

IKI-Projektevaluierungsbericht Nr. P-101

**Entwicklung eines strategischen Bioenergie-Modells zur  
Unterstützung eines Energie-NAMA in Peru**

Durchgeführt durch das unabhängige, vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und  
nukleare Sicherheit (BMU) beauftragte Konsortium



arepo consult

**CEval** GmbH

**FAKT** Consult for Management,  
Training and Technologies

**GOPA**  
WORLDWIDE CONSULTANTS

## 2. Evaluierungszyklus 2017-2021 der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

Die in dem IKI-Projektevaluierungsbericht vertretenen Auffassungen sind die Meinung unabhängiger Gutachterinnen und Gutachter des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums bestehend aus adelphi consult GmbH, arepo consult, CEval GmbH, FAKT Consult for Management, Training and Technologies, und GOPA Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH und entsprechen nicht notwendigerweise der Meinung des BMU, der Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH oder der GFA Consulting Group GmbH.

Innerhalb des zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums ist sichergestellt, dass keine Firma und keine unabhängigen Gutachterinnen und Gutachter in die Planung und / oder Durchführung des zu evaluierenden Projekts involviert waren und sind.

### **Ansprechpartner:**

Evaluierungsmanagement der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) – im Auftrag des BMU  
GFA Consulting Group GmbH  
Internationales Handelszentrum (IHZ) Büro 4.22  
Friedrichstr. 95  
10117 Berlin

E-mail: [info@iki-eval-management.de](mailto:info@iki-eval-management.de)



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
Projektbeschreibung	1
Ergebnisse der Evaluierung	1
Lessons learned und Empfehlungen	2
<b>SUMMARY</b>	<b>4</b>
Project description	4
Evaluation findings	4
Lessons learned and recommendations	5
<b>1 PROJEKTBESCHREIBUNG</b>	<b>7</b>
1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse	7
1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change	7
<b>2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE</b>	<b>8</b>
2.1 Evaluierungsdesign	8
2.2 Evaluierungsmethodologie	8
2.3 Datenquellen und -qualität	8
<b>3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG</b>	<b>9</b>
3.1 Relevanz	9
3.2 Effektivität	10
3.3 Effizienz	12
3.4 Impakt	12
3.5 Nachhaltigkeit	14
3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination	15
3.7 Projektplanung und -steuerung	16
3.8 Zusätzliche Fragen	17
3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung	18
<b>4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>19</b>
<b>5 ANNEXE</b>	<b>20</b>
5.1 Abkürzungen	20
5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs	21
5.3 Theory of change	21

---

## ZUSAMMENFASSUNG

<b>Projektsignatur</b>		16_I_250_PER_A_Developing a Bioenergy Strategic Model	
<b>Projekttitle</b>		Entwicklung eines strategischen Bioenergie-Modells zur Unterstützung eines Energie-NAMA in Peru	
<b>Partnerland</b>		Peru	
<b>Durchführungsorganisation</b>		SNV Netherlands Development Organisation - Netherlands	
<b>Politischer Projektpartner</b>		Ministerio de Energia y Minas (MINEM), Ministerio del Ambiente (MINAM), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Ministerio de Economia y Finanzas (MEF), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGNIM), Agrobanco	
<b>Projektbeginn</b>	01.03.2016	<b>Projektende</b>	31.08.2018
<b>Fördervolumen IKI</b>	1.197.199,00 €	<b>Fördervolumen anderer Quellen</b>	0

### Projektbeschreibung

Die peruanische Regierung hat sich dazu verpflichtet, erneuerbare Energien (EE) und Wasserkraft in den Energiemix aufzunehmen, sowie Energieeffizienz zu fördern. Die aktuelle Zielsetzung, die aus dem Jahr 2008 stammt, und bis 2013 erreicht werden sollte, betrug 5% EE der nationalen Stromproduktion. Biomasse aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion sowie aus städtischen und industriellen Abfällen stellten ein großes Potenzial für die Energieproduktion dar. Ein Hindernis war, dass Biomasse im Ministerium für Umwelt und Bergbau (Ministerio de Energia y Minas, MINEM) nicht als Primärenergiequelle gezählt wurde.

Vor diesem Hintergrund war das Projekt darauf ausgerichtet, ländliche Haushalte und nicht ans Stromnetz angeschlossene Städte und Gemeinden, sowie interessierte Endverbraucher in Städten mit Zugang zu kostengünstiger EE durch die Nutzung von Restprodukten aus der Forstwirtschaft und Viehzucht zu versorgen. Neben einer Reduzierung der Treibhausgas (THG)-Emissionen waren weitere Ziele die Erhöhung der Energiesicherheit, die Reduzierung der Abhängigkeit von Rohölimporten, die Schaffung eines lokalen Energiemarktes, der Zugang zu Kohlenstoffmärkten, sowie damit einhergehend die Revitalisierung der Agroforstwirtschaft und der ländlichen Wirtschaft durch die Nutzung ihrer Restprodukte.

Zur Umsetzung dieses Projekts arbeitete die Durchführungsorganisation (DO) mit der peruanischen Regierung und ihren subnationalen Vertretungen, Universitäten und Finanzinstitutionen zusammen, die wesentliche Veränderungen in drei Bereichen zu ermöglichen: beim (i) regulatorischen Rahmen, (ii) finanziellen Rahmen und (iii) Forschung und Entwicklung, um die notwendige Unterstützung für eine solide Wertschöpfungskette für den Bioenergiemarkt zu schaffen. Die DO führte dafür Trainings und Workshops für Stakeholder und Interessensgruppen durch, sowohl auf nationaler Ebene als auch auf subnationaler Ebene in den Regionen Ucayali, Madre De Dios, Arequipa, Cajamarca, sowie der Hauptstadtregion. Ebenso wurden unterschiedliche Pilotprojekte für unterschiedliche Zielgruppen und unterschiedliche Biomassearten entwickelt und durchgeführt. Eine Art von Technologie ist eine Biogasanlage, die organische Rückstände aus landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten verwertet. Das Biogas kann sowohl auf Haushaltsebene zur Bereitstellung sauberer Energie zum Kochen als auch auf industrieller Ebene zur Stromerzeugung genutzt werden. Eine zweite Technologie, die gefördert wurde, ist eine Biomassevergasungsanlage, die aus lignifizierter Biomasse Gas und Strom erzeugt. Für diese Pilotprojekte sollten adaptierte Finanzprodukte entwickelt werden, um die Investition in die Anlagen zu finanzieren. Weiterhin sollte zu einem politischen und regulatorischen Rahmen beigetragen werden, der Biomasse langfristig und strategisch in den Energiemix des Landes und in staatliche und internationale Klimaschutzbemühungen einbezieht.

### Ergebnisse der Evaluierung

Die Evaluierung hat gezeigt, dass das Projekt eine hohe Relevanz für die Projektregionen in Peru hatte. Das Vorhaben hat einige wichtige Fortschritte hin zu mehr Angebot und Nachfrage nach Bioenergie aus Biomasse erreicht. Unter anderem hat das Ministerium für Landwirtschaft und Bewässerung (Ministerio de

---

Agricultura y Riego, MINAGRI) Bioenergie als eine von 12 vorgeschlagenen Maßnahmen in eine Sektorstrategie für Viehhaltung und Weidemanagement aufgenommen. Das MINEM hat 2018 eines der Projektmodelle, kleine Biovergasungsanlagen zum Kochen in eine national angemessene Minderungsmaßnahme (Nationally Appropriate Mitigation Action, NAMA) aufgenommen (NAMA Acceso Universal a la Energía Sostenible). Insgesamt fünf Projektmodelle wurden dem MINEM vorgestellt, davon wurden drei Modelle für Pilotprojekte ausgewählt (kleine Biogasanlagen in Cajamarca und Arequipa; Biovergasungsanlage zur Stromproduktion aus Sägespänen in Madre de Dios; und Biomethan aus organischen Industrieabfällen zur Stromproduktion in Lima) und in den Regionen Arequipa, Cajamarca und Madre de Dios durchgeführt. Insbesondere die kleinen Biogasanlagen aus tierischen Restprodukten wurden erfolgreich implementiert. Jedoch wurde aufgrund der Umstrukturierung des beteiligten Implementierungspartners (IP) Agrobanco kein nachhaltiger finanzieller Rahmen und adaptierte Finanzprodukte für Bioenergieprojekte geschaffen. Auch der politische Rahmen konnte aufgrund fehlenden politischen Willens in der Projektaufzeit nicht erreicht werden. Nichtsdestotrotz hat sich der Privatsektor weiter professionalisiert, das Thema hat Eingang in die Curricula von Universitäten und technischen Bildungseinrichtungen gefunden und es werden weiterhin Bioenergieprojekte wie die vom Projekt entwickelt, umgesetzt.

## Lessons learned und Empfehlungen

Empfehlungen an die DO:

Das Projekt hat gezeigt, dass es wichtig ist, eng mit den beteiligten Ministerien zu kooperieren. Die Projektaktivitäten sollten auf die Arbeitspläne der jeweiligen Ministerien abgestimmt sein und zu deren Zielen beitragen, vor allem wo diese personell und finanziell an Grenzen stoßen, z.B. in Hinblick auf technische Studien. Nur dann ist es möglich, relevante Projektprodukte zu entwickeln, die auf politischer Ebene beachtet und umgesetzt werden. Weiterhin sollte mit technischem Personal kooperiert werden, um eine Kontinuität auch während Wechseln in der Ministerebene weiterarbeiten zu können. In anderen Projekten hat es sich bewährt, ein Projektbüro oder eine Arbeitsgruppe im Ministerium zu etablieren, um diese enge Zusammenarbeit zu gewährleisten.

Um eine weitreichende Nutzung von Bioenergietechnologien zu erreichen, sollten lokale Akteure die Möglichkeit haben, diese Technologien zu testen, um die sachgemäße Nutzung sowie deren Vorteile kennenzulernen. Mehr Workshops sowie Pilotprojekte wären hilfreich gewesen, dieses Potenzial anschaulich zu machen. Weiterhin wäre es auch hilfreich gewesen, Anbieter von Biogastechnologien in Nachbarländern einzubeziehen, sowie private Finanzdienstleister.

Empfehlungen an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) / die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI):

Eine Empfehlung bezieht sich auf die Finanzierung der Biogasanlagen. Die beteiligten Firmen und landwirtschaftlichen Haushalte mussten die Technologie kaufen. Agrobanco hat in der Region Cajamarca Kredite für landwirtschaftliche Haushalte angeboten. In dieser Region und in Arequipa haben am meisten Landwirt\*innen in Biogasanlagen investiert. In Arequipa hat dazu auch der politische Wille beigetragen. So wurden in dieser Region Studien, Technologien und Projekte durch internationale Zusammenarbeit und staatliche Akteure gefördert. Es gibt aber kein nationales Programm, das z.B. Biogasanlagen auch für kleinere Landwirt\*innen subventioniert. Solch ein Programm wäre empfehlenswert, um das hohe Potenzial von Biomasse für Gas- und Stromversorgung zu nutzen.

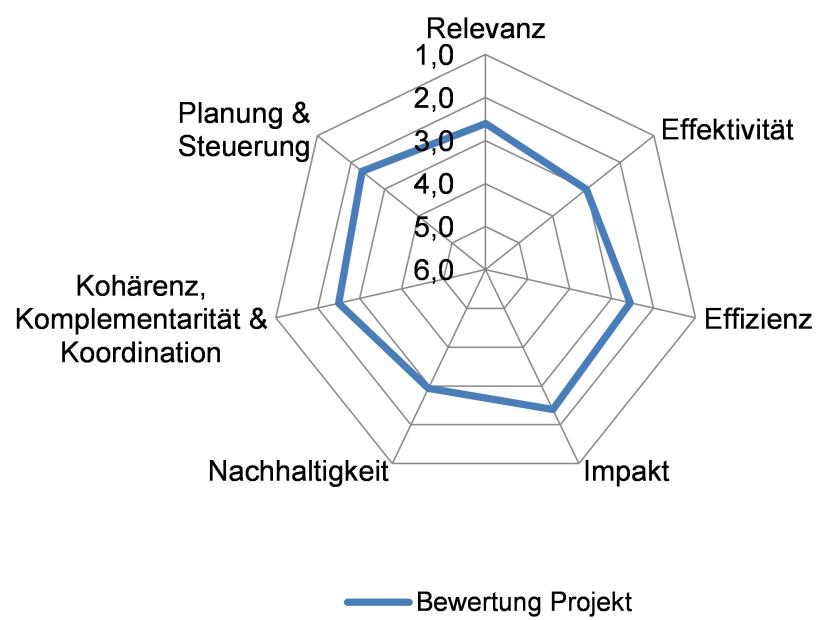


Abbildung 1: Netzdiagramm

---

## SUMMARY

<b>Project number</b>		16_I_250_PER_A_Developing a Bioenergy Strategic Model	
<b>Project name</b>		Developing a Bioenergy Strategic Model to support Energy Nationally Appropriate Mitigation Action in Peru	
<b>Country of implementation</b>		Peru	
<b>Implementing agency</b>		SNV Netherlands Development Organisation - Netherlands	
<b>Political project partner</b>		Ministry of Energy and Mining (MINEM), Ministry of Environment (MINAM), Ministry of Agriculture and Irrigation (MINAGRI), Ministry of Economy and Finance (MEF), Supervisory Agency for Investment in Energy and Mining (OSINERGNIM), Agrobanco	
<b>Project start</b>	01.03.2016	<b>Project end</b>	31.08.2018
<b>Project IKI budget</b>	€1,197,199.00	<b>Project budget from non-IKI sources</b>	0

## Project description

Already in 2008, Peru committed to include 40% renewable energy and hydropower in the energy mix, as well as to promote energy efficiency. Biomass from agricultural and forestry production residues, as well as from urban and industrial waste, represented a big potential for energy production. One obstacle was that biomass was not counted as a primary energy source in the Ministry of Environment and Mines (Ministerio de Energia y Minas, MINEM).

Against this background, the project was designed to provide rural households and cities and towns not connected to the electricity grid, as well as end users in cities, with access to low-cost renewable energy through the use of forestry and livestock residues. In addition to reducing greenhouse gas emissions, other goals included increasing energy security, reducing dependence on imported crude oil, creating a local energy market, providing access to carbon markets, and concomitantly revitalizing agroforestry and rural economies through the use of their residues.

To implement this project, the implementing organization (IO) worked with the Peruvian government and its subnational agencies, universities, and financial institutions to facilitate significant changes in three areas: the (i) regulatory framework, (ii) financial framework, and (iii) research and development to create the necessary support for a robust value chain for the bioenergy market. To this end, the IO conducted trainings and workshops for stakeholders and interest groups, both at the national level and at the sub-national level in the regions Ucayali, Madre De Dios, Arequipa, Cajamarca and the capital region Lima). Likewise, different pilot projects have been developed and implemented for different target groups and different types of biomass. One type of technology is a biogas plant that recycles organic residues from agricultural value chains. The biogas can be used both at the household level to provide clean energy for cooking and at the industrial level to generate electricity. A second technology that has been funded is a biomass gasification plant that produces gas and electricity from lignified biomass. For these pilot projects, adapted financial products should be developed to finance the investment in the plants. Further, contribute to a policy and regulatory framework that strategically incorporates biomass into the country's energy mix and into state and international climate change efforts over the long term.

## Evaluation findings

The evaluation showed that the project was of high relevance for the project regions in Peru. Some important progress was made toward increasing the supply of and demand for bioenergy from biomass. Among others, the Ministry of Agriculture and Irrigation (Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI) has included bioenergy as one of 12 proposed actions in a sector strategy for livestock and pasture management. In 2018, MINEM included one of the project models, small-scale biogas plants for cooking in a Nationally Appropriate Mitigation Action (NAMA) (NAMA Acceso Universal a la Energía Sostenible). A total of five project models were presented to MINEM, of which three models were selected for pilot projects (small biogas plants in Cajamarca and Arequipa; biogas plant for electricity production from sawdust in Madre de Dios; and biomethane from organic industrial waste for electricity production in Lima) and

---

implemented in the regions of Arequipa, Cajamarca and Madre de Dios. In particular, the small-scale biogas plants from residual animal products were successfully implemented. However, due to the restructuring of the participating implementing partner (IP) Agrobanco, a sustainable financial framework and adapted financial products for bioenergy projects were not established. Also, the policy framework could not be achieved during the project period due to lack of political will. Nevertheless, the private sector has continued to professionalize, the topic has found its way into the curricula of universities and technical education institutions, and bioenergy projects continue to be implemented as developed by the project.

## Lessons learned and recommendations

Recommendations to the IO:

The project has shown that it is important to cooperate closely with the involved ministries. Project activities should be aligned with the work plans of the respective ministries and contribute to their goals, especially where they are limited in terms of personnel and funding, e.g. with regard to technical studies. Only then is it possible to develop relevant project products that will be considered and implemented at the political level. Furthermore, cooperation with technical staff should be established in order to ensure continuity even during changes at the ministerial level. In other projects, it has proven successful to establish a project office or a working group in the ministry to ensure this close cooperation.

In order to achieve widespread use of bioenergy technologies, local actors should have the opportunity to test these technologies to learn about their proper use as well as their benefits. More workshops as well as pilot projects would have been helpful to illustrate this potential. Furthermore, it would have been helpful to involve providers of biogas technologies in neighbouring countries, as well as private financial service providers.

Recommendations to the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, BMU) / the International Climate Initiative (Internationale Klimaschutzinitiative, IKI):

One recommendation relates to the financing of the biogas plants. The participating companies and farming households had to buy the technology. Agrobanco offered loans to agricultural households in the Cajamarca region. In this region and in Arequipa, more farmers invested in biogas plants. In Arequipa, political will has also contributed. In this region, studies, technologies and projects have been promoted through international cooperation and governmental actors. However, there is no national program that subsidizes biogas plants for smaller farmers, for example. Such a program would be recommended in order to tap the potential of biomass for gas and electricity production.

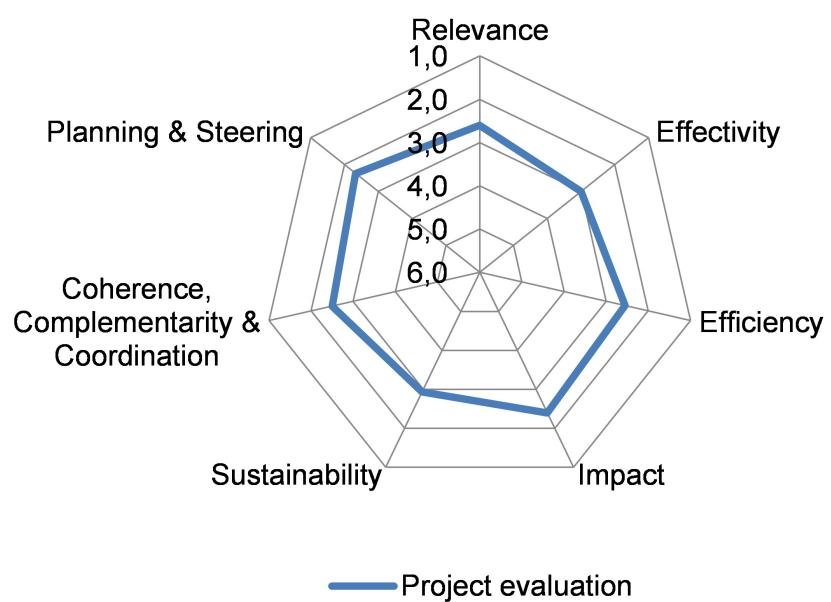


Figure 1: Spider web diagram

---

# 1 PROJEKTBESCHREIBUNG

## 1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse

Die wirtschaftlichen Aktivitäten in Peru weisen eine hohe Kohlenstoffintensität auf, ebenso sind Wirtschaftswachstum und Treibhausgas (THG)-Emissionen stark korreliert. So stiegen zum Beispiel die THG-Emissionen zwischen 1994 und 2000 und zwischen 2000 und 2009 jeweils um mehr als 20%. Die peruanische Regierung hat sich dazu verpflichtet, erneuerbare Energien (EE) und Wasserkraft in den Energiemix aufzunehmen, sowie Energieeffizienz zu fördern. Die aktuelle Zielsetzung, die aus dem Jahr 2008 stammt, und bis 2013 erreicht werden sollte, betrug 5% EE der nationalen Stromproduktion. Eine Initiative zu national angemessenen Minderungsmaßnahmen (Nationally Appropriate Mitigation Action, NAMA) im Energiebereich sollte dazu beitragen. Die Bedarfsanalyse des Projektes zeigte das hohe Potenzial der energetischen Nutzung land- und forstwirtschaftlicher, sowie städtischer und industrieller organischer Abfälle auf. Dieses Potenzial wurde von mehreren Studien auf über 1.700 Megawatt (MW) geschätzt. Zu Projektbeginn wurde Biomasse in der vom Ministerium für Umwelt und Bergbau (Ministerio de Energía y Minas, MINEM) erstellten Nationalen Energiebilanz nicht als relevante Energiequelle gewertet. Zudem hatte Peru nur wenig Erfahrung mit Bioenergieprojekten und es war sehr wenig Wissen über die Technologien vorhanden, insbesondere über das Potenzial, sowohl Dünger als auch Strom aus Abfällen zu produzieren. Auch gab es zu Projektbeginn nur eine Firma, die Biogasanlagen bereitstellen konnte.

Zur Umsetzung dieses Projekts arbeitete die Durchführungsorganisation (DO) sektorübergreifend mit mehreren Ministerien und ihren subnationalen Vertretungen, Universitäten und Finanzinstitutionen zusammen. Die DO führte sowohl auf nationaler Ebene als auch auf subnationaler Ebene Trainings und Workshops durch. Ebenso wurden Pilotprojekte für verschiedene Zielgruppen und unterschiedliche Biomassearten entwickelt und durchgeführt. Die vier Projektregionen wurden aufgrund der Erfahrung der DO und dem Biomassepotenzial anhand von Potenzialkarten ausgewählt, in Cajamarca und Arequipa gibt es z.B. die größten Milchviehbetriebe des Landes. Im Rahmen des Projektes wurden dann detailliertere

## 1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change

Das Projekt sollte ein Modell für das strategische Management von Bioenergie in Peru entwickeln. Es zielte darauf ab, Erzeugung von Energie aus Biomasse für abgelegene ländliche Gebiete zu fördern und damit Haushalten Zugang zu kostengünstiger EE zu verschaffen. Gleichzeitig sollte Endnutzern in städtischen Gebieten diese Energie zur Verfügung gestellt werden, um eine Reduzierung der THG-Emissionen zu erreichen. Die Interventionsstrategie sah die Erreichung von drei Outputs vor: (i) Für MINEM wird im Rahmen eines priorisierten Aktionsrahmens ein Vorschlag für Vorschriften und Gesetze ausgearbeitet, die dem Ansatz des strategischen Managementmodells für Bioenergie entsprechen; (ii) Ein finanzieller Rahmen für die Umsetzung eines Bioenergie-Programms wird in großen Investitionsportfolios in Peru festgelegt, die sich auf netzgebundene Projekte und Off-Grid-Projekte in ländlichen Regionen beziehen; (iii) Reduzierung von THG-Emissionen durch die Erhöhung der installierten Biomassekapazität aus drei Modellen für Bioenergieprojekte. Das Projekt wollte somit auf Output-Ebene wesentliche Veränderungen in drei Bereichen ermöglichen: (i) regulatorischer Rahmen, (ii) finanzieller Rahmen und (iii) Forschung und Entwicklung.

Die unterschiedlichen Outputs sollten auf Outcome-Ebene dazu führen, dass das Angebot von und die Nachfrage nach Bioenergie in Peru gesteigert werden. Dadurch sollte das Projekt auch zum Bioenergie-NAMA beitragen.

---

## 2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE

### 2.1 Evaluierungsdesign

Die Evaluierung dieses Einzelprojektes ist eine ex-Post Evaluierung zwei Jahre nach Projektende und folgt dem standardisierten Evaluierungsdesign der Internationale Klimaschutzinitiative (IKI)-Einzelprojektevaluierung (IKI-EPE). Im Mittelpunkt der Evaluierung steht das Ziel eine einheitliche Bewertung aller Projekte durchzuführen, um Aussagen sowohl über das Gesamtprogramm der IKI als auch über die individuellen Projekte treffen zu können.

Hierfür wurde ein Standard-Bewertungsschema durch das Evaluierungsmanagement (EM) der IKI entwickelt, welches die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten soll. Dieses wird ergänzt durch die Analyse der Evaluator\*innen. Der Bewertungsrahmen basiert auf den Kriterien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung/Ausschuss für Entwicklungszusammenarbeit (Organisation for Economic Cooperation and Development/Development Assistance Committee, OECD/DAC).

Die Bewertungen für den vorliegenden Evaluierungsbericht werden mittels Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) vergeben und auf die jeweiligen Leitfragen und zugeordneten Teilaspekte bezogen.

Generell wird in diesem Evaluierungsbericht die gendergerechte Sprache mit der Schreibweise „-\*innen“ verwendet. Hierbei wird für die verbesserte Lesbarkeit die feminine Form, z.B. „die Vertreter\*in“, angewandt und umschließt alle Geschlechter. Bei Textstellen, wo der/die Autor\*in des Evaluierungsberichts genannt wird, wird die Form „die Evaluator\*in“ angewandt.

### 2.2 Evaluierungsmethodologie

Methodisch wurde bei der vorliegenden Deskstudie zunächst die Projektdokumentation herangezogen, auf deren Basis sich weiterführende Fragestellungen ergaben.

Bei der vorliegenden Deskstudie wurden die Dokumentationsinhalte anhand von weiterführender Analyse mittels Triangulation und Interviews mit Vertretungen der DO, eines Implementierungspartners (IP) und eines Subunternehmens (SU) ergänzt.

Außerdem wurde eine individuelle Literaturrecherche vor allem zu den Kriterien Relevanz (Kapitel 3.1) und Kohärenz, Komplementarität und Koordination (Kapitel 3.6) durchgeführt.

### 2.3 Datenquellen und -qualität

Die jeweiligen Hinweise zur wirkungsorientierten Projektplanung und zum Monitoring der IKI sowie die IKI-Förderinformationen wurden je nach Jahr der Beantragung bzw. Durchführung mit einbezogen.

Die Datenqualität wird in Bezug auf zwei Jahre Zeitabstand zu Projektende und Verfügbarkeit von Interviewpartner\*innen als befriedigend bewertet. Das Landesbüro der DO in Peru (und Bolivien) wurde 2019 geschlossen und es gab keine Ansprechpartner\*in mehr vor Ort. Standardprojektdokumente sowie ein Entwurf des Schlussberichts (SB) standen der Evaluator\*in zur Verfügung, der finale Bericht wurde der IKI noch nicht zur Verfügung gestellt. Mit mehreren ehemaligen Mitarbeiter\*innen der DO sowie IP und SU konnten Interviews geführt werden.

---

## 3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG

### 3.1 Relevanz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Relevanz	1.1 Grad des Projektbeitrages zu den Programmzielen der IKI	60 %	3,0
	1.2 Relevanz des Projekts für Erreichung der Klimaziele des Landes	25 %	2,0
	1.3 Relevanz des Projekts für die Zielgruppe	15 %	2,0
<b>Gesamtnote der Relevanz</b>			<b>2,6</b>

**LF1.1:** Insgesamt werden die erwarteten direkten und indirekten Emissionsreduktionen bei durchschnittlichem Projekterfolg als mittelhoch eingeschätzt. Das direkte Emissionsreduktionspotenzial wurde vom Projekt auf 5.300 Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (tCO2eq) pro Jahr und über die gesamte Lebensdauer der installierten Anlagen auf 27.250 tCO2eq geschätzt. Weiterhin hat das Projekt darauf abgezielt die Rahmenbedingungen für die Stromerzeugung aus Biomasse in Peru zu verbessern. Dieses bisher noch ungenutzte Potenzial wurde auf über 1.700 MW geschätzt, und bezieht sich hauptsächlich aus Biomasse aus Viehhaltung sowie Reststoffen aus der Agrarindustrie und Forstwirtschaft. Inwieweit das Projekt indirekt zur Nutzung dieses Potentials beiträgt, lässt sich nicht exakt quantifizieren. Es erscheint aber plausibel, dass das Projekt gemäß Projektplanung abgesehen von den direkten Emissionsreduktionen zumindest teilweise zu weiteren indirekten Emissionsreduktionen beitragen kann.

**LF1.2:** Die Evaluator\*in stuft die Übereinstimmung der geplanten Projektaktivitäten und -ergebnisse mit den nationalen Klimapolitiken, Sektor- und Entwicklungsplänen als hoch ein. Das Projekt wollte zur Umsetzung mehrerer Gesetze und (Gesetzes-)initiativen beigetragen. Hierzu gehören (i) die Gesetzesverordnung 1002 zur Förderung der Erzeugung erneuerbarer Energien aus Wind, Sonne, Geothermie und Biomasse (Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables), sowie (ii) das Gesetz 29852 zur Energiesicherheit und zum universellen Zugang in der ländlichen und städtischen Elektrifizierung (Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético), das aber zu Projektbeginn keine Biomassetechnologien beinhaltete. Weiterhin sollte das Projekt zu bestehenden Initiativen des Ministeriums für Landwirtschaft und Bewässerung (Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI), und MINEM, sowie zu peruanischen Projekten zur Reduzierung der Emissionen aus Entwaldung und Walddegradierung (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, REDD+) und NAMA-Initiativen beitragen.

**LF1.3:** Über alle Zielgruppen hinweg betrachtet, stimmen die geplanten Aktivitäten und Ergebnisse des Projekts in hohem Maße mit den Bedürfnissen der Zielgruppe überein. Hauptzielgruppe waren nationale Stakeholder wie die beteiligten Ministerien und deren regionale Vertretungen und Büros in den Zielregionen Ucayali, Madre de Dios, Arequipa, Cajamarca und der Hauptstadtregion Lima. Der politische Wille, die vorher genannten Gesetzesinitiativen umzusetzen und die Nutzung von Biomasse zu fördern, war nicht in allen Regionen gegeben, und Regierungswechsel hatten Prioritätenwechsel und erneuten Bedarf von Trainings und Sensibilisierungsmaßnahmen zur Folge.

Auch für den Privatsektor als weitere Zielgruppe war das Projekt relevant, unter anderem für die Bereitstellung von Biogastechnologien und -anlagen für Firmen der Forst- und Agrarindustrie, die damit ihre Abfälle wirtschaftlich rentabel und klimaschonend verwerten können. Ebenso war das Projekt relevant für Finanzdienstleister, die staatlich subventionierte Kredite für Biogasanlagen in ihr Portfolio aufgenommen haben. Die landwirtschaftliche Entwicklungsbank Agrobanco, die die ursprünglich vorgesehene nationale Entwicklungsbank ersetzte, konnte mithilfe der von der DO finanzierten technischen Zusammenarbeit ihre Mitarbeiter für die angebotenen Kreditpakete schulen und ein Monitoring ihrer Kunden sicherstellen. Weiterhin hat das Projekt mit Universitäten und technischen Ausbildungseinrichtungen zusammengearbeitet, um den Markt voranzutreiben.

Die Auswahlkriterien für die Pilotregionen waren die Verfügbarkeit von forst- und landwirtschaftlichen Abfällen in Peru (aus bereits durchgeföhrten Studien), und die Erfahrung der DO in der Projektdurchführung. Eine weitere Zielgruppe waren Endnutzern in Städten sowie ländlichen Gemeinden. Insbesondere für die letztgenannte Zielgruppe wurde das Vorhaben in Qanchary Llacta umbenannt. Der Begriff stammt aus der Sprache Quechua und beschreibt die Beziehung zwischen Menschen und Energie.

---

Für die ländlichen Regionen war aufgrund der Nichtverfügbarkeit von Strom das Projekt relevanter als für die städtischen, vor allem in Cajamarca waren die angebotenen Technologien aber teilweise nicht finanziertbar für die Kleinbäuer\*innen und teilweise nicht an deren Bedürfnisse angepasst.

### 3.2 Effektivität

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effektivität	2.1 Realistische Outcomes aus heutiger Sicht	-	3,0
	2.2 Grad der Erreichung der Outcomes	50 %	3,0
	2.3 Grad der Erreichung der Outputs	50 %	3,0
<b>Gesamtnote Effektivität</b>			3,0

**LF2.1:** Das Outcome (Angebot von und Nachfrage nach Bioenergie in Peru sind gesteigert) ist aus heutiger Sicht teilweise realistisch. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen waren gegeben, z.B. Formulierung von ambitionierten Zielen für EE und Klimaschutz. Biomasse war in diesen Gesetzesentwürfen noch nicht berücksichtigt. Das Potenzial wurde sehr hoch eingeschätzt, sowohl für tierische Biomasse in der Rinderhaltung als auch für pflanzliche Biomasse, z.B. Abfälle von Forstwirtschaft und Agrarindustrie. Auch die Nachfrage wurde hoch eingeschätzt, sowohl in ländlichen Regionen ohne bisherige Elektrifizierung als auch in der Bereitstellung von Biogas für das nationale Stromnetz. Aufgrund des ambitionierten Regierungsprogramms PlanCC (Projekt Planung in Reaktion auf den Klimawandel, Proyecto Planificación ante el cambio climático) von 2012-2016 war die Aufnahme von Energie aus Biomasse in den Sektorplan für Energie des MINEM zu Projektbeginn als realistisch anzusehen. Der eher kleine Beitrag der Land- und Forstwirtschaft zu den Energie- und Klimazielen (z.B. im Vergleich zu Landnutzungsänderungen) und der damals geringe Kenntnisstand zur Nutzung von Biomasse und organischen Abfällen lässt die Aussicht auf einen regulatorischen Rahmen und damit auf eine signifikante Steigerung des Angebots und der Nachfrage nach Energie aus Biomasse allerdings sehr ambitioniert erscheinen.

**LF2.2:** Das Outcome wurde nur teilweise erreicht, wie nachfolgend unter der Betrachtung der beiden Outcome-Indikatoren dargelegt wird:

Outcome Indikator 1.1: MINEM wendet ein strategisches Bioenergie-Managementmodell an und nimmt es in seinen Sektorplan auf.

Bezüglich dieses Indikators wurden Teilergebnisse erreicht, unter anderem hat das MINAGRI Bioenergie als eine von 12 vorgeschlagenen Maßnahmen in eine Sektorstrategie für Viehhaltung und Weidemanagement aufgenommen (Resolución Ministerial N° 297-2017-MINAGRI). Das MINEM hat 2018 eines der Projektmodelle, kleine Biovergasungsanlagen zum Kochen, in eine NAMA-Initiative (NAMA Acceso Universal a la Energía Sostenible) aufgenommen. Fünf Projektmodelle wurden dem MINEM vorgestellt, davon wurden drei Modelle für Pilotprojekte ausgewählt: i) kleine Biogasanlagen; ii) Biovergasungsanlage zur Stromproduktion aus Sägespänen; und iii) Biomethan aus organischen Industrieabfällen zur Stromproduktion.

Outcome Indikator 1.2: In Peru werden Pilotprojekte (sowohl private als auch öffentlich-private Partnerschaften) zur energetischen Verwertung von Vieh- und Forstwirtschaftsabfällen durchgeführt, die nach den Standards der nationalen Aufsichtsbehörde für Investitionen in Energie und Bergbau (Organismo supervisor de la inversión en energía y minería, OSINERGMIN) genehmigt wurden.

Bezüglich dieses Indikators brauchten zwei Projektmodelle (die auch als Pilotprojekte umgesetzt wurden) keine Genehmigung der Aufsichtsbehörde OSINERGMIN, das dritte Modell und Pilotprojekt wurde aufgrund fehlender Genehmigungen nicht zu Ende geführt. Netzgebundene Projekte wurden damit nicht umgesetzt. Die nationale höhere Bildungseinrichtung im Bereich der verarbeitenden Industrie sowie Installations- und Instandhaltungsarbeiten (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial, SENATI) hat jedoch durch die Entwicklung eines Curriculums und der Ausbildung von technischem Personal große Fortschritte in der Entwicklung zu einer industriellen Nutzung von Biomasse aus Abfällen gemacht.

Die DO hatte frühzeitig den erhöhten Bedarf nach Trainings für regionale Entscheidungsträger\*innen erkannt, und hat versucht ein „Mobiles Labor“, anhand dessen Biogastechnologien erklärt und getestet werden könnten, aufzunehmen. Die für die Beschaffung zuständige Behörde SENATI hat den

---

vorgeschlagenen Vertrag jedoch nicht abgeschlossen.

**LF2.3:** Die Outputs wurden nur teilweise erreicht, wie nachfolgend unter der Betrachtung der drei Indikatoren für die drei unterschiedlichen Outputs dargelegt wird:

Output Indikator 1.1: Die Zahl der öffentlichen Organisationen und Entwicklungsagenturen, die bis 06/2018 Verweise auf den Vorschlag zu verschärften Verordnungen und Gesetzen aufnehmen, steigt auf sechs.

Dieser Output wurde vollständig erreicht, unter anderem durch Trainings, runde Tische und ein Instrument zu Mess-, Berichts- und Prüfverfahren (Measurement, Reporting and Verification; MRV) für das MINEM. Sieben Organisationen haben Vorschläge aufgenommen: MINEM, MINAGRI, Ministerium für Umwelt (Ministerio del Ambiente, MINAM), die Regionale Umweltbehörde von Arequipa (Autoridad Regional Ambiental Arequipa, ARMA), die regionale Entwicklungsbehörde von Arequipa (Cooperación para el proceso de Autodesarrollo Sostenible de Arequipa, COPASA), die Regionale Energiekommission Ucayali und Agrobanco. Aufgrund des geringen Wissensstandes zur Nutzung von Abfällen für die Herstellung von Strom und Düngemittel wären hier mehr Trainings notwendig gewesen, möglicherweise mit Videos und Bildern aus den durchgeföhrten sowie weiteren Pilotprojekten.

Output Indikator 2.1: Lokale Investitionsfonds enthalten Verweise auf den Finanzrahmen für Bioenergie und nutzen direkt die Finanzprodukte, die bis 11/2017 durch das Projekt entwickelt werden.

Ein finanzieller Rahmen wurde nur in zwei von vier Regionen erreicht. Zu Projektbeginn sollte dieser in Zusammenarbeit mit der staatlichen Entwicklungsbank (Corporación Financiera de Desarrollo, COFIDE) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geschaffen werden. Diese konnten jedoch keine kosteneffizienten Kreditpakete bereitstellen. Stattdessen wurde Agrobanco, eine staatliche Agrarbank als IP ausgewählt. Diese hat 2016 eine grüne Kreditlinie ins Leben gerufen, in deren Rahmen in Zusammenarbeit mit dem MINAGRI Kreditpakete für Biogasanlagen entwickelt wurden. Die teilnehmenden Haushalte erhielten die Anlage direkt vom Anbieter, die wiederum von Agrobanco bezahlt wurden. Die Kredite wurden von den Landwirt\*innen in Form eines reduzierten Milchpreises zurückbezahlt. Die finanzielle Analyse ergab zudem eine durchschnittliche Amortisationszeit von fünf Jahren, bei 20 Jahren Lebensdauer der Anlagen. Diese Amortisationszeit war für viele Haushalte zu lang, bei Agrobanco wurde deshalb über ein Finanzierungsmodell für Kooperationen nachgedacht. In Arequipa hat das Projekt mit einer Universität für die Entwicklung der Biogasanlagen kooperiert und in Zusammenarbeit mit der regionalen Partnerorganisation vier Biogasanlagen installiert. Diese Zusammenarbeit und die Größe der Milchviehbetriebe erlaubte größere Biogasanlagen, bis zu drei Kammern im Vergleich zu einer Kammer in Cajamarca. In beiden Regionen sorgte die Zusammenarbeit mit dem MINAGRI dafür, dass Zusatzvorteile für die teilnehmenden Landwirt\*innen geschaffen werden konnten, z.B. die Nutzung der Wärme für die Kükenaufzucht. In Arequipa konnte je nach Größe der Anlage der Kredit teilweise schon innerhalb von zwei bis drei Jahren zurückgezahlt werden. Zudem hat das Projekt dort erreicht, dass der Privatsektor und die landwirtschaftlichen Haushalte, mit Unterstützung der technischen Beratung des Projekts, die selbst Materialien kauft. 2018 wurde Agrobanco aufgrund eines Korruptionsskandals restrukturiert. Die entwickelten Kreditdienstleistungen wurden zum Zeitpunkt der Evaluierung nicht mehr angeboten, der neue Präsident hat die vorher entwickelte Grüne Kreditlinie nicht weitergeführt.

Output Indikator 3.1: Anzahl der durchgeföhrten Projekte (private Investitionen), die aus Viehzucht und forstwirtschaftlichen Abfällen nach OSINERGMIN-Normen Energie produzieren.

Zwei von drei Projektmodellen wurden in mehr als 30 Pilotprojekten erfolgreich umgesetzt, ein drittes Modell und Pilotprojekt konnte aufgrund fehlender Genehmigungen nicht zu Ende geföhrt werden. Nichtsdestotrotz wurde der angestrebte Zielwert von 3 Pilotprojekten deutlich übertroffen. Zwei Technologien wurden gefördert: (i) Biogasanlagen für Kleinbäuer\*innen und ii) Biomassevergasungsanlagen für die Forst- und Agrarindustrie. Die Biogasanlagen vergären tierische organische Abfälle aus der Landwirtschaft, wie Kuhdung. Das Gas dient üblicherweise zur Bereitstellung von Energie zum Kochen, die Gärreste können als hochwertiger Dünger für die Landwirtschaft genutzt werden. Übriges Gas könnte auch zur Stromerzeugung genutzt werden, dafür ist aber eine zusätzliche Einrichtung notwendig, die üblicherweise von den Landwirt\*innen nicht angeschafft wurde. Biomassevergasungsanlagen erzeugen Strom aus Synthesegas, das aus lignifizierter Biomasse, wie z.B. Restprodukte der Forstwirtschaft, gewonnen wird. In den Regionen Arequipa und Cajamarca wurden mehr Projekte umgesetzt als in den beiden anderen Zielregionen, Ucayali und Madre de Dios. Gründe dafür waren die höhere Kaufkraft der landwirtschaftlichen Haushalte und Agrarindustrie, um in Biogasanlagen

und Biomassevergasungsanlagen zu investieren, und in Arequipa war zudem ein höheres Engagement von politischen Entscheidungsträger\*innen, sowie eine höhere Präsenz von geberfinanzierten Entwicklungsprojekten, wie z.B. das vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) finanzierte Projekt Energie für Entwicklung (Energising Development, EnDev).

### 3.3 Effizienz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effizienz	3.1 Grad der Angemessenheit des eingesetzten Aufwandes im Vergleich mit dem Referenzrahmen	40 %	2,5
	3.2 Grad der Notwendigkeit des eingesetzten Aufwandes für die Erreichung der Projektziele	25 %	2,0
	3.3 Grad der tatsächlichen Verwendung der Projektleistungen (z.B. Kapazitäten, Wissen, Ausrüstung)	30 %	3,0
<b>Gesamtnote Effizienz</b>			2,6

**LF3.1:** Die Kosten pro Emissionsreduktion werden im Vergleich zu den erzielten Emissionsreduktionen als teilweise angemessen eingeschätzt. Es konnten weniger Projektmodelle als geplant erfolgreich umgesetzt werden, z.B. wegen fehlender staatlicher Genehmigungen oder fehlender Finanzierung. Ein größeres Pilotprojekt, eine Biovergasungsanlage zur Stromproduktion aus Sägespänen, wurde zwar erfolgreich umgesetzt, es wurden aber von dem beteiligten Unternehmen keine Daten zu den tatsächlichen Emissionsreduktionen bereitgestellt. Insbesondere für den Privatsektor und größere landwirtschaftliche Haushalte sind die eingesetzten Biogastechnologien rentabel und werden auch ohne staatliche Förderung und Kredite umgesetzt.

**LF3.2:** Alle Maßnahmen waren erforderlich und die Personalstruktur ist kosteneffizient. Ein SU hat zunächst mit lokalen Techniker\*innen zusammengearbeitet, vor allem in abgelegenen Andenregionen. Aufgrund der anfänglich noch sehr geringen Nachfrage wurden diese aber mit Techniker\*innen aus Lima ersetzt, die jedes Mal anreisen müssen. Dies hat u.a. zu langen Anfahrtswegen und hohen Anfahrtskosten geführt, was aber nicht zu vermeiden war.

Das Projekt hat zusätzliche notwendige Maßnahmen vorbereitet, wie z.B. mobile Testanlagen, und auch durchgeführt, wie z.B. zusätzliche Trainings. Weiterhin wurde die DO während der Projektlaufzeit restrukturiert, mit einem anderen Länderbüro zusammengelegt, und schließlich kurz nach Projektende geschlossen. Teilweise wurden deswegen, auch auf Wunsch von Mitarbeitern, Arbeitsverträge vorzeitig beendet oder nicht mehr verlängert, und das Projekt musste die letzten Monate mit weniger Personal fertiggestellt werden. Angesichts dieser Umstände und angesichts des eher geringen Budgets im Vergleich zu anderen IKI-Projekten wird das Projekt als kosteneffizient eingeschätzt.

**LF3.3:** Der Nutzungsgrad der Leistungen des Projektes durch die Zielgruppe wird als befriedigend eingeschätzt. MINEM, MINAM und das MINAGRI nutzen Projektergebnisse für ein NAMA und eine Sektorstrategie. In einer Region werden Biogasanlagen von landwirtschaftlichen Haushalten auch ohne staatliche Förderung und Kredite umgesetzt und auch der Privatsektor nutzt die installierten Anlagen weiterhin. Zwei ehemalige SU, die Anlagen liefern und installieren, konnten sich professionalisieren, sind aber weiterhin auf Geldgeber angewiesen, vor allem in abgelegenen ländlichen Regionen.

### 3.4 Impakt

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Impakt	4.1 Grad der Erreichung qualitativer und quantitativer klimarelevanter Wirkungen	80 %	2,5
	4.2 Grad der Erzielung nicht intendierter relevanter Wirkungen	0 %	0,0
	4.3 Grad der Erreichung von Scaling-Up / Replikation / Multiplikatorenwirkungen hinsichtlich der Verbreitung der Ergebnisse	20 %	2,0
<b>Gesamtnote Impakt</b>			2,4

---

**LF4.1:** Über die Outcome-Ebene hinausgehend trug das Projekt teilweise zur (potentiellen) Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)-Minderung bei. Das Vorhaben konnte in der Laufzeit direkt 99 tCO<sub>2</sub>eq vermeiden. Die Biogasanlagen tragen mit drei unterschiedlichen Mechanismen zur Reduktion von THG-Emissionen bei: (i) Feuerholz zum Kochen wird durch Gas ersetzt, (ii) Mineralischer Mehrnährstoffdünger, der Lachgasemissionen verursacht, wird durch Dünger aus Gärresten (Biol) ersetzt, und (iii) Methanemissionen aus Kuhdung werden im Vergleich zur direkten Ausbringung reduziert. Die Laufzeit dieser Biogasanlagen beträgt 15-20 Jahre, über die Lebensdauer der Anlagen würden konservativ geschätzt 1.500 tCO<sub>2</sub>eq reduziert werden. Dies ist deutlich weniger als die geplanten 5.300 tCO<sub>2</sub>eq pro Jahr, und ist zum einen der geringen Größe der installierten Anlagen geschuldet und zum anderen ist darin nicht die Reduktion eines Pilotprojektes im Forstsektor enthalten. Das daran beteiligte Forstunternehmen hat keine Baseline Daten bereitgestellt. Das Vorhaben hat somit weniger Emissionsreduktionen als geplant erzielt, es können aber auch nicht die gesamten Reduktionen quantifiziert werden. Ein weiteres Pilotprojekt, mit einem Unternehmen konnte aufgrund fehlender Genehmigungen durch das OSINERGMIN nicht durchgeführt werden, das Emissionsreduktionspotenzial wird aber aufgrund der Verbrennung von Methan aus Abfallkläreteichen zur Stromherstellung sehr hoch eingeschätzt (ca. 20.000 tCO<sub>2</sub>eq pro Jahr). Deswegen wird die gesamte realisierte Verminderung von THG von der Evaluator\*in insgesamt als mittelhoch eingeschätzt.

Das Projekt hat eine positive sozioökonomische Wirkung erzielt. Insbesondere landwirtschaftliche Haushalte in abgelegenen ländlichen Regionen können die mithilfe der Biogasanlagen saubere und kostengünstige Energie aus organischen Abfällen aus Viehhaltung herstellen und z.B. zum Kochen nutzen. Teilweise werden auch Kühlsschränke angeschlossen oder die Wärme für die Aufzucht von Geflügel verwendet. Gärreste können als Dünger (Biol) verwendet werden. In Studien wurden positive Ertragseffekte auf Feldfrüchte oder Gartenbau beobachtet. Auch hat sich ein anfänglicher Markt für Biol entwickelt. Die ländlichen Haushalte emittieren im Vergleich zur Industrie und zum Bergbau sehr wenig. Dennoch sind klimarelevante Wirkungen erkennbar und durch die Kreislaufwirtschaft, können Haushalte autark sein und ihre Lebensqualität verbessern. Der Kredit von Agrobanco beinhaltete auch Mittel zur Erhöhung der Ernährungssicherheit, z.B. zur Ausweitung oder Diversifizierung der landwirtschaftlichen Produktion.

**LF4.2:** Nicht-intendierte Wirkungen konnten nicht beobachtet werden.

**LF4.3:** Durch die Entwicklung von unterschiedlichen Projektmodellen, z.B. für tierische und pflanzliche Biomasse und in unterschiedlichen Projektgrößen, hat das Projekt ein sehr hohes Potenzial für ein Scaling-Up. Von ehemaligen Projektmitarbeiter\*innen wurde jedoch angemerkt, dass die institutionellen Rahmenbedingungen, wie auch die Kaufkraft in den einzelnen Regionen sehr unterschiedlich sind und ein Scaling-up erschweren. In Cajamarca arbeitet eine ehemalige SU mit dem Unternehmen Nestlé zusammen, die ein Projektmodell aus dem Vorhaben mit ihren Milchlieferanten nutzen.

Durch die Entwicklung von unterschiedlichen Projektmodellen, z.B. für tierische und pflanzliche Biomasse, und in unterschiedlichen Projektgrößen, hat das Projekt auch ein theoretisch hohes Potenzial für Replikation in Nachbarländern wie z.B. in Bolivien und Brasilien. Bis zum Zeitpunkt der Evaluierung ist jedoch keine Replikation außerhalb des eigentlichen Projektgebietes bekannt. Dies wurde auch durch die Schließung des Länderbüros der DO und dem Rückzug aus der Region erschwert. Einige ehemaligen Projektmitarbeiter\*innen arbeiten bei ehemaligen Projektpartnern, z.B. Ministerien und anderen Gebern zu EE und nutzen Projektergebnisse und Lessons learned aus dem Vorhaben.

Das von Agrobanco entwickelte Kreditpaket wird zwar seit 2018 nicht mehr angeboten, wurde aber teilweise von privaten und kommunalen Banken übernommen. Teilweise geschah dies auch über ehemalige Mitarbeiter\*innen von Agrobanco, die durch das Projekt geschult wurden. Auch das vom Projekt entwickelte MRV-Instrument wird weiterhin von MINAM und MINAGRI mit einer Umweltbewertung angewandt, sowohl für die Anrechnung in NAMA-Initiativen als auch, um Finanzierung zu gewinnen. Zum Zeitpunkt der Evaluierung wurde COFIDE die Rolle aufgetragen, grüne Kredite insbesondere in Hinblick auf die Covid 19-Pandemie anzubieten, es ist aber nicht bekannt inwiefern diese Projektergebnisse nutzen.

Aufgrund dieser Erläuterungen werden das Scaling-Up des Projektansatzes im Projektgebiet als sehr hoch und die Replikation außerhalb des eigentlichen Projektgebietes als mittel bewertet.

### 3.5 Nachhaltigkeit

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Nachhaltigkeit	5.1 Grad der Nachweisbarkeit der Projektwirkungen über das Projektende hinaus	25 %	3,0
	5.2 Grad der Fähigkeiten zur Fortführung und zum Erhalt der positiven Projektergebnisse durch nationale politische Träger, Partner und Zielgruppen nach Projektende	30 %	3,0
	5.3 Grad der Weiterführung der Beiträge des Projekts durch nationale Träger/Partner/Zielgruppen und/oder Dritten nach Projektende mit eigenen Mitteln	20 %	3,0
	5.4 Grad der ökologischen, sozialen, politischen und ökonomischen Stabilität im Projektumfeld	25 %	2,8
<b>Gesamtnote Nachhaltigkeit</b>			<b>3,0</b>

**LF5.1:** Nachweisbare Wirkungen nach Projektende sind mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten und Wirkungen nach Projektende sichtbar. Zwei Faktoren tragen insbesondere zur nachhaltigen Nutzung von Projektergebnissen bei. Zum einen hat das Vorhaben insbesondere Mitarbeiter\*innen in der mittleren Hierarchieebene von staatlichen Institutionen trainiert, die nicht betroffen von Regierungswechseln sind. Zum anderen hat das Projekt insbesondere in die Professionalisierung und Vernetzung von Technologieanbietern und die Ausbildung von Expert\*innen und technischen Personals investiert. Diese sind auch zum Zeitpunkt der Evaluierung noch aktiv und tragen zur weiteren Implementierung von Biogasanlagen und Verbreitung der Technologie bei. Einer der SU verwendet mittlerweile auch die Technologie eines zweiten SUs. Der Wechsel des Materials auf Geomembran erhöht die Qualität und die Langlebigkeit der Biogasanlagen, und wirkt sich so positiv auf die Nutzung und die THG-Emissionsreduktionen über die Lebenszeit der Anlagen aus.

**LF5.2:** Die Fähigkeiten der Träger, Partner und Zielgruppen, die Projektergebnisse fortzuführen, sind teilweise vorhanden. Wie oben erwähnt, hat das Projekt Kapazitäten bei staatlichen Institutionen weiterentwickelt und Anbieter von Biogastechnologien professionalisiert. Für kleine Biogasanlagen für tierische Biomasse sind mehr Kapazitäten vorhanden als für größere Biogasvergasungsanlagen. Diese benötigen höhere Investitionen und Genehmigungen der OSINERGMIN, weswegen diese Pilotprojekte langsamer fortgeschritten sind. Deswegen, und da diese größeren Anlagen ein deutlich höheres Potenzial zur Emissionsreduktion haben (z.B. Forstabfälle, und Abfälle der Agrarindustrie, die teilweise auch Methan ausstoßen), wären hier weitere Interventionen von staatlicher Seite notwendig, um Kapazitätsaufbau für eine Verbreitung der Technologie zu erzielen.

Die landwirtschaftliche Entwicklungsbank Agrobanco konnte mithilfe der von der DO finanzierten technischen Zusammenarbeit ihre Mitarbeiter für die angebotenen Kreditpakete schulen und ein Monitoring ihrer Kunden sicherstellen. Agrobanco wurde jedoch aufgrund eines Korruptionsskandals und einer drohenden Insolvenz 2018 umstrukturiert. In diesem Zusammenhang wurden viele Mitarbeiter entlassen und die grüne Kreditlinie eingestellt. Teilweise wurden die Kreditpakete von privaten und kommunalen Banken übernommen, unter anderem auch auf Initiative ehemaliger Mitarbeiter\*innen von Agrobanco, die durch das Projekt geschult wurden.

**LF5.3:** Der Grad der Weiterführung der Projektergebnisse durch Träger/Partner/Zielgruppen mit eigenen Ressourcen (oder durch Dritte) ist mittelhoch. Insbesondere in Arequipa wurden mehr Pilotprojekte umgesetzt und der Grad der Weiterführung ist höher als in anderen Projektregionen. Gründe dafür sind die höhere Kaufkraft, ein höheres Engagement von politischen Entscheidungsträger\*innen und eine höhere Präsenz von anderen geberfinanzierten Entwicklungsprojekten, wie zuvor beschrieben wurde. In Cajamarca ist die Agrarstruktur eher von kommerzielleren Milchviehbetrieben geprägt, jedoch das Engagement von politischen Entscheidungsträger\*innen nicht im gleichen Maß wie in Arequipa gegeben. In Arequipa finanziert COPASA mit eigenen Mitteln Bioenergieprojekte. Einer der SU des Vorhabens implementiert weiterhin Biogasanlagen. Die lokale Firma importiert und installiert das System Biobolsa aus Mexiko, unter anderem für andere Geber-finanzierte Projekte und für die Firma Nestlé in der Region Cajamarca. Da laut SU landwirtschaftliche Haushalte zwar bereit sind auch eigene Mittel aufzuwenden, um Biogasanlagen einzurichten, aber die anfängliche Investition nicht finanzieren können, hat der SU mit Nestlé ein Finanzierungsmodell entwickelt, bei dem die Firma beteiligten Haushalten die Installation

---

vorfinanziert, und diese den Kredit in Form eines niedrigeren Milchpreises zurückzahlen. Ein weiterer SU des Vorhabens implementiert ebenfalls weiterhin Biogasanlagen und hat sich eher auf größere Anlagen spezialisiert.

Das von Agrobanco entwickelte Kreditpaket wird zwar seit 2018 nicht mehr angeboten, wurde aber teilweise von privaten und kommunalen Banken übernommen. Auch das vom Projekt entwickelte MRV-Instrument wird weiterhin von MINAM und MINAGRI mit einer Umweltbewertung angewandt, sowohl für die Anrechnung in NAMA-Initiativen als auch um Finanzierung zu gewinnen. Zum Zeitpunkt der Evaluierung wurde COFIDE die Rolle aufgetragen, grüne Kredite insbesondere in Hinblick auf die Covid-19-Pandemie anzubieten. Der Nachteil gegenüber Agrobanco besteht darin, dass COFIDE nicht direkt Kredite vergeben kann. Kommunale Banken können diese Kundennähe garantieren, sind aber von Geber-finanzierten Projekten oder Krediten abhängig.

**LF5.4:** Die Eintrittswahrscheinlichkeit von ökologischen Risiken ist sehr gering, da lediglich Abfallprodukte aus bestehenden Produktionsprozessen als Biomasse verwendet werden, und der erzeugte Strom entweder in bestehende Stromnetze eingespeist wird, oder in kleinen Anlagen das erzeugte Gas direkt zum Kochen und die Gärreste als Dünger verwendet werden.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von sozialen Risiken ist eher gering, da das Projekt insbesondere zum universellen Zugang zu Energie beigetragen hat. Das Fehlen eines Rahmens zur Finanzierung der Investitionen insbesondere für kleinere Anlagen in abgelegenen Regionen, die nicht Teil von Wertschöpfungsketten sind, könnte dazu beitragen, dass ärmere Haushalte keinen Zugang erhalten.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von politischen Risiken ist eher gering. Zwar hat das Vorhaben aufgrund des Regierungswechsels im ersten Projektjahr erheblich an Zeit verloren, die generelle Linie der Regierung wurde aber beibehalten und die Relevanz der Nutzung von Biomasse, insbesondere Abfallprodukte hat nicht an Bedeutung verloren. Das Fehlen eines regulatorischen Rahmens und die damit zusammenhängende Genehmigung, insbesondere von größeren Biomassevergasungsanlagen wirkt sich allerdings negativ auf die Nachhaltigkeit des Projektes aus.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von ökonomischen Risiken ist eher gering. Die finanzielle Nachhaltigkeit von Biomassenutzung aus Abfällen ist über die Laufzeit der Projekte gegeben, sofern die Investitionskosten z.B. über Bankkredite, Vertragslandwirtschaft oder weitere geberfinanzierte Klimaprojekte getragen werden können. Interessanterweise wurde Agrobanco als staatliche Agrarbank und deswegen mit weit geringerem Ausfallrisiko im Vergleich zu privaten und internationalen Banken (COFIDE, KfW) als ein IP ausgewählt, und ist dann aber aufgrund einer Restrukturierung als Anbieter von Kreditpaketen ausgefallen. Für Kreditangebote an Forstunternehmen besteht ein höheres Risiko. Aufgrund der schwachen Gesetzgebung und Regulierung im Sektor, und der damit verbundenen hohen Illegalität der Aktivitäten haben es private Akteure schwer, an Kredite von Banken zu kommen. Geber-finanzierte Projekte können hier anhand einer finanziellen Gegenleistung oder einer Übernahme eines Teilarisikos flexibler agieren.

### 3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Kohärenz, Komplementarität und Koordination	6.1 Grad der Kohärenz und Komplementarität des Projektes zu den Vorhaben anderer Geber (inkl. Anderer Bundesressorts) und des Partnerlandes	50 %	2,0
	6.2 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit anderen Gebern und deutschen Ressorts	25 %	3,0
	6.3 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen	25 %	3,0
<b>Gesamtnote Kohärenz, Komplementarität und Koordination</b>			<b>2,5</b>

**LF6.1:** Ein gemeinsamer Planungsrahmen liegt vor. Zwischen 2014 und 2017 entwickelten das MINAM und

---

die peruanische Beratungsfirma Libelula das Projekt Plan Klimawandel (Plan Cambio Climático, Plan CC) mit dem Ziel, die geplanten national festgelegten Beiträge (Intended Nationally Determined Contributions, INDC) von Peru technisch zu unterstützen und eine mittelfristige Strategie für die kohlenstoffarme Entwicklung Perus vorzuschlagen. Die DO war Teil dieser Initiative und hat am Business-as-usual-Szenario mitgewirkt, Libelula war wiederum ein SU des Vorhabens.

**LF6.2:** Die gewählten Kooperationsformen stellen eine teilweise angemessene Koordination und Abstimmung vor Ort sicher. Es erfolgte eine enge Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (United Nations Development Programme, UNDP), die ein von der Globalen Umweltfazilität (Global Environment Facility, GEF) finanziertes NAMA-Projekt durchführte. Das Vorhaben nahm ebenfalls an einer Plattform allergeberfinanzierten Projekte im Energiesektor in Peru teil, koordiniert vom Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)-implementierten und BMZ-finanzierten Projekt EnDev. Das Projekt unterstützte eine Reihe von Veranstaltungen unter Beteiligung des MINEM, MINAM, MINAGRI, MINEF und der deutschen und der niederländischen Botschaft. Gemeinsam mit der GIZ und dem EnDev-Projekt erfolgte eine Lückenanalyse zum Bioenergie-Sektor in Peru. Die GIZ stellte auch die nationale Anlaufstelle für IKI-Projekte in Peru. Da die GIZ allerdings auch das EnDev-Projekt implementierte, ergab sich laut DO auch eine Wettbewerbssituation. Dies äußerte sich zum Beispiel in einer einseitigen Kommunikation, die DO stellte regelmäßig Informationen zum Projekt zur Verfügung, bekam aber selbst keine Informationen von der nationalen Anlaufstelle.

**LF6.3:** Die gewählten Kooperationsformen in der Projektdurchführung gewährleisteten teilweise eine angemessene Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen. Mit den Ministerien gestaltete sich diese öfter schwierig. Laut der DO wäre es hilfreich gewesen, ein Büro oder eine Arbeitsgruppe innerhalb des Ministeriums zu haben und gezielt deren Prozesse und Arbeitspläne zu unterstützen, z.B. mit Studien oder Analysen, für die das Ministerium keine Finanzierung hat. Dies war im vorliegenden Projekt nicht gegeben, die Projektmitarbeiter\*innen arbeiteten alle im Büro der DO und es war schwierig und langwierig, Termine mit dem Ministerium zu bekommen und die zeitlichen Fristen des Projektes einzuhalten. Nichtsdestotrotz hat das Vorhaben einige kleine Erfolge erzielt, z.B. in Runden Tischen mit den verschiedenen Ministerien und regionalen Vertretungen. Laut der DO war die Kooperation in Arequipa am erfolgreichsten, da starke regionale Stakeholder wie COPASA und ARMA mit dem Projekt kooperiert haben. In Cajamarca war die Zusammenarbeit mit Agrobanco sehr eng und erfolgreich und in Madre de Dios und Ucayali waren hauptsächliche Akteure des Privatsektors involviert. COFIDE und der Wissenschafts- und Technologierat von Peru (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, CONCYTEC), zwei im Projektvorschlag (PV) genannte Partnerorganisationen wurden zu Projektbeginn umstrukturiert und deshalb nicht berücksichtigt.

### 3.7 Projektplanung und -steuerung

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Projektplanung & Steuerung	7.1 Grad der Qualität der Projektplanung	50 %	2,7
	7.2 Grad der Qualität der Projektsteuerung	50 %	2,0
Gesamtnote Projektplanung & Steuerung			2,4

**LF7.1:** Die ökologischen, sozialen, und ökonomischen Rahmenbedingungen sowie andere sektorrelevante Projekte und Risiken wurden teilweise analysiert und in der Planung berücksichtigt. Die vier Regionen wurden aufgrund der Erfahrung der DO und dem Biomassepotenzial ausgewählt, die teilweise sehr unterschiedlichen institutionellen Rahmenbedingungen hätten detaillierter analysiert werden können.

Die Interventionslogik im PV ist konsistent und schlüssig. Es wird beschrieben wie die einzelnen Aktivitäten zu den Outputs führen. Wie bereits in Kapitel 2 beschrieben, war das Projekt eher ambitioniert bezüglich der Änderung des nationalen Energiemix und der Schaffung eines regulatorischen Rahmens.

Es gibt eine aussagekräftige Aktivitäten- und Budgetplanungsübersicht mit klar definierten Aktivitäten. Die Indikatoren für die Messung der Zielerreichung sind spezifisch, messbar, aktivierend, realistisch und terminiert (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound, SMART) und aussagefähig formuliert und mit vertretbarem Aufwand messbar.

Der vorgesehene Implementierungszeitraum wurde eher zu kurz eingeschätzt. Die im ersten Projektjahr

---

stattfindenden Wahlen haben einige Projektaktivitäten verzögert. Weiterhin wurde für die Arbeit in vier Regionen mit unterschiedlichen Akteuren und Rahmenbedingungen, sowie für die notwendige interministerielle Kooperation mithilfe von Runden Tischen zu wenig Zeit eingeplant.

Eine überzeugende Exitstrategie ist bereits im PV enthalten. Es war geplant, dass MINAM und OSINERGMIN die Federführung durch ihre Aktivitäten im Bereich der Prognoseplanung (Plan Sectorial) übernehmen. MINEM sollte zu Projektende über die Fähigkeiten und Kenntnisse verfügen, um Projekte zu fördern und MINAM würde über eine Prognose über mögliche THG-Emissionsreduktion verfügen. Die finanziellen Fonds würden bereit sein, in Bioenergieprojekte und Forschung und Entwicklung zu investieren. Eine wichtige Rolle sollten auch internationale Abkommen spielen, z.B. sollte Peru in der Lage sein, ergebnisorientierte Finanzierungen von Gebern, multilateralen Organisationen und privaten Investoren anzuziehen, durch das Engagement der NAMAs und indem sie internationale Standards zur Reduzierung von THG erfüllen. Da das Länderbüro der DO kurz nach Beendigung des Projektes geschlossen wurde, konnte kein Wissensmanagement innerhalb der DO erfolgen und auch keine Verlängerung des Projektes angestrebt werden. Einige ehemalige Projektmitarbeiter\*innen arbeiteten jedoch zum Zeitpunkt der Evaluierung für andere Geber und staatliche Institutionen im selben Sektor, und wenden einige Lessons learned, z.B. in der Zusammenarbeit mit staatlichen Akteuren an.

**LF7.2:** Ein adäquates M&E-System wurde etabliert, enthielt Baseline-Daten und war auf rechtzeitiges adaptives Management ausgerichtet.

Das M&E-System wurde adäquat genutzt, z.B. für die Wahl der IP im Finanzsektor (COFIDE und KfW wurden durch Agrobanco ersetzt) und bei der geplanten Änderung des Trainingsansatzes hin zu einem mobilen Labor, um auf den geringen Kenntnisstand bezüglich Energiegewinnung aus organischen Abfällen zu reagieren.

### 3.8 Zusätzliche Fragen

**LF8.1:** Das Replikationspotential des Ansatzes und/bzw. der Ergebnisse für Emissionsminderung wird als sehr gut eingeschätzt. Das Projekt war darauf ausgerichtet, Pilotprojekte in unterschiedlichen Regionen und mit unterschiedlicher Biomasse, z.B. in der Region Cajamarca und Arequipa und zu pflanzlicher Biomasse, z.B. Reste/Abfälle von Holzproduktion und tierischer Biomasse wie Kuhdung, zu testen. Der Ansatz, lokale Regierungsvertreter\*innen, Bäuer\*innen und den Privatsektor erst zu sensibilisieren und dann anhand von konkreten Pilotprojekten zu trainieren und gleichzeitig auf eine Förderung von Biomassenutzung durch politische Maßnahmen zu zielen, ist ebenso replizierbar.

Die Anwendung von innovativen Ansätzen zur Emissionsminderung, (z.B. neuer Ansatz, Weiterentwicklung eines bestehenden Ansatzes, oder neuer Ansatz für die Zielgruppe/Träger) wird als gut eingeschätzt. Das Projekt hat sich speziell mit der Bioenergie als praktikable Alternative für die Energiediversifizierung befasst und tragfähige Modelle für ländliche Gebiete entwickelt und getestet. Darunter fielen neue Technologien wie Biomassevergasungsanlagen für die Stromerzeugung aus Forstabfällen und erprobte Technologien, wie Biogasanlagen. Letztere wurden mit innovativen Managementsystemen implementiert, die Installation, zehn Jahre Garantie auf das System Biobolsa und Service durch Techniker aus Lima miteinbezogen. Weiterhin wurde ein MRV-Instrument entwickelt, um die Emissionsreduktionen aus den Bioenergieprojekten zu quantifizieren. Dieses wurde dem MINEM übergeben.

**LF8.2:** Das Vorhaben erzielte keine Budgetdefizite oder -überschüsse.

**LF8.3:** Das Zusammenspiel der vier Nachhaltigkeitsebenen und deren Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit des Projekts ist nur teilweise sichtbar. Ein Beispiel sind die höheren Risiken im Forstsektor. Aufgrund der schwachen Gesetzgebung und Regulierung, deren Umsetzung, und der damit verbundenen hohen Illegalität besteht für Kreditangebote an Forstunternehmen ein höheres Risiko. Geber-finanzierte Projekte können hier anhand einer finanziellen Gegenleistung oder einer Übernahme eines Teilrisikos flexibler agieren, private Akteure haben es jedoch schwer, an Kredite von Banken zu kommen.

**LF8.4:** Es gab keine verspätete Unterzeichnung der völkerrechtlichen Absicherung.

**LF8.5:** Soziale und ökologische Safeguards wurden in der Projektplanung und -umsetzung in ausreichendem Maße berücksichtigt. Zum Beispiel wurden nur Reststoffe aus agrar- und

---

forstwirtschaftlichen Produktionsprozessen verwendet.

**LF8.6:** Gender-Aspekte und benachteiligte Projektgruppen wurden in der Projektplanung und -umsetzung in ausreichendem Maße berücksichtigt. Zum Beispiel wurden von Agrobanco explizit Kreditpakete für ärmeren Haushalte entwickelt und in den Projektveranstaltungen auf eine ausgeglichene Teilnahme von Frauen und Männern geachtet.

**LF8.7:** Periodische Evaluierungen wurden nicht durchgeführt, in den jährlichen Sachberichten wurde jedoch sehr detailliert und kritisch über die Fortschritte berichtet.

**LF8.8:** Die Eignung des Durchführungskonstrukts zwischen Auftraggeber und DO und Vergabe-/Durchführungsrichtlinien wurde von der DO in hohem Maße für ein effizientes Arbeiten eingeschätzt.

**LF8.9:** Das Projekt hatte teilweise Einfluss auf die Verbesserung der Kapazitäten, Organisationsentwicklung bzw. auf die Nutzung von Projektprodukten für die Formulierung von Strategien und Gesetzen. Beispiele sind die Professionalisierung der SU, die Verbesserung der Kapazitäten von Angestellten von IP, wie der Agrobanco, sowie die Organisationsentwicklung von IP, z.B. des MINAM im Hinblick auf das MRV-Instrument und den Beitrag zu NAMA-Initiativen.

### **3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung**

Eine Selbstevaluierungstabelle wurde von der DO nicht eingereicht. Zum Zeitpunkt der Evaluierung war das Büro der DO in Peru schon geschlossen und alle ehemaligen Projektmitarbeiter\*innen für andere Geber oder Ministerien tätig.

---

## 4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Die Evaluierung hat gezeigt, dass das Projekt eine hohe Relevanz für die Projektregionen in Peru hatte. Das Vorhaben hat einige wichtige Fortschritte hin zu mehr Angebot und Nachfrage nach Bioenergie aus Biomasse erreicht. Unter anderem hat das Ministerium für Landwirtschaft und Bewässerung (Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI) Bioenergie als eine von 12 vorgeschlagenen Maßnahmen in eine Sektorstrategie für Viehhaltung und Weidemanagement aufgenommen. Das MINEM hat 2018 eines der Projektmodelle, kleine Biovergasungsanlagen zum Kochen in eine NAMA aufgenommen (NAMA Acceso Universal a la Energía Sostenible). Insgesamt fünf Projektmodelle wurden dem MINEM vorgestellt, davon wurden drei Modelle für Pilotprojekte ausgewählt (kleine Biogasanlagen in Cajamarca und Arequipa; Biovergasungsanlage zur Stromproduktion aus Sägespänen in Madre de Dios; und Biomethan aus organischen Industrieabfällen zur Stromproduktion in Lima). Die ersten beiden Modelle wurden in den Regionen Arequipa, Cajamarca und Madre de Dios durchgeführt. Insbesondere die kleinen Biogasanlagen aus tierischen Restprodukten wurden erfolgreich implementiert. Jedoch wurde aufgrund der Umstrukturierung des beteiligten IP Agrobanco kein nachhaltiger finanzieller Rahmen und adaptierte Finanzprodukte für Bioenergieprojekte geschaffen. Auch der politische Rahmen konnte aufgrund fehlenden politischen Willens in der Projektaufzeit nicht erreicht werden. Nichtsdestotrotz hat sich der Privatsektor weiter professionalisiert, das Thema hat Eingang in die Curricula von Universitäten und technischen Bildungseinrichtungen gefunden und es werden weiterhin Bioenergieprojekte wie vom Projekt entwickelt umgesetzt.

Empfehlungen an die DO:

Das Projekt hat gezeigt, dass es wichtig ist, eng mit den beteiligten Ministerien zu kooperieren. Die Projektaktivitäten sollten auf die Arbeitspläne der jeweiligen Ministerien abgestimmt sein und zu deren Zielen beitragen, vor allem wo diese personell und finanziell an Grenzen stoßen, z.B. in Hinblick auf technische Studien. Nur dann ist es möglich, relevante Projektprodukte zu entwickeln, die auf politischer Ebene beachtet und umgesetzt werden. Weiterhin sollte mit technischem Personal kooperiert werden, um eine Kontinuität auch während Wechseln in der Ministerebene weiterarbeiten zu können. In anderen Projekten hat es sich bewährt, ein Projektbüro oder eine Arbeitsgruppe im Ministerium zu etablieren, um diese enge Zusammenarbeit zu gewährleisten.

Die Arbeit mit politischen Entscheidungsträger\*innen in den Regionen war ebenfalls herausfordernd. Es gab wenig Wissen zu Bioenergie und obwohl manche Technologien schon sehr lange angewandt werden, glaubten viele IP nicht an deren Potenzial. Ein mobiles Labor für eine nationale Bildungseinrichtung im Sektor wurde nicht angeschafft. Die DO hat sich deswegen mit Videovorführungen und Studien beholfen. Um eine weitreichende Nutzung von Bioenergetechnologien zu erreichen, sollten lokale Akteure die Möglichkeit haben, diese Technologien zu testen, um die sachgemäße Nutzung sowie deren Vorteile kennenzulernen. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den vier Regionen hätte sich das Projekt auf nur 2-3 Regionen fokussieren können, um dort mehr Workshops und Pilotprojekte durchzuführen, das Potenzial anschaulich zu machen und die finanziellen und regulatorischen Rahmenbedingungen zu verbessern. Weiterhin wäre es auch hilfreich gewesen, Anbieter von Biogastechnologien in Nachbarländern einzubeziehen, sowie private Finanzdienstleister.

Empfehlungen an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)/die IKI:

Das Projekt hat gezeigt, dass es viele Synergien zwischen mehreren IKI-Projekten in einem Land geben kann und eine Zusammenarbeit teilweise aktiv gefördert wird. Wenn diese jedoch von einem einzelnen Projekt gesteuert wird, können kleinere und nicht-staatliche Geber das Nachsehen haben. Eine Empfehlung wäre deshalb, diese Synergien direkt durch die IKI zu koordinieren.

Eine weitere Empfehlung bezieht sich auf die Finanzierung der Biogasanlagen. Die beteiligten Firmen und landwirtschaftlichen Haushalte mussten die Technologie kaufen. Agrobanco hat in der Region Cajamarca Kredite für landwirtschaftliche Haushalte angeboten. In dieser Region und in Arequipa haben am meisten Landwirt\*innen in Biogasanlagen investiert. In Arequipa hat dazu auch der politische Wille beigetragen. So wurden in dieser Region Studien, Technologien und Projekte durch internationale Zusammenarbeit und staatliche Akteure gefördert. Es gibt aber kein nationales Programm, das z.B. Biogasanlagen auch für kleinere Landwirt\*innen subventioniert. Solch ein Programm wäre empfehlenswert, um das hohe Potenzial von Biomasse für Gas- und Stromversorgung zu nutzen.

---

## 5 ANNEXE

### 5.1 Abkürzungen

ARMA	Autoridad Regional Ambiental, Arequipa
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CO2	Kohlenstoffdioxid
COFIDE	Corporación Financiera de Desarrollo
COPASA	Cooperación para el proceso de Autodesarrollo Sostenible de Arequipa
DO	Durchführungsorganisation
EE	Erneuerbare Energien
EnDev	Energising Development - Programme for energy access
GEF	Global Environment Facility
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IKI EPE	IKI-Einzelprojektevaluierung
INDC	Intended nationally determined contributions
IO	Implementing organization
IP	Implementierungspartner
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LULUCF	Land Use and Land Use Change and Forestry
M&E	Monitoring and Evaluation
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MRV	Measurement, Reporting and Verification
MW	Megawatt
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
OECD/DAC	Organisation for Economic Cooperation and Development/Development Assistance Committee
OSINERGMIN	Organismo supervisor de la inversión en energía y minería
Plan CC	Plan Cambio Climático
PlanCC	Proyecto Planificación ante el Cambio Climático
PV	Projektvorschlag
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (UNFCCC Programme)
SB	Schlussbericht
SENATI	Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound Spezifisch, Messbar, Aktivierend, Realistisch, Terminiert
SNV	The Netherlands Development Organisation
SU	Subunternehmer
tCO2eq	Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
THG	Treibhausgase
UNDP	United Nations Development Programme

## 5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
<b>Outcome 1: Angebot von und Nachfrage nach Bioenergie in Peru sind gesteigert.</b>	<p>MINEM wendet ein strategisches Bioenergie-Managementmodell an und nimmt es in seinen Sektorplan auf.</p> <p>In Peru werden Pilotprojekte (sowohl private als auch öffentlich-private Partnerschaften) zur energetischen Verwertung von Vieh- und Forstwirtschaftsabfällen durchgeführt, die nach den nationalen OSINERGMIN-Standards genehmigt wurden.</p>	75%
<b>Output 1: Für MINEM wird im Rahmen eines priorisierten Aktionsrahmens ein Vorschlag für Vorschriften und Gesetze ausgearbeitet, die dem Ansatz des strategischen Managementmodells für Bioenergie entsprechen.</b>	Die Zahl der öffentlichen Organisationen und Entwicklungsagenturen, die bis 06/2018 Verweise auf den Vorschlag zu verschärften Verordnungen und Gesetzen aufnehmen, steigt auf sechs.	100%
<b>Output 2: Ein finanzieller Rahmen für die Umsetzung eines Bioenergie-Programms wird in großen Investitionsportfolios in Peru festgelegt, die sich auf netzgebundene Projekte und Off-Grid-Projekte in ländlichen Regionen beziehen.</b>	Lokale Investitionsfonds enthalten Verweise auf den Finanzrahmen für Bioenergie und nutzen direkt die Finanzprodukte, die bis 11/2017 durch das Projekt entwickelt werden.	50%
<b>Output 3: Reduzierung von Treibhausgasen durch die Erhöhung der installierten Biomassekapazität aus 3 Bioenergieprojekten</b>	Anzahl der durchgeführten Projekte (private Investitionen), die aus Viehzucht und forstwirtschaftlichen Abfällen nach OSINERGMIN-Normen Energie produzieren.	66%

## 5.3 Theory of change

*Es sind keine Angaben zur Theory of change getätigt worden.*