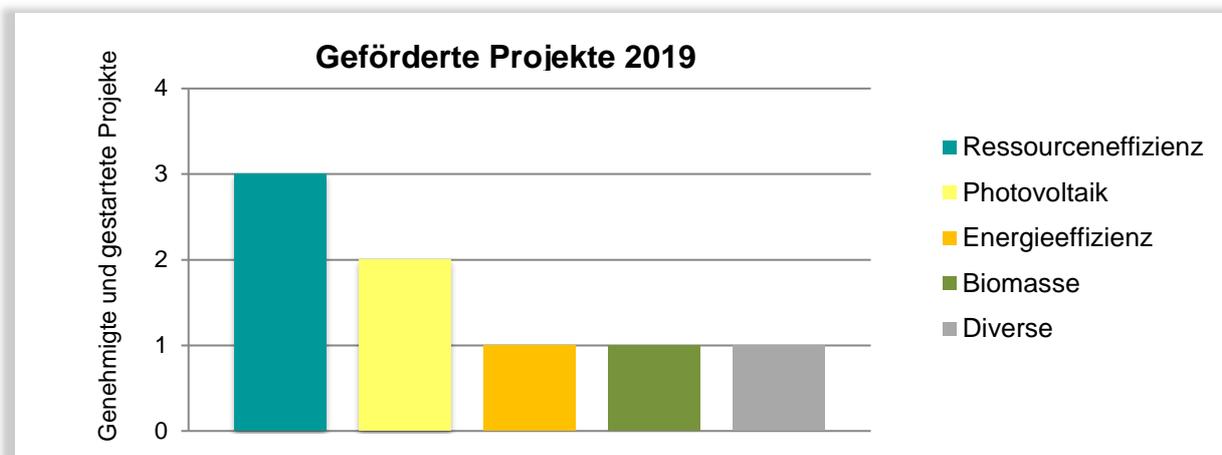


Abb. 2: Die 2019 neu in Angriff genommenen REPIC Projekte

Eines der zentralen Elemente von REPIC-Projekten ist der Fokus auf die Multiplikationswirkung. Diese Ausrichtung wurde von der Trägerschaft sowie von unabhängigen externen Stellen mehrmals bestätigt. Das gewünschte Up-Scaling und die Multiplikation eines Vorhabens müssen bereits während der Pilotphase vorbereitet und in die Wege geleitet werden, damit sich nach Projektabschluss dauerhafte Aktivitäten etablieren und multiplizieren. Abgeschlossene Projekte werden im Rahmen eines mehrjährigen Monitorings weiterverfolgt und deren Wirkungen erfasst.

REPIC unterstützt Projekte mit dem Potential, die lokalen Lebensbedingungen von möglichst vielen Personen positiv beeinflussen zu können. Im Süden Äthiopiens zum Beispiel profitieren mit der Entwicklung und Umsetzung von Ausbildungsprogrammen und der Elektrifizierung von 27 Krankenstationen die Einwohnerinnen und Einwohner in abgelegenen Gebieten der Gamo Gofa Zone von einer verbesserten medizinischen Versorgung (Abb. 3).



**Abb. 3:** In einem Gebiet mit 700'000 Einwohnerinnen und Einwohner wurden initiiert durch Sahay Solar 27 Krankenstationen mit Photovoltaikanlagen elektrifiziert. (siehe Kap. 4)

REPIC unterstützt innovative Projekte und neue Ansätze von Schweizer Unternehmen, Instituten und Organisationen in Zusammenarbeit mit lokalen Partnern in Entwicklungs- und Transitionsländern weltweit. Die REPIC-Plattform liegt damit auf der Linie der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und den definierten *Sustainable Development Goals (SDG)*.

Ein weiterer Schwerpunkt der REPIC-Plattform ist die interdepartementale Zusammenarbeit. Zwischen der Plattform, den vier Bundesämtern, relevanten Netzwerken und den Schweizer Vertretungen (Botschaften oder Kooperationsbüros) findet ein regelmässiger Austausch statt. Ziel ist es, Überschneidungen mit anderen Programmen oder Projekten zu vermeiden und Synergien zu nutzen. Häufig vermitteln die Schweizer Vertretungen relevante Kontakte oder geben Anregungen, um die Erfolgchancen der Projekte zu verbessern. Damit wird ein wichtiger Beitrag für eine kohärente Schweizer Politik für erneuerbaren Energien, Energie- und Ressourceneffizienz in Entwicklungs- und Transitionsländern geleistet.

Auf der Weltkarte (Abb. 4) sind die REPIC-Projekte der letzten 5 Jahre aufgeführt. Die Projekte werden in der Regel unter anspruchsvollen lokalen Rahmenbedingungen umgesetzt. Vor diesem Hintergrund setzt sich die REPIC-Plattform zum Ziel, mit ihrer begleitenden Beratung, den vernetzenden Aktivitäten und der Koordinationsarbeit unterstützend beizutragen, um die Erfolgswahrscheinlichkeit dieser Projekte zu erhöhen. REPIC ist nicht nur als Anlaufstelle für relevante Schweizer Akteure etabliert, regelmässig gelangen auch Institutionen, Firmen oder NGOs aus Entwicklungsländern mit ihren Anliegen direkt an die REPIC-Plattform.

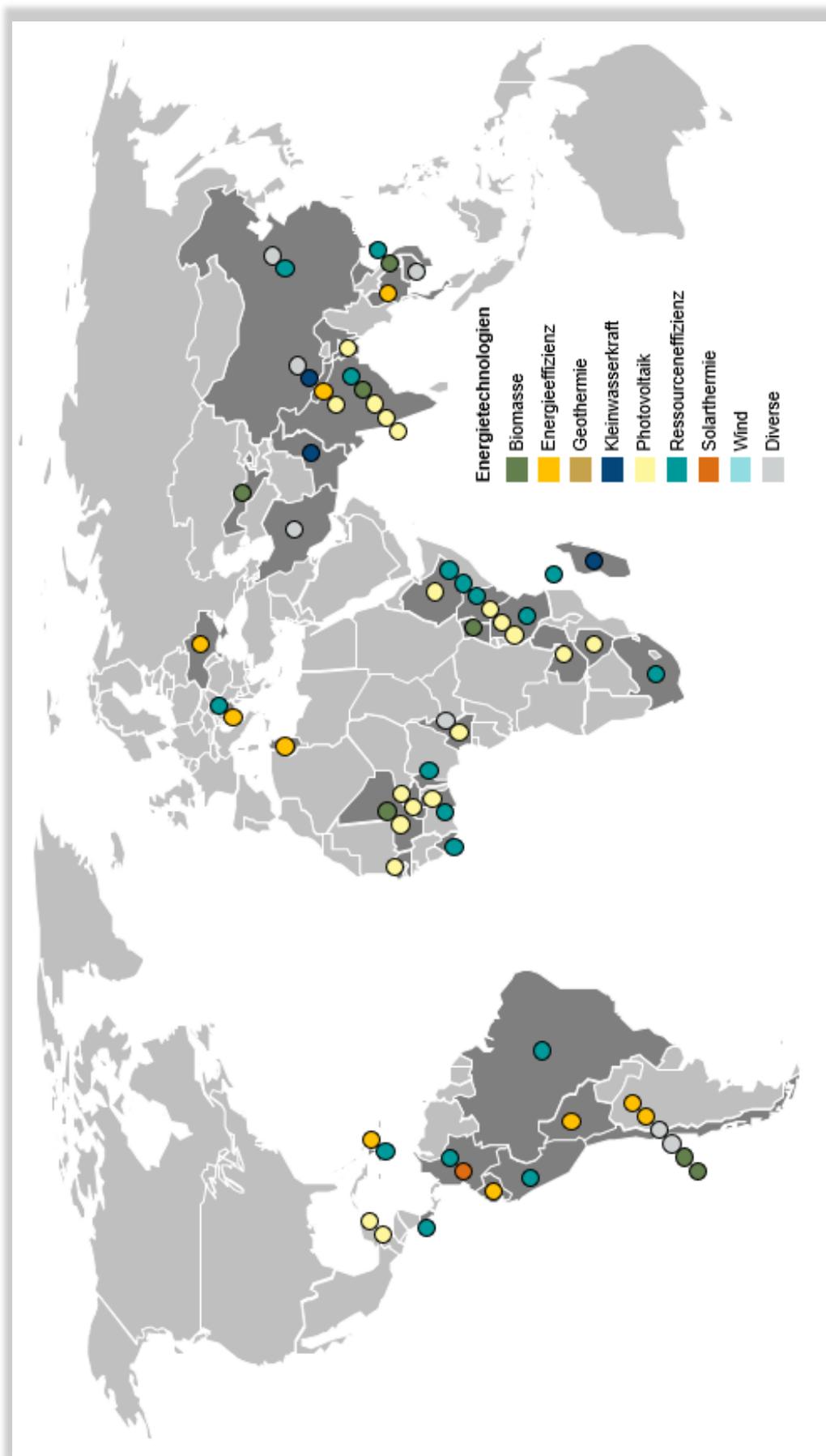


Abb. 4: Verteilung der unterstützten Projekte der letzten 5 Jahre (2015 – 2019) nach Region und Technologiebereich

### 3. Aktivitäten und Schwerpunkte 2019

2019 standen für REPIC folgende Aktivitäten im Vordergrund:

#### Projektbezogene Aktivitäten

Im Jahr 2019 erhielt das REPIC-Sekretariat 86 Projektanfragen und es wurden insgesamt 50 Skizzen und Gesuche behandelt. Total wurden 8 Projekte sowie 2 Studien für die Weiterentwicklung der REPIC-Plattform genehmigt. Das Interesse an der Plattform ist ungebrochen gross und belegt das Bedürfnis nach diesem Instrument (Abb. 5).

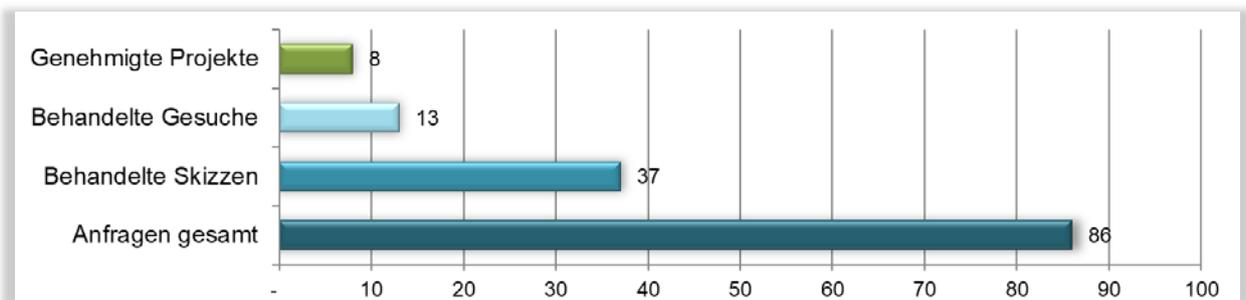


Abb. 5: Projektbezogene Aktivitäten im Jahr 2019

Die im Jahr 2019 neu genehmigten Beiträge für Pilotprojekte in der Höhe von CHF 1,03 Mio mobilisieren über die Projektlaufzeit insgesamt Drittmittel in der Höhe von CHF 1,55 Mio. Von diesen mobilisierten Drittmitteln sind CHF 0.91 Mio private Mittel. Bei den 2019 neu bewilligten Mitteln stehen die Ressourceneffizienz und die Photovoltaik in etwa zu gleichen Teilen im Vordergrund (Abb. 6).

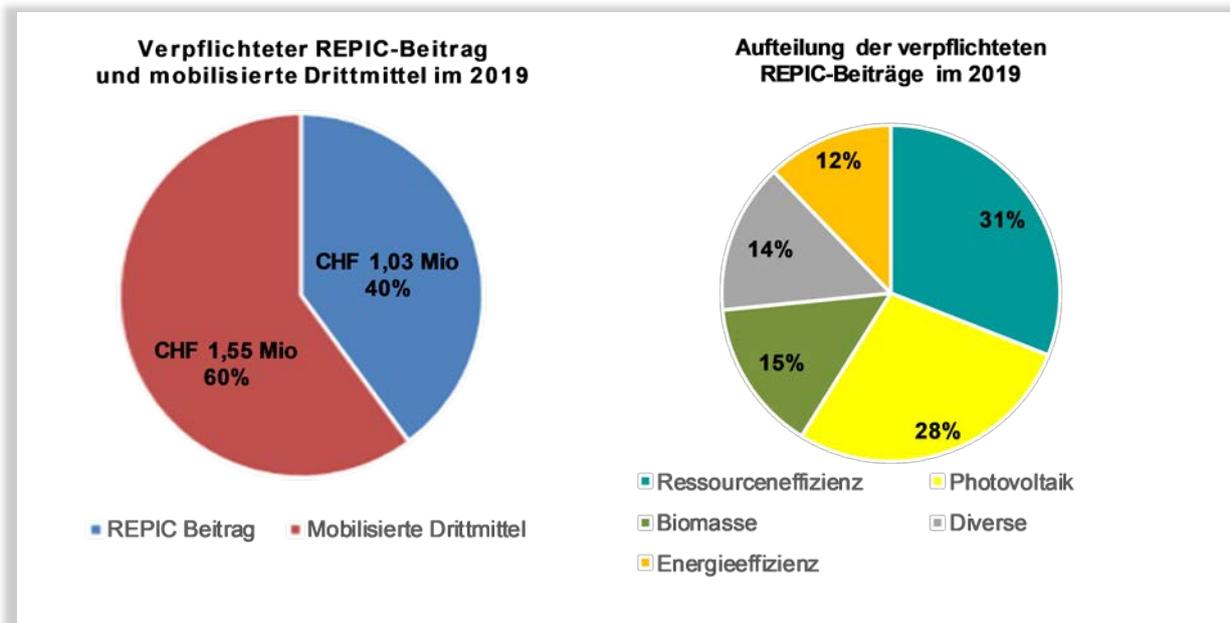


Abb. 6: Neu Verpflichtete REPIC-Beiträge und mobilisierte Drittmittel 2019

Eine klar strukturierte Projektplanung und eine überzeugende Strategie für die Multiplikation sind Schlüsselemente für erfolgreiche REPIC-Projekte. Die Projektpartner müssen gleichzeitig über gute technologische Kompetenzen, einschlägige Erfahrungen in der Entwicklungszusammenarbeit sowie über gute Kenntnisse des lokalen Kontexts verfügen. Unabdingbar sind ebenfalls ausgeprägte Fähigkeiten im Projektmanagement.

## Information und Kommunikation

Neben der REPIC-Veranstaltung 2019 [1] und der Organisation eines runden Tisches [2] als Schwerpunkte, sind regelmässige REPIC-Newsletters und die Teilnahme an spezifischen Veranstaltungen wichtige Elemente der Information und Kommunikation. Immer häufiger werden prägnante Projektvideos als wirkungsvolle Mittel zur Verbreitung von aktuellen Informationen eingesetzt.

## Koordination innerhalb der Trägerschaft, mit einschlägigen Finanzorganisationen und Netzwerken

Der Bericht des Bundesrates zur internationalen Klimafinanzierung (Erfüllung des Postulates 15.3798 [4]) aus dem Jahr 2017 bildet die Grundlage für verschiedene vertiefte Abklärungen innerhalb der REPIC Trägerschaft und darüber hinaus. Der Ende 2018 durch REPIC organisierte Runde Tisch mit verschiedenen Finanzierungsinstrumenten des Bundes in der Entwicklungszusammenarbeit zeigte einerseits das Potenzial für die verbesserte Koordination zwischen Förderinstrumenten des Bundes, aber auch Lücken in der Förderlandschaft und Grenzen von bestehenden Förderinstrumenten auf. Im 2019 wurde die parlamentarische Diskussion zur Revision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes mit neuer Dynamik fortgesetzt und zeigte neue Stossrichtungen für verstärkte Massnahmen auf. Diese verschiedenen Entwicklungen waren der Ausgangspunkt für vertiefte Abklärungen zu möglichen Erweiterungen des REPIC-Förderinstruments. Die detaillierte Prüfung neuer Finanzierungsmechanismen und die Abklärungen zu möglichen inhaltlichen Erweiterungen der REPIC-Plattform führten 2019 zu einem intensiven Austausch zwischen den Ämtern und Experten. Die konkrete Ausgestaltung von wirkungsvollen Massnahmen ist Inhalt von laufenden Arbeiten.

Die REPIC-Plattform wurde 2019 weiterhin genutzt, um den Informationsaustausch in der internationalen Zusammenarbeit zu fördern. Dazu teilt REPIC relevante Informationen zu vielversprechenden Projekten auch mit anderen einschlägigen nationalen und internationalen Netzwerken und Programmen. Das führt zur breiteren Verwertung der gewonnenen Erfahrungen, zur Erhöhung der Chancen für deren Skalierung, sowie zur Nutzung von Synergien bei thematischen Fragen oder im geografischen Kontext. Nicht nur projektbezogene Resultate, sondern auch die langjährige Erfahrung zu Ausgestaltung und Betrieb der REPIC-Plattform selbst sind gefragt. Zur Entwicklung des neu geschaffenen Kleinprojektfonds der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ wurden beispielsweise verschiedene Erkenntnisse von REPIC berücksichtigt (<https://www.gruene-buergerenergie.de/de/was-ist-der-kleinprojektfonds>). Der konkrete Austausch zu diesem Thema begann an der REPIC-Veranstaltung 2018, was u.a. auch die Netzwerkfunktion dieser Veranstaltungen belegt.

Der Kontakt mit wichtigen Schweizer Akteuren und Netzwerken wird während relevanten Tagungen und Workshops aktiv gesucht und an Veranstaltungen von Regierungsstellen, Hochschulen oder REPIC-Akteuren laufend ausgebaut.

## 4. Multiplikation und Wirkung

REPIC-Projekte bewegen sich im vorkommerziellen Bereich mit dem Ziel, die Replikation und Multiplikation im Partnerland vorzubereiten und anzustossen. Dabei zeigen die Akteure sehr viel Engagement, um gleichzeitig technische Lösungen wie auch Geschäftsmodelle zu entwickeln und zu testen. Gemäss internem REPIC-Monitoring erreichten 53% der seit 2014 abgeschlossenen Projekte die gesetzten Ziele gut, 35% teilweise und 12% nicht. In Anbetracht der anspruchsvollen Rahmenbedingungen, in denen die Projekte umgesetzt wurden, sind das gute Ergebnisse. Das Erreichen der gewünschten Multiplikation nach REPIC-Projektabschluss mit den entsprechenden Wirkungen ist nochmals eine zusätzliche Herausforderung. Bei 40% der seit 2014 abgeschlossenen Projekte findet eine Multiplikation statt. Bei 27% ist die Multiplikation noch nicht beurteilbar oder wurde erst ansatzweise umgesetzt, und bei 33% wird aus verschiedenen Gründen voraussichtlich keine Multiplikation stattfinden (Abb. 7). Damit kann im Vergleich zur internen Auswertung 2019 eine weitere leichte Zunahme der Projekte mit Multiplikation festgestellt werden, was die Anstrengungen der Plattform in diesem Bereich bestätigt.

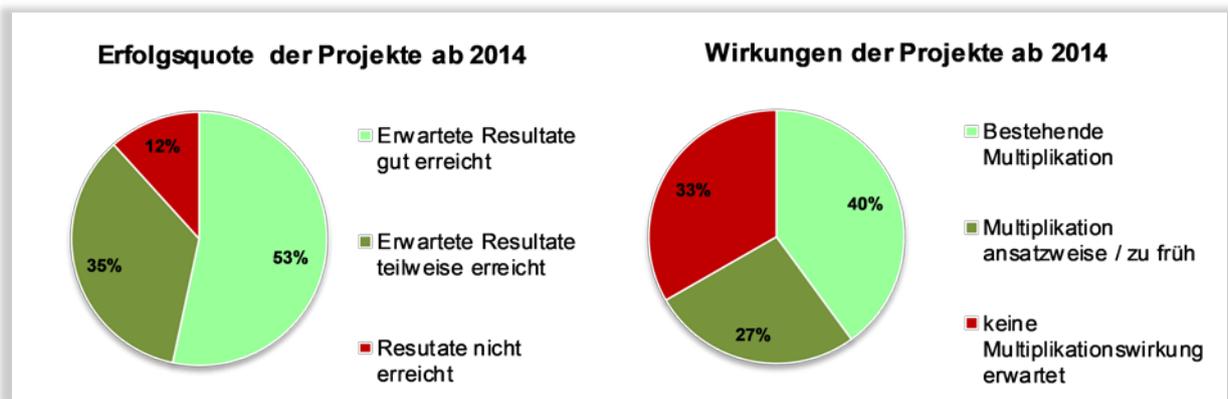


Abb. 7: Erfolgsquote und Wirkungen von REPIC Projekten

Die Erfolgsquoten zwischen einer erfolgreichen Projektumsetzung und einer erfolgreichen Multiplikation fallen recht unterschiedlich aus, was die Notwendigkeit und Relevanz von adäquaten Geschäfts- und Finanzierungsmodellen für die Multiplikationsphase deutlich aufzeigt.

Im Folgenden sind eine Auswahl an REPIC-Projekten beschrieben, die nach Abschluss der REPIC-Pilotphase in der Regel mit weiteren Anschlussfinanzierungen in der Lage waren, die Projektergebnisse zu multiplizieren und für eine grosse Anzahl an Menschen die Lebensbedingungen zu verbessern.

#### Solafrica / Antenna Foundation, Kamerun (2015 - 2018):



Solafrica ist eine Non-Profit-Organisation, die 2009 in Bern gegründet wurde. Oberstes Ziel ist die Förderung von Solarenergie und Energieeffizienz in Afrika. Wichtigster Partner hinsichtlich der technologischen Entwicklung war die Antenna Foundation Switzerland; sie hat das innovative Mini-Solarkit Oolux, die Software und die dazugehörigen Geschäftsmodelle entwickelt. Damit soll die ländliche Bevölkerung Zugang zu Licht und Strom erhalten.

Im Rahmen des REPIC-Projekts wurden in Kamerun insgesamt 1'100 Solarkits verkauft, die Licht für rund 6'000 Personen generieren. Die Nutzer der Solarkits profitieren vom Zugang zu Elektrizität, von tieferen Kosten für Licht und sind nicht mehr dem Russ der Kerosinlampen ausgesetzt. Pro ersetzte Kerosinlampe wird je nach Verwendungszweck zwischen 0.4 bis 1 Tonne CO<sub>2</sub> eingespart. Die Software für das Leasing der Oolux Systeme wurde erfolgreich entwickelt und getestet.

In der Zwischenzeit hat sich das Geschäftsmodell in Kamerun weiterentwickelt. Das im Projekt identifizierte verbesserte Vertriebssystem wird inzwischen auch genutzt, um eine neue Produktpalette zu verkaufen. Die Antenna Foundation hat begonnen, das Vertriebsmodell in Mali zu replizieren. Die Aktivitäten stützen sich direkt auf die Erfahrungen in Kamerun ab. 2019 wurden in Mali 170 Solarkits und 230 Solarlampen verkauft. Ab 2020 werden die Geschäftsverantwortlichen in Mali ebenfalls eine neue Produktpalette anbieten.

*Zitat: "Die REPIC-Plattform war für unser Projekt sehr zentral. Sie hat nicht nur den ersten Feldtest mitfinanziert, sondern auch dazu geführt, dass uns weitere Geldgeber vertrauen. Daraus sind heute zwei Solarfirmen entstanden, die insgesamt 15 Personen in Kamerun und Mali beschäftigen." (Joël Jeanloz, Energieverantwortlicher, Antenna Foundation).*

## Sahay Solar / SUPSI, Äthiopien (2016 - 2018)



Der 2011 gegründete Verein Sahay Solar und die Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) haben zusammen Ausbildungskurse für Photovoltaik entwickelt und an der Arba Minch Universität (AMU) in Äthiopien ein Kompetenzzentrum für Photovoltaik aufgebaut.

Im Rahmen des REPIC Projekts «Advanced Solar Training» AST wurden in Zusammenarbeit mit der SUPSI, der Hochschule Luzern (HSLU) und der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) an der Arba Minch Universität und der Debre Markos Universität insgesamt 45 Personen ausgebildet, die in einem Einzugsgebiet mit rund 400'000 Einwohnerinnen und Einwohnern 12 dörfliche Krankenstationen elektrifiziert haben. Sahay Solar hat für das „Advanced Solar Training“ und die solare Aufbauarbeit in Südäthiopien den „Schweizer Solarpreis 2017“ erhalten.

Bis Ende 2019 wurden insgesamt 6 «Advanced Solar Trainings» an 3 Universitäten durchgeführt und 80 ausgebildete Personen zertifiziert. Diese Solarfachkräfte haben total 27 Krankenstationen in einem Einzugsgebiet von 700'000 Personen, sowie 8 Schulen, 3 landwirtschaftliche Ausbildungszentren elektrifiziert und 6 Solarwasserpumpen installiert. Für die Krankenstationen wird die Stromversorgung für die Beleuchtung, Laboreinrichtungen und insbesondere für die Kühlung von Impfstoffen und Medikamenten sichergestellt, was die medizinische Versorgung der Patientinnen und Patienten deutlich verbessert.

*Zitat: "Durch die Unterstützung von REPIC, SWISSLOS BL und dem Kanton BS haben unsere Solarbildungs- und Elektrifizierungsprojekte in Äthiopien einen wichtigen Beitrag zum Gesundheit- und Umweltschutz geleistet und Möglichkeiten geschaffen, gemeinsam mit unseren lokalen Partnern das Projekt skalierbar zu machen. Im Moment wird das "Advanced Solar Training" AST an sechs Universitäten angeboten oder ist geplant: Arba Minch, Bahir Dar, Debre Markos, Hawassa, Mekele und Wolkite. » (Ruedi Tobler, Präsident Sahay Solar Schweiz).*

## Koa Switzerland, Ghana (laufend seit 2018)



Die Koa Switzerland GmbH leitet das Projekt und ist für die Technologie- und Prozessentwicklung zur Verwertung der Kakaopulpe verantwortlich. Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) bringt ihre Expertise in der Lebensmittelverarbeitung für die Produktion, Lagerung und den Transport von Kakaofruchtsaft ein. Für die Umsetzung der Prozesse vor Ort wurden zusätzlich Ghanaische Hochschulen beigezogen.

Mit Solarenergie, hocheffizienter Elektrotechnik und marktgängigen Lebensmittelverarbeitungsverfahren kann die bisher als Abfall vernichtete Kakaopulpe nutzbar gemacht werden. Aus der Kakaopulpe wird auf den Farmen unter hygienischen Bedingungen Kakaofruchtsaft gewonnen und sicher gelagert. Zentral ist eine lückenlose Kühlkette von der Produktion des Safts bis zu dessen Weiterverarbeitung in einem regionalen Verarbeitungszentrum. In gemeinsamer Arbeit mit dem Cocoa Research Institute Ghana (CRIG) wurde ein Leitfaden und Schulungsmaterial für die Nutzung der Anlagen erstellt.

Die Multiplikation findet bereits im Projektverlauf statt, da die Produktion deutlich effizienter als geplant umgesetzt werden kann. Das Verarbeitungszentrum in Assin Akrofuom wurde im November 2018 in Betrieb genommen und erfüllt höchste Hygieneanforderungen. Bis Ende 2019 wurden bereits 35 Tonnen Saft produziert und 20 Tonnen ausgeliefert, was die im Rahmen des REPIC-Projekts geplante Produktion und Vermarktung von 15 Tonnen Saft klar übertrifft. Koa beschäftigt heute in Ghana und der Schweiz 35 Mitarbeitende, die mit 1000 Farmern zusammenarbeiten. Durch die Nutzung der bis anhin weggeworfenen Kakaopulpe erhöht sich das Einkommen der Farmer um 30%, und die Abfälle aus der Kakaobohnenverarbeitung reduzieren sich um 40%. Aufgrund der grossen Nachfrage wurde mit dem Aufbau einer zweiten mobilen Extrahierungsstation begonnen. Das Projektteam arbeitet ständig an Produktinnovationen und bringt demnächst ein Koa-Konzentrat auf den Markt.

Detaillierte Beschreibungen dieser Projekte sind auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch) zu finden.

## 5. Erfahrungen und Erkenntnisse zu REPIC

### Projektbezogene Erfahrungen und Erkenntnisse

Die Erfahrung aus der Projektumsetzung zeigt, dass eine gute Vernetzung und Zusammenarbeit mit den verschiedenen Projektpartnern, Behörden, Finanzinstituten etc. ein entscheidender Erfolgsfaktor ist, sowohl in den Entwicklungs- und Transitionsländern, wie auch in der Schweiz. Dabei kommt immer wieder die bereits erwähnte Unterstützung von Schweizer Botschaften zur Vermittlung von Kontakten zum Tragen.

Gleichzeitig wurde erkannt, dass gerade die reibungslose Zusammenarbeit mit den ausländischen Projektpartnern immer wieder eine Herausforderung in der Projektumsetzung darstellt. Dieses Thema wurde bereits bei verschiedenen Veranstaltungen angesprochen. Es besteht diesbezüglich weiterhin Handlungsbedarf für einen vertieften Erfahrungsaustausch im REPIC-Netzwerk.

Im Verlauf der letzten Jahre hat die Professionalität in Hinblick auf das Projektmanagement zugenommen. Bedingt durch die herausfordernden Rahmenbedingungen treten trotzdem häufig Verzögerungen in der Projektumsetzung auf. Teilweise sind diese Verzögerungen nicht beeinflussbar, führen aber über die längere Projektlaufzeit immer wieder zu Budgetüberschreitungen, die in der Regel durch die Projektpartner getragen werden müssen. Realistischere Zeitpläne, die inklusive zeitlichen Reserven die effektive Projektdauer besser abbilden, könnten diese Problematik entschärfen. REPIC wird diesen Punkt im Gesuchverfahren vermehrt beachten.

Weiter ist als positiver Aspekt erkennbar, dass die stärkere Ausrichtung der Projekte auf die Multiplikation in der Regel zu einer besseren Projektdefinition in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit im lokalen Umfeld führt.

## **Plattformbezogene Erfahrungen und Erkenntnisse**

Die regelmässigen Evaluationen der Plattform und interne Standortbestimmungen zeigten das bereits erwähnte Entwicklungspotential u.a. zur Überwindung von Finanzierungslücken auf, das mit den laufenden Arbeiten zur Weiterentwicklung der Plattform angegangen wird.

Die von der Trägerschaft beschlossenen verstärkten Kommunikations-, Informations- und Netzwerkaktivitäten wurden erfolgreich umgesetzt. Das damit ausgelöste grössere Interesse für REPIC wird grundsätzlich positiv beurteilt, wobei die erfolgte deutliche Erhöhung der Anfragen etwas unterschätzt wurde. Damit über die laufende Periode 2018-22 genügend Mittel für Projektbeiträge verfügbar bleiben, wurden bei der Beurteilung der Projektanträge eine stärkere Fokussierung auf die Kernthemen von REPIC, sowie eine moderate Erhöhung der Finanzmittel durch die Ämter notwendig.

## **6. Fazit und Ausblick**

Auch 2019 verzeichnete die REPIC-Plattform ein anhaltend hohes Interesse, insbesondere für Ressourceneffizienz- und Photovoltaikprojekte. Gleichzeitig blieb die Nachfrage und der Bedarf für einen intensiven Erfahrungsaustausch zwischen erfahrenen Projektierenden, Experten, Finanzierungsinstitutionen und Förderinstrumenten hoch, insbesondere auch in Hinblick auf eine erfolgreiche Multiplikation von REPIC-Projekten. Dementsprechend bleiben zusätzlich zur Projektförderung die Organisation von eigenen Veranstaltungen sowie die Teilnahme an Tagungen und Workshops zentrale Elemente der Plattformarbeiten.

Zur guten Koordination der Aktivitäten der Bundesämter, zur Nutzung von Synergien und zur Vermeidung von Doppelspurigkeiten kommt der Plattform eine wichtige Funktion zu. Dabei wirkt REPIC subsidiär zu bestehenden Instrumenten der beteiligten Ämter.

Damit die Projekte lokal möglichst dauerhafte und zunehmende Aktivitäten entwickeln können, bleiben die Vorbereitung der Multiplikation und dabei insbesondere angepasste Geschäfts- und Finanzierungsmodelle zentrale Erfolgsfaktoren.

REPIC wird die begonnenen Arbeiten zur Entwicklung und zur möglichen Erweiterung des REPIC-Förderinstrumentes fortführen, und die Ausgestaltung von wirkungsvollen Massnahmen konkretisieren. Die Koordination und die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern werden bei zukünftigen REPIC-Veranstaltungen verstärkt thematisiert.

## **7. Projektbeschreibungen**

Nachfolgend sind die REPIC-Projekte für 2019 im Einzelnen detailliert beschrieben, geordnet nach erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und Ressourceneffizienz.

## Schweizer Feinstaubfilter für Holzheizungen in Chile

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Chile	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juli 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> OekoSolve AG, <a href="http://www.oekosolve.ch">www.oekosolve.ch</a> , Daniel Jud Belmont Energie Raum GmbH, Bernhard Eggen (Projektleitung)	

---



© Belmont Energie Raum



© OekoSolve

### Schweizer Beitrag

Seit mehr als zehn Jahren entwickelt und produziert OekoSolve AG elektrostatische Feinstaubfilter. Die Filter in verschiedenen Leistungsklassen wurden über die Jahre laufend optimiert. Einfache Handhabung, Zuverlässigkeit im Betrieb und einfache Wartung sind zentrale Elemente der Elektroabscheider. Der Projektleiter Bernhard Eggen ist ein ausgewiesener Energieexperte mit langjähriger unternehmerischer Erfahrung.

### Portrait

Die Luftverschmutzung in Städten in Südchile - insbesondere durch Feinstaub verursacht durch die zum Heizen und Kochen verwendeten Holzfeuerungen - ist ein akutes Problem. In Zusammenarbeit mit der Stadt Coyhaique, deren Schweizer Partnerstadt Bern, der Agencia de Sostenibilidad Energética des Energieministeriums, der Universidad de Santiago, den Entwicklern eines noch nicht marktfähigen Produkts der Universität Concepción und weiteren lokalen Partnern ist geplant, den bewährten elektrostatischen Filter OekoTube der Schweizerfirma OekoSolve vorwiegend in einem Quartier bewohnt von Menschen mit tiefen Einkommen einzusetzen. Basierend auf den erzielten Wirkungen und den gewonnenen Erfahrungen, wird mit den Projektpartnern und einer Begleitgruppe mit Vertretern der Privatwirtschaft und verschiedenen Behörden ein Konzept für die Markteinführung der Filter erarbeitet.

## Waste to Energy Bio-CNG Project Patiala

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Indien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Januar 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2021
<b>Partner:</b> Renergon International AG, Lengwil, <a href="http://www.renergon.com">www.renergon.com</a> , Karl-Heinz Restle, Manuel Zak	

---



© Renergon



© Renergon

### Schweizer Beitrag

Die 2010 gegründete Renergon International AG verfügt über ausgewiesene Erfahrung in der Feststoffvergärung. Die gesamte Projekt- und Anlagenplanung sowie die Baubegleitung und Inbetriebnahme der Biogasanlage wird durch Renergon in enger Zusammenarbeit mit dem indischen Partner Gaea Energy sichergestellt. Zusätzlich erfolgt der Wissens- und Technologietransfer durch Ausbildung und Schulung der Mitarbeiter des Partnerunternehmens.

### Portrait

Eine Feststoffvergärungsanlage wird in der Nähe von Patiala installiert, welche Rindermist und Reisstroh aus einem Umkreis von max. 5 km verwertet. Die Renergon-Feststoffvergärung (Trockenvergärung in Fermenterboxen) benötigt kein rühr- und pumpfähiges Substratgemisch, wodurch der Wasserbedarf bei der Verwertung der organischen Abfälle stark minimiert wird. Das produzierte Biogas soll mittels Gasaufbereitung zu Bio-CNG (Compressed Natural Gas) aufbereitet und in Gasflaschen abgefüllt werden. Die Verwendung des Reisstrohs entschärft die Entsorgungsproblematik vor Ort massiv (Verbrennen des Strohs auf den Feldern), und sorgt für eine enorme Verbesserung der Luftqualität. Des Weiteren entsteht ein wertvoller Nährstoff- und Humusdünger in Form eines vermarktungsfähigen Komposts.

## Wärmeverbund als Lösung für die Luftverschmutzung in den Städten im Süden von Chile

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Chile	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> März 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> EBP Schweiz AG, Zollikon, <a href="http://www.ebp.ch">www.ebp.ch</a> / <a href="http://www.ebpchile.cl">www.ebpchile.cl</a> , Roger Walter	

---



© EBP



© EBP

### Schweizer Beitrag

EBP Schweiz verfügt über ausgewiesene langjährige Erfahrungen im Bereich der erneuerbaren Energie und Energieeffizienz im Gebäudebereich. EBP Chile ist sehr breit mit relevanten Akteuren vernetzt. Weitere erfahrene Schweizer Projektpartner sind: Dr. Eicher Consulting GmbH, Belmont Energie Raum GmbH und INES Energieplanung GmbH.

### Portrait

In den Städten im Süden von Chile werden die meisten Gebäude mit Holz beheizt. Es wird sehr viel qualitativ schlechtes Brennholz mit zu hoher Feuchtigkeit in ineffizienten Holzfeuerungsanlagen verbrannt. Die Folge davon ist eine massive Luftverschmutzung.

Aufgrund des zunehmenden Einsatzes fossiler Energieträger für die Wärmeproduktion steigen auch die Emissionen an Treibhausgasen stark an. Eine der zentralen Lösungen zur Verbesserung dieser Situation ist der Betrieb von Wärmeverbänden auf der Basis von erneuerbaren Energien. Das hier beschriebene Projekt enthält die Ausarbeitung eines Handbuchs, das die unterschiedlichen Prozesse vom Konzept bis zur Inbetriebnahme von Wärmeverbänden im Detail beschreibt.

### Resultate

Das Vorprojekt hat die wirtschaftliche und technische Machbarkeit eines Wärmeverbands für die Versorgung von zwölf Gebäuden auf dem Campus der Universität Valdivia grundsätzlich aufgezeigt. Im Vordergrund steht die Realisierung eines Biomasse-Heizkessels. Die Abklärungen zu verschiedenen Finanzierungs- und Geschäftsmodellen nahm mehr Zeit in Anspruch als geplant. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Ministerien und Organisationen wurde das Handbuch für Wärmeverbände ([Manual de Desarrollo de Energía Distrital](#)) [14] publiziert. Zusätzlich wurden per Ende 2019 die Terms of Reference für die Ausschreibung definiert. Ziel ist es, 2020 die Ausschreibung durchzuführen und den Wärmeverbund in Betrieb zu nehmen.

## Energy from Biomass by the Use of Bioburn® Pelletsystem

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Uganda	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juli 2016	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Bioburn AG, Zell (LU), <a href="http://www.bioburn.ch">www.bioburn.ch</a> , Florian Studer	

---



© Bioburn



© Bioburn

### Schweizer Beitrag

Bioburn® entwickelte die international patentierte Bioburn® Pelletizing Technologie für die wirtschaftliche Herstellung von trockenen Brennstoffpellets aus feuchter Biomasse. Das Unternehmen verbindet Ökologie und Ökonomie zu einem nachhaltigen, zukunftsorientierten und wirtschaftlichen Vorgehen basierend auf ethischen und sozialen Grundwerten.

### Portrait

Mit diesem Projekt sollen neue Ansätze für die Herstellung von Biomasse-Brennstoff umgesetzt werden. Dabei fließen auch Erfahrungen aus dem REPIC Projekt „Sludge to Energy Enterprises in Kampala SEEK“ (2014.05) ein. In einem ersten Schritt werden Biomasse-Pellets aus landwirtschaftlichen Abfällen in ländlichen Regionen produziert, und in einem zweiten Schritt im periurbanen und urbanen Raum als Biomasse-Brennstoff vertrieben. Die lokal produzierten Pellets generieren Arbeitsplätze und Einkommen im ländlichen Raum, und sind gleichzeitig ein preiswerter Brennstoff fürs Kochen im urbanen Raum. Mit der Verwendung von bisher ungenutzten Biomasseabfällen soll auch die Abholzung von Wäldern reduziert werden.

### Resultate

Bis Ende 2016 wurden verschiedene Biomasse Abfälle in unterschiedlichen Kombinationen pelletiert und getestet. Am vielversprechendsten schnitten Kakaoschoten ab, die auch in grossen Mengen verfügbar sind. 2017 wurden ein den lokalen Bedürfnissen entsprechendes Design eines Pelletizers erarbeitet, der erste Pelletizer vor Ort hergestellt, und die erste Pelletieranlage erfolgreich in Betrieb genommen. Die in einer ersten Phase hergestellten Kakaoschoten-Kaffeeshalen-Pellets wurden in verschiedenen Kochern erfolgreich getestet. Der neue Pelletizer stiess an verschiedenen Workshops und Messen auf reges Interesse.

Der Testbetrieb des Pelletizers zeigte aber einen zu hohen Verschleiss und eine ungenügende Robustheit auf. In der Folge wurde in der Schweiz eine robustere Pelletiermaschine hergestellt und der Testbetrieb in Uganda gestartet. Gleichzeitig wird der Vertrieb für die Pellets aufgebaut.

## Biogas aus landwirtschaftlichen Abfällen im Aralsee-Becken

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Usbekistan	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> August 2016	<b>Projektende:</b> Juli 2019
<b>Partner:</b> Ernst Basler + Partner AG, Zollikon, <a href="http://www.ebp.ch">www.ebp.ch</a> , Hans-Christian Angele; Arbi GmbH, Baar, Werner Edelmann	

---



© EBP



© EBP

### Schweizer Beitrag

Ernst Basler + Partner AG (EBP) ist ein unabhängiges, international tätiges Planungs- und Beratungsunternehmen. EBP ist über diverse Mandate mit den Technologien und Entwicklungen im Bereich Biogas vertraut und arbeitet seit vielen Jahren in Usbekistan. Zusammen mit den Schweizer Partnern (Arbi GmbH, Schweizer AG, Biomasse Schweiz) steht diesem Projekt ein grosser Erfahrungsschatz im Biomassebereich zur Verfügung.

### Portrait

Mit den lokalen Partnern, der Urgench State University, dem Central Asian Renewable Energy Development Center (CARED) und dem NGO Khorezm Rural Agricultural Support Service (KRASS), werden im Aralsee-Becken Lösungswege gesucht, um für ländliche Betriebe angepasste Biogasanlagen zu entwickeln und das Wissen über deren Aufbau und Unterhalt weiterzugeben. Neben der Biogasproduktion für Wärme und Strom sollen diese Anlagen durch die Herstellung von organischem Qualitätsdünger auch mithelfen, die landwirtschaftlichen Erträge zu verbessern. Als erste Schritte werden die lokale Situation analysiert und angepasste technische Lösungen definiert. Danach wird ein Biogas-Kompetenzzentrum aufgebaut, Fachleute ausgebildet und die Zusammenarbeit mit interessierten Bauern etabliert, um erste Pilotanlagen realisieren zu können.

### Resultate

Mehr als 20 Personen aus Wissenschaft, Consulting und Landwirtschaft haben eine Intensiv-Ausbildung für Biogas besucht. Für 200 Landwirte wurde ein Seminar mit spezifischen Kursinhalten durchgeführt. Zusätzlich wurde in den Räumlichkeiten des NGOs KRASS in Urgench ein Kompetenzzentrum für Biogas eingerichtet. Parallel dazu haben die Projektträger die bestehenden Konzepte von Biogasanlagen untersucht, und die am besten geeignete Technologie für die lokale Umsetzung definiert.

### Wirkung

Das Projekt hat die Ausgangslage für die Realisierung von zukünftigen Biogasanlagen in der Region verbessert. Viele ausgebildete Personen haben vom Schweizer Know-how Transfer profitiert und zeigen Interesse, ihre Kompetenzen weiter zu vertiefen und umzusetzen. Als nächster Schritt wird die Sicherstellung der notwendigen finanziellen Mittel für die Realisierung von lokal gut angepassten Pilotanlagen für die usbekischen Partner die vorrangige Herausforderung für sein. Die Akteure vor Ort haben inzwischen mit der entsprechenden Projektentwicklung begonnen.

### Dokumentation

Schlussbericht «Biogas production from agricultural waste in the Aral Sea Basin» [5] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## Verwertung des energetischen Potenzials von wuchernden Wasserpflanzen in Mali – Phase 2

---

<b>Projektart:</b>	Vorprojekt	<b>Technologie:</b>	Biomasse
<b>Land:</b>	Mali	<b>Projektstatus:</b>	Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b>	August 2016	<b>Projektende:</b>	Dezember 2019
<b>Partner:</b>	Planair SA, La Sagne, <a href="http://www.planair.ch">www.planair.ch</a> , Pierre Renaud, Martine Felber ERA International, Genf, <a href="http://www.era-international.net">www.era-international.net</a> , Roger Michel		

---



© Planair



© Planair

### Schweizer Beitrag

Das auf Energiefragen spezialisierte Ingenieurbüro Planair ist für die Koordination und Leitung des Projekts verantwortlich. Die Schweizer NGO ERA-International unterstützt das Projekt mit ihrem Netzwerk aus der über 10-jährigen Präsenz in Mali.

### Portrait

Dieses Projekt will für die Biogasgewinnung die Wasserhyazinthe als Hauptsubstrat nutzen. Damit soll ein Beitrag an die Sanierung der häufig zugewachsenen Flussläufe geleistet werden, um Verbesserungen für die Schifffahrt, die Fischerei wie auch für Wasserkraftwerke zu erreichen. Das produzierte Biogas soll in einem Kombikraftwerk zu Strom und Wärme umgewandelt werden. Beides soll Handwerkern, Kleinbetrieben und Einwohnern der Hauptstadt zugänglich gemacht werden. Die Gärreste können als natürlicher Dünger verwertet werden.

REPIC hatte in einer ersten Phase eine Machbarkeitsstudie (Vertrag: 2009.05) unterstützt. Das Ziel der laufenden Vorprojektphase ist es, Grundlagen für den Investitionsentscheid zu schaffen. Unter anderem werden die rechtlichen und administrativen Strukturen für Bau und Betrieb der Anlage erstellt, die Ausbildung der Arbeitskräfte organisiert, und der Finanzierungsplan konkretisiert. Zudem wird eine Substratstudie durchgeführt, die das vorgesehene Gärverfahren für Wasserhyazinthen validiert.

### Resultate

In Koulikoro konnte ein geeigneter Standort für eine Biogasanlage identifiziert werden. Zusätzlich wurden die relevanten Punkte definiert, die in der Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfung zu klären sind. Das Potenzial der Methangewinnung wurde ermittelt, und die Grössenordnung der für die Substratbeschaffung massgebenden Daten sind bekannt (technisch wie finanziell). Die Diskussion für den Erhalt einer Offerte für den Bau einer schlüsselfertigen Produktionsanlage laufen. Ebenfalls wurde die Eignung verschiedener Personen für die lokale Leitung der Bauarbeiten evaluiert.

### Wirkung

Auf der Basis der durchgeführten wirtschaftlichen Analyse sowie aufgrund von noch bestehenden Unsicherheiten für die Biogasproduktion, wird zuerst die Realisierung einer kleineren Pilotanlage mit 75 kW Leistung vorgeschlagen. Die Lancierung der Arbeiten für eine grössere 500 kW Anlage muss zu einem späteren Zeitpunkt diskutiert werden.

### Dokumentation

Schlussbericht «Valorisation du potentiel énergétique des plantes aquatiques prolifératrices nuisibles au Mali - Phase II avant-projet détaillé» [6] verfügbar auf [www.replic.ch](http://www.replic.ch).

## Biogas aus organischen Abfällen und Wasserhyazinthen für den häuslichen Gebrauch

---

<b>Projektart:</b> Machbarkeitsstudie und Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Biomasse
<b>Land:</b> Benin	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> Januar 2015	<b>Projektende:</b> September 2019
<b>Partner:</b> EREP SA, Aclens, <a href="http://www.erep.ch">www.erep.ch</a> , Yves Membrez	

---



© EREP



© EREP

### Schweizer Beitrag

Das Projekt, welches von den lokalen Partnern ACED ([www.aced-benin.org](http://www.aced-benin.org)) initiiert wurde, wird von EREP geleitet, einem Schweizer Planungs- und Beratungsbüro, welches in der Behandlung und Verwertung von organischen Abfällen über grosse Fachkenntnisse verfügt. Zudem vertritt EREP das Biogas-Kompetenzzentrum in der französisch-sprachigen Schweiz.

### Portrait

Der Bevölkerung der Gemeinde Sô-Ava, Benin, soll u.a. ein besserer Zugang zu Energie ermöglicht werden. Innerhalb dieses Projekts sollen Wasserhyazinthen und organische häusliche Abfälle energetisch in Form von Biogas verwertet, und der lokalen Bevölkerung anstelle des Feuerholzes zugänglich gemacht werden. Um dies zu erreichen sind zwei Teilprojekte vorgesehen: die Machbarkeitsstudie, und die Umsetzung mit Pilotanlage. In der Machbarkeitsstudie werden die existierenden Anlagentechnologien an die lokalen Bedingungen in Benin angepasst und technische Lösungen untersucht, die den Transport des Biogases bis zu den Konsumenten ermöglichen. Mit der Installation einer Pilotanlage wird die entwickelte Lösung umgesetzt, die sowohl das Einsammeln des Materials, wie auch die Produktion von Biogas in einer Vergärungsanlage und die Verwertung des Biogas und des Gärguts beinhalten wird.

### Resultate

Im Anschluss an die Machbarkeitsstudie fiel die Wahl des Systems auf den am besten geeigneten horizontalen Pfropfenstromfermenter. Es fand auch ein Erfahrungsaustausch mit dem Biogas-Projekt von Nouvelle Planète in Vietnam statt (REPIC Vertrag 2015.07). Der Bau der Methanisierungsanlage wurde mit lokalen Unternehmen und lokal verfügbaren Materialien abgeschlossen. Es stellte sich heraus, dass die beste Lösung für den Biogas-Transport flexible Hüllen sind, die sich wie ein Rucksack tragen lassen. Die Ausbildung für die Mitglieder der Projektgruppe und ihre Familien zur fachgerechten Trennung der organischen Abfälle, wurde durch ACED durchgeführt.

### Wirkung

Heute sammeln die Gemüsebäuerinnen und Gemüsebauern auf dem Nokouésee Wasserhyazinthen, trennen ihre Bioabfälle und nutzen das produzierte Biogas zum Kochen. Basierend auf den positiven lokalen Erfahrungen ist es vorgesehen, Biogasanlagen dieses Typs im ganzen Bezirk Sô-Ava zu multiplizieren.

### Dokumentation

Schlussbericht «Production de biogaz à partir de biodéchets des ménages et de jacinthes d'eau au Bénin» [7] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## Modular Pico-Hydro Power Plant Project for Mohari Village in Jumla Nepal

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Kleinwasserkraft
<b>Land:</b> Nepal	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Januar 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> RIDS-Switzerland, Reitnau, <a href="http://www.rids-switzerland.org">www.rids-switzerland.org</a> , Alex Zahnd	

---



© RIDS



© RIDS

### Schweizer Beitrag

Die Planung des Wasserkraftwerks wird durch RIDS realisiert und durch schweizerische, nepalesische und US-amerikanische Firmen unterstützt. Dabei werden auch die Vorsteher des Dorfs Mohari beigezogen. Die wichtigsten Partner aus der Schweiz sind RIDS-Switzerland, Studer Innotec AG, die Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur und die Fachhochschule Nordwestschweiz.

### Portrait

Wasserkraftwerke und Pico- und Mini-Netzwerke für die Elektrifizierung abgelegener Dorfgemeinschaften haben in Nepal Tradition. Solche Netzwerke sind jedoch oft überdimensioniert, was Unterhalt und Betrieb für die Dörfer zu kostspielig macht. Im vorliegenden Projekt wird das Dorf Mohari durch die Nutzung der Wasserkraft des lokalen Bachs und den Aufbau eines Mini-Netzwerks elektrifiziert. Der Prototyp einer modularen Installation wird entwickelt, der dem sozialen, technischen und wirtschaftlichen Umfeld eines Dorfes angepasst werden kann. Er wird in 1.5 kW-Schritten ausbaubar sein und grundsätzlich minimale Betriebs- und Unterhaltskosten mit sich bringen. Teil des Projekts ist ein Vorauszahlungssystem, damit genügend hohe Erträge für die Einführung und die zukünftige Replikation des Systems gesichert sind. Für die Aufnahme des überschüssig produzierten Stroms sind elektrische Lasten wie zum Beispiel die Wassererwärmung für Duschen, Beleuchtung von Treibhäusern oder Erwärmung von Biogasfermentern vorgesehen.

### Resultate

Das Kleinwasserkraftwerk läuft seit November 2018 ohne Unterbruch und versorgt im Dorf Mohari 42 Häuser sowie einige «Smart Dump Loads» zuverlässig mit Strom. Die 6 Pelton-Turbinen von PowerSpout erreichen eine Leistung von bis zu 6.6 kW. Für Betrieb und Unterhalt der Energieversorgung wurden drei lokale Operatoren ausgebildet. Seit Mai 2019 ist die Gemeinde für die installierten Anlagen zuständig. Das Vorauszahlungssystem zum Bezug der Energiedienstleistungen funktioniert sehr gut.

### Dokumentation

Fallstudie «PLT Case Study 10 – 7kW Multiple PLT Installation in Mohari Village (remote Nepal)» [15] zur Installation der Turbinen verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

Ein Film zum Projekt ist verfügbar auf [https://youtu.be/BED08P\\_7HIU](https://youtu.be/BED08P_7HIU) (ebenfalls auf Nepali verfügbar).

## Kleinwasserkraftwerk Sarobaratra

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Kleinwasserkraft
<b>Land:</b> Madagaskar	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juli 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Centre Ecologique Albert Schweitzer (CEAS), Neuenburg, <a href="http://www.ceas.ch">www.ceas.ch</a> , Daniel Schneider	

---



© CEAS



© CEAS

### Schweizer Beitrag

Die NGO Centre Ecologique Albert Schweitzer (CEAS) ist seit 25 Jahren in Afrika aktiv. Das CEAS arbeitet mit lokalen Partnern an Projekten für die Verbesserung der Landwirtschaft, von sanitären Einrichtungen und für die Verbreitung von erneuerbaren Energien. Der Know How Transfer durch das CEAS und die Technikpartner aus der Schweiz stärken die lokalen Kompetenzen im Bereich Engineering, für die Konzeption und Herstellung von Turbinen und für das Erstellen von neuen elektrischen Netzen.

### Portrait

Die wirtschaftliche Entwicklung der Einwohner der Gemeinde Sarobaratra ist ohne elektrische Stromversorgung sehr eingeschränkt. Im Rahmen dieses Projekts wird ein Kleinwasserkraftwerk gebaut und in Betrieb genommen, sowie ein neues elektrisches Stromverteilungsnetz für das Dorf aufgebaut. Die eingesetzten Banki-Turbinen werden durch Handwerker, die direkt vom Know-how der Schweizer Experten profitieren, vor Ort fabriziert. Dabei kann auch auf Erfahrungen aus zwei abgeschlossenen REPIC-Projekten (Verträge 2008.08 und 2012.03) zurückgegriffen werden. Zusätzlich zum Aufbau der Infrastruktur, wird die Gemeinde auch in Hinblick auf einen dauerhaften wirtschaftlichen Betrieb der neuen kommunalen Stromversorgung unterstützt. Nach Projektabschluss sind bereits diverse Aktivitäten für die Skalierung und Nutzung der Projektergebnisse geplant.

### Resultate

Durch das im August 2019 in Betrieb genommene Kleinwasserkraftwerk mit einer Leistung von 100 kW sind 234 Haushalte und mehr als 30 Kleingewerbe Nutznießer der neuen Stromversorgung. Zusätzlich profitieren zwei weitere Dörfer der Gemeinde mit total 900 Haushalten von neuen Dienstleistungen wie der Beleuchtung von Strassen und Plätzen. Weiter wurde ein Nutzerausschuss bestehend aus 12 Mitgliedern des Dorfes gegründet.

Dank dieser breit abgestützten Partnerschaften erhalten die wirtschaftlichen Akteure des Bezirks Fialofa und Sarobaratra eine zuverlässige und dauerhafte Stromversorgung von hoher Qualität. Weil ein Teil der Komponenten vor Ort hergestellt wurden, sind der notwendige Unterhalt und ein schneller Service sichergestellt. Durch die Stromversorgung von 4 Reisverarbeitungsbetrieben konnten die verarbeitete Menge erhöht und die Kosten gesenkt werden.

## Micro Hydro Power Resource & Services Center (MRSC)

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Kleinwasserkraft
<b>Land:</b> Pakistan	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> März 2016	<b>Projektende:</b> Juni 2019
<b>Partner:</b> GFA Entec, St. Gallen, <a href="http://www.gfa-entec.com">www.gfa-entec.com</a> , Thomas Meier	



© GFA Entec



© GFA Entec

### Schweizer Beitrag

GFA Entec AG ist ein spezialisiertes Unternehmen für die Entwicklung von erneuerbaren Energien und die Elektrifizierung ländlicher Gebiete in der internationalen Zusammenarbeit. Das Projekt wird von GFA Entec in Zusammenarbeit mit dem lokalen Partner Hydrolink realisiert.

### Portrait

Mit diesem Projekt sollen durch die systematische Ausbildung von lokalen Fachkräften, sowie durch neue Dienstleistungsangebote für Betrieb und Unterhalt, die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit von Kleinwasserkraftanlagen in Pakistan verbessert werden.

Im Rahmen dieses Projekts wird das Micro Hydro Power Resource & Services Center (MRSC) für Kleinwasserkraftanlagen mit Werkstatt und Ersatzteillager aufgebaut. Schulungsräume und eine Service-Infrastruktur sind ebenfalls Teil des Zentrums. Zusätzlich werden 6 – 8 Service-Stützpunkte mit ausgebildeten Technikern für die grundlegenden Reparaturarbeiten vor Ort in Betrieb genommen. Das MRSC wird mit einer mobilen Serviceeinheit für die Versorgung der Service-Stützpunkte ausgestattet.

### Resultate

Basierend auf der technischen Studie zum aktuellen Zustand von 50 Kleinwasserkraftwerken (Funktionstüchtigkeit, Effizienz, etc.) aus Projektphase 1, wurde für das Micro Hydro Power Resource & Services Center (MRSC) ein Businessplan erarbeitet, und das Center 2017 eröffnet. Weiter wurde ein Trainings-Manual für Betrieb und Unterhalt von Kleinwasserkraftwerken fertiggestellt. Zur Promotion der angebotenen Leistungen wurden 6 Workshops mit insgesamt 120 Teilnehmern durchgeführt. Nach dem Erhalt eines Auftrags zur Realisierung einer grösseren Anzahl an Kleinwasserkraftwerken hat sich der lokale Partner vom Projekt zurückgezogen.

### Wirkungen

Der ehemalige Projektpartner nutzt das Schweizer Know-how und die erarbeiteten Unterlagen für den Bau und Betrieb der neuen Kraftwerke. Die Schweizer Projektleitung arbeitet daran, mit einem neuen Partner in Pakistan das Konzept in einem zweiten Anlauf umzusetzen.

U.a. aufgrund verschiedener Kontakte im Rahmen dieses Projekts wurde bei der GIZ ein Antrag für die Sanierung von 100 Kleinwasserkraftwerken in Afghanistan gestellt.

### Dokumentation

Schlussbericht „Micro Hydro Power Resource & Services Center in Chitral, Pakistan (MRSC)“ [8] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## HelioHealth: Ein universeller Plug and Play Sensor für solare Energieversorgungssysteme

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Indien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juni 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> LEDSAFARI AG, Lausanne, <a href="https://ledsafari.com">https://ledsafari.com</a> , Govinda Upadhyay	

---



© LEDSAFARI



© LEDSAFARI

### Schweizer Beitrag

LEDsafari ist seit 2016 in Indien und Afrika im Bereich von Solarausbildungsprogrammen aktiv. LEDsafari arbeitet als Spin-Off der EPFL (Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne) eng mit verschiedenen Umwelt- und Energieforschungslabors der EPFL zusammen, und ist im Projekt zuständig für die Datenerfassung und die Datenmanagementplattform.

### Portrait

Adäquate Technologien für Monitoring, Controlling und den Zahlungsverkehr können starke positive Effekte auf die Profitabilität von Minigrids haben, insbesondere auf die Einkünfte, die Tarife und die Kosten. Überzeugende Lösungen für das Monitoring verbessern die Zuverlässigkeit der Energieversorgung, erhöhen damit die Kundenzufriedenheit und stärken das Vertrauen von Investoren. LEDsafari hat mit «HelioHealth» einen kostengünstigen «Plug and Play Sensor» entwickelt, der bei Energieversorgungssystemen wie Photovoltaikanlagen allfällige Fehler detektiert, und anhand von E-Learningmodulen Lösungsvorschläge für die Behebung generiert. Im Rahmen dieses Projekts werden der bestehende «HelioHealth Sensor» und die entsprechende IT Plattform für die Überwachung von kleinen Energieerzeugungssystemen (<5 kW Solarsysteme) und deren Verbraucher (z.B. Solarpumpen und andere Gleichstromanwendungen) angepasst. Insgesamt kommen 100 Sensoren an 15 verschiedenen Standorten zum Einsatz, und es werden mehrere Businessmodelle getestet.

### Resultate

Das Projektteam in Indien ist operativ. LEDsafari hat als Erstes die Sensoren und die Informatikplattform so vorbereitet, damit die identifizierten notwendigen Anpassungen für Indien in einem zweiten Schritt einfach vorgenommen werden konnten. Ende 2019 wurden die ersten 30 Sensoren an 3 Standorten pilotmässig installiert.

## Innovative Solar PV Mini-grid with Circular Economy Hub and Community Empowerment

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Kenia	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Offgrid.ch, Grimentz, <a href="http://www.offgrid.ch">www.offgrid.ch</a> , Pablo Muñoz	

---



© Offgrid



© Offgrid

### Schweizer Beitrag

Offgrid ist ein auf Energiethemen spezialisiertes Ingenieurbüro mit Schwerpunkt auf autonome mit erneuerbaren Energien versorgte Inselssysteme. Die Firma legt Wert auf die Realisierung und Betrieb von robusten und zuverlässigen Systemen und verfügt über langjährige Erfahrungen im Bereich der hybriden Photovoltaiksysteme, der Energiespeicherung, der Leistungselektronik und Automatisierung.

### Portrait

Im Rahmen dieses Projekts wird Offgrid zusammen mit spezialisierten Partnerfirmen wie der Studer Innotec SA, der Trama Tecno Ambiental (TTA), dem NGO TESE und dem Projektentwickler SESMA Kenya Ltd in Hurri Hills ein mit Photovoltaikstrom versorgtes Dorfnetz mit einem Wirtschaftszentrum für die Ansiedelung von Kleingewerbe realisieren. Der Projektansatz ist nachfrageorientiert und soll neben der Versorgung der privaten Haushalte mithelfen, eine lokale Wertschöpfungskette aufzubauen, und durch die Schaffung von neuen Einkommensmöglichkeiten die Lebensbedingungen der Bevölkerung vor Ort zu verbessern.

Die innovative Monitoringplattform liefert den Nutzern und Betreibern laufend Informationen zur Verfügbarkeit von Energie und den aktuellen kWh Kosten, und soll durch ein optimiertes Management von Energiespeicherung und Energiebezug die Stromkosten tief halten.

### Resultate

Die Photovoltaikanlage wurde am 23. September 2019 in Betrieb genommen und das Dorfnetz wurde installiert. Die ersten 44 Kunden profitieren bereits von der Stromversorgung und die wichtigsten Strassen im Dorf sind mittlerweile beleuchtet. Die Kurse für die Nutzung der Elektrizität sind bereit und die Stromtarife für die verschiedenen Nutzerkategorien sind definiert.

## Solarpower for Mali

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Mali	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> November 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Power-Blox AG, Frick, <a href="http://www.power-blox.com">www.power-blox.com</a> , Alessandro Medici	

---



© Power-Blox



© Power-Blox

### Schweizer Beitrag

Power-Blox hat intelligente «Schwarm-Technologien» für die netzunabhängige sowie die netzgekoppelte Elektrifizierung entwickelt, die eine automatische und dezentrale Leistungsregulierung und Energiespeicherung innerhalb des Stromnetzes erlauben. Das selbstlernende System konfiguriert sich eigenständig und die intelligente Regulierung von Stromproduktion, Energiespeicherung und -verteilung im Netz wird automatisch sichergestellt.

### Portrait

Power-Blox hat in Mali in Zusammenarbeit mit dem lokalen Partner FlexGrid bereits 30 Häuser elektrifiziert und erste Erfahrungen gesammelt. Im Rahmen des REPIC Projekts soll nun die erkannten notwendigen Verbesserungen bei der Elektrifizierung von 4 Dörfern in Mali und einem Dorf in Burkina Faso mit insgesamt über 8'000 Nutzniessern umgesetzt werden. Neben technischen Verbesserungen sollen insbesondere die Stromgestehungskosten gesenkt und das erarbeitete Finanzierungs- und Businessmodell für die angestrebte Multiplikation im lokalen Kontext validiert werden.

### Resultate

Nach Erhalt der notwendigen Bewilligungen durch die Behörden vor Ort wurde das Material für das erste Mini-Grid im Sommer 2019 geliefert. Für die Realisierung der ersten Pilotinstallation wurde die konkrete Auslegung und die Konfiguration des Mini-Grids nochmals optimiert. Laufend wird an der weiteren Reduktion der Stromgestehungskosten sowie der Optimierung von Liefer- und Importlogistik in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Partnern gearbeitet.

## East Africa Smallholder Productive Use Lending

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Ostafrika	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juni 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Venture South International, Versoix, <a href="http://www.venturesouth.net">www.venturesouth.net</a> , George Petty	

---



© Venture South International



© Venture South International

### Schweizer Beitrag

Venture South International (VSI) ist ein Kreditgeber, der sich auf die Nische zwischen Mikrofinanzierungen und Bankdarlehen konzentriert. VSI hat langjährige Erfahrungen für Finanzdienstleistungen für kleine und mittlere Unternehmen auf den Philippinen, in Kolumbien, Kenia und Uganda.

### Portrait

Für die meisten Entwicklungsländer ist die Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion unerlässlich zur Verbesserung der Ernährungssicherheit und zur Schaffung von Arbeitsplätzen, um die Armut zu reduzieren. Zugang zu Kapital in Form von Investitionsgütern (Produktionsausrüstung), Zugang zu Finanzierungen und die Ausbildung sind Schlüsselemente zur Steigerung der Produktivität in der Landwirtschaft. Solar betriebene Geräte für Landwirtschaft (wie Wasserpumpen, Trockner, Mühlen, Brutkästen, Laternen für die Fischerei) sind heute auf dem Markt verfügbar. Das Ziel dieses Projekts ist die Finanzierung von Kleinbauern und von Händlern von Solarprodukten, um die Nutzung von solar betriebenen Produktionsmitteln in der Landwirtschaft zu beschleunigen.

### Resultate

Im Projektverlauf hat sich gezeigt, dass nicht nur für solar betriebene Geräte für Landwirtschaft, sondern auch für Solar Home Systeme für die Elektrifizierung von Schulen ein grosser Bedarf und eine grosse Nachfrage besteht. Darum hat sich Venture South International (VSI) entschieden, ebenfalls Schulprojekte zu finanzieren. Per Ende 2019 wurden über 900 Darlehen vergeben. VSI arbeitet zurzeit mit 2 Partnern in Kenia, 3 Partnern in Uganda und einem Partner in Tansania zusammen und ist dabei, die Geschäftstätigkeiten stetig weiter auszubauen.

## Indian SME Rooftops

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Indien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juli 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Candi solar AG, Horgen, <a href="http://www.candi.solar">www.candi.solar</a> , Philippe Flamand	

---



© Candi solar



© Candi solar

### Schweizer Beitrag

Candi solar verfügt über ausgewiesenes Know-how zu rechtlichen und technischen Aspekten von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) sowie zu deren Finanzierung und zu Businesskonzepten. Der lokale Partner bringt die Kenntnisse des lokalen Kontexts sowie zum Bau und Unterhalt der Anlagen ein. Montavent verfügt über ein Schnellmontagesystem, dass die schnelle schraubenfreie Installation der Anlagen erlaubt.

### Portrait

Viele Schulen sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) in Indien sind mit hohen und steigenden Strompreisen konfrontiert. Ohne die Möglichkeit zur Finanzierung von PV Anlagen auf den eigenen Dächern bleiben sie abhängig vom elektrischen Netz in Kombination mit Back-up Dieselgeneratoren.

Im Rahmen dieses Projekts wird Candi solar für verschiedene KMUs PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 600 kW installieren. Die KMUs beteiligen sich nicht an den Installationskosten und zahlen die Anlage über die Strombezugskosten innerhalb von 10 Jahren ab. Dabei sind die Strompreise für die Bezüger von Anfang an tiefer als der Strombezug vom Netz. Candi Solar geht mit dem Betreiber ein Power Purchase Agreement (PPA) ein und kann die Anlage aufgrund des Schnellmontagesystems ohne viel Aufwand wieder andernorts aufbauen, falls ein Bezüger den Stromzahlungen nicht nachkommt. Mit diesem Projekt werden Projektrisiken reduziert und Finanzierungshürden überwunden.

### Resultate

Ende 2019 sind Photovoltaik-Dachanlagen mit einer Leistung von mehr als 300 kW in Betrieb. Die Rückmeldungen der Bauunternehmen zur Montage der Module mit dem eingesetzten Schnellmontagesystem sind positiv. Auch die Kunden und Investoren zeigen grosses Interesse am Geschäftsmodell von Candi solar. Als Teil der Multiplikationsstrategie hat Candi solar eine Filiale in Südafrika gegründet.

## Solare Wasserversorgung in Simbabwe

---

<b>Projektart:</b>	Infrastrukturorientiertes Projekt	<b>Technologie:</b>	Photovoltaik
<b>Land:</b>	Simbabwe	<b>Projektstatus:</b>	Laufend
<b>Projektstart:</b>	Juni 2018	<b>Projektende:</b>	Geplant 2020
<b>Partner:</b>	Swissenergy-Solutions International GmbH, Grimisuat, <a href="http://www.swissenergy-solutions.com">www.swissenergy-solutions.com</a> , Sylvain Grange		

---



© Swissenergy-Solutions



© Swissenergy-Solutions

### Schweizer Beitrag

Die Swissenergy-Solutions GmbH verfügt über ausgewiesene Kompetenzen in Elektrotechnik und in der Leitung von Projekten für erneuerbare Energien in Afrika. Die lokale Projektleitung, Logistik und Qualitätssicherung wird durch die Tochterfirma von Swissenergy-Solutions in Südafrika sichergestellt. Die ABB und die Swiss Pump Company AG gehören zu den Materiallieferanten.

### Portrait

Nach 40 Jahren ökonomischer Krise ist Simbabwe in einem desolaten Zustand. Im Rahmen dieses Projekts soll die Wasserversorgung für Bauern und Schulen, zwei Grundpfeiler um die Krise zu überwinden, sichergestellt werden. Swissenergy-Solutions wird die Vereinigung AREFA (Africa Renewable Energy Fostering Association) gründen, die Kleinkredite für Projekte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz vergeben wird. Zuerst sollen zwei Schulen und ein Bauerbetrieb (Falcon College, Bryden Country School und ein Bauerbetrieb in Kadoma), die gute Voraussetzungen für die Rückzahlung der Kredite mitbringen und dringend auf Wasser angewiesen sind, mit einer solaren Wasserversorgung ausgerüstet werden. Teil des Projekts sind auch die Ausbildung der Nutzer im Betrieb und Unterhalt der Anlagen und Sensibilisierung der Schüler.

### Resultate

Die Vereinigung AREFA wurde offiziell registriert. Die für die Installation verantwortliche lokale Equipe wurde zusammengestellt und ausgebildet. Swissenergy-Solutions hat für die zwei Schulen und den Bauerbetrieb verbindliche Offerten für die Photovoltaikanlage und die Pumpe erstellt (inkl. Detailpläne und Aufzeigen des Einsparpotentials). Viele Personen aus Simbabwe haben beim Schweizer Partner ihr Interesse am Projekt bekundet. Das Material für die Realisierung der ersten zwei Projekte ist bereit zur Lieferung. Nach der Installation der Anlagen werden die vorbereiteten Ausbildungskurse durchgeführt werden.

## RESI – RSUF Electrical Skill Improvement

---

<b>Projektart:</b> Ausbildung und Qualitätssicherung	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Bangladesch	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Dezember 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2022
<b>Partner:</b> Verein Shanti-Schweiz, Buchs SG, <a href="http://www.shanti-schweiz.ch">www.shanti-schweiz.ch</a> , Jakob Schaub	

---



© Shanti



© Shanti

### Schweizer Beitrag

Der 2005 gegründete Verein Shanti-Schweiz hat eine langjährige Erfahrung in der Ausbildung von Elektrikern in Bangladesch. In Zusammenarbeit mit lokalen Partnern wurden im Nordwesten von Bangladesch seit 2007 nach dem Vorbild der dualen Schweizer Ausbildung fünf 2-jährige Berufslehren für Elektriker in Theorie und Praxis abgeschlossen.

### Portrait

Auf Anfrage des lokalen NGOs RSUF wird nun im Rahmen dieses Projekts in einer der ärmsten Gegenden in Bangladesch, im Bezirk Rajbari, eine weitere Elektrikerschule aufgebaut. In 2-jährigen Lehrgängen werden rund 25 Lehrlinge neben einer guten Allgemeinbildung insbesondere eine Elektriker-ausbildung in Theorie und Praxis mit Schwerpunkt in erneuerbaren Energien erhalten. Ausgebildete Elektriker sind sehr gefragt, finden schnell eine Stelle und sind in der Lage, mit dieser Verdienstmöglichkeit in Zukunft eine eigene Existenz aufzubauen.

### Resultate

Nach einigen ersten Verzögerungen beim Bewilligungs- und Planungsverfahren ist das Projekt nun gut auf Kurs. Der Bau der Schule ist per Ende 2019 nahezu fertiggestellt und die Lehrer sind rekrutiert. Der Aufnahmetest für interessierte Auszubildende wurde durchgeführt. 2020 wird der erste Ausbildungszyklus gestartet.

## Solar Education in Ghana

---

<b>Projektart:</b> Ausbildung und Qualitätssicherung	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Ghana	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> September 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> PurePower Solutions GmbH, Fehraltorf, Werner Frei	

---



© PurePower Solutions



© PurePower Solutions

### Schweizer Beitrag

Die PurePower Solutions GmbH ist die projektverantwortliche Firma für die Umsetzung des dualen Schweizer Bildungsansatzes, der theoretisches Wissen und praktische Erfahrungen gleichzeitig vermittelt. Zusätzlich kommt Schweizer Technologie entwickelt von den Schweizer Firmen Swissembedded GmbH und von Studer Innotec AG zum Einsatz. Die Auditoren werden für die Prüfung und Zertifizierung von Solaranlagen nach den Schweizer Labels naturmade-Basic®, naturmade-Star®, und FairTrade Energy® ausgebildet.

### Portrait

Die elektrische Netzabdeckung ist in Ghana relativ gut, wobei der Netzausbau in den letzten Jahren nicht mit der steigenden Nachfrage Schritt halten konnte, was häufig zu Stromausfällen führt. Wie in vielen anderen Ländern sind die Stromgestehungskosten von Solarstromanlagen über die Lebensdauer betrachtet tiefer als von Dieselgeneratoren. Allerdings muss für den Bau, Betrieb und Unterhalt von Solaranlagen die lokale technische Expertise sichergestellt werden. In Tumu (Upper West Region von Ghana) wird zuerst ein Trainings- und Kompetenzzentrum für Solartechnologie realisiert. In einer zweiten Projektphase werden lokale Lehrpersonen und Auditoren ausgebildet, damit das Zentrum auch nach Abschluss des REPIC Projekts unabhängig weiter betrieben werden kann. Für Ausbildungszwecke wird eine bestehende Photovoltaik-Pilotanlage mit einem umfassenden Datenerfassungs- und Messsystem ausgerüstet werden.

### Resultate

Die Lehrpläne und die Kursinhalte wurden basierend auf den Erkenntnissen der ersten Ausbildungen in Tumu angepasst. So wurden die theoretischen Inhalte direkt mit praktischen Messungen und Versuchsaufbauten verknüpft. Das bereits ausgebildete Team hat bewiesen, dass es ganze PV-Anlagen selbstständig installieren kann. Das fehlende Net-Metering und die Netzinstabilitäten in Ghana bleiben eine grosse Hürde für den Ausbau von Solarstromanlagen, insbesondere was den wirtschaftlichen Erfolg der Anlagen betrifft. Die laufenden Projektarbeiten berücksichtigen in Bezug auf die angestrebten Projektziele die besonderen lokalen Bedingungen und Herausforderungen.

## Realisierung eines optimierten autonomen Microgrids

<b>Projektart:</b>	Pilotprojekt	<b>Technologie:</b>	Photovoltaik
<b>Land:</b>	Elfenbeinküste	<b>Projektstatus:</b>	Laufend
<b>Projektstart:</b>	November 2017	<b>Projektende:</b>	Geplant 2020
<b>Partner:</b>	HES-SO Valais Wallis, Sion, <a href="http://www.hevs.ch/en/minisites/projects-products/dude-lab">www.hevs.ch/en/minisites/projects-products/dude-lab</a> , Dominique Genoud		



© CME



© HES-SO

### Schweizer Beitrag

Die Fachhochschule Westschweiz (HES SO) Wallis hat Erfahrung in der Entwicklung von Algorithmen für erneuerbare Energiesysteme insbesondere für die Prognose von Energieverbrauch und -produktion. Die Solartechnology.ch GmbH ist ein weiterer Projektpartner, der über Erfahrungen in der Realisierung von Photovoltaikanlagen und Batteriemangement verfügt.

### Portrait

Die ivorische Regierung verfolgt das Ziel, die Elfenbeinküste bis 2025 vollständig mit Elektrizität zu erschliessen und den Anteil der erneuerbaren Energien zu erhöhen. Im Rahmen dieses Projekts werden ein Microgrid, versorgt mit 15 kW Photovoltaik, und einer Lithium-Ionen-Batterie mit 9.6 kWh Speicherkapazität installiert. Die Anlage wird von einer „Smart Box“ gesteuert. Dabei wird die Ladung und Entladung der Solarbatterie anhand der Prognosen von Energieverbrauch und -produktion optimiert, und die zuverlässige Stromversorgung in netzfernen Gebieten sichergestellt. Das Projekt liefert einen Teil des Stroms für den in der Nähe von Abidjan liegenden Campus des «*Centre des Métiers de l'Electricité (CME)*» und wird gleichzeitig für die Ausbildung von Elektrikern genutzt, die in Zukunft Anlagen dieses Typs in ländlichen Regionen installieren sollen. Dieses Projekt soll die Schaffung von neuen Kooperativen in ländlichen Gebieten fördern, die neue Minigrids wirtschaftlich betreiben.

### Resultate

Die „Smart Box“ für die Steuerung und die optimierte Betriebsführung der Batterie wurden entwickelt, und basierend auf der Analyse der meteorologischen Profile wurden Produktions- und Verbrauchsszenarien erarbeitet. Die Umsetzung dieses Projekts war zuerst in Burkina Faso geplant. Aufgrund der unklaren Sicherheitslage und wegen Problemen für den Erhalt von notwendigen Bewilligungen, wird das Projekt nun in der Elfenbeinküste realisiert. Das ganze Material ist für den Versand und die Installation vorbereitet.

## Qualitäts- und Testzentrum für Photovoltaik

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Senegal	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Oktober 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> EPFL Neuchâtel, <a href="http://pvlab.epfl.ch">http://pvlab.epfl.ch</a> Nicolas Wyrsh	



© EPFL



© EPFL

### Schweizer Beitrag

Das PV-Lab der EPFL in Neuenburg befasst sich seit 1985 mit der Entwicklung von Photovoltaik (PV)-Technologien und ist führend in der Entwicklung von hocheffizienten Silizium-Solarzellen. Die Entwicklung von Photovoltaikmodulen und die Untersuchung deren Degradationsmechanismen sind ebenfalls Teil Arbeitsgebiets. Das Labor verfügt über alle notwendigen Einrichtungen, um alle IEC Tests für PV-Module durchführen zu können.

### Portrait

Trotz des hohen Potentials, ist die Umsetzung der Solarenergie in Senegal wenig fortgeschritten. Gründe sind u.a. die ungenügende Zuverlässigkeit von Photovoltaikanlagen, bei denen häufig ungeprüftes und Material von ungenügender Qualität verbaut ist.

Das Ziel dieses Projekts ist der Aufbau eines unabhängigen Qualitäts- und Testzentrums für Photovoltaik in Dakar. Die angebotenen Tests sollen die wichtigsten Prüfungen wie die Verifizierung der Leistung umfassen, um eine minimale Qualität der Produkte sicherstellen zu können.

### Resultate

Das Testzentrum für Solarsysteme (Centre de Test de Systèmes Solaires CT2S, <https://ct2s.org.sn>) wurde am 24. Juni 2019 in Dakar eingeweiht. Die Prüfstationen mit den verschiedenen Testeinrichtungen wurden in Betrieb genommen, und das Personal wurde für deren Bedienung ausgebildet. Das anfängliche Angebot für den Test von Photovoltaikmodulen wurde für das Testen weiterer Komponenten wie Batterien, Laderegler und Wechselrichter erweitert.

## Virtuelles Mini-Grid – Förderung von Sonnenenergie und Batterien in Sambia

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Sambia	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> Januar 2018	<b>Projektende:</b> Dezember 2019
<b>Partner:</b> MPower Ventures AG, Zürich, <a href="http://www.mpower.africa">www.mpower.africa</a> , Manuel Seiffe, Michael Eschmann	

---



© MPower



© MPower

### Schweizer Beitrag

MPower hat ihren Sitz zusammen mit der South Pole Group im Technopark Zürich. Die Software für den EnergyHub wird von MPower selbst entwickelt. Für den Bau des EnergyHubs arbeitet die Firma mit einem europäischen Lieferanten zusammen. Die Zürcher Fachhochschule (ZHAW) bewertet die Qualität von unterschiedlichen Batteriemodellen.

### Portrait

Ein Grossteil der Bevölkerung in Sambia und allgemein in Subsahara-Afrika hat immer noch keinen Zugang zum elektrischen Netz. Der EnergyHub von MPower besteht aus einem modularen Solarcontainer, welcher als Ladestation eingesetzt wird. Ziel ist es, «Plug & play» Batterieladmodule an Haushaltungen oder KMUs zu vermieten. Die solar geladenen Batterien liefern beispielsweise Strom für die Beleuchtung oder für das Laden von Mobiltelefonen. Teil des Konzepts ist ein Finanzierungspaket, damit Kunden die neue Energiedienstleistung über die Einsparung von fossilen Energieträgern finanzieren können. MPower plant, die EnergyHubs zuerst in Sambia zu lancieren und anschliessend mit einem innovativen Franchise-Modell auch in Nachbarländern zu vertreiben.

### Resultate

MPower hat im Juni 2019 den ersten Solarcontainer im Dorf Nsombo in Sambia installiert. Die Dorfbewohner profitieren damit nicht nur von der Vermietung von Batterien (60 regelmässige Kunden nach 5 Monaten), sondern auch von weiteren Dienstleistungen (Coiffeur, Schweissen, Kühlmöglichkeiten, Unterhaltung). Im Dezember 2019 wurde ein weiteres System im Dorf Bodje in Togo installiert. Im Projektverlauf wurde ebenfalls eine App für die optimierte Bewirtschaftung der EnergyHubs entwickelt.

### Wirkung

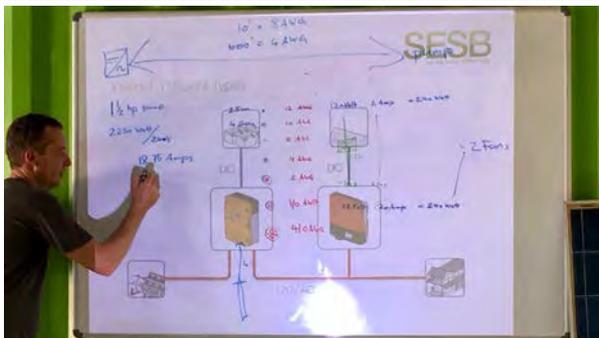
Der Zugang zu sauberer und kostengünstiger Energie verbessert die Lebensbedingungen der Nutzer, und die EnergyHubs wurden zu sozialen Treffpunkten für die Dorfbewohner. Mit den Erfahrungen aus dem ersten Pilotprojekt in Sambia konnte bereits die zweite Installation in Togo deutlich verbessert werden. Anstelle eines Containers wurde dort ein bestehendes Gebäude zu einem EnergyHub umgebaut. Inzwischen wurde auch eine Filiale für Multiplikation in Kamerun eröffnet.

### Dokumentation

Schlussbericht «Virtual Minigrid Project Zambia - Leveraging the power of solar and batteries in Sub-Saharan Africa» [9] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch), Evaluierungsbericht auf Anfrage bei MPower.

## Solar Education Belize

<b>Projektart:</b> Ausbildung und Qualitätssicherung	<b>Technologie:</b> Photovoltaik
<b>Land:</b> Belize	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> Dezember 2016	<b>Projektende:</b> Oktober 2019
<b>Partner:</b> ZENNA AG, Murg, <a href="http://www.zenna.ch">www.zenna.ch</a> , Lukas Küffer	



© ZENNA



© ZENNA

### Schweizer Beitrag

ZENNA ist ein auf Photovoltaik spezialisiertes Beratungsunternehmen mit über 10 Jahren Erfahrung. Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Swissolar und Solarfrika haben als weitere Schweizer Partner u.a. einschlägige Erfahrungen in der Ausbildung von Photovoltaik-Fachleuten. ZENNA wird bei diesem Projekt von folgenden weiteren Partnern unterstützt: cdw Stiftungsverbund (DE), Centre for Employment (Cayo CET), Solar Energy Solutions Belize (SESB) und vom Ministry of Energy, Science, Technology and Public Utilities Belize (MESTPU).

### Portrait

ZENNA hat im Rahmen des REPIC Projekts „Proof of concept: Smart Solar Off-Grid for La Gracia (REPIC Vertrag 2015.09)“ mit mehreren Schweizer- und lokalen Partnern erfolgreich ein Mini-Grid für 45 Haushalte realisiert.

In Belize mangelt es an ausgebildeten Fachkräften im Bereich Photovoltaik. Das REPIC Projekt „Solar Education Belize“ beinhaltet die Entwicklung und die pilotmässige Durchführung von 2 lokal angepassten Ausbildungen für die Planung und Realisierung (Kurs Solar Technician) und den Unterhalt und Betrieb (Kurs Solar Caretaker) von Photovoltaikanlagen. Ziel ist es, die Kurse mit den lokalen Partnern ins Ausbildungsangebot von Belize zu integrieren, und in Zukunft regelmässig anzubieten.

### Resultate

Die Ausbildungsunterlagen wurden fertiggestellt und beide Kurse wurden erfolgreich durchgeführt. 2017/2018 waren beide Kurse bereits obligatorischer Bestandteil der Elektriker- Ausbildung der Berufsschule Cayo CET. Das im Rahmen des REPIC Projekts «Proof of concept: Smart Solar Off-Grid for la Gracia, Vertrag 2015.09» realisierte Mini-Grid wurde für die praktische Ausbildung einbezogen.

### Wirkungen

Die Berufsschule CET hat beide Lehrgänge ab Herbst 2019 definitiv in den offiziellen Lehrplan aufgenommen. Die beiden REPIC Projekte von Zenna sowie das Projektvideo <https://vimeo.com/zenna/repic> hatten u.a. einen positiven Einfluss auf ein am 22. Juli 2019 abgeschlossenes Abkommen mit der EU über 14 Millionen Euro. Der Betrag soll in Anlehnung an die "Sustainable Energy Roadmap of Belize" für Mini-Grid Solaranlagen für ländliche Regionen, Energieeffizienzprojekte und für die Förderung von Wissen und Know-how, wie beispielsweise der landesweiten Durchführung der beiden Kurse, eingesetzt werden.

### Dokumentation

Schlussbericht «Solar Education Belize» [10] verfügbar auf [www.replic.ch](http://www.replic.ch). Projektvideo: <https://vimeo.com/zenna/repic>. Auf Anfrage stellt Zenna die beiden Lehrgänge zur Verfügung.

## Solar Powered E-longtail Boat

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Thailand	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Oktober 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2021
<b>Partner:</b> ZENNA AG, Murg, <a href="http://www.zenna.ch">www.zenna.ch</a> , Roland Schlegel	

Solar Powered E-Longtail Boat powered by



© Zenna



© Zenna

### Schweizer Beitrag

ZENNA ist ein auf Photovoltaik spezialisiertes Beratungsunternehmen mit über 10 Jahren Erfahrung. In Zusammenarbeit mit Experten der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, der Bootswerft Wolf und dem Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt (WEW) soll ein Solarboot realisiert und getestet werden. Zusätzlich wird ZENNA bei diesem Projekt lokal von AERO Solar und von Cutting Edge unterstützt.

### Portrait

In Thailand sind auf den Wasserwegen mehrere Tausend traditionelle Longtailboote unterwegs, die mit alten umweltschädlichen Lastwagen- oder Automotoren angetrieben werden. Mit diesem Projekt soll der Proof of Concept für den Betrieb eines solar betriebenen Longtailboots basierend auf einem traditionellen Bootsrumpf erbracht werden. Neben der technischen Tauglichkeit soll auch der wirtschaftliche Betrieb aufgezeigt, und ein lokal angepasstes Finanzierungs- und Betriebsmodell erarbeitet werden.

### Resultate

Per Ende 2019 wurde in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Partnern das detaillierte technische und elektrische Design der E-Boote erstellt. Teil dieser Arbeiten war die Optimierung der Kostenstruktur in Hinblick auf einen wirtschaftlichen Betrieb für die Multiplikationsphase. Mit relevanten Ministerien und potentiellen Finanzinstituten wurden die ersten Schritte für den zukünftigen Betrieb der E-Boote in die Wege geleitet.

## Energy City of Cuenca: a Participative Municipal Planning Tool to Bolster the Energy Transition in Ecuador

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Ecuador	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Januar 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> EBP AG, Zürich, <a href="http://www.ebp.ch">www.ebp.ch</a> , <a href="http://www.ebpchile.cl">www.ebpchile.cl</a> , Nicola Borregaard	



© EBP



© EBP

### Schweizer Beitrag

Ciudad Energética ist die lokale Umsetzung des Energiestadtlabels, das 1992 in der Schweiz entwickelt wurde. Das Label ist ein Leistungsnachweis für Gemeinden, die eine nachhaltige Energiepolitik umsetzen. Zentrales Element ist der Know-how Transfer zwischen den Schweizer Partnern (EBP und ENCO) und den involvierten lokalen Partnern.

### Portrait

Die Stadt Cuenca hat in den letzten Jahren eine grosse demografische Entwicklung erlebt. Die angestrebte nachhaltige Stadtentwicklung steht vor grossen Herausforderungen wie der Verkehrsüberlastung, der Luftverschmutzung und dem Fehlen von konkreten Massnahmen für die Realisierung von Energieeffizienz- oder Erneuerbare-Energie-Projekten. Hauptziel dieses Projekts ist der Aufbau von institutionellen und technischen Grundlagen für die Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in Cuenca und deren Multiplikation in ganz Ecuador. Mit der Einführung des Energiestadttools sollen die lokalen Akteure unterstützt werden, den Energiestadtprozess (Energieaudits und Aktionsplan) konkret umzusetzen, und mit einem breit abgestützten Netzwerk über das REPIC Projekt hinaus dauerhaft zu etablieren. In Zusammenarbeit mit dem privaten Sektor werden erste beispielhafte Energieprojekte umgesetzt und eine konkrete Roadmap für die Entwicklung des Energiestadtlabels auf nationaler Ebene erarbeitet.

### Resultate

Die Projektpartner haben eine dem lokalen Kontext angepasste Energiestrategie erarbeitet, die von den Gemeindebehörden genehmigt und an einer öffentlichen Veranstaltung im November 2019 vorgestellt wurde. Grosses Echo in der Presse fand eine 12 kW Photovoltaikanlage im « Parque de La Libertad ». Die Anlage ist Teil des Massnahmenpakts für die Zertifizierung von Cuenca als erste Energiestadt Ecuadors. Zusätzlich fanden 2019 zwei Workshops für die Vorbereitung eines Aktionsplans statt.

### Dokumentation

Kurzzusammenfassung der lokalen Energiestrategie «Estrategia Energética Local de Cuenca» [16] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## Netzwerk des Städteverbands für das Klima und die Energiewende (Rev'ACTE)

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Tunesien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> November 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Institut für Entwicklung, Umwelt und Energie (IDE-E), Reinach, <a href="http://www.ide-e.org">www.ide-e.org</a> , Caroline Huwiler	

---



© IDE-E



© IDE-E

### Schweizer Beitrag

Der (auf dem Schweizer Label Energiestadt basierte) Ansatz Middle East & Africa Energy Award wird zusätzlich verstärkt. Er wurde 2012 in Marokko und 2018 in Tunesien eingeführt. Mehrere Schweizer Technologien und Ansätze wie z.B. EnerCoach, das Ökoviertelkonzept, die 2000-Watt-Standorte, die Abfallverwertung und das Engagement von Bürgern werden dem zukünftigen Städteverband als Inspirationsquellen dienen. IDE-E wird die Gesamtkoordination des Projekts sicherstellen, und bringt seine ausgewiesene Expertise sowohl in technischen Belangen wie auch im Energiemanagement ein.

### Portrait

Das Hauptziel des Projekts «Netzwerk des Städteverbands für das Klima und die Energiewende (Rev'ACTE)» ist der Aufbau eines Netzwerks und der horizontale Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Städten. Das Projekt umfasst nicht nur die Unterstützung von Energiemassnahmen im städtischen Gebiet (z.B. öffentliche Beleuchtung, Gebäude, Fuhrpark), sondern – als Folgeaktivitäten der lokalen Wahlen vom Mai 2018 – auch die nachhaltige Raumentwicklung insbesondere bei der städtischen Mobilität und der energetischen Verwertung von Abfällen. Dieses Projekt erlaubt den schrittweisen Ausbau einer systematischen Süd-Süd Zusammenarbeit der Städte im Maghreb, und soll einen dauerhaften dynamischen regionalen Austausch fördern.

### Resultate

Die 7 Städte Bizerte, Mahdia, Nabeul, Sfax, Sousse, Tozeur und Tunis sind aktuell Mitglieder des Städteverbands. Im Vordergrund stehen folgende Themen: öffentliche Beleuchtung, ökologische Bauweise, Diversifizierung der Energiequellen und Mobilität. Zu jedem Thema wurde eine passende Vorgehensweise und ein Aktionsplan definiert. Die Mitglieder des Städteverbands haben am 4. Juli 2019 an einer Weiterbildung für Aufbau und Planung von Energieprojekten teilgenommen, um wirkungsvolle eigene Projekte entwickeln zu können, die für eine allfällige Unterstützung durch das Netzwerk geeignet sind.

## Energy Efficiency Concept for the City of Trebinje

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Bosnien-Herzegowina	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Juni 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> EscherTec AG, Zürich, <a href="http://www.eschertec.com">www.eschertec.com</a> , Patrick Escher	

---



© EscherTec



© EscherTec

### Schweizer Beitrag

EscherTec AG und die mitwirkenden Institutionen (Drift Consulting GmbH in Baden und die Hochschule Luzern) geniessen hohe Standards und verfügen über nachgewiesene Expertisen in externen Projekten. Ihr Knowhow wird in die Bereiche Konzeptgestaltung und -entwicklung von Energiesystemen, Projektmanagement sowie rationelles Design und Raumplanung einfließen.

### Portrait

Die Regierung der Stadt Trebinje unterzeichnete 2010 ein Abkommen, um bis 2020 die Energieeffizienz und den Anteil erneuerbarer Energien der Stadt um je 20% zu erhöhen, sowie die CO2 Emissionen um 20% zu senken. Bis heute wurden kleinere Projekte durchgeführt, welche einige Verbesserungen brachten. Deshalb möchte Trebinje, dass die Bevölkerung sich der Bedeutung der Nutzung erneuerbarer Energien und eines effizienten Einsatzes der Elektrizität besser bewusst wird, indem die Stadt eine Vorreiterrolle einnimmt. Ziele des Projekts sind die Erarbeitung eines Energiekonzepts für ein Nullenergieareal und die Entwicklung einer Übergangstrategie. Insbesondere geht es um den Aufbau eines zentralen Energiedienstleistungszentrums für Monitoring und Optimierung des Betriebs. Auf nachgewiesenen Ergebnissen basierend plant Trebinje, weitere Institutionen, Stadtbehörde, EVUs und Bauherrschaften von Mehrfamilienhäusern zu ermutigen, ihrem Beispiel zu folgen. Sie sollen Tools, Prozesse sowie smarte und effiziente Einrichtungen umsetzen, um die Energieeffizienz gesamthaft zu erhöhen.

### Resultate

Anhand der energetischen Analyse von 3 Gebäuden und der Abklärung zur Verwendung von erneuerbaren Energien wurde ein umfassendes Energieeffizienzkonzept für Trebinje erarbeitet. Die Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung, wie auch die laufende Analyse der Messdaten der installierten Smart Meter, sind weiterhin zentrale Elemente der laufenden Aktivitäten. Die kommunalen Behörden haben inzwischen beschlossen, 3 konkrete Demonstrationsprojekte für erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu realisieren.

## Lösungsansatz für die klimatischen Veränderungen im Einzugsgebiet Carrefour/Léogâne

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Haiti	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Februar 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Caritas Schweiz, Luzern, <a href="http://www.caritas.ch">www.caritas.ch</a> , Sonja Leguizamón	



© Caritas Schweiz



© Caritas Schweiz

### Schweizer Beitrag

Caritas ist seit mehr als 30 Jahren in Haiti tätig. Die gute lokale Vernetzung sowie die ausgewiesene Expertise von Caritas im Projektmanagement und der Erarbeitung und Umsetzung von lokal angepassten Geschäftsmodellen sind eine wichtige Grundlage für dieses Projekt. Die im REPIC Projekt „Energieeffiziente Low-Tech-Pyrolysekocher mit Abfallbiomasse-Briketts in Haiti“ gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in dieses Projekt ein.

### Portrait

Das Gesamtprojekt ist breit angelegt und geht umfassend Lösungen zur Reduktion der Abholzung, der Aufforstung, der Verwertung von organischen Abfällen und zur Verbesserung der landwirtschaftlichen Böden durch die Nutzung der Pflanzenkohle an. Ein zentrales Element für REPIC ist der Aufbau einer profitablen Produktions- und Verkaufskette für Pyrolysekocher und Biomassepellets. Wichtiger Bestandteil ist die Erarbeitung und Umsetzung eines lokal angepassten Geschäftsmodells.

Dieses Projekt wird von der Europäischen Union co-finanziert.

### Resultate

Die Produktionsstätte wurde eingerichtet. Die Maschinen zur Herstellung der Pyrolyse-Kocher und der Pellets wurden installiert. Erste Pyrolyse-Kocher wurden hergestellt, analysiert und die Konstruktionsweise nochmals optimiert. Der erste Ausbildungskurs wurde mit der Produktion von rund 250 Kochern erfolgreich abgeschlossen. Für die Serienproduktion wurde ein Business- und Marketingplan erarbeitet. 2020 wird Caritas die Produktionsstätte inkl. eines Startguthabens an ein Konsortium aus lokalen Unternehmen und Genossenschaften übergeben. Dieses Konsortium strebt eine Akkreditierung beim Handelsministerium an, um in einem staatlichen Public-Private-Partnership-Programm aufgenommen zu werden.

## Wasser Kioske in Bolivien

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Energieeffizienz
<b>Land:</b> Bolivien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2015	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Swiss Fresh Water SFW, Lausanne, <a href="http://www.swissfreshwater.ch">www.swissfreshwater.ch</a> , Jean-Luc Mossier	

---



© Swiss Fresh Water



© Swiss Fresh Water

### Schweizer Beitrag

Swiss Fresh Water (SFW) ist eine sozial engagierte Firma, welche eine breite Erfahrung im Projektmanagement und der Wasserbehandlung aufweist. SFW hat eine dezentrale und kostengünstige Lösung für Trinkwasseraufbereitung, basierend auf Solarenergie, entwickelt. Nach einem ersten Pilotprojekt, welches von REPIC mitfinanziert wurde, ist SFW in Senegal bereits in der Multiplikationsphase.

### Portrait

In verschiedenen Regionen Boliviens ist die Wasserversorgung der Bevölkerung ungenügend. In der urbanen Zone des Altiplano haben beispielsweise über 60% der Einwohner keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Das Projekt verfolgt folgende Hauptziele, um die Trinkwasserversorgung der Einwohner zu verbessern:

- Lokale Trinkwasserherstellung und Realisierung von 7 Wasser kiosks
- Erarbeitung eines lokal angepassten Businessmodells
- Ausbildung und Unterstützung von lokalen Partnern (Technik und Geschäftsaufbau)

### Resultate

Nach diversen unerwarteten Verzögerungen wurde das Projekt Anfang 2019 mit unveränderten Zielen neu lanciert. 2019 wurden 4 Kioske in Betrieb genommen und Techniker ausgebildet. Die erste Version eines Businessplans für den wirtschaftlichen Betrieb der Kioske wurde erstellt, und der lokale Partner SaWaLife wurde in Bezug auf Finanzfragen beraten. 2020 werden weitere 3 Kioske in Betrieb genommen und anhand der ersten Erfahrungen wird der definitive Businessplan erstellt.

## E[co]work, a Co-working Space Adapted to the Informal E-waste Recycling Sector

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Indien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Dezember 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2022
<b>Partner:</b> E[co]work Association, St. Gallen, <a href="http://www.ecowork.international">www.ecowork.international</a> , Andrea Wehrli	



© E[co]work Association



© E[co]work Association

### Schweizer Beitrag

E[co]work Association ist ein Start-up der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa), einer der führenden Schweizer Akteure für Elektroschrott in der Entwicklungszusammenarbeit der letzten 15 Jahre. Die Indische Niederlassung von Sofies Schweiz ist der lokale Partner mit über 10 Jahren technischer Erfahrung im Bereich Elektroabfälle.

### Portrait

In Indien wird 95% des Elektroschrotts durch den informellen Sektor mit meist gefährlichen und umweltverschmutzenden Arbeitsprozessen verarbeitet. Diese Arbeiten sind die Existenzgrundlage für viele Arbeitende am unteren Ende der Einkommenspyramide. Kürzlich eingeführte Vorschriften zwingen diesen Sektor, Grossunternehmen stärker zu integrieren und die Zusammenarbeit besser zu formalisieren. Allerdings verhindern restriktive Bestimmungen, notwendige hohe Investitionen und komplizierte Bewilligungsverfahren, dass Mikrounternehmen die Bestimmungen erfüllen können. Durch Bündelung der Kosten will E[co]work verbesserte rechtliche und sichere Arbeitsbedingungen schaffen und informellen Mikrounternehmen den Zugang zu bisher nicht zugänglichen oder unerschwinglichen Dienstleistungen ermöglichen. Dies umfasst unter anderem adäquate Werkzeuge, Schutzeinrichtungen, gute Lüftungen, geeignete Maschinen inklusive Ausbildung, eine gute Gesundheitsversorgung oder auch Zugang zu Bank- oder digitalen Dienstleistungen. Damit unterstützt E[co]work die Geschäftsentwicklung der Mikrounternehmen. REPIC unterstützt die Pilotphase in Delhi mit dem Ziel, das Projekt mit einem geeigneten Businessmodell zukünftig zu einem selbsttragenden Betrieb zu führen.

## Sustainable Management of Organic Municipal Waste in the Municipality of Pérez Zeledón

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Costa Rica	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> August 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2021
<b>Partner:</b> Skat Consulting Ltd., St. Gallen, <a href="http://www.skat.ch">www.skat.ch</a> , Sandra Méndez Fajardo	

---



© Skat Consulting



© Skat Consulting

### Schweizer Beitrag

Die Skat Consulting AG ist als unabhängige Beratungsfirma und Kompetenzzentrum in der internationalen Zusammenarbeit und der humanitären Hilfe tätig. Im Jahr 1978 gegründet, verfügt die Firma über ausgewiesene langjährige Erfahrungen in Technologie, Ausbildung, Projektmanagement und unternehmerischen Belangen. Für dieses Projekt wird Skat Consulting von weiteren Schweizer Experten des Forschungsinstituts für biologischen Landbau FiBL und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW unterstützt.

### Portrait

Die Bezirke San Isidro El General und Daniel Flores des Verwaltungsgebiets Pérez Zeledón betreiben eine der grössten Kompostieranlagen in Costa Rica. Die Anlage ging 2012 in Betrieb und erhält 8-10 Tonnen organische Abfälle pro Tag. Die aktuellen Verarbeitungsprozesse sind technisch zu wenig ausgereift und die Gewinnung von vermarktaren Produkten ist gering. Die Projektpartner in Costa Rica erwarten durch die Zusammenarbeit mit den Schweizer Experten technische Verbesserungen im Kompostierprozess sowie eine grössere Vielfalt an qualitativ hochwertigen und marktfähigen Produkten, damit ein langfristiger wirtschaftlicher Betrieb der Anlage sichergestellt werden kann.

## Futtermittel auf Insektenbasis

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Kenia	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Februar 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Ressect GmbH, Zürich, <a href="http://www.ressect.net">www.ressect.net</a> , Levin Schmid	



© Ressect



© Ressect

### Schweizer Beitrag

Ressect besitzt umfassendes Wissen im Bereich der Insektenproduktion sowie der Herstellung von Futtermitteln aus Insekten. Diese Schweizer Firma ist zuständig für das Projektmanagement und den Know-how Transfer.

### Portrait

Die steigende Geflügelproduktion und der starke Ausbau von Aquakulturen sorgen für einen erhöhten Bedarf an Futtermitteln. In Kenia gibt es je nach Region keinen oder nur einen sehr schlechten Zugang zu Tierfutter (zum Beispiel Fischmehl).

Die Firma Ressect plant, die Produktion von Futtermitteln auf Insektenbasis zu fördern. Fachwissen zur Insektenproduktion wird über eine Wissensplattform und lokale Helfer vermittelt. Zudem wird ein Starterkit (Regalkonstruktion für die Haltung von schwarzen Soldatenfliegenlarven) zur Verfügung gestellt, mit dem die Bauern ihre Abfälle über Insekten verwerten können. Es wird eine für Mobiltelefone kompatible digitale Handelsplattform für die Vermarktung der produzierten Insekten aufgebaut.

Gleichzeitig wirkt das Projekt auch den laufend steigenden Abfallproblemen mit wirtschaftlichen Treibern entgegen. Mit diesem einfachen Prozess der Insektenproduktion soll die ländliche Bevölkerung für diese neue wirtschaftliche Anbauweise überzeugt werden. Die Egerton Universität in der Stadt Nakuru ist als kenianischer Hauptpartner im Projekt involviert.

### Resultate

Die digitale Plattform samt Fachwissen wurde entwickelt und für die lokalen Farmer bereitgestellt. Es wurden 100 erste Starterkits lokal hergestellt. Sie sind betriebsbereit und werden von den Farmern getestet. Zusätzlich hat Ressect im 2019 zusammen mit der Egerton Universität eine Vorzeigeproduktion in Nakuru aufgebaut, die zurzeit täglich 150 kg an Abfällen verarbeitet. In einem Gewächshaus mit einer Fläche von 120 Quadratmetern werden nun Insektenlarven und Fliegen für die Larvenzucht produziert. Viel Zuspruch gab es seitens der lokalen Farmer, der regionalen Behörden sowie von potentiellen Abnehmern. Ein Werbevideo ist verfügbar auf <https://youtu.be/oJ5Bi8G3UOc>.

## Plastik-Recycling-Projekt

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Liberia	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Oktober 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2022
<b>Partner:</b> Stiftung Cooperaxion, Bern, <a href="http://www.cooperaxion.org">www.cooperaxion.org</a> , Marianne Naeff	



© Cooperaxion



© Cooperaxion

### Schweizer Beitrag

Die Stiftung Cooperaxion leitet und betreut das Projekt, das vor Ort von der Abteilung «Plastik Recycling» der liberianischen Firma Green Cities umgesetzt wird. Mehrere ausgewiesene Schweizer Experten stellen den Schweizer Know-how Transfer in technischen und strategischen Bereichen des Abfallrecyclings sicher.

### Portrait

Das Plastik-Recycling-Projekt trägt in Zusammenarbeit mit der lokalen Bevölkerung von Monrovia massgeblich zu einem nachhaltigen Abfallmanagement bei. Aufgrund von fehlendem Zugang zu sauberem Trinkwasser wird eine grosse Anzahl an Trinkwasserbeuteln verkauft, die eine grosse Menge an Plastikabfällen generieren. Der lokale Partner Green Cities hat es sich zur Aufgabe gemacht, in dem dicht bevölkerten Gebiet Plastikabfälle zu rezyklieren und damit eine neue profitable Marktaktivität und Arbeitsplätze aufzubauen. Mit diesem Projekt sollen der Mechanisierungsgrad bei der Plastikaufbereitung erhöht und ein finanziell selbst tragendes soziales Geschäft aufgebaut werden. Gleichzeitig soll das Bewusstsein für die Problematik der Plastikabfälle und -recycling erhöht werden.

### Resultate

Trotz der anspruchsvollen ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen konnten Fortschritte erzielt werden, wie beispielsweise die Installation eines leistungsstärkeren Schredders für Hartplastik in einem neuen Gebäude. Zusätzlich wurde eine neue Waschstrasse für Plastikfolien in Betrieb genommen. Weil für die bestehende Occasionsmaschine zur Produktion von Endprodukten aus rezyklierten Plastik keine passenden Giessformen mehr gefunden werden konnten, musste eine neue gut an die Anforderungen adaptierte Maschine angeschafft werden. Inzwischen haben verschiedene potentielle Kunden ihr Interesse an Produkten aus rezykliertem Plastik angemeldet.

## LaundReCycle – A Water and Energy Autarkic Laundromat

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Südafrika	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Februar 2019	<b>Projektende:</b> Geplant 2021
<b>Partner:</b> ZHAW Life Sciences und Facility Management, Wädenswil, <a href="http://www.zhaw.ch/de/lsvm/">www.zhaw.ch/de/lsvm/</a> , Ranka Junge	

---



### Schweizer Beitrag

Die ZHAW verfolgt einen multi- und interdisziplinären Ansatz der angewandten Forschung für die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen in städtischen und ländlichen Gebieten. Umfangreiche Erfahrungen der ZHAW in den Bereichen innovative Sanitärsysteme, Pflanzenkläranlagen, erneuerbare Energien und Null-Emissions-Gebäude sind wichtige Grundlagen für die Realisierung dieses Projekts.

### Portrait

Im Rahmen dieses Projekts wird eine Pilotanlage des «LaundReCycle» in der Schweiz und eine Demonstrationsanlage in Cape Town realisiert. Diese Wäscherei erreicht durch effiziente Waschmaschinen, eine begrünte Fassade zur Reinigung von Schmutzwasser, die Nutzung von Regenwasser sowie durch eine Photovoltaikanlage bezüglich Strom und Wasser einen hohen Autonomiegrad. Die Pilotanlage erlaubt es, zuerst die technischen Komponenten optimal abzustimmen. Danach erfolgt der Know-how Transfer nach Südafrika sowie die Anpassungen des Systems an den lokalen Kontext. Mit der Demonstrationsanlage in Cape Town werden die Betriebstauglichkeit, die Wirtschaftlichkeit sowie die soziale Akzeptanz in Hinblick auf die Multiplikation untersucht. Für die Vermarktung des Systems wollen die Projektpartner vor Abschluss des REPIC-Projekts ein südafrikanisches Spin-off Unternehmen gründen.

### Resultate

2019 wurde die Pilotanlage gebaut und in der Schweiz in Betrieb genommen. Mit den laufenden Tests werden die autonome Strom- und Wasserversorgung, die Filtersysteme, sowie die Waschleistung im Detail untersucht und bei Bedarf optimiert. Website zum Projekt: [www.zhaw.ch/en/lsvm/institutes-centres/iunr/ecological-engineering/ecotechnology/wastewater/laundrecycle](http://www.zhaw.ch/en/lsvm/institutes-centres/iunr/ecological-engineering/ecotechnology/wastewater/laundrecycle).

## Socially Inclusive Waste Recycling

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Brasilien	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> B&SD Business and Social Development GmbH (BSD Consulting), Zürich, <a href="http://www.bsdc consulting.com">www.bsdc consulting.com</a> , Beat Grüninger	



© BSD Consulting



© BSD Consulting

### Schweizer Beitrag

BSD Consulting hat langjährige Erfahrung mit der Implementierung von nachhaltigen Versorgungsketten, mit Zertifizierungen nach sozialen Standards und mit umweltfreundlichen Technologien. Die BSD Consulting Gruppe hat wichtige Partnerschaften mit internationalen Standardsetzern wie der Global Reporting Initiative (GRI), dem International Integrated Reporting Council (IIRC), mit Social Accountability International (SAI) und der Global Clean Tech Cluster Association (GCCA) aufgebaut.

### Portrait

Dieses Projekt unterstützt lokale Firmen einerseits darin, den Anteil an rezyklierten Material zu erhöhen, die Abfallströme besser zu steuern und internationale Recycling-Normen einzuhalten. Andererseits sollen die Arbeitsbedingungen geregelt und verbessert sowie das Einkommen der Waste Pickers erhöht werden. Unter der Leitung von BSD Consulting Schweiz und in enger Zusammenarbeit mit HM Sustainability Consulting, Johnson & Johnson, HP and Kimberly Clark wird BSD Consulting Brasilien die lokale Umsetzung leiten und koordinieren. Für fünf Kooperativen in der Region São Paulo wird ein überprüfbares Massenbilanz-System inkl. technischem Support und Ausbildung eingeführt. Dabei wird der SA 8000 Standard basierend auf der Methodik des *Social Fingerprinting* von Social Accountability International (SAI) angewendet.

### Resultate

Per Ende 2019 waren die Handelskanäle für die rezyklierten Abfälle (60-80 Tonnen Papier und 8-10 Tonnen Elektroschrott pro Monat) zwischen den 5 beteiligten Kooperativen und den anderen Partnern der Wertschöpfungskette etabliert und sichergestellt. 250 Recyclisten und ihre Familien profitierten dank des Aktionsplans für das Soziale Fingerprinting von einem stabileren Einkommen und besseren Arbeitsbedingungen. Die Erarbeitung des Massenbilanz-Systems ist noch im Gange. Das Model für eine sozial verantwortliche Kreislaufwirtschaft wurde konsolidiert und standardisiert. Damit ist der Weg offen für die Skalierungsphase mit neuen potentiellen Kunden aus dem Privatsektor. Die Projektpartner haben entschieden, sowohl die behandelte Abfallmenge als auch die Anzahl an involvierten Kooperativen deutlich zu erhöhen.

## Pilotproduktion zur Nutzung der Kakaopulpe durch Solarenergie

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Ghana	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Koa Switzerland GmbH, Zürich, <a href="http://www.koa-impact.com">www.koa-impact.com</a> , Anian Schreiber	



© Koa Switzerland



© Koa Switzerland

### Schweizer Beitrag

Die Technologie- und Prozessentwicklung für die Verwertung der Kakaopulpe wird durch Koa Switzerland GmbH durchgeführt. Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) bringt ihre Expertise in der Lebensmittelverarbeitung für die Produktion, Lagerung und Transport von Kakaopulpenaft ein.

### Portrait

Mit Solarenergie, hocheffizienter Elektrotechnik und marktgängigen Lebensmittelverarbeitungsverfahren kann die bisher als Abfall vernichtete Kakaopulpe, d.h. 10-15% der Kakaofrucht, nutzbar gemacht werden. Aus der Kakaopulpe wird auf den Farmen unter hygienischen Bedingungen Kakaopulpenaft gewonnen und sicher gelagert. Auf Basis eines existierenden Prototyps werden solarbetriebene mobile Extrahierungsstationen, eine lückenlose Kühlkette sowie ein regionales Verarbeitungszentrum aufgebaut. In gemeinsamer Arbeit mit dem Cocoa Research Institute Ghana (CRIG) wird ein Leitfaden und Schulungsmaterial für die Nutzung der Anlagen erstellt. Für die Pilotproduktion werden aus dem Netzwerk des CRIG geeignete Kooperativen ausgewählt.

### Resultate

Das Verarbeitungszentrum in Assin Akrofuom wurde im November 2018 in Betrieb genommen und erfüllt höchste Hygieneanforderungen. Bis Ende 2019 wurden bereits 35 Tonnen Saft produziert und 20 Tonnen ausgeliefert, was die im Rahmen des REPIC-Projekts geplante Produktion und Vermarktung von 15 Tonnen Saft klar übertrifft. Koa beschäftigt heute in Ghana und der Schweiz 35 Mitarbeitende, die mit 1000 Farmern zusammenarbeiten. Durch die Nutzung der bis anhin weggeworfenen Kakaopulpe erhöht sich das Einkommen der Farmer um 30%, und die Abfälle aus der Kakaobohnenverarbeitung reduzieren sich um 40%. Aufgrund der grossen Nachfrage wurde mit dem Aufbau einer zweiten mobilen Extrahierungsstation begonnen.

## In-Wert-Setzung von Kaffeeabfällen in Peru

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Peru	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Sofies-Emac AG, Zürich, <a href="http://www.sofiesgroup.com">www.sofiesgroup.com</a> , Hannes Zellweger	

---



© Sofies-Emac



© Sofies-Emac

### Schweizer Beitrag

Sofies hat langjährige Erfahrung bei der Einführung von Technologien in Entwicklungs- und Schwellenländern. Die Pyrolysetechnik für die Verwertung organischen Abfällen aus der Landwirtschaft wird in der Schweiz, am Ökozentrum Langenbruck, optimiert.

### Portrait

Kaffeepulpe (Kaffeefruchtfleisch) ist kaum direkt nutzbar und belastet beim Verfaulen Umwelt und Klima. Um die Existenz der Kaffeebauern in Peru langfristig zu sichern, braucht es technische und innovative Lösungsansätze. Das thermische Pyrolyseverfahren produziert aus Biomasse Energie und Pflanzenkohle und wandelt somit Reststoffe in wertvolle Ressourcen um. Die gewonnene Energie wird für eine effiziente und qualitätssteigernde Trocknung der Kaffeebohnen genutzt und die Biokohle als Bodenverbesserer eingesetzt. In einem von REPIC geförderten Vorgängerprojekt (Vertrag 2016.01) fand ein erfolgreicher Know-how Transfer der Pyrolysetechnik nach Vietnam statt. Bis jetzt wurde die Pyrolysetechnik nur für trockene Pulpe angewandt. Ziele dieses Projektes sind die Anpassung der Technologie für nasse Pulpe, ein Down-Scaling der Anlage für Kleinbauern in den Anden und die Verankerung der Pyrolysetechnik und Nutzung von Biokohle in Peru als Beitrag zum Erreichen der globalen Klimaschutzziele.

### Resultate

Im 2019 konnte die Pyrolysetechnik weiter an die lokale Kaffeetrocknung angepasst und damit eine noch bessere Biomasse- und Kosteneffizienz erreicht werden. Die Pilotanlage hat einen Input von 40 kg Kaffeeabfällen pro Stunde und liefert 150 kW Wärmeleistung sowie 10 kg Pflanzenkohle pro Stunde. Das Konzept von Pyrolyse und Pflanzenkohle stösst bereits in weiteren Sektoren in Peru auf grosses Interesse, dies als Teil einer regenerativen Landwirtschaft und neu auch als vielversprechende Lösung für exportrelevante Herausforderungen. So wird beispielsweise Pflanzenkohle in Kakaopflanzungen eingesetzt, um Schwermetalle im Boden zu binden, und damit weiterhin eine hohe Qualität für den Export zu garantieren.

## Resource Efficiency and Waste Management for Off-grid Solar Products in Kenya

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Kenia	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> April 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Stiftung myclimate, Zürich, <a href="http://www.myclimate.org">www.myclimate.org</a> , Tobias Hoeck	



© myclimate



© myclimate

### Schweizer Beitrag

Projekträger und –koordinator ist die gemeinnützige Schweizer Stiftung myclimate (MYC). Der ETH Spin-Off ist Partner für wirksamen Klimaschutz – lokal und global. Arbeitsschwerpunkte von myclimate sind in erster Linie nationale und internationale Klimaschutzprojekte.

### Portrait

Kenia ist einer der grössten und am schnellsten wachsenden Märkte für Off-grid Solarprodukte in Afrika. Dieses Projekt geht die Thematik «Elektroschrott aus Off-grid Solaranlagen» zusammen mit dem lokalen Partner Solibrium an. Solibrium ist ein Sozialunternehmen aus Kakamega im Westen von Kenia. Die Hauptziele dieses Projekts sind die Verlängerung der Nutzungsdauer von Off-grid Solarprodukten sowie die Einführung von wirtschaftlich tragfähigen Geschäftsmodellen für das Abfallmanagement und Recycling von nicht mehr funktionsfähigen Komponenten von Solaranlagen.

### Resultate

Das Projektteam hat verschiedene Workshops realisiert und Interviews mit wichtigen Akteuren der Solarbranche, mit Vertretern von öffentlichen Instituten sowie mit rund je 1'000 Nutzern von Solaranlagen und mit Personen, die keine Solaranlagen nutzen, durchgeführt. Als zusätzliche Grundlage für das weitere Vorgehen wurden Life Cycle Analysen von Solar Home Systemen erstellt und 3 Geschäftsmodelle entwickelt, die sich nun in der Testphase befinden. Der kenianische Projektpartner Solibrium war einer der Gewinner der GLOBAL LEAP AWARDS 2019 in der Kategorie «Solar E-Waste», was den gewählten Projektansatz bestätigt. Website zum Projekt: [www.rewmosproject.com](http://www.rewmosproject.com).

## Manage Waste – Get Value (Geré Fatra - Fè lajan)

<b>Projektart:</b> Ausbildung und Qualitätssicherung	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Haiti	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Januar 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> Verein Equipe PEP, Zürich, <a href="http://www.equipe-pep.ch">www.equipe-pep.ch</a> , Gertrud Osman	



© Equipe PEP



© Equipe PEP

### Schweizer Beitrag

Das Team Equipe PEP verfügt einerseits über langjährig und breite Erfahrungen in der Lehrtätigkeit an der ETHZ, an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsschulen insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energie, Umwelt, Abfallmanagement, Abwasserreinigung und Gewässerschutz. Andererseits kann Equipe PEP auf Projekterfahrungen in verschiedenen Entwicklungsländern zurückgreifen.

### Portrait

Die Abfallsituation in Haiti ist prekär. Weniger als die Hälfte der städtischen Abfälle wird eingesammelt und deponiert. Der Rest landet auf der Strasse oder auf wilden Deponien. Die jährlich wiederkehrenden Hurrikane, begleitet von starken Regenfällen, spülen grosse Mengen von Abfällen ins Meer. Das Projekt wird in der Stadt Port-de-Paix durch den lokalen Partner GADEL (Groupe d'Appui au Développement Local) durchgeführt. GADEL ist seit 2014 im Abfallwesen tätig und hat eine einfache Sortieranlage (Centre de Tri) aufgebaut. In der Stadt Port-de-Paix wird mittels Know-how-Transfer ein Wissenspool und ein Ausbildungszentrum aufgebaut. Ziele sind u.a. die Ausbildung von Abfallfachleuten nach den Prinzipien der dualen Lehrlingsausbildung und der Aufbau eines umfassenden Abfallmanagementsystems.

### Resultate

Im Projektverlauf stellte sich u.a. auch aufgrund der phasenweise sehr instabilen politischen Situation heraus, dass die gesetzten Ziele nicht wie geplant erreicht werden können. Neu werden anstelle des Aufbaus einer dualen Lehrlingsausbildung Abfallinstruktoren ausgebildet. Zusätzlich werden die bestehende einfache Sortieranlage mit Kompostplatz auf einen besseren technischen Stand gebracht, und die Abläufe optimiert.

## Retrofit for converting hand pumps into solar pumping systems with tap stations

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Benin	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Oktober 2017	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> SOPAS, Solar Pump Association Switzerland, Bern, <a href="http://www.ennos.ch">www.ennos.ch</a> , Alois Müller	



© Ennos



© Ennos

### Schweizer Beitrag

Die Solar Pump Association Switzerland (SOPAS) wurde 2010 von einem multidisziplinären Team von Ingenieuren und Marketingfachleuten gegründet. Als Ziel sollen in Entwicklungsländern innovative Technologien für solare Wasserpumpen verbreitet werden, die auf Entwicklungen der Berner Fachhochschule basieren. Die SOPAS ist mit verschiedenen Organisationen gut vernetzt und in diversen Entwicklungsländern aktiv. Im Rahmen dieses Projekt wird SOPAS eng mit Helvetas zusammenarbeiten.

### Portrait

Ziel dieses Projekts ist es, ein nachrüstbares System für den Umbau von existierenden manuellen Wasserpumpen auf Solarbetrieb zu entwickeln und in 5 Dörfern im Norden von Benin zu testen. Gleichzeitig werden die Wasserstationen mit Wasserleitungen und Wasserhähnen ausgerüstet. Die solare Nachrüstung bestehender Infrastrukturen ist deutlich schneller und billiger als der vollständige Neubau von Wasserstationen mit Brunnen und solaren Wasserpumpen. Während der Feldtests werden ca. 5'000 Personen von einer verbesserten Wasserversorgung profitieren. Falls die Pilotphase erfolgreich verläuft, ist in Benin und vielen anderen Ländern ein grosses Potential an nachrüstbaren manuellen Wasserpumpen vorhanden.

### Resultate

Die notwendigen Entwicklungen für die Retrofitpumpen wurden erfolgreich abgeschlossen. Nach erfolgreichen Tests in der Schweiz wurden die Feldtests in Benin gestartet. Dabei wurde die gute Funktion des Konzepts bestätigt. Gleichzeitig zeigte sich aber, dass noch an der Standfestigkeit der manuellen Pumpen gearbeitet werden muss.

## Transfer von Schweizer Know-how und Technologie für Abwasserreinigung in Kolumbien

<b>Projektart:</b> Ausbildung und Qualitätssicherung	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Kolumbien	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> November 2017	<b>Projektende:</b> Dezember 2019
<b>Partner:</b> ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur, <a href="http://www.zhaw.ch/imi/cba">www.zhaw.ch/imi/cba</a> , Peter Qvist-Sorensen, früher Ronny Siev	



© ZHAW



© ZHAW

### Schweizer Beitrag

Das «Center for Business in the Americas» der ZHAW wird ein umfassendes Trainingsprogramm für kolumbianische Umweltingenieure erarbeiten. Verschiedene Schweizer Experten für Aufbereitung und Behandlung von Abwasser (z.B. Wabag und EAWAG) sind zuständig für den Know-how und Technologietransfer.

### Portrait

2016 hat die kolumbianische Regierung zwei neue Gesetze für die Ableitung und Entsorgung von Abwasser erlassen. Durch die neue Gesetzgebung besteht nun Handlungsbedarf für lokale Industrien in den Bereichen Energie, Textilherstellung, Getränke und Lebensmittel, Bergbau, Öl und Gas. Als Folge besteht von Industrie und Gemeinden eine Nachfrage nach dem entsprechenden Know-how, das in Kolumbien nur begrenzt verfügbar ist. Ein Schwerpunkt dieses Projekts ist die Ausbildung der Experten des National Center for Clean Production (CNPML), das in Zukunft die kolumbianische Industrie für die Behandlung und Entsorgung von Abwasser beraten und unterstützen wird.

### Resultate

Nach einer fundierten Analyse der Rahmenbedingungen für die Abwasserbehandlung haben die Schweizer Partner ein Ausbildungsprogramm entwickelt und umgesetzt. Die Angestellten des National Center for Clean Production (CNPML) haben an der Ausbildung teilgenommen und sind qualifiziert, technische und wirtschaftliche Expertisen für Abwasserreinigungsanlagen durchzuführen. Die Projektpartner führten an der Universität Pontificia Bolivariana für relevante Akteure eine Konferenz mit aktuellen Informationen zum Thema Abwasser durch, und erarbeiteten eine Fallstudie für PIMSA, den Betreiber eines grossen Industrieparks.

### Wirkung

Im Projektverlauf konnte mit Pöyry Switzerland Ltd. ein neuer Projektpartner gewonnen werden. Pöyry wird nun aufgrund der Fallstudie für PIMSA eine Offerte für die Erneuerung des Abwasserbehandlung erstellen. Die Stadtwerke von Medellin zeigen Interesse, gereinigtes Abwasser der Stadt für industrielle Zwecke zu verwenden. Die Projektpartner verfolgen diese Anfrage weiter und klären ebenfalls ab, inwiefern die gewonnen Erkenntnisse in Form eines Ausbildungsprogramms auch in anderen Entwicklungs- und Schwellenländern multipliziert werden können.

### Dokumentation

Schlussbericht «Swiss know-how and technology transfer for wastewater treatment in Colombia» [11] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch),  
Präsentation zum Projekt [http://www.repic.ch/files/6615/7407/1036/2.3\\_Presentation\\_ZHAW.pdf](http://www.repic.ch/files/6615/7407/1036/2.3_Presentation_ZHAW.pdf)

## Waste Biomass to Charcoal Briquettes in Tanzania

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Tansania	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> Juli 2016	<b>Projektende:</b> Dezember 2019
<b>Partner:</b> EFCO – Emmental Forest Cooperation, Trubschachen, <a href="http://www.ef-co.org">www.ef-co.org</a> , Anton Küchler	

---



© EFCO



© EFCO

### Schweizer Beitrag

Die Schweiz und insbesondere das Emmental haben eine lange Tradition im Bereich der kleinbäuerlichen Strukturen und der nachhaltigen Waldwirtschaft. Basierend auf umfassenden Erfahrungen der Schweizer Experten auf den Gebieten der kleingewerblichen Waldwirtschaft sowie der Pyrolyse, findet über die EFCO - Emmental Forest Cooperation ein praxisorientierter Know-how Transfer nach Tansania statt.

### Portrait

In Tansania ist ein grosser Teil der Bevölkerung auf traditionell hergestellte Holzkohle angewiesen. Eine vielversprechende Option ist die Herstellung von Holzkohlebriketts produziert aus pyrolysierten Biomasse Abfällen.

Die wichtigsten Projektphasen sind:

- Nachweis des technischen Konzepts für die Herstellung von nachhaltig produzierter Holzkohle.
- Nachweis des wirtschaftlichen Konzepts von Produktion und Vermarktung.
- Analyse zu den erwarteten nachhaltigen Wirkungen des Projekts.

### Resultate

Der Beweis des technischen Konzepts wurde mit der Ausbildung von 64 Personen, dem Aufbau von 8 Produktionsteams und der Herstellung von insgesamt 100 Tonnen Kohlestaub, sowie der Herstellung und dem Verkauf von 30 Tonnen Kohlebriketts erbracht. Allerdings konnten die geplanten Produktionsmengen und die angestrebten Produktionskosten bis Projektabschluss nicht erreicht werden. Ebenfalls aufgebaut wurde ein Trackingsystem für den Herkunftsnachweis der Biomasse. Weil die Projektverantwortlichen weiterhin an der Optimierung der ganzen Produktionskette und der Senkung der Produktionskosten arbeiten, wurde ein Businessmodell für die Multiplikation erarbeitet und es werden weiterhin Wege für ein Upscaling gesucht.

### Wirkung

Neben der Ausbildung von Personen und dem Aufbau einer Pilotproduktion konnten die erhofften Wirkungen wie der Aufbau einer rentablen Produktionskette für ungenutzte Biomasse, die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen, und der Verkauf von grossen Mengen an hochwertigen Kohlebriketts nicht erreicht werden. Das Projekt ist mit verschiedenen Projektpartnern in Tansania daran, erfolgsversprechende Lösungen und Wege für die Multiplikation der Projektergebnisse zu finden.

### Dokumentation

Schlussbericht «Waste Biomass to Charcoal Briquettes in Tanzania» [12a] und die «gleichnamige Studie» [12b] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## Abfallverwertung substituiert Brennholz für die Destillation von Ylang Ylang

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Ressourceneffizienz
<b>Land:</b> Komoren	<b>Projektstatus:</b> Abgebrochen
<b>Projektstart:</b> Juni 2017	<b>Projektende:</b> September 2019
<b>Partner:</b> Association Terre et Faune, St-George, <a href="http://www.terre-et-faune.org">www.terre-et-faune.org</a> , Isabelle Chevalley HEIG-VD, Yverdon-les-Bains, <a href="http://www.heig-vd.ch">www.heig-vd.ch</a> , Olivier N'doki	

---



© Association Terre et Faune



© Association Terre et Faune

### Schweizer Beitrag

Die Stiftung Terre et Faune ist Initiantin und Projektträgerin. Die Stiftung arbeitet bereits seit mehr als 15 Jahren auf den Komoren und hat eine enge Zusammenarbeit mit der lokalen Naturschutzorganisation Ulanga aufgebaut. Die Ingenieur-Fachhochschule des Kantons Waadt (HEIG-VD) ist verantwortlich für den Verbrennungsofen, insbesondere für Tests sowie Installation und die Ausbildung vor Ort.

### Portrait

Auf den Komoren sind hunderte mit Holz befeuerte Destillationsanlagen zur Produktion von Ylang Ylang in Betrieb und tragen zur Abholzung der Inseln bei. Jährlich werden für die Destillation bis zu 8% des Waldbestands abgeholzt. Für die Produktion von 3 kg des ätherischen Öls wird eine Tonne Brennholz benötigt. Gleichzeitig werden grosse Mengen an Plastikabfällen unter freiem Himmel verbrannt, weil es keine Abfallentsorgung von Plastik gibt.

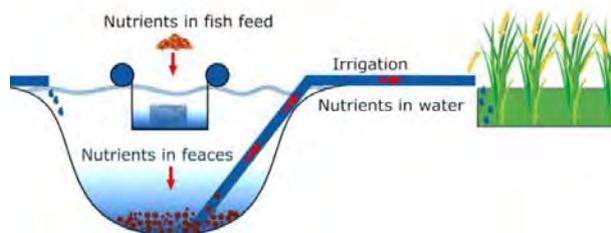
Mit dem Ersatz der bestehenden Destillationsöfen durch einen neuen Ofentyp, der einen Teil der Plastikabfälle verbrennen kann, sollen gleichzeitig die Probleme der Abfälle und der Abholzung angegangen werden. Dazu müssen die Plastikabfälle zuerst in verbrennbare und nicht verbrennbare Anteile getrennt werden. Die Ingenieur-Fachhochschule in Yverdon hat einen neuen Ofen mit Wärmetauscher entwickelt, der nach erfolgreicher Validierung in der Schweiz auf den Komoren installiert und weiter optimiert werden soll. Parallel zu den Vorbereitungsarbeiten zu diesem Projekt hat die Stiftung Terre et Faune in der Hauptstadt Moroni bereits ein Recyclingzentrum aufgebaut.

### Resultate

Die verschiedenen Arbeiten zur Anpassung und Optimierung des Wärmetauschers haben aufgezeigt, dass die gewählte Technologie nicht genügend gut an den lokalen Kontext angepasst war. Für die verbesserte technologische Anpassung des Verbrennungsvorgangs wurde eine Neuentwicklung in der Schweiz vorgesehen, was in der geplanten Form nicht den REPIC-Kriterien entspricht. Deshalb musste das Projekt abgebrochen werden.

## Sun-Oxygen-System: Energy Efficient Fishpond Aeration Enhancing Integrated Small-scale Farming in Cambodia

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Diverse
<b>Land:</b> Kambodscha	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Januar 2020	<b>Projektende:</b> Geplant 2023
<b>Partner:</b> ZHAW Life Sciences und Facility Management, Wädenswil, <a href="http://www.zhaw.ch/de/lspm/">www.zhaw.ch/de/lspm/</a> , Fridolin Tschudi	



© ZHAW



© ZHAW

### Schweizer Beitrag

Das Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR) der ZHAW setzt sich für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen und für intakte Lebensräume von Menschen, Tieren und Pflanzen ein. Bei der Fischzucht werden eine hohe Wasserqualität, tiefe Emissionen, sowie die Energieoptimierung und Vereinfachung von Betriebsabläufen angestrebt, um eine nachhaltige Produktion von Fisch zu ermöglichen. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Asian Institute of Technology AIT, Smiling Gecko Kambodscha und der Organisation Word Fisch umgesetzt.

### Portrait

Von der kambodschanischen Regierung in ländlichen Regionen initiierte Aquakulturen sollen eine bessere Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung gewährleisten. Eine gute und kostengünstige Sauerstoffversorgung für eine erfolgreiche Bewirtschaftung der Fischponds ist mit den häufig eingesetzten einfachen Schaufelrädern oder dieselgetriebenen Systemen nur ungenügend gegeben. Das von der ZHAW entwickelte Sun-Oxygen-System SOS soll mit durch Photovoltaik versorgten Pumpen einerseits eine effiziente Sauerstoffversorgung von Fischponds garantieren. Andererseits wird das nährstoffreiche Wasser für die Bewässerung von Feldern verwendet, was in der Summe einen ökonomischen, ökologischen und sozialen Ansatz darstellt.

## Energy Inclusion Program – Renca

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Diverse
<b>Land:</b> Chile	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Dezember 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> EBP AG, Zürich, <a href="http://www.ebp.ch">www.ebp.ch</a> , <a href="http://www.ebpchile.cl">www.ebpchile.cl</a> , Nicola Borregaard	

---



© EBP



© EBP

### Schweizer Beitrag

EBP Schweiz verfügt über ausgewiesene langjährige Erfahrungen im Bereich der erneuerbaren Energie und Energieeffizienz im Gebäudebereich. EBP Chile ist sehr breit mit relevanten Akteuren vernetzt. Das Schweizer Know-how im Bereich der Mikrofinanzierungen wird durch die Firma Kalyta Partners LLC eingebracht.

### Portrait

Für die Zielgruppe der armen und benachteiligten Haushalte werden zusammen mit lokalen Kleinunternehmen aus dem Energiebereich mindestens drei Energiedienstleistungen für die bessere Energieversorgung mit erneuerbaren Energien und die Erhöhung der Energieeffizienz entwickelt und getestet. In Zusammenarbeit mit Finanzinstituten wird ein Darlehensmodell erarbeitet, das armen Familien über geringe Anfangsinvestitionen den Zugang zu diesen Energiedienstleistungen öffnet. Die Rückzahlung der Darlehen soll über die Einsparung von Energiekosten sichergestellt werden.

### Resultate

Auf der Basis von ersten Befragungen von interessierten Personen konnten grundlegende Erkenntnisse zum energetischen Zustand von Häusern und zu den wichtigsten Bedürfnissen der Bewohnerinnen und Bewohner erfasst werden. Dann wurden passende Energiedienstleistungen definiert, und für deren Finanzierung und Umsetzung Gespräche mit potentiellen Kleinfinanzdienstleistern und kleinen Handwerksbetrieben geführt. Neben der Gemeinde Renca wurden regionale und nationale Behörden, Versorgungsunternehmen, NGOs und Vereinigungen gut ins Projekt integriert.

## Madi Eco-Village: Self-sustainable, clean, community-based eco-tourism development in Chitwan District, Nepal

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Diverse
<b>Land:</b> Nepal	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> Oktober 2018	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> connecting spaces, Hilterfingen, <a href="http://www.monikaschaffner.biz">www.monikaschaffner.biz</a> , Monika Schaffner;myclimate Foundation, Zürich, <a href="http://www.myclimate.org">www.myclimate.org</a> , Martin Lehmann	

---



© connecting spaces



© connecting spaces

### Schweizer Beitrag

Connecting spaces verfügt über langjährige Erfahrungen im Management und der Koordination von Projekten in den Bereichen Umweltpolitik und der nachhaltigen Entwicklung in Nepal und der Schweiz. Monika Schaffner hat lange Zeit in beiden Ländern verbracht, schlägt eine Brücke zwischen den Kulturen und stützt sich auf ein breites professionelles wie auch personelles internationales und lokales Netzwerk für nachhaltige Entwicklung ab. Myclimate ist Partner für wirksamen Klimaschutz – global und lokal. Gemeinsam mit Partnern aus der Wirtschaft sowie mit Privatpersonen will myclimate durch Beratungs- und Bildungsangebote sowie eigene Projekte die Zukunft der Welt gestalten.

### Portrait

Im Verlauf des Projekts werden Design und Bau der Infrastruktur, bzw. der Hardware für ein ganzheitliches und wirtschaftlich selbsttragendes Ökotourismuskonzepts in vier ausgewählten Dörfern auf dem Madi-Gemeindegebiet realisiert. In jedem Dorf werden in enger Zusammenarbeit mit lokalen Frauengruppen und mit lokalen Baumaterialien je zwei energieeffiziente Gasthäuser gebaut, die über eigene Solarenergie und eine sichere Trinkwasserversorgung verfügen. Zusätzlich wird ein Abfallentsorgungs- und Recyclingsystem eingeführt.

### Resultate

Nach Formalisierung der notwendigen Vereinbarungen mit allen relevanten Akteuren wurden verschiedene Workshops durchgeführt, Life Cycle Analysen LCA erstellt und die Bauten und die technischen Anlagen anhand der Resultate geplant. Nach dem Rückzug eines Dorfes sind die Bauarbeiten in 3 Dörfern im Gang. Anhand der ersten Erfahrungen wurden im Projektverlauf die Aktivitäten für Capacity Building, Koordination, Kommunikation und Marketing verstärkt.

## Centre de formation pour les énergies alternatives

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Diverse
<b>Land:</b> Kamerun	<b>Projektstatus:</b> Laufend
<b>Projektstart:</b> November 2015	<b>Projektende:</b> Geplant 2020
<b>Partner:</b> ASS-UDM Association Suisse de soutien à l'université des Montagnes, Ependes, <a href="http://www.cmpm-aed.org">www.cmpm-aed.org</a> , Charly Yafong	

---



© ASS-UDM



© ASS-UDM

### Schweizer Beitrag

ASS-UDM (Schweizer Verein für die Unterstützung der Universität des Montagnes) leitet dieses Projekt. Schweizer Experten der SUPSI (La Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana), der Groupe-E, der HES-SO Wallis sowie der Berufsfachschule des Kantons Freiburg sind zuständig für den Know How Transfer in den Bereichen Photovoltaik und Kleinwasserkraft.

### Portrait

Das REPIC Projekt beinhaltet den Aufbau eines Ausbildungszentrums für Photovoltaik und Kleinwasserkraft angegliedert an die Universität des Montagnes Kamerun. Im Rahmen des Projekts werden folgende Hauptarbeiten durchgeführt:

- Bau des Zentrums mit den entsprechenden Laborplätzen
- Ausbildung der lokalen Lehrpersonen durch die Schweizer Experten
- Durchführung der Pilot-Ausbildungszyklen in Photovoltaik und Kleinwasserkraft

Das Hauptziel ist es, eine Berufsausbildung in erneuerbaren Energien in Theorie und Praxis mit je 10 Ausbildungsplätzen für Lehrlinge aufzubauen. Parallel zum Aufbau des Zentrums wird die Anerkennung der neuen Berufsausbildung durch das staatliche Ausbildungsministerium angestrebt.

### Resultate

Die Ausbildung der lokalen Lehrpersonen konnte trotz einigen Schwierigkeiten bei der Logistik und beim Aufbau des Ausbildungslabors mit der Unterstützung einer Schweizer Delegation 2018 erfolgreich abgeschlossen werden. Eines der Hauptresultate dieses Projekts war die Schaffung der lokalen Berufsfachschule mit dem Namen «Centre des Métiers et des Professions des Montagnes». Inzwischen hat das Ausbildungszentrum die staatliche Anerkennung von Kamerun erhalten und die ersten Ausbildungskurse 2019 durchgeführt. Die Ausgebildeten des ersten Kurses haben am 10. Dezember 2019 ihr Ausbildungszertifikat erhalten. Nach Abschluss des ersten Kurses wurde der zweite Ausbildungszyklus für Techniker für erneuerbare Energien gestartet.

## First Protected Area 100% Energy Self-sustaining in Chile

---

<b>Projektart:</b> Pilotprojekt	<b>Technologie:</b> Diverse
<b>Land:</b> Chile	<b>Projektstatus:</b> Abgeschlossen
<b>Projektstart:</b> September 2017	<b>Projektende:</b> Dezember 2019
<b>Partner:</b> Universität Bern, CDE – Centre for Development and Environment, <a href="http://www.cde.unibe.ch">www.cde.unibe.ch</a> , Stephan Rist	

---



© CDE



© CDE

### Schweizer Beitrag

Die Schweizer Projektpartner sind das Centre for Development and Environment (CDE) und der UNESCO Chair for Sustainable Mountain Development (beide Universität Bern), Parkverwalter des UNESCO-Welterbe Swiss Alps Jungfrau-Aletsch, das World Nature Forum in Naters (VS), die Energieregion Goms und EBP Schweiz. Diese Partner verfügen über eine breite Erfahrung im nachhaltigen Management von geschützten Regionen.

### Portrait

Das Hauptziel dieses Projekts ist der Aufbau des ersten Naturparks mit einem energetischen Selbstversorgungsgrad von 100%. Das Projekt umfasst die Erarbeitung eines lokalen Governance-Modells zur Sicherstellung der nachhaltigen Umsetzung des Projekts, die Planung und den Bau von nachhaltigen Schutzhütten für die Besucher, die energetische Renovation von bestehenden Gebäuden sowie eine enge Zusammenarbeit mit Schulen und Universitäten. Zusätzlich werden die wichtigsten Informationen über eine Website und Apps verfügbar gemacht sowie ein nachhaltiges Mobilitätsprogramm und eine Information- und Kommunikationsstrategie für den Null-Emissions-Tourismus erarbeitet.

### Resultate

Im Rahmen des Projekts wurde das Informations- und Ausbildungszentrum renoviert. Mit dem Bau des Pilotkleingebäudes «Casa Muestra» wurde ein Showcase erstellt, der 86% weniger Energie verbraucht als ein typisches Haus in der Stadt von Coyhaique. Es wurden Ausbildungsunterlagen erstellt und Pilotkurse für Umweltfragen an der öffentlichen Schule «Baquedano» in Coyhaique, und für energieeffizientes und umweltgerechtes Bauen für Baufachleute durchgeführt. Für das Management des Naturparks wurde die Agrupacion Amigos de la Reserva Coyhaique gegründet.

### Wirkungen

Das Projekt stiess auf grosses Interesse. Die National Forest Corporation CONAF übernahm erarbeitete Standards aus diesem Projekt in die Terms of Reference für weitere 6 Infrastrukturprojekte. Die Stadt Coyhaique hat ihre Kommunikation und ihre Anstrengungen für die Verbesserung der Energieeffizienz auf dem Stadtgebiet weiter verstärkt.

### Dokumentation

Schlussbericht «First protected area 100% energy self-sustaining in Chile» [13a] sowie «Curso Maestro Sustentable» [13b] verfügbar auf [www.repic.ch](http://www.repic.ch).

## Referenzen / Publikationen

- [1] REPIC-Fachveranstaltung vom 30. Oktober 2019 «Abfallmanagement und Recycling in der internationalen Zusammenarbeit», Programm und Präsentationen
- [2] Runder Tisch vom 19. September 2019 «Ausbildungen und Instrumente für Photovoltaik (PV) in der Entwicklungszusammenarbeit», Programm und Präsentationen
- [3] REPIC Jahresbericht vom Juni 2018
- [4] Bericht Internationale Klimafinanzierung des Bundesrats vom 10. Mai 2017 (Erfüllung des Postulats der aussenpolitischen Kommission des Nationalrats 15.3798)
- [5] EBP, Usbekistan: Biogas aus landwirtschaftlichen Abfällen im Aralsee-Becken, Schlussbericht
- [6] Planair, Mali: Verwertung des energetischen Potenzials von wuchernden Wasserpflanzen in Mali – Phase 2, Schlussbericht
- [7] EREP, Benin: Biogas aus organischen Abfällen und Wasserhyazinthen für den häuslichen Gebrauch, Schlussbericht
- [8] GFA Entec, Pakistan: Micro Hydro Power Resource & Services Center (MRSC), Schlussbericht
- [9] MPower, Sambia: Virtuelles Mini-Grid – Förderung von Sonnenenergie und Batterien in Sambia, Schlussbericht
- [10] Zenna, Belize: Solar Education Belize, Schlussbericht
- [11] ZHAW, Kolumbien: Swiss Know-how and Technology Transfer for Wastewater Treatment in Colombia, Schlussbericht
- [12a] EFCO, Tansania: Waste Biomass to Charcoal Briquettes in Tanzania, Schlussbericht
- [12b] EFCO, Tansania: Waste Biomass to Charcoal Briquettes in Tanzania, Potentialstudie
- [13a] CDE, Chile: First Protected Area 100% Energy Self-sustaining in Chile, Schlussbericht
- [13b] CDE, Chile: First Protected Area 100% Energy Self-sustaining in Chile, Ausbildungskurs
- [14] EBP, Chile: Manual de Desarrollo de Energía Distrital, Handbuch für Wärmeverbände
- [15] RIDS, Nepal: PLT Case Study 10 – 7kW Multiple PLT Installation in Mohari Village, Fallstudie
- [16] EBP, Ecuador: Estrategia Energética Local de Cuenca, Energiestrategie

Alle Publikationen sind unter [www.repic.ch](http://www.repic.ch) zu beziehen.

## Anhang: Liste der Projekte 2019

### Erneuerbare Energien

#### **Biomasse**

- OekoSolve / Belmont Energie Raum, Chile: Schweizer Feinstaubfilter für Holzheizungen in Chile
- Renergon, Indien: Waste to Energy Bio-CNG Project Patiala
- EBP, Chile: Wärmeverbund als Lösung für die Luftverschmutzung in den Städten im Süden von Chile
- Bioburn, Uganda: Energy from Biomass by the Use of Bioburn® Pelletsystem
- EBP, Usbekistan: Biogas aus landwirtschaftlichen Abfällen im Aralsee-Becken
- Planair, Mali: Verwertung des energetischen Potenzials von wuchernden Wasserpflanzen in Mali – Phase 2
- EREP, Benin: Biogas aus organischen Abfällen und Wasserhyazinthen für den häuslichen Gebrauch

#### **Kleinwasserkraft**

- RIDS, Nepal: Modular Pico-Hydro Power Plant Project for Mohari Village in Jumla Nepal
- CEAS, Madagaskar: 30kW Kleinwasserkraftwerk – Sarobaratra
- GFA Entec, Pakistan: Micro Hydro Power Resource & Services Center (MRSC)

#### **Photovoltaik**

- LEDsafari, Indien: HelioHealth: Ein universeller Plug and Play Sensor für solare Energieversorgungssysteme
- Offgrid.ch, Kenia: Innovative Solar PV Mini-grid with Circular Economy Hub and Community Empowerment
- Power-Blox, Mali: Solarpower for Mali
- Venture South, Ostafrika: East Africa Smallholder Productive Use Lending
- Candi Solar, Indien: Indian SME Rooftops
- Swissenergy-Solutions, Simbabwe: Solare Wasserversorgung in Simbabwe
- Verein Shanti Schweiz, Bangladesch: RESI – RSUF Electrical Skill Improvement
- Pure Power Solutions, Ghana: Solar Education in Ghana
- HES-SO Valais Wallis, Burkina Faso: Realisierung eines optimierten autonomen Microgrids
- EPFL Neuchâtel, Senegal: Qualitäts- und Testzentrum für Photovoltaik
- MPower, Sambia: Virtual Mini-Grid - Leveraging the Power of Solar and Batteries in Zambia
- Zenna, Belize: Solar Education Belize

### Energieeffizienz

- Zenna, Thailand: Solar Powered E-longtail Boat
- EBP, Ecuador: Energy City of Cuenca: a Participative Municipal Planning Tool to Bolster the Energy Transition in Ecuador
- IDE-E, Tunesien: Netzwerk des Städteverbunds für das Klima und die Energiewende (Rev'ACTE)
- Eschertec, Bosnien-Herzegowina: Energy Efficiency Concept for the City of Trebinje
- Caritas, Haiti: Lösungsansatz für die klimatischen Veränderungen im Einzugsgebiet Carrefour/Léogâne
- Swiss Fresh Water, Bolivien: Wasser-Kioske in Bolivien

## Ressourceneffizienz

- E[co]work Association, Indien: E[co]work, a Co-working Space Adapted to the Informal E-waste Recycling Sector
- Skat Consulting, Costa Rica: Sustainable Management of Organic Municipal Waste in the Municipality of Pérez Zeledón
- Ressect, Kenia: Futtermittel auf Insektenbasis
- Cooperaxion, Liberia: Plastik-Recycling-Projekt
- ZHAW, Südafrika: LaundReCycle – A Water- and Energy Autarkic Laundromat
- BSD Consulting, Brasilien: Socially Inclusive Waste Recycling
- Koa Switzerland, Ghana: Pilotproduktion zur Nutzung der Kakaopulpe durch Solarenergie
- Sofies-Emac, Peru: In-Wert-Setzung von Kaffeeabfällen in Peru
- Myclimate, Kenia (West): Resource Efficiency and Waste Management for Off-grid Solar Products in Kenya
- Equipe PEP, Haiti: Manage Waste – Get Value (Geré Fatra - Fè lajan)
- SOPAS, Benin: Retrofit for Converting Hand Pumps into Solar Pumping Systems with Tap Stations
- ZHAW, Kolumbien: Swiss Know-how and Technology Transfer for Wastewater Treatment in Colombia
- EFCO, Tansania: Waste Biomass to Charcoal Briquettes in Tanzania
- Association Terre et Faune, Komoren: Abfallverwertung substituiert Brennholz für die Destillation von Ylang Ylang

## Diverse

- ZHAW, Kambodscha: Sun-Oxygen-System: Energy Efficient Fishpond Aeration Enhancing Integrated Small-scale Farming in Cambodia
- EBP, Chile: Energy Inclusion Program – Renca
- Connecting Spaces, Nepal: Madi Eco-Village: Self-sustainable, Clean, Community-based Eco-tourism Development in Chitwan District, Nepal
- ASS-UDM Association Suisse de soutien à l'université des Montagnes, Kamerun: Centre de formation pour les énergies alternatives (CEFOREA)
- CDE, Chile: First Protected Area 100% Energy Self-sustaining in Chile

Sämtliche geförderten Projekte sind auf der REPIC-Website ([www.repic.ch](http://www.repic.ch)) aufgeschaltet.

NET / Juni 2020