



Unsere Welt, unsere
Verantwortung

Projektkonzept
**SPRINKLER-
BEWÄSSERUNGSSYSTEM
(SBS)**

Kowai Town,
Bezirk Kpaai,
Bong County, Liberia

Abkürzungen



Abkürzung	Definition
\$	US-Dollar
AAVZ	Agrarverarbeitungs- und Verpackungszentrum
BMK	Bewässerungsmanagementkomitees
GDfH	Global Development for Humanity
SBS	Sprinklerbewässerungssystem
SDGs	Sustainable Development Goals
VZÄ	Vollzeitäquivalent (Arbeitsplätze)

Agenda



01	Hintergrund und Zeitplan des Projekts	5
02	Projektziele und wirtschaftliche Auswirkungen	9
03	Operativer Rahmen und Umsetzung	13
04	Projektfinanzen	16
05	Wichtigste Auswirkungen	21

Hintergrund und Zeitplan des Projekts

Projekthintergrund

Wesentliche Herausforderungen in Kowai Town, Bezirk Kpaai, Bong County, Liberia



Wasserknappheit in der Trockenzeit: Die Gemüseproduktion in Kowai Town ist vom Niederschlag abhängig. Während der Trockenzeit erleben die Landwirte Ertragsverluste von 60–70 %, was sie dazu zwingt, die Produktion für bis zu fünf Monate pro Jahr einzustellen



Einzelsaison-Produktion: Kurze und zunehmend unzuverlässige Regenzeiten (Mai–Sep) beschränken die landwirtschaftliche Produktion trotz fruchtbarer Böden und starker Marktnachfrage auf einen Produktionszyklus pro Jahr.



Unerschlossene Wasserressourcen: Trotz der Nähe zu ganzjährig wasserführenden Flüssen bleibt dessen Nutzung aufgrund fehlender Pumpen, Rohrleitungen und Bewässerungssysteme aus.



Hohe Arbeitsbelastung: Manuelle Bewässerungsmethoden erhöhen den Arbeitsaufwand erheblich, begrenzen die Anbauflächen und belasten insbesondere Frauen, was sich negativ auf Produktivität und Lebensqualität auswirkt.



Einkommensunsicherheit: Die Abhängigkeit von einer einzigen Saison führt zu instabilen Einkommen. Verkäufe erfolgen häufig während Angebotsüberhängen zu Niedrigpreisen, was die wirtschaftliche Verwundbarkeit erhöht.



LÖSUNG

Sprinklerbewässerungssystem (SBS)



Projekthintergrund

Strategische Lösung – SBS-Übersicht



Kapazität/Größe: Das von der Gemeinde verwaltete SBS versorgt zwei Hektar kommunales Ackerland und besteht aus einer 3-PS-Solarpumpe und einer 4,5-kW-Solaranlage (10 Module), HDPE-Haupt- und Nebenleitungen sowie Sprinklerverteilungsleitungen.

Wasserquelle und -speicherung: Das Wasser wird aus einem nahegelegenen Fluss entnommen. Anschließend wird es in zwei 1.000-Gallonen-Tanks gespeichert, die für einen stabilen Druck und eine zuverlässige tägliche Bewässerung sorgen.

Begünstigte: Das System basiert auf einem gemeinschaftlich organisiertem Landnutzungs- und Produktionsmodell welches 30 Haushalten zugute kommt und durch zukünftige Erweiterungen auf 100 Haushalte (600 Personen) ausgebaut werden kann.

Optimaler Standort: Das SBS befindet sich auf Gemeinschaftsland in der Stadt Kowai im Bezirk Kpaai im Bong County, in der Nähe sowohl von Ackerflächen als auch der Wasserquelle, was eine effiziente Systemverwaltung und eine starke Eigenverantwortung der Gemeinschaft ermöglicht.



Projektzeitplan



#	Projektzeitplan – Sprinklerbewässerungssystem (SBS), Liberia	Monat 1				Monat 2				Monat 3				Monat 4				Monat 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Wichtige Umsetzungsmeilensteine																					
1	Durchführung von Einführungstreffen mit Bezirksbehörden, traditionellen Autoritäten, Wasseraufsichtsbehörden und Interessengruppen der Gemeinschaft																				
2	Absicherung der Projektgrenzen, Erfassung der Grundstücksdaten und Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung																				
3	Durchführung einer technischen Bewertung der Wasserquelle, Abflussmessung und Bestätigung der Bewässerungsanlage																				
4	Ausschreibung, Lieferantenauswahl und Beschaffung von Materialien (Rohre, Steigrohre, Sprinkleranlagen, Pumpe, Solarpanels, Armaturen, Tank, Zubehör)																				
5	Transport und Lieferung von Bewässerungsmaterialien, Solarkomponenten, Tanks und Armaturen nach Kowai																				
6	Bau- und Installationsarbeiten: Flusseinlass, Filterung, Pumpenhausplattform, Solarpaneelmontage, Lagerbehälter																				
7	Installation von Haupt- und Unterleitungen, Steigleitungen, Sprinklerköpfen, Ventilen, Fertigationssystem und Systemdruckprüfung																				
8	Integration der Solarpumpe, elektrische Steuerungskonfiguration, Kalibrierung, Wasserflusstests und vollständige Inbetriebnahme																				
9	Gemeinschaftsschulungen: Systembetrieb, Wassermanagement, Wartungsroutinen, Fertigation-Nutzung, Governance-Aufbau																				
10	Einrichtung des Bewässerungsmanagementkomitees (BMK) und Finalisierung der Betriebs- und Wartungspläne, Regeln zur Einnahmeverteilung, Logbücher und Benutzerprotokolle																				

Projektziele und wirtschaftliche Auswirkung

Wichtigste Projektziele



1

Ermöglichung der ganzjährigen Produktion

Ein zuverlässiges solarbetriebenes SBS, das Landwirten eine ganzjährige Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse ermöglicht und die Abhängigkeit von der Regenzeit beseitigt

2

Reduzierung der Ertragsverluste in der Trockenzeit

Reduzierung der Ernteauffälle bei Gemüse in der Trockenzeit um bis zu 35 % durch die Sicherstellung einer konstanten Bewässerung während der Trockenperiode (November bis April).

3

Steigerung der Agro-Produktivität

Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität durch einen zweiten jährlichen Erntezyklus, wodurch die Gesamtproduktion auf etwa 16 Tonnen gemischtes Gemüse pro 2 Hektar erhöht wird.

4

Steigerung der Haushaltseinkommen

Verbesserung der Einkommensstabilität und Steigerung der Haushaltseinkommen durch die Ermöglichung von zwei Produktionszyklen pro Jahr, wodurch die Anfälligkeit für Preisschwankungen in der Hochsaison verringert wird.

5

Verringerung der Arbeitsbelastung

Ersetzung der manuellen Bewässerung mit Eimern durch effiziente Sprinkleranlagen, um Zeit zu sparen, körperliche Arbeit zu reduzieren, die bewirtschaftete Fläche zu vergrößern und die Produktivität zu steigern – insbesondere für Landwirtinnen.

6

Stärkung der Klimaresilienz und Nachhaltigkeit

Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischer Variabilität durch eine zuverlässige Wasserversorgung, unterstützt durch gemeinschaftsbasierte Management- und Kostenrückgewinnungsmechanismen.

Wichtige wirtschaftliche Auswirkungen



Produktion (Tonnen)

Das SBS wird die jährliche Gemüseproduktion auf einer Fläche von 2 Hektar um **8 Tonnen pro Jahr** steigern (von 8 Tonnen pro Jahr auf 16 Tonnen pro Jahr).



Einkommen (\$)

Das jährliche Haushaltseinkommen steigt von 636 \$ auf 803 \$ (**+167 \$, +26 %**), was auf die durch das SBS ermöglichte Produktion in der Trockenzeit zurückzuführen ist.*



Beschäftigung

Das SBS schafft **10 Vollzeitstellen (VZÄ**)** (direkt und indirekt) in den Bereichen Betrieb, Transport, Logistik und Vermarktung.



Arbeitsaufwand und Zeitersparnis

Der Ersatz der manuellen Bewässerung durch SBS reduziert den körperlichen Arbeitsaufwand für die Bewässerung erheblich, insbesondere für Landwirtinnen.



Klimaresilienz

Das SBS gewährleistet eine zuverlässige Wasserversorgung unabhängig von Niederschlägen und stärkt so die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaschwankungen.



Ernährungssicherheit und Ernährung

10 % der gesamten landwirtschaftlichen Produktion (**1,5 Tonnen**) werden für den Eigenverbrauch der Haushalte einbehalten, wodurch der Zugang zu frischen und nahrhaften Lebensmitteln gewährleistet wird.

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

1 NO POVERTY



2 ZERO HUNGER



5 GENDER EQUALITY



6 CLEAN WATER AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



13 CLIMATE ACTION



* Die Einkommenschätzungen basieren auf 90 % der gesamten vermarkteten Produktion; die restlichen 10 % tragen zur Ernährungssicherheit der Haushalte bei.

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

Auswirkungen auf Produktion, Einkommen und Beschäftigung



Produktion (Tonnen)

SBS erhöht die jährliche landwirtschaftliche Produktion pro Hektar um **8 Tonnen pro Jahr**.

Die Landwirte in Kowai Town bauen hauptsächlich Bitterbälle, Tomaten, Paprika und anderes Gemüse an. Da es sich um Regenfeldbau handelt, ist die Produktion auf eine Saison pro Jahr beschränkt, wobei die Gesamtproduktion durch die begrenzte Wasserverfügbarkeit eingeschränkt wird.

Die Einführung des SBS ermöglicht eine Produktion außerhalb der Saison, sodass die Landwirte zwei Erntezyklen pro Jahr durchführen können. Dadurch steigt die Gesamtproduktion auf 16 Tonnen pro Jahr auf einer Fläche von 2 Hektar, was zu einer erheblichen Steigerung der Erträge und einer zuverlässigen Versorgung führt.



Einkommen (\$)

Der geschätzte Anstieg des Jahreseinkommens der Landwirte beträgt **+\$167 (26% ↑)**.

Unter Regenfeldbau-Bedingungen sind die Landwirte gezwungen, ihre Ernte in den Spitzenzeiten zu verkaufen, wenn die Preise am niedrigsten sind. Das SBS ermöglicht höhere Erträge, eine Produktion in der Trockenzeit und eine optimierte zeitliche Abstimmung der Vermarktung.

Das durchschnittliche Haushaltseinkommen steigt von 636 \$ auf 803 \$ pro Jahr, was auf die Produktion außerhalb der Saison zurückzuführen ist. Einkommenschätzungen zufolge werden etwa 90 % der Gesamtproduktion vermarktet, während die restlichen 10 % zur Ernährungssicherheit der Haushalte beitragen.



Beschäftigung (VZÄ)

Schaffung von **10 Vollzeitstellen** in den Bereichen Landwirtschaft, Logistik und Wartung.

Das SBS wird insgesamt 10 Stellen schaffen.

Arbeitsplätze	VZÄ
Landwirte	7.5
Transport & Logistik	≈ 0.5
Verwaltung	1
Wartung	1
Total FTE Jobs Created	10

Arbeitsplätze entfallen auf Landwirte: insgesamt 7,5 Stellen (VZÄ), was 75 % der zusätzlich geschaffenen Beschäftigung entspricht. Darüber hinaus entstehen 2,5 VZÄs zur Unterstützung von Verwaltung, Logistik und Systembetrieb.

Operativer Rahmen und Umsetzung

Wichtige operative Aspekte



Wasserdruckmanagement

Qualität und Nachhaltigkeit des Wasserdrucks müssen kontinuierlich kontrolliert werden, um ein reibungsloses Funktionieren des Systems zu gewährleisten.



Verteilnetz

Das Design und die Anordnung von Hauptleitungen, Nebenleitungen sowie die richtigen Materialien sind unerlässlich, um Verluste zu minimieren und eine einheitliche Abdeckung zu gewährleisten.



Planung und Kontrolle

Ein rotierender Bewässerungsplan (2 Stunden pro Parzelle und Tag), der von der Gemeinde verwaltet wird, um einen gerechten Zugang, einen stabilen Druck und eine zuverlässige tägliche Wasserversorgung zu gewährleisten.



Systemüberwachung

Die vom IMK geführten Aufzeichnungen, darunter Bewässerungspläne, Erntekalender, Wartungsprotokolle und Gebührenbeiträge, fördern Transparenz und Planung.



Kapazitätsaufbau

Die Landwirte werden in den Bereichen Bewässerungsbetrieb, Wartung, Ernteplanung und Wassereffizienz geschult. GDfH sorgt für eine kontinuierliche technische Überwachung.



Wartung

Regelmäßige Wartung (Verstopfungsverhinderung, Leckreparatur, Düsenwechsel), Benutzerschulungen und Kostenrückgewinnung sind für langfristige Funktionalität und Nachhaltigkeit unerlässlich.

Projektschaltungsrahmen



Einbindung der Gemeinschaft



Bildung und Schulung eines Bewässerungsmanagementkomitees (BMK), bestehend aus Landwirten, lokalen Führungskräften und dem GDFH-Team, um Eigenverantwortung, Transparenz und Rechenschaftspflicht sicherzustellen.

Betriebs- und Servicemodell



Die Landwirte erhalten im Rahmen eines Zwei-Gruppen-Systems (15 Landwirte pro Hektar) planmäßigen Zugang zur Bewässerung. Sie erstellen den Wasserplan, und jede Gruppe behält die volle Eigenverantwortung.

Kapazitätsaufbau



Die Landwirte werden in den Bereichen Betrieb und Wartung des Bewässerungssystems, effiziente Wassernutzung, Ernteplanung, Düngung und grundlegende Buchführung geschult.

Wartung & technische Überwachung



Das BMC überwacht die routinemäßige Wartung des Systems und wird dabei von GDFH bei der technischen Überwachung, Fehlerbehebung und regelmäßigen Systeminspektionen unterstützt.

Beitrag der Landwirte



Die Landwirte leisten vereinbarte Beiträge, erbringen Arbeits- und Wartungsleistungen und überweisen gemeinschaftlich nach jeder Saison den vereinbarten Nettoanteil an die GDFH.

Finanzielle Nachhaltigkeit



Die Nettoeinnahmen decken die Betriebskosten, während der Überschuss die Anfangsinvestition in etwa 3,5 Jahren decken wird. Dieser wird in die Expansion und andere Entwicklungsaktivitäten reinvestiert.

Projektfinanzen

Übersicht über die Projektfinanzen

 ANFANGSINVESTITIONSKOSTEN	Infrastruktur & Bewässerungsnetz 4.985 \$	+	Solaranlage & Ausrüstung 3.750 \$	+	Installation & Sonstiges 3.184 \$	=	Gesamtinvestition 11.919 \$
 JÄHRLICHE BETRIEBSKOSTEN	Arbeitskosten 1.200 \$	+	Wartung & Inputs 1.900 \$	+	Sonstige Kosten 465 \$	=	Gesamtbetriebskosten 3.565 \$
 JÄHRLICHE EINNAHMEN & EINSPARUNGEN	Einnahmen (jährlich) Verkaufserlöse aus etwa 90 % der gesamten vermarkteten Gemüseproduktion 11.932 \$	-	Betriebskosten (jährlich) 3.565 \$	=	Nettoüberschuss (jährlich)* 8.368 \$		
NACHHALTIGKEIT	Das Projekt ist finanziell nachhaltig und verfügt über langfristiges Expansionspotenzial.						

Projektfinanzen

Gesamtkosten der Anfangsinvestition

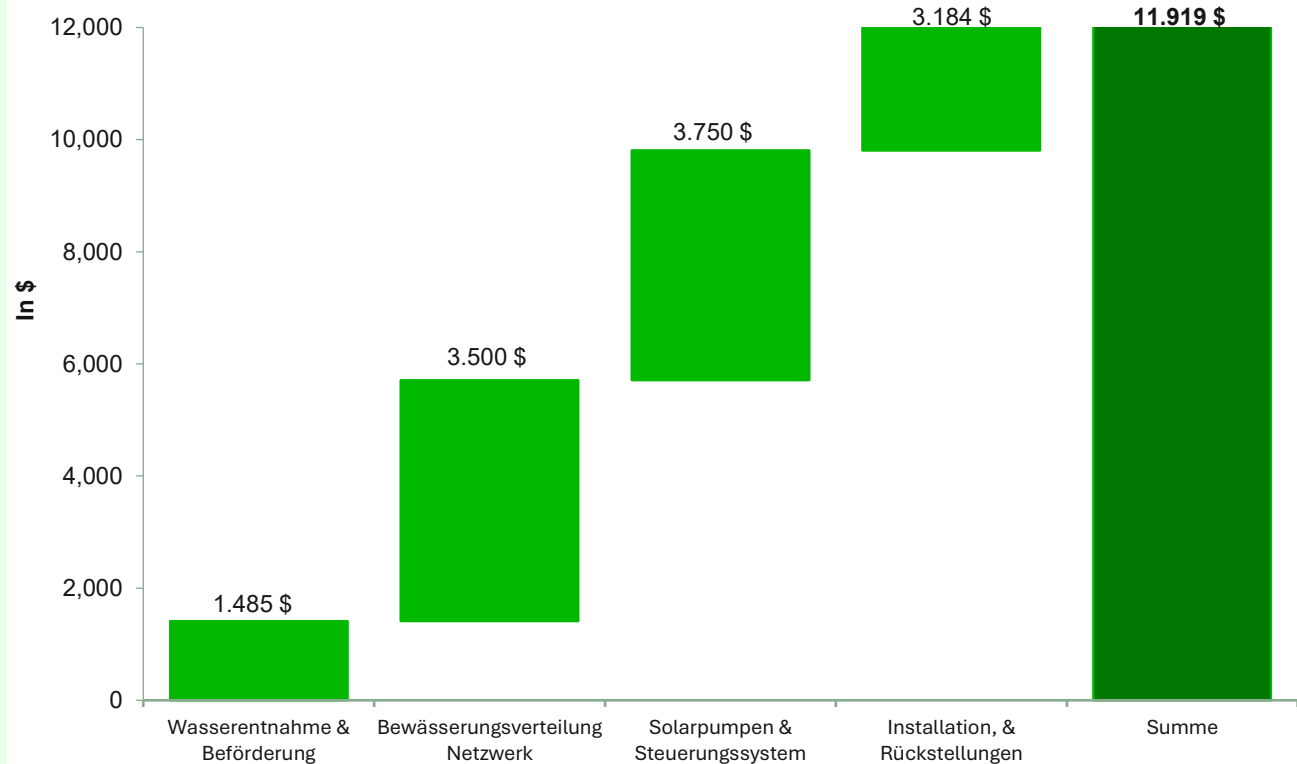


Die Grafik veranschaulicht die erforderlichen Anfangsinvestitionen für die Einrichtung eines solarbetriebenen SBS.

Die **Gesamtinvestition** beläuft sich auf **11.919 \$** und umfasst die Bewässerungsinfrastruktur, Speicher- und Verteilungssysteme, solarbetriebene Pump- und Steuerungsanlagen sowie die Installationskosten.

Zu den wichtigsten Kostenposten zählen **Infrastruktur und Bewässerungsnetz (1.485 \$)**, **Speicher- und Verteilungssysteme (3.500 \$)**, **solarbetriebene Pump- und Steuerungsanlagen (3.750 \$)** sowie Kosten für **Installation, Genehmigungen und unvorhergesehene Ausgaben (3.184 \$)**.

Alle Kostenschätzungen basieren auf Angeboten von Lieferanten, wobei das Gemeindeland als Sachleistung eingebracht wird, was die Gesamtkosten des Projekts erheblich senkt.



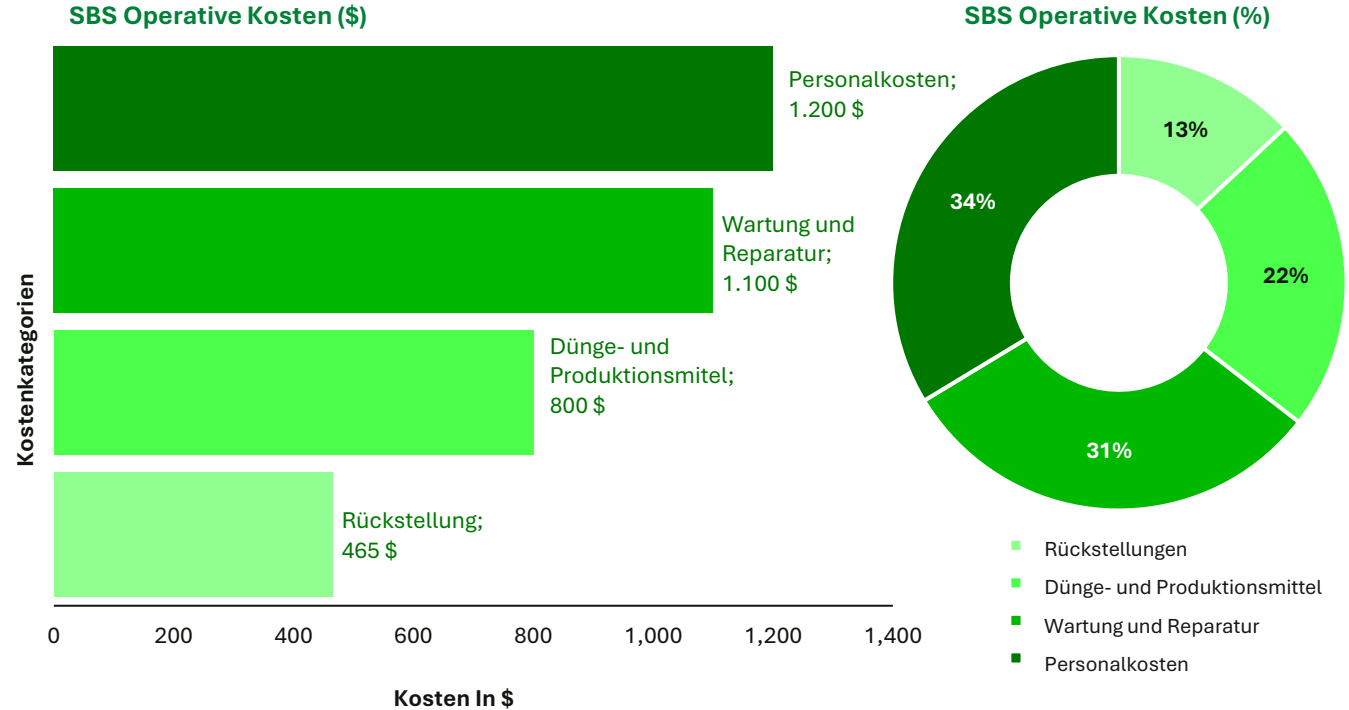
Projektfinanzen

Jährliche Betriebskosten



Die Diagramme veranschaulichen die **jährlichen Betriebskosten** des SBS, in Höhe von **3.565 \$**.

Der größte Anteil der Betriebskosten entfällt auf **Personalkosten (1.200 \$; 34 %)**, die routinemäßige Systemkontrollen, Sicherheitsmaßnahmen und technischen Support abdecken. Die **Wartungs- und Reparaturkosten** belaufen sich auf **1.100 \$ (31 %)** und dienen der Instandhaltung von Pumpen, Rohrleitungen und Sprinklerkomponenten. Die Kosten für **Düngemittel und Produktionsmittel** betragen **insgesamt 800 \$ (22 %)** und decken zwei jährliche Anbauzyklen ab. Eine **Rückstellung** für Betriebsunvorhergesehenes in Höhe von **465 \$ (13 %)** ist vorgesehen, um unvorhergesehene Wartungs- und Betriebsanforderungen abzudecken.

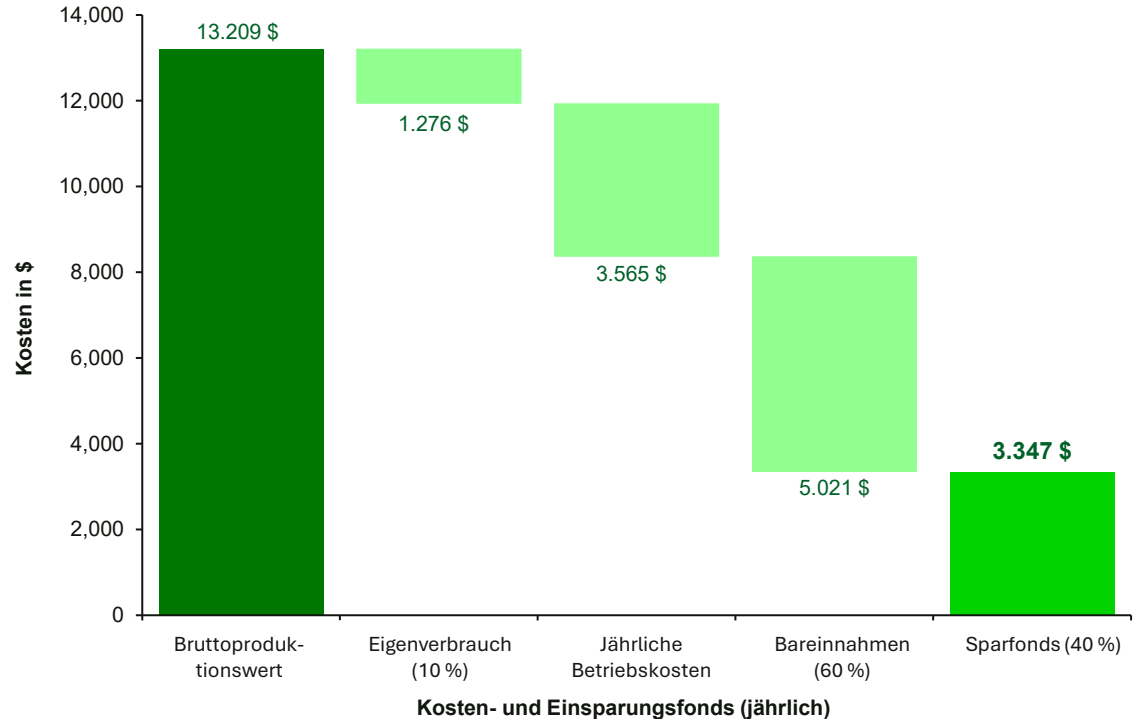


Die Grafik zeigt die jährliche finanzielle Entwicklung des Projekts und seine langfristige Nachhaltigkeit.

Die **Einnahmen** aus dem ganzjährigen Gemüseanbau auf 2 Hektar bewässerter Fläche betragen **13.209 \$** jährlich. Davon werden **10 % (1.276 \$)** für den **Eigenverbrauch** der Haushalte genutzt, was die Ernährungssicherheit stärkt. Die **jährlichen Betriebskosten** belaufen sich auf **3.565 \$** (Arbeitskräfte, Instandhaltung, Betriebsmittel und Rücklagen).

Nach Abzug dieser Kosten ergibt sich ein **Nettoüberschuss von 8.368 \$**. Davon werden **60 % (5.021 \$) als Einkommen** an 30 Haushalte verteilt, während **40 % (3.347 \$) als Sparfonds** zurückgelegt werden.

Der Überschuss zeigt die finanzielle Nachhaltigkeit des Projekts sowie seine Fähigkeit, Kosten zu decken, das System auszubauen und ähnliche Initiativen zu unterstützen.



Wichtigste Auswirkungen

Übersicht Projektwirkung



Lokales Agrar- und Ernährungssystem

Das SBS ermöglicht die ganzjährige Agrarproduktion auf 2 Hektar Gemeindeland, wodurch der Ertrag von 8 auf **16 Tonnen pro Jahr** gesteigert und die Ernteverluste in der Trockenzeit durch eine zuverlässige Bewässerung reduziert werden.



Einkommenswachstum für landwirtschaftliche Haushalte

Mit zwei Erntezyklen pro Jahr steigt das Haushaltseinkommen im Vergleich zur Regenfeldwirtschaft um **26 %** und generiert jährlich **167 \$** Einkommen pro Haushalt, zuzüglich der Vorteile durch den Verzehr der Erzeugnisse.



Schaffung von Arbeitsplätzen und Arbeitsproduktivität

Das Projekt schafft etwa **10 Vollzeitstellen** in den Bereichen Landwirtschaft, Logistik und Systemmanagement und reduziert gleichzeitig den manuellen Bewässerungsaufwand, insbesondere für Landwirtinnen.



Verbesserung der Ernährungssicherheit und Ernährung

Etwa 10 % der Ernte werden für den direkten Verbrauch der Haushalte zurückbehalten, wodurch den teilnehmenden Haushalten und den Mitgliedern der umliegenden Gemeinden ganzjährig Zugang zu frischem Gemüse und eine verbesserte Ernährung gewährleistet wird.



Finanziell nachhaltiges und skalierbares Entwicklungsmodell

Das SBS erzielt einen Jahresumsatz von **11.933 \$**, einen Jahresüberschuss von **8.368 \$** und verfügt über Rücklagen in Höhe von 3.347 \$. Es erreicht eine Kostendeckung in etwa **3,5 Jahren** und kann durch eine schrittweise auf bis zu 100 Haushalte ausgeweitet werden

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

