



Unsere Welt, unsere
Verantwortung

Projektkonzept

**SOLAR MINI-GRID
(SMG)**

Kowai Community, Distrikt Kpaai,
Bong County, Liberia

Abkürzungen



Abkürzungen	Definition
\$	United States Dollar (USD)
GEA	Gemeindeenergieausschuss
GDfH	Global Development for Humanity
kWh	Kilowattstunde (erzeugter oder verbrauchter Strom)
LiFePO ₄	Lithium-Eisenphosphat (Batterietechnologie)
SDGs	Sustainable Development Goals
SMG	Solar Mini-Grid
VZÄ	Vollzeitäquivalent
W	Watt

Agenda



01	Hintergrund und Zeitplan des Projekts	4
02	Projektziele und wirtschaftliche Auswirkungen	8
03	Operativer Rahmen und Umsetzung	12
04	Projektfinanzen	15
05	Wichtigste Auswirkungen	20

Hintergrund und Zeitplan des Projekts

Projekthintergrund

Wichtige Herausforderungen in Kowai Town, Distrikt Kpaai, Bong County



Versorgungslücke im Energiebereich: Kowai Town hat keinen Zugang zum Stromnetz. Haushalte nutzen Kerosin, Kerzen und kleine Dieselgeneratoren für Licht und Energie.



Hohe Energiekosten: Diesel und Kerosin sind teuer und ineffizient. Energiekosten binden einen großen Teil des Haushaltseinkommens und begrenzen Spar- und Investitionsmöglichkeiten.



Begrenzte Produktivität: Fehlender verlässlicher Strom begrenzt Agroverarbeitung, Kühlung, Laden von Telefonen, Schneiderei, Werkstätten und andere einkommensschaffende Aktivitäten.



Sozialleistungsbeschränkungen: Schulen, Kliniken und Gemeinschaftseinrichtungen haben keinen verlässlichen Strom, was Bildung, Gesundheitsversorgung und öffentliche Sicherheit beeinträchtigt.



Umwelt- und Gesundheitsrisiken: Kerosin- und Dieserverbrauch erhöhen Innenraumluftverschmutzung, CO₂-Emissionen und Umweltbelastung.



Lösung



SOLAR MINI-GRID (SMG)



Projekthintergrund

Strategische Lösung – SMG Überblick

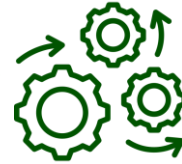


Kapazität/Größe: Solar-Mini-Grid (SMG) mit 80,64 kWh/Tag Erzeugung, 42 × 400-W-Solarmodulen, Batteriespeicher, Wechselrichtern und Niederspannungsnetz zur Versorgung der Haushalte.

Kernfunktion des Systems: Das SMG erzeugt, speichert und verteilt sauberen Strom für Haushalte und produktive Nutzung wie Beleuchtung, Kühlung, Laden von Telefonen, Agroverarbeitung und Kleingewerbe.

Begünstigte: Über 650 Personen, was etwa 150 Haushalten entspricht sowie lokalen öffentlichen und kommunalen Einrichtungen.

Optimaler Standort: Strategisch in Kowai Town, Distrikt Kpaai gelegen, ermöglicht effiziente Versorgung gebündelter Haushalte und Gemeinschaftseinrichtungen.



Projektzeitplan



#	Projektzeitplan – Projekt „Solar Mini Grid“ (SMG) Liberia	Monat 1				Monat 2				Monat 3				Monat 4				Monat 5				Monat 6				Monat 7			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Wichtige Meilensteine der Umsetzung																													
1	Projektstart, Einstieg in die Gemeinde und Kennenlerngespräche mit Vertretern der Stadtverwaltung																												
2	Beschaffung und Logistik, einschließlich Lieferantenauswahl, Materialversand und Transport nach Kowai																												
3	Bau und Installation des Solar-Mini-Grid, einschließlich Verkabelung und Hausanschlüsse																												
4	Schulung und Einweisung, einschließlich Systembetrieb, Wartung, Fehlerbehebung, Tarifverwaltung, Finanzbuchhaltung sowie Pläne und Dokumentation zur Einnahmenerhebung																												
5	Inbetriebnahme und Prüfung des Systems																												
6	Übergabe, Überwachung und langfristiger Betrieb																												

Projektziele und wirtschaftliche Auswirkungen

Wichtigste Projektziele



1

Zuverlässiger Energiezugang

Stellt rund um die Uhr sauberen, zuverlässigen Strom für netzferne Haushalte und Gemeinschaftseinrichtungen bereit und ersetzt Kerosinlampen, Kerzen sowie Dieselgeneratoren.

2

Produktivität durch elektrische Energie

Unterstützt einkommensschaffende Aktivitäten wie Agroverarbeitung, Kühlung, Laden von Telefonen, Schneiderei, Handel und kleine Werkstätten durch zuverlässige Stromversorgung.

3

Energiekosten senken

Senkt Ausgaben für ineffiziente Brennstoffe, erhöht verfügbares Einkommen und stärkt die wirtschaftliche Resilienz der Haushalte.

4

Langfristige Nachhaltigkeit

Gemeindebasiertes, professionell betriebenes Mini-Grid-Modell mit geschulten lokalen Betreibern, transparentem Einnahmemodell und Reinvestition für Ausbau.

Wichtige wirtschaftliche Auswirkungen



Produktion (kWh)

Das SMG liefert jährlich **30.371 kWh** an 150 Haushalte und ersetzt Diesel, Kerosin und Kerzen durch sauberen Strom.



Einkommen (\$)

Haushalte sparen **120 \$** pro Jahr, was einem Anstieg des effektiven Jahreseinkommens um 19 % entspricht (**+120 \$, +19 %**).



Beschäftigung (FTE*)

Das SMG schafft **4,5 VZÄ-Arbeitsplätze** in Betrieb, Technik, Abrechnung und Sicherheit.



Energieinfrastruktur

Ein gemeinschaftlich betriebenes SMG schafft langfristige Energieinfrastruktur, ermöglicht produktive Nutzung und zukünftige Erweiterung.



Lokale wirtschaftliche Aktivität

Zuverlässiger Strom unterstützt Kleingewerbe z.B. durch Handy-Laden, Kühlung, Schneiderei und längere Öffnungszeiten und stärkt dazu die lokale Wirtschaft.



Gesundheit, Sicherheit und Klima

Reduktion von Innenraumluftverschmutzung, erhöhte Sicherheit und Einsparung von **15–30 t CO₂** pro Jahr sowie geringerer Brennholz- und Dieserverbrauch.

*VZÄ steht für Vollzeitäquivalent und bezeichnet eine Standard-Vollzeitstelle mit 172 Arbeitsstunden pro Monat.

Das SMG-Projekt leistet einen direkten Beitrag zu den wichtigsten Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

1 NO POVERTY



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



Auswirkungen auf Produktion, Einkommen und Beschäftigung



Stromerzeugung (kWh)

Das SMG liefert jährlich **30.371 kWh** an 150 Haushalte und versorgt diese mit sauberem Strom.

Haushalte in Kowai nutzen hauptsächlich Kerosinlampen, Kerzen, Batterien und kleine Dieselgeneratoren für grundlegende Energiebedürfnisse.

Diese sind teuer, unzuverlässig und ineffizient, begrenzen die Nutzung auf wenige Stunden und erhöhen Kosten, Gesundheitsrisiken und Umweltbelastung.

Das SMG liefert sauberen, zuverlässigen Strom für Beleuchtung und produktive Nutzung, senkt Energiekosten und stärkt nachhaltige wirtschaftliche Aktivitäten.



Einkommen (\$)

Der geschätzte Anstieg des Jahreseinkommens der Haushalte beträgt **120 \$ (19 % ↑)**.

Haushalte verlieren Einkommen und Zeit durch energiebedingte Kosten, wie das Aufladen von Telefonen, Generatorbetrieb, Transport zu Märkten sowie ineffizienten Verbrauch von Diesel und Benzin

Zuverlässige Stromversorgung senkt diese Ausgaben und spart in etwa 10 \$ pro Haushalt im Monat, bzw. 120 \$ im Jahr.

Dies entspricht einer Einkommenssteigerung von etwa 19 %, wodurch das Durchschnittseinkommen allein durch Kosteneinsparungen von 636 \$ auf 756 \$ pro Haushalt steigt.



Beschäftigung (VZÄ)

Das SMG schafft **4,5 VZÄ-Arbeitsplätze** in Betrieb, Technik, Abrechnung und Sicherheit.

Das SMG wird insgesamt 4,5 direkte Vollzeitstellen schaffen.

Jobs	VZÄ
Betreiber	1
Wartung und Techniker	1,5
Abrechnung und Kundenservice	1
Sicherheit	1
Gesamt	4,5

Zusätzlich zu den direkten Vollzeitstellen entstehen indirekte Arbeitsplätze durch strombasierte Tätigkeiten wie das Aufladen von Mobiltelefonen, Dienstleistungen im Einzelhandel, die landwirtschaftliche Verarbeitung und die Kältetechnik.

Operativer Rahmen und Umsetzung

Wichtige operative Aspekte



Betrieb & Verteilung

Liefert rund um die Uhr solarbasierte Stromerzeugung, -speicherung und Niederspannungsverteilung an Haushalte über ein integriertes Mini-Grid-System.



Qualitäts- & Lastmanagement

Zuverlässige Stromversorgung durch Wartung, Systemüberwachung, Lastmanagement und Schutzsysteme.



Tarifmanagement

Nutzungsbasierte Tarife mit Prepaid-Smart-Metern gewährleisten Erschwinglichkeit, transparente Abrechnung und vollständige Kostendeckung.



Verwaltung & Aufsicht

Das GEA unterstützt Compliance und Beschwerdemanagement, während GdFH die technische, operative und finanzielle Steuerung übernimmt.



Kapazitätsaufbau

Lokale Betreiber, Techniker, Abrechnungs- und Sicherheitskräfte werden für Betrieb, Wartung und Kundenservice geschult.



Resilienz & Sicherheit

Systemschutz, Überspannungsschutz, Einzäunung und Rücklagen schützen vor Diebstahl, Wetterschäden und technischen Ausfällen.

Rahmenkonzept für die Projektumsetzung



Engagement der Gemeinschaft



Gründung und Schulung des GEA mit Haushaltsvertretern und lokalen Führungskräften in Zusammenarbeit mit GDfH zur Sicherstellung von Eigentum, Transparenz und Beschwerdemanagement.

Betriebs- & Servicemodell



SMG nutzt Prepaid-Smart-Metern für nutzungsbasierte Tarife, dadurch werden Kosten begrenzt, und Überlastung verhindert.

Kapazitätsaufbau



Lokale Betreiber, Techniker und Abrechnungsmitarbeiter werden in Betrieb, Wartung, Abrechnung, Kundenservice und einfacher Fehlerbehebung geschult und sichern so den zuverlässigen Tagesbetrieb.

Anbindung & Lieferung



Haushalte werden je nach Bereitschaft und Bedarf an das Mini-Grid angeschlossen. Prepaid-Smart-Meter und inverterbasiertes Lastmanagement sichern fairen Zugang, Verbrauchskontrolle und Systemschutz.

Einnahmen & Tarifmanagement



Monatliche Pauschalzahlungen werden transparent erhoben und decken vorrangig Betriebs- und Wartungskosten, mit klarer Dokumentation für Rechenschaft und Berichterstattung.

Beitrag der Gemeinschaft



Die Gemeinschaft stellt Land, Kooperation, lokale Sicherheit, pünktliche Zahlungen und die Einhaltung von Nutzungsregeln sicher, um den langfristig stabilen Betrieb zu gewährleisten.

Finanzielle Nachhaltigkeit



Stromeinnahmen decken die Betriebskosten des SMG; Überschüsse werden in Wartung, Ausbau, Stärkung der Kooperative und weitere nachhaltige Maßnahmen reinvestiert.

Projektfinanzen

Überblick über die Projektfinanzen

 ANFANGS- INVESTITIONS- KOSTEN	Solarstrom- erzeugung & – speicherung 57.900 \$	+	Verteilung & Messung 15.750 \$	+	Installation & Eventualität 27.128 \$	=	Gesamtinvestition 100.778 \$
 JÄHRLICHE BETRIEBS- KOSTEN	Betrieb & Wartung 1.800 \$	+	Personal- kosten 4.400 \$	+	Eventual- kosten & Sonstige 1.284 \$	=	Gesamtbetriebskosten 7.524 \$
 JÄHRLICHE EINNAHMEN & ERSPARNISSE	Einnahmen (jährlich) <i>Nutzungsbasierte Stromtarife (150 Haushalte)</i> 14.880 \$	-	Betriebskosten(jährlich) 7.524 \$	=	Nettoüberschuss(Jährlich)* 7.356 \$		
NACHHALTIGKEIT	Das Projekt ist finanziell nachhaltig und bietet langfristiges Expansionspotenzial.						

Projektfinanzen

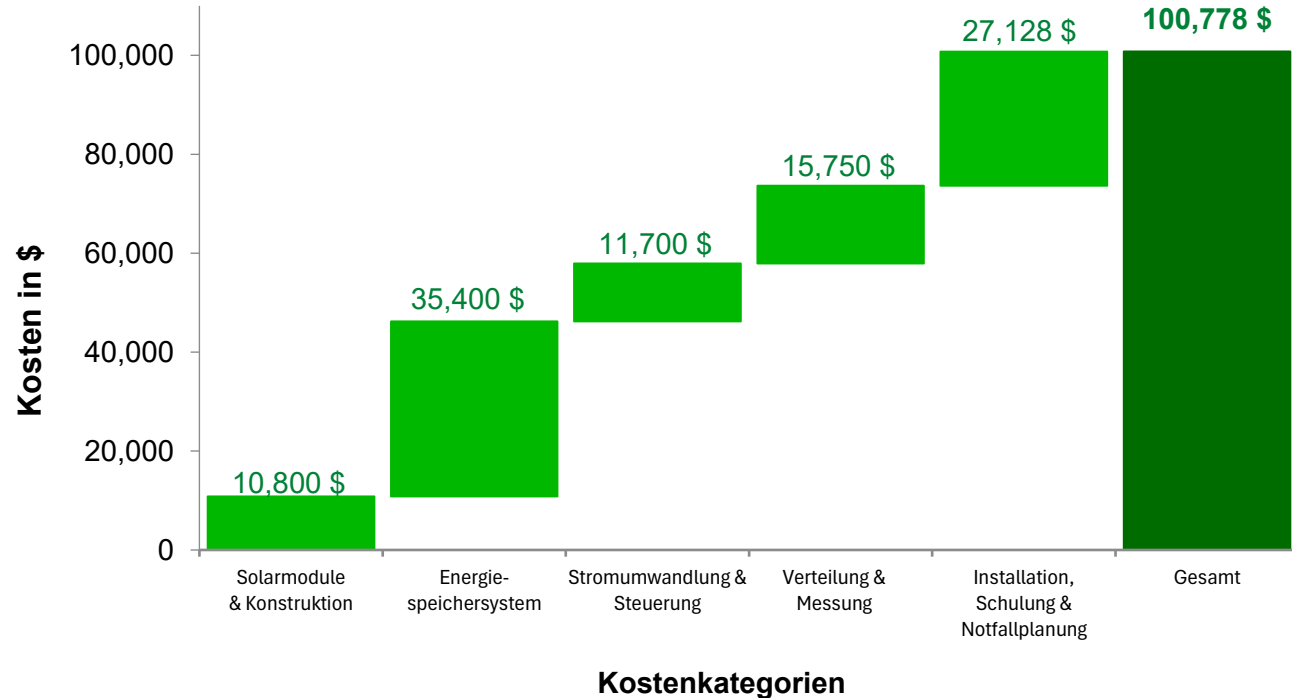
Gesamtkosten der Anfangsinvestition



Die Grafik zeigt die erforderliche Anfangsinvestition für den Aufbau des Solar Mini-Grid (SMG) in Kowai, Kpaai District, Bong, Liberia.

Die **Gesamtinvestition** beträgt **100.778 \$** und deckt die zentrale Infrastruktur, Installation sowie den Anschluss von 150 Haushalten ab. Die größten Kostenblöcke sind **Solarmodule und Montagestrukturen (10.800 \$)**, das **Energiespeichersystem mit LiFePO₄-Batterien (35.400 \$)**, **Wechselrichter und Steuerungstechnik (11.700 \$)**, **Verteilungs- und Zählerinfrastruktur (15.750 \$)** sowie **Installation, Schulung, Transport und Rücklagen (27.128 \$)**.

Alle Kostenschätzungen basieren auf konkreten Angeboten von Lieferanten und lokalen Auftragnehmern. Aufgrund des gemeinnützigen und gemeinschaftsorientierten Ansatzes von GdFH wurden reduzierte Preise gewährt.



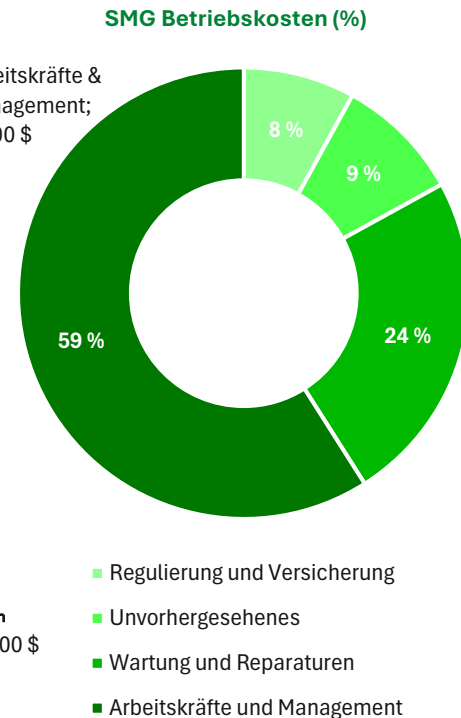
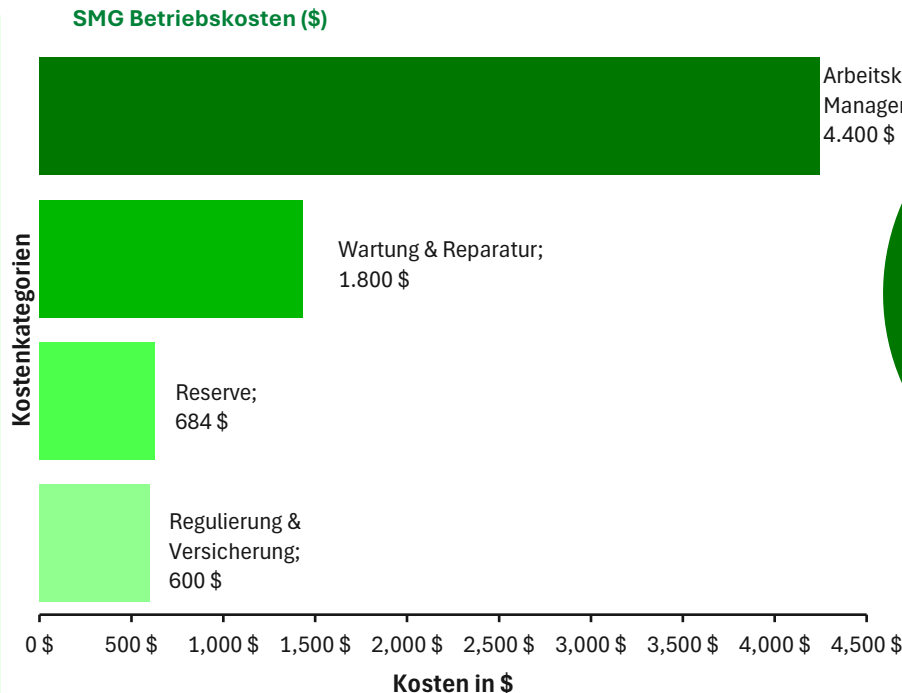
Projektfinanzen

Jährliche Betriebskosten

Die Grafiken zeigen die **jährlichen Betriebskosten** des SMG in Kowai Town von insgesamt **7.524 \$**.

Der größte Kostenblock ist **Personal & Management** mit **4.400 \$ (59 %)** für Betreiber, Techniker, Abrechnung und Sicherheit. **Wartung & Reparaturen** betragen **1.800 \$ (24 %)** für präventive Instandhaltung, Reinigung und Systemchecks zur Sicherstellung der Zuverlässigkeit. **Regulierung & Versicherung** liegen bei **600 \$ (8 %)** für Genehmigungen und Haftpflichtversicherung. Eine **Reserve** von **684 \$ (9 %)** deckt unvorhergesehene Kosten und Risiken ab.

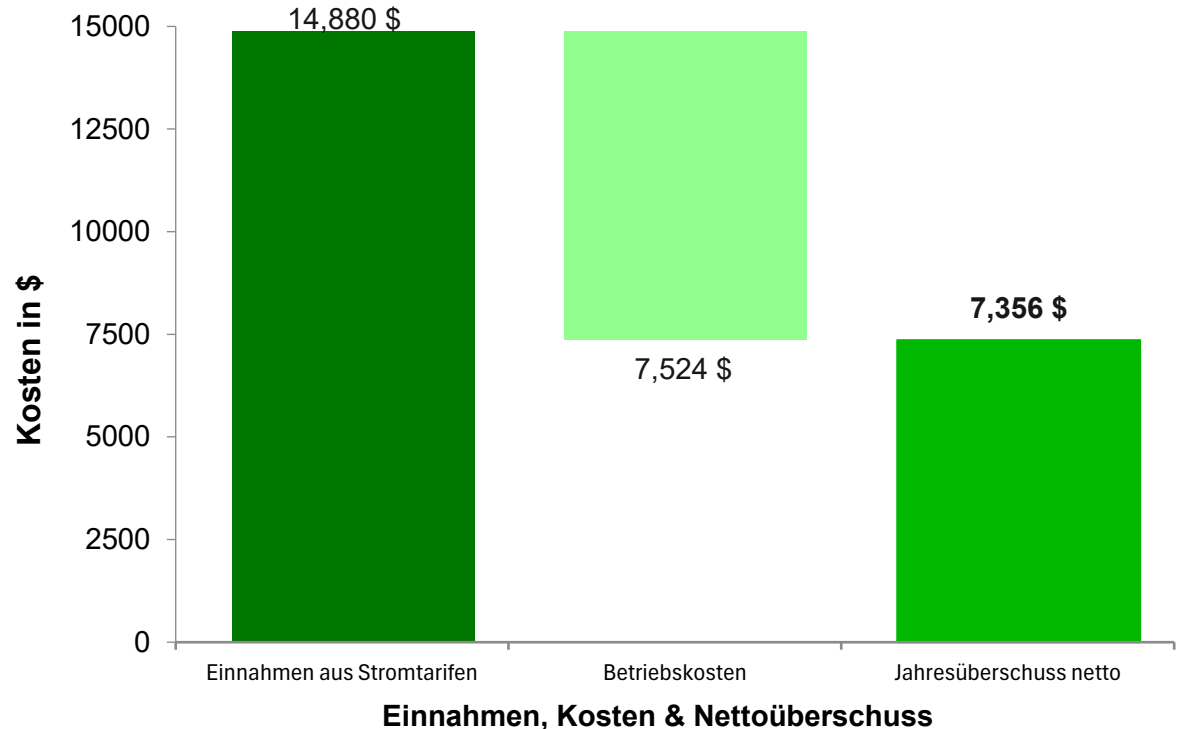
Diese Ausgaben sichern einen stabilen Betrieb, Kostenkontrolle und die langfristige finanzielle Tragfähigkeit des gemeinschaftlich betriebenen Systems.



Die Grafik zeigt die jährliche finanzielle Leistung und Nachhaltigkeit des Solar Mini-Grid (SMG) in Kowai Town.

Unter dem pauschalen, gestaffelten Tariffsystem erzielt das SMG **jährliche Einnahmen** von **14.880 \$** aus Beiträgen von 150 angeschlossenen Haushalten. Die **jährlichen Betriebskosten** betragen **7.524 \$** und decken Personal, Wartung, Regulierung, Versicherung und Rücklagen ab.

Nach Abzug aller Kosten verbleibt ein **jährlicher Überschuss** von **7.356 \$**. Dieser wird in Wartung, Ersatzteiltrücklagen, Serviceverbesserung und zukünftige Erweiterungen reinvestiert und sichert die langfristige finanzielle Stabilität des Systems.



Wichtigste Auswirkungen

Auswirkungen des Projekts



Zuverlässiger Energiezugang

Das SMG versorgt **150 Haushalte** und zentrale Gemeinschaftseinrichtungen zuverlässig mit sauberem Strom und ersetzt Kerosinlampen, Kerzen, Batterien und Generatoren.



Ersparnisse und Einkommensäquivalente Gewinne

Zuverlässiger Strom senkt energiebedingte Kosten (Handyladen, Generatorbetrieb und häufige Marktwege für frische Waren). Einsparungen: ca. 10 \$/Monat je Haushalt (**120 \$/Jahr**). Erhöht das Jahreseinkommen um **19 %**.



Arbeitsplätze und Kompetenzentwicklung

Das SMG schafft *4,5 direkte Vollzeitstellen* in Betrieb, Wartung, Abrechnung und Kundenservice durch lokale Schulung und Systembetrieb und ermöglicht zusätzlich indirekte Beschäftigung durch strombasierte Tätigkeiten.



Wirtschaftliche Aktivität und produktive Nutzung

Fördert strombasierte Einkommensaktivitäten und Dienstleistungen (Handyladen, Beleuchtung, Kühlung, Schneiderei, kleine Werkstätten), stärkt die lokale Wirtschaft und begünstigt die Nutzung von Elektrogeräten.



Finanziell nachhaltiges und skalierbares Entwicklungsmodell

Mit einem erwarteten jährlichen Überschuss von **7.356 \$** sichert das SMG den Betrieb, baut Wartungs- und Ersatzrücklagen auf und schafft Spielraum für Reinvestitionen in ähnliche Energieprojekte.

Vielen Dank!



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und Ihr Interesse an unserer Arbeit**



Unsere Welt, unsere Verantwortung

Werden Sie Teil der Mission von Global Development for Humanity

Gemeinsam können wir eine progressive Welt schaffen,
auf die wir stolz sein können



Unterstützen

Helfen Sie uns bei der
Umsetzung der Projekte



Partner/in

Kooperieren Sie mit uns für
eine progressive Welt



Botschafter/in

Teilen Sie unsere Mission,
damit mehr Menschen
davon erfahren

Kontakt aufnehmen



www.gdfh.org



info@gdfh.org



+49 211 90997744



Brehmstraße 3,
40239 Düsseldorf, Deutschland



Montag – Freitag
8:00 - 18:00 Uhr

