



Unsere Welt, unsere
Verantwortung

Projektkonzept

TROPFBEWÄSSERUNGS- SYSTEM (TBS)

Gemeinde Kowai, Bezirk Kpaai,
Bong County, Liberia

Abkürzungen	Definition
\$	US-Dollar
GdFH	Global Development for Humanity
ha	Hektar
HH	Haushalte
KBML	Komitee für Bewässerungsmanagement in der Landwirtschaft
kW / kWp	Kilowatt / Kilowattpeak
PS	Pferdestärke
PV	Photovoltaik
SDGs	Sustainable Development Goals
TBS	Tropfbewässerungssystem
VZÄ	Vollzeitäquivalent (Arbeitsplätze)

Agenda



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

Hintergrund und Zeitplan des Projekts

Projekthintergrund

Wesentliche Herausforderungen in der Gemeinde Kowai, Bezirk Kpaai, County Bong, Liberia



Wasserknappheit in der Trockenzeit: Die landwirtschaftliche Produktion der Gemeinde Kowai ist stark von Niederschlägen abhängig. Während der Trockenzeit führen die begrenzte Verfügbarkeit von Wasser und die Abhängigkeit von manueller Bewässerung aus Flüssen zu erheblichen Ernteeinbußen und schränken die landwirtschaftlichen Aktivitäten jedes Jahr für mehrere Monate ein.



Begrenzte Produktionssaison: Kurze und zunehmend unzuverlässigere Regenzeiten (Mai bis September) beschränken die Landwirte jedes Jahr in ihrer Produktion, trotz fruchtbarer Böden und einer starken Marktnachfrage nach Gemüse und Getreide.



Unerschlossene Wasserressourcen: Obwohl nahegelegene Flüsse und saisonale Wasserquellen zur Verfügung stehen, verhindert das Fehlen von Pump-, Speicher- und Tropfbewässerungsinfrastruktur die effektive Nutzung für die landwirtschaftliche Produktion.



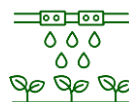
Hohe Arbeitsbelastung: Die manuelle Bewässerung ist arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Sie schränkt die Größe der landwirtschaftlichen Betriebe ein, wodurch die Produktivität und das Wohlergehen der Haushalte, insbesondere der weiblichen Landwirte, beeinträchtigt werden.



Einkommensinstabilität: Die Produktion in einer einzigen Saison führt zu niedrigen und schwankenden Einkommen. Die Landwirte sind gezwungen, in Zeiten des Überangebots zu verkaufen, wenn die Preise am niedrigsten sind, was ihre wirtschaftliche Anfälligkeit erhöht.

LÖSUNG

TROPFBEWÄSSERUNGSSYSTEM (TBS)



Projekthintergrund

Strategische Lösung – (TBS-Übersicht)

Kapazität/Größe: Das TBS versorgt 10 ha Ackerland und besteht aus einer 8-PS-Kreiselpumpe, die von einer 10-kWp-PV-Anlage (18 Module) mit einem 11-kW-Wechselrichter angetrieben wird, einem erhöhten Wasserspeicher (50.000 Liter), Haupt- und Nebenleitungen sowie Tropfleitungen, die das Wasser direkt zu den Wurzelzonen der Pflanzen leiten.

Wasserquelle und -speicherung: Das Wasser wird aus einer nahegelegenen Flussquelle entnommen und in mehrere erhöhte Speichertanks gepumpt, wodurch während der Trockenzeit ein stabiler Druck und eine zuverlässige tägliche Bewässerung für mehrere Gemüsekulturen gewährleistet sind.

Begünstigte: Das System kommt direkt 100 Bauernhaushalten (ca. 600 Personen) zugute, die in vier Produktionsgruppen organisiert sind und jeweils 2,5 ha im Rahmen eines kooperativen Landnutzungs- und Bewirtschaftungsmodells bewirtschaften.

Optimaler Standort: Das TBS befindet sich auf Gemeindeland in der Stadt Kowai (Bezirk Kpaai, Bong County), in der Nähe von Ackerflächen und der Flussquelle, was einen effizienten Betrieb des Systems, geringere Transportverluste und eine starke Eigenverantwortung der Gemeinde ermöglicht.



Projektzeitplan



#	Projektzeitplan – Tropfbewässerungssystem (TBS, 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 Projektmeilensteine																					
1	Führen von Einführungsgespräche mit Bezirksbehörden, Wasseraufsichtsbehörden und Interessengruppen der Gemeinde, um den Projektumfang, die Rollen und Genehmigungen zu bestätigen.																				
2	Sicherung der Projektgrenzen, Dokumentation der Grundstücksflächen und Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, frühzeitige Gespräche über die Gründung der (TBS).																				
3	Durchführung einer technischen Bewertung der Wasserquelle (nahegelegener Fluss), Durchflussmessung, Überprüfung des Entnahmeortes und Bestätigung des Bewässerungsplans für 10 Hektar.																				
4	Ausschreibung, Lieferantenauswahl und Beschaffung von Materialien (Rohre, Ventile, Pumpen, Sonnenkollektoren, Tanks, Armaturen und Zubehör)																				
5	Transport und Lieferung von Bewässerungsmaterialien, Solarkomponenten, Speichertanks und Armaturen zum Projektstandort in Kowai Town.																				
6	Bau und Installation von Flusseinlässen, Filteranlagen, Pumpenplattform, Solarpaneel-Montagestrukturen und erhöhten Lagertankständen.																				
7	Installation von Haupt- und Nebenleitungen, Ventilen, Tropfseiten, Fertigungssystem, gefolgt von Druckprüfungen.																				
8	Integration von Solarpumpen, elektrische Steuerung, Kalibrierung, Wasserflusstests und vollständige Systeminbetriebnahme.																				
9	Gemeinschaftsschulungen zu Systembetrieb, Wassermanagement, routinemäßiger Wartung, Fertigungsnutzung und Verwaltungsabläufe.																				
10	Formelle Einrichtung des Farming Irrigation Management Committee (TBS) und Fertigstellung der Betriebs- und Wartungspläne, Regeln zur Aufteilung der Einnahmen, Logbücher und Nutzerprotokolle, gefolgt von der Übergabe des Systems.																				

Projektziele und wirtschaftliche Aufschwungwirkung

Wesentliche Projektziele



1

Ermöglichung der Produktion in Trocken- und Nebensaison

Ein zuverlässiges, solarbetriebenes TBS, das es Landwirten ermöglicht, auch außerhalb der Regenzeit Getreide anzubauen, wodurch die Abhängigkeit von einem einzigen regenabhängigen Produktionszyklus verringert wird.

2

Reduzierung der Ertragsverluste in der Trockenzeit

Reduzierung der Ernteaufälle um bis zu 35–40 % durch die Sicherstellung einer konstanten Versorgung mit Wasser während der Trockenperiode (November–April).

3

Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität

Auf 10 Hektar gemischter Gemüseproduktion wird die Produktivität durch einen zweiten Zyklus maximiert. Dies führt zu einer Steigerung der Gesamtproduktion auf über 200 % des herkömmlichen Regenfeldbau-Niveaus.

4

Stabilisierung und Steigerung des Haushaltseinkommens

Verbesserung der Einkommensstabilität und Steigerung der Haushaltseinkommen durch die Ermöglichung von mindestens zwei Erntezyklen pro Jahr, wodurch die Anfälligkeit für Preisschwankungen in der Hochsaison und Verluste nach der Ernte verringert werden.

5

Verringerung der Arbeitsbelastung

Ablösung der manuellen Eimer-Bewässerung durch effiziente Bewässerungssysteme, um Zeit zu sparen, die körperliche Arbeit zu reduzieren, die Anbaufläche zu vergrößern und die Produktivität insbesondere für Landwirtinnen zu verbessern.

6

Stärkung von Klimaresilienz und Nachhaltigkeit

Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaschwankungen durch eine zuverlässige, von Niederschlägen unabhängige Wasserversorgung, unterstützt durch gemeindebasierte Verwaltungs- und Kostendeckungsmechanismen.

Wesentliche wirtschaftliche Auswirkungen



Produktion (Tonnen)

Das TBS wird die jährliche Gemüseproduktion steigern, indem es zwei Erntezyklen jährlich ermöglicht, mit einer Produktion von **60 Tonnen pro Jahr auf 10 ha für sechs Gemüsesorten**.



Einkommen* (\$)

Das jährliche Haushaltseinkommen steigt von 636 \$ auf 731 \$ **(+95 \$, +15 %)**, was auf die durch das TBS ermöglichte Produktion in der Trockenzeit zurückzuführen ist.



Beschäftigung (VZÄ**)

Das TBS schafft **30 Vollzeitstellen (VZÄ)** (direkt und indirekt) in den Bereichen landwirtschaftliche Instandhaltung, Logistik und Marketing.



Arbeitszeit

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



Klimaresilienz

Das TBS gewährleistet eine zuverlässige Wasserversorgung unabhängig von Niederschlägen und stärkt damit die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaschwankungen.



Ernährungssicherheit und Ernährung

Fast 8 % der gesamten landwirtschaftlichen Produktion (4,6 Tonnen/Jahr) werden für den Verbrauch der Haushalte zurückbehalten, wodurch der Zugang zu frischen und nahrhaften Lebensmitteln sichergestellt wird.

Das Projekt trägt direkt zu den wichtigsten Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) bei.

1 NO POVERTY



2 ZERO HUNGER



5 GENDER EQUALITY



6 CLEAN WATER AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



13 CLIMATE ACTION



* Die Einkommensschätzungen basieren auf $\approx 92\%$ der gesamten vermarkteten Produktion; die restlichen $\approx 8\%$ tragen zur Ernährungssicherheit bei.

** VZÄ steht für Vollzeitäquivalente und bezeichnet einen Standard-Vollzeitjob mit 172 Arbeitsstunden pro Monat.

Auswirkungen auf Produktion, Einkommen und Beschäftigung



Produktion (Tonnen)

Das TBS steigert die jährliche Gemüseproduktion von weniger als 30 Tonnen auf **60 Tonnen pro Jahr**.

Die Bauern in Kowai Town bauen hauptsächlich Pfeffer, Okra, Bitterbälle, Tomaten, Gurken und Auberginen an. Unter Regenfeldbedingungen ist die Produktion auf eine Saison pro Jahr beschränkt, wobei die Gesamtproduktion durch die begrenzte Wasserverfügbarkeit eingeschränkt ist.

Die Einführung des TBS ermöglicht die Produktion in der Trockenzeit, sodass die Bauern das ganze Jahr über Getreide anbauen können. Dadurch steigt die Gesamtproduktion auf über 60 Tonnen pro Jahr auf einer Fläche von 10 Hektar, was zu einer enormen Steigerung des Angebots, der Produktivität und der Produktionsstabilität führt.



Einkommen (\$)

Der geschätzte Anstieg des Jahreseinkommens der Landwirte beträgt 95 \$ pro Haushalt **(+15 %)** für 100 Haushalte.

Unter Regenfeldbedingungen sind Landwirte gezwungen, während der Hauptsaison zu verkaufen, wenn die Preise am niedrigsten sind. Das TBS ermöglicht höhere Erträge, Produktion in der Trockenzeit und einen besseren Zeitpunkt für den Verkauf auf dem Markt.

Das durchschnittliche Haushaltseinkommen steigt von 636 \$ auf 731 \$ pro Jahr, was auf die verbesserte Produktivität und die Produktion außerhalb der Saison zurückzuführen ist. Nach Einkommenschätzungen werden ≈ 92 % der Gesamtproduktion vermarktet, während die restlichen ≈ 8 % zur Ernährungssicherheit der Haushalte und zu Sachleistungen beitragen.



Beschäftigung (VZÄ)

Schaffung von **30 Vollzeitstellen** in den Bereichen Landwirtschaft, Logistik, Wartung und Marketing.

Das TBS wird insgesamt 30 Vollzeitäquivalente schaffen.

Schaffung von Arbeitsplätzen	VZÄ
Landwirte	22
Transport und Logistik	3
Verwaltung	3
Betrieb und Wartung	2
Gesamtzahl der geschaffenen Vollzeitstellen	30

Die meisten der geschaffenen Arbeitsplätze entfallen auf Landwirte, die insgesamt 22 Vollzeitstellen ausmachen, was 73 % der gesamten zusätzlichen Beschäftigung entspricht. Darüber hinaus werden 8 Vollzeitstellen zur Unterstützung der Verwaltung, Logistik und des Systembetriebs geschaffen.

Operativer Implementierungsrahmen

Wichtige operative Aspekte



Wasserdruckmanagement

Der Wasserdruck wird durch Speichertanks und Regelventile aktiv reguliert, um einen gleichmäßigen Tropffluss zu gewährleisten und das System vor Beschädigungen und Verstopfungen zu schützen.



Verteilungsnetz

Die Haupt-, Neben- und Tropfleitungen werden so betrieben und verwaltet, dass eine gleichmäßige Wasserversorgung auf allen vier Produktionsflächen gewährleistet ist.



Planung und Kontrolle

Das TBS setzt einen rotierenden Bewässerungsplan um, um einen saisonal angepassten, gerechten Zugang, einen stabilen Druck und eine zuverlässige tägliche Bewässerung zu gewährleisten.



Systemüberwachung

Das KBML überwacht regelmäßig die Systemleistung und führt Aufzeichnungen über Bewässerungspläne, Wartungsarbeiten und Nutzerbeiträge.



Kapazitätsaufbau

Die Landwirte werden kontinuierlich in den Bereichen Systembetrieb, grundlegende Wartung, Fertigungspraktiken und effiziente Wassernutzung geschult. GDFH gewährleistet eine kontinuierliche technische Überwachung.



Wartung

Routinemäßige Wartungsarbeiten – darunter Filterreinigung, Reparatur von Lecks und teilweiser Austausch von Tropfleitungen – werden durchgeführt, um die langfristige Funktionsfähigkeit sicherzustellen.

Projektsatzungsrahmen



Einbindung der Gemeinschaft



Gründung und Schulung eines Komitees für das Bewässerungsmanagement, bestehend aus Landwirten, lokalen Führungskräften und Vertretern von GdFH, um Eigenverantwortung, Transparenz und Rechenschaftspflicht sicherzustellen.

Betriebs- und Servicemodell



Die Landwirte erhalten im Rahmen eines Vier-Gruppen-Systems (25 Landwirte pro 2,5 ha) planmäßigen Zugang zu Bewässerung. Sie erstellen den Wasserplan, und die Gruppen behalten das vollständige Eigentum an den Ernten und Produktionsentscheidungen.

Kapazitätsaufbau



Ausgewählte Landwirte aus jeder Gruppe werden in den Bereichen Systembetrieb, Wartung, effiziente Wassernutzung, Ernteplanung, Fertigation und grundlegende Buchführung geschult, um eine nachhaltige Nutzung des Systems sicherzustellen.

Wartung und technische Überwachung



Das KBML überwacht die routinemäßige Wartung des Systems und wird dabei von GdFH bei der technischen Überwachung, Fehlerbehebung und regelmäßigen Systeminspektionen unterstützt, um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Beitrag der Landwirte



Die Landwirte leisten unter vereinbarten Bedingungen einen Beitrag in Form von Arbeit, Wartungsarbeiten und der Einhaltung der Regeln für die Wassernutzung. Als Gruppe überweisen sie GdFH jede Saison den vereinbarten Anteil der Nettoverkaufserlöse.

Finanzielle Nachhaltigkeit



Jährliche Überschüsse werden zur Unterstützung der Nachhaltigkeit des Systems, zur Erweiterung und für zusätzliche Entwicklungsprojekte verwendet, wodurch der selbsttragende Charakter der GdFH-Projekte gestärkt wird.

Projektfinanzen

Übersicht über die Projektfinanzen

 ANFANGSINVESTITIONSKOSTEN	Wasserquelle & Infrastruktur 16.100 \$	+	Bewässerungs- & Kontrollsystem 12.600 \$	+	Installation & Unvorhergesehenes 9.800 \$	=	Gesamtinvestition 38.500 \$
 JÄHRLICHE BETRIEBSKOSTEN	Arbeits- & Verwaltungskosten 10.300 \$	+	Wartung & Reparaturen 5.700 \$	+	Eingaben & Sonstiges 6.000 \$	=	Gesamtbetriebskosten 22.000 \$
 JAHRESEINNAHMEN & EINSPARUNGEN	Einnahmen (jährlich) <i>Verkaufserlöse aus ca. 92 % der gesamten Gemüseproduktion (55,4 Tonnen vermarktet)</i> 37.833 \$	-	Betriebskosten (jährlich) 22.000 \$	=	Gesamtüberschuss (jährlich)* 15.833 \$		
NACHHALTIGKEIT	Das Projekt ist finanziell nachhaltig und verfügt über langfristiges Expansionspotenzial.						

* 60 % des Gesamtüberschusses werden unter den Landwirten in bar aufgeteilt (95 \$ pro Haushalt), die restlichen 40 % werden als operative Kostendeckung und zur Erweiterung ähnlicher Projekte durch die GdFH eingesetzt.

Projektfinanzen

Gesamtinvestitionskosten

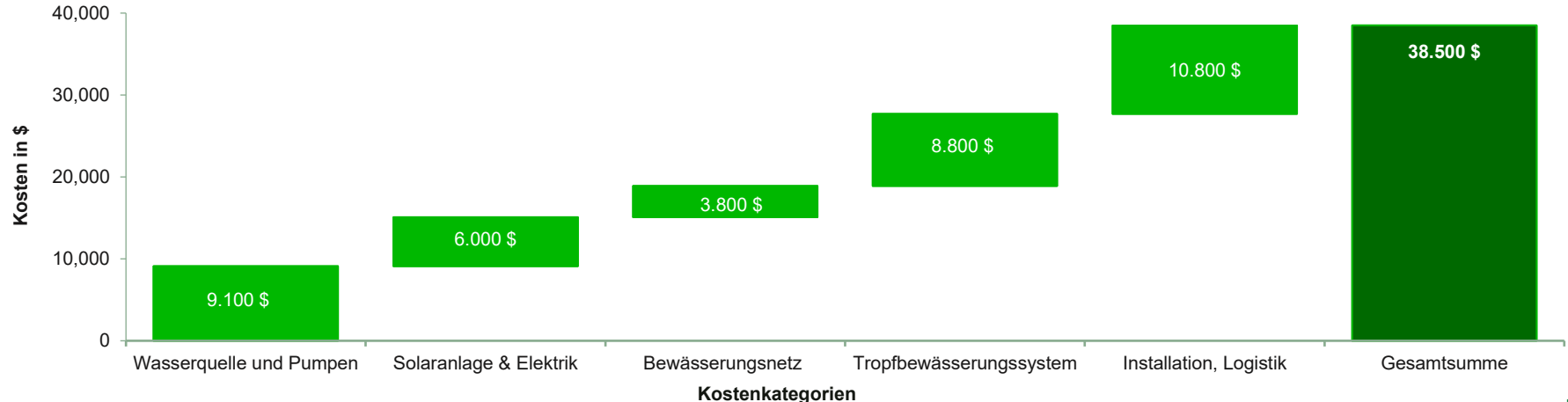


Die Grafik veranschaulicht die erforderlichen Anfangsinvestitionen für die Einrichtung eines solarbetriebenen TBS auf einer Fläche von 10 Hektar Gemeindeland in Kowai, Bezirk Kpaai, Bong County, Liberia.

Die **Gesamtinvestitionskosten** belaufen sich auf **38.500 \$** und umfassen die Wasserquelle und die Pumpinfrastruktur, Solarstromanlagen, Bewässerungs- und Tropfverteilungsnetze, Filter- und Fertigungsanlagen sowie die Kosten für die Installation.

Zu den wichtigsten Kostenkomponenten gehören die **Wasserquelle und die Solaranlagen (15.100 \$)**, die **Bewässerungsnetze, die Filterung (12.600 \$)** sowie die **Installation, Logistik, Genehmigungen und Rückstellungen für unvorhergesehene Ausgaben (9.800 \$)**.

Alle Kostenschätzungen basieren auf Angeboten von Lieferanten und lokalen Marktpreisen. Die Bereitstellung von Land durch die Gemeinde und kollektive Arbeitsleistungen tragen zusätzlich zur Finanzierbarkeit und langfristigen wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Projekts bei.



Projektfinanzen

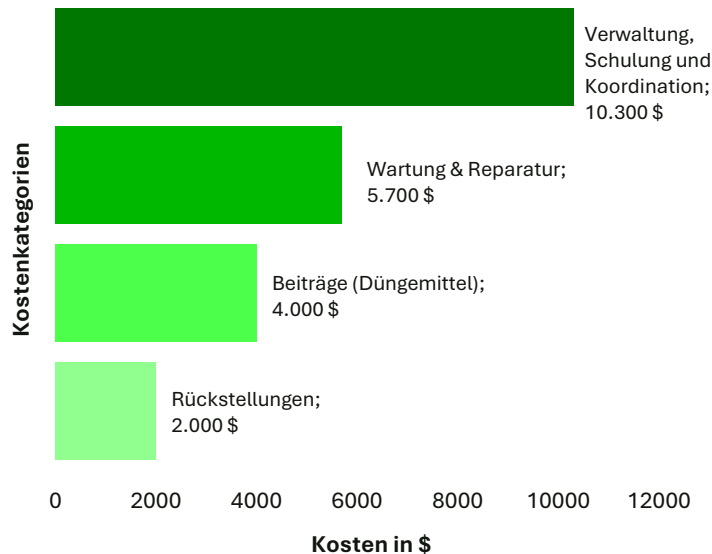
Jährliche Betriebskosten

Die Diagramme veranschaulichen die jährlichen **Betriebskosten** des TBS (in Höhe von insgesamt **22.000 \$ pro Jahr.**)

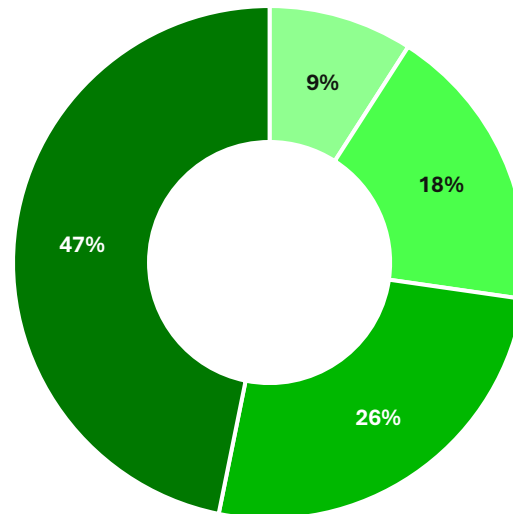
Der größte Anteil entfällt auf **Verwaltung, Schulung und Koordination** mit **47%** (**10.300 \$**), darunter Systemmanagement, Terminplanung, Koordination und technischer Support, **Wartung und Reparaturen** machen **26 %** (**5.700 \$**) aus und dienen der Instandhaltung von Pumpen, Rohrleitungen, Filtern und Tropfleitungen. **Düngemittel und Betriebsmittel** belaufen sich auf **insgesamt 18 %** (**4.000 \$**) und decken zwei Anbauzyklen ab. Eine **Betriebsreserve in Höhe von 9%** (**2.000 \$**) ist für unvorhergesehene Wartungs- und Betriebsausgaben vorgesehen.

Zusammen gewährleisten diese Kosten den zuverlässigen, effizienten und nachhaltigen Betrieb des TBS.

TBS-Betriebskosten (in \$)



TBS-Betriebskosten (in %)



- Rückstellungen
- Beiträge (Düngemittel)
- Wartung & Reparaturen
- Verwaltung, Schulung und Koordination

Projektfinanzen

Jährliche Einnahmen und Einsparungen

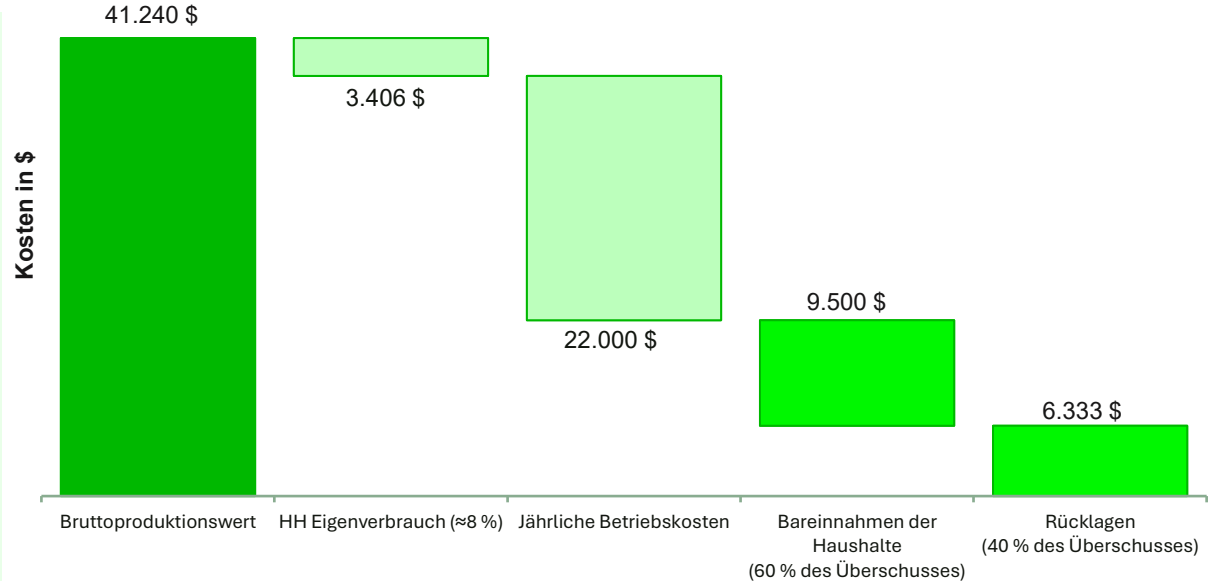


Die Grafik zeigt die jährliche finanzielle Performance und die langfristige Nachhaltigkeit des Projekts.

Der **Jahreswert** aus dem Anbau von Mischgemüse auf 10 ha beläuft sich auf insgesamt **41.240 \$**. Diese Zahl umfasst **8 % Eigenverbrauch (3.406 \$)** und **92 % Vermarktungseinnahmen (37.833 \$)** aus dem Verkauf der Produkte.

Zu den größten Ausgaben zählen die jährlichen **Betriebskosten** in Höhe von **22.000 \$** für Verwaltung, Schulung und Koordination, Wartung und Reparaturen, Betriebsmittel (Düngemittel) und Rückstellungen. Nach diesen Abzügen erzielt das Projekt einen **jährlichen Überschuss** von **15.833 \$**, von denen **60 % (9.500 \$)** als **Bareinkommen** an 100 Landwirte ausgeschüttet werden und **40 % (6.333 \$)** als **Rücklagen** für die Kostendeckung und Reinvestitionen durch GdFH einbehalten werden.

Dieser jährliche Überschuss belegt die finanzielle Nachhaltigkeit des Projekts und seine Fähigkeit zur Kostendeckung, zum Ausbau des Systems und zur Unterstützung ähnlicher Entwicklungsinitiativen.



Umsatzerlöse, Kosten und Einsparungen

Wesentliche Auswirkungen

Übersicht Projektwirkung



Lokales Agrar- und Ernährungssystem

Das TBS ermöglicht den ganzjährigen Gemüseanbau auf **10 Hektar Gemeindeland**, wodurch die Ernteerträge von weniger als 30 Tonnen auf etwa **60 Tonnen** pro Jahr gesteigert und Ernteauffälle in der Trockenzeit durch zuverlässige Bewässerung reduziert werden.



Einkommenswachstum für landwirtschaftliche Haushalte

Mit zwei Erntezyklen pro Jahr steigt das Haushaltseinkommen im Vergleich zur Regenfeldwirtschaft um etwa **15 %** und generiert zusätzlich Lebensmittelvorteile für 100 Haushalte und ein Bareinkommen von **95 \$ pro Haushalt** und Jahr.



Schaffung von Arbeitsplätzen

Das Projekt schafft etwa **30 Vollzeitstellen** in den Bereichen Landwirtschaft, Logistik und Systemmanagement und reduziert gleichzeitig den manuellen Bewässerungsaufwand, insbesondere für Landwirtinnen, erheblich.



Verbesserung der Ernährungssicherheit und Ernährung

Etwa 8 % der Gesamtproduktion werden für den direkten Verbrauch der Haushalte zurückbehalten, wodurch den 100 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 TBS erzielt einen **Jahresumsatz von 37.833 \$**, einen Jahresüberschuss von 15.833 \$ und einen Sparfonds von 6.333 \$. Es erreicht eine Kostendeckung in etwa 6 Jahren und kann in einem nächsten Schritt auf bis zu 150 Haushalte ausgeweitet werden.

Vielen Dank!



**Wir bedanken uns herzlich für Ihre Aufmerksamkeit und
Ihr Interesse an unseren Aktivitäten**



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

Leisten Sie einen Beitrag
zu unseren Projekten, um
unsere Wirkung zu
vergrößern



Partner

Arbeiten Sie mit uns
zusammen, um eine
progressive Welt zu fördern



Fürsprecher

Verbreiten Sie die
Botschaft, um das
Bewusstsein zu schärfen

Kontakt



www.gdfh.org



Brehmstraße 3,
40239 Düsseldorf,
Deutschland



info@gdfh.org



Montag – Freitag
8:00 bis 18:00 Uhr



+49 211 90997744