

# EXTERNE EVALUIERUNG – KURZFASSUNG

Hauptgutachter: Jan-Marius Tillmanns

Technischer Gutachter: Dr. Gerhard Kleiss

## Projekt „Stärkung der Qualitätsinfrastruktur für innovative Energiedienstleistungen“

Land | Region: Senegal (Westafrika, Region ECOWAS)

Modulnummer: 2015.2216.8  
Laufzeit des Projekts: 02/2018 – 01/2023

Politischer Träger: Erdöl- und Energieministerium (Ministère du Pétrole et des Énergies - MPE)  
Durchführungsorganisation: Nationale Agentur für erneuerbare Energien (Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables / ANER)

PTB | Referat: 9.35 Subsahara-Afrika  
PTB | Projektkoordinatorin: Rieke Koriath ab Juni 2021, Carola Heider ab Februar 2018 und für die Vorbereitungsphase

Datum: 21.03.2022

Bei der vorliegenden Evaluierung handelt es sich um eine unabhängige Begutachtung. Die Inhalte repräsentieren die Sicht der Gutachterin/des Gutachters und müssen nicht mit der Sicht der PTB übereinstimmen.

## Abkürzungen

AFD	<i>Agence Française de Développement</i> – Französische Entwicklungsagentur
ANER	<i>Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables</i> - Nationale Agentur für erneuerbare Energien
CAD/OCDE	Entwicklungshilfeausschuss des OECD (franz. OCDE)
CERER	<i>Centre d'Études et de Recherches sur les Énergies Renouvelables</i> - Studien- und Forschungszentrum für erneuerbare Energien
COPERES	<i>Conseil Patronal des Énergies Renouvelables du Sénégal</i> - Senegalesischer Arbeitgeberverband im Bereich der erneuerbaren Energien
CoPil	<i>Comité de Pilotage</i> - Steuerungskomitee
CT2S	<i>Centre de Test des Systèmes Solaires</i> - Prüfzentrum für Solarsysteme
ESP	<i>Ecole Supérieure Polytechnique</i> - Technische Hochschule Dakar
FESELEC	<i>Fédération des Entreprises d'Électricité au Sénégal</i> - Senegalesischer Unternehmerverband in der Elektrowirtschaft
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
IQ	<i>Infrastructure Qualité</i> - Qualitätsinfrastruktur
MEDER	<i>Ministère de l'Énergie et du Développement des Energies Renouvelables</i> - Ministerium für Energie und Entwicklung erneuerbarer Energien
MPE	<i>Ministère du Pétrole et des Énergies</i> - Ministerium für Erdöl und Energie
OECD (franz. OCDE)	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ODD	<i>Objectifs de Développement Durable</i> - Ziele nachhaltiger Entwicklung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
PV	Photovoltaik
SENELEC	<i>Société nationale d'électricité du Sénégal</i> - Nationale Elektrizitätsgesellschaft des Senegal

## 1. Kurzdarstellung des Projekts

Das Vorhaben der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) „Stärkung der Qualitätsinfrastruktur für innovative Energiedienstleistungen“ (02/2018-01/2023) tritt in das letzte Jahr seiner ersten Phase. Die Gruppe der Internationalen Zusammenarbeit der PTB (9.3) hat beschlossen, eine Evaluierung durchzuführen. Die Ergebnisse und Auswirkungen des Moduls werden gemäß den Kriterien des Entwicklungshilfesausschuss der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD/DAC) und den Erfolgsfaktoren gemäß dem Managementmodell Capacity WORKS der GIZ (Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit) bewertet. Die Evaluierung umfasste eine umfassende Studie der relevanten Dokumente des Moduls sowie einen Aufenthalt in Dakar (vom 07. bis 12. November 2021) zur Befragung der Hauptakteurinnen und -akteure und Partnerinnen und Partner. Das Evaluierungsteam setzte sich aus Jan-Marius Tillmanns (Hauptgutachter) und Dr. Gerhard Kleiss (technischer Gutachter) zusammen. Die Durchführung des Vorhabens war von 02/2018 bis 01/2022 geplant. Aufgrund der Auswirkungen der Covid-19-Pandemie wurde dieser Zeitraum bis 01/2023 verlängert. Während der Durchführung wurde das Budget von 1.000.000 EUR auf 1.400.000 EUR erhöht, um unter anderem Investitionen sicherzustellen, die bei dem Modulvorschlag nicht vorgesehen waren. Da es sich um das erste bilaterale Vorhaben der PTB im Senegal und ihr erstes Modul im Bereich Photovoltaik in Subsahara-Afrika handelte, umfasste die Vorbereitungsphase fünf Prüfmisionen und zwei Angebote wurden beim deutschen Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) eingereicht.

Die Zielgruppen des Moduls sind private und gewerbliche Betreiberinnen und Betreiber von Photovoltaik (PV)-Anlagen im ländlichen und urbanen Raum, der politische Projektpartner ist das Ministerium für Erdöl und Energie (MPE), der Durchführungspartner die Nationale Agentur für erneuerbare Energien (ANER).

Das Ziel des Vorhabens wurde wie folgt formuliert: „Der Absatz qualitätsgesicherter PV-Anlagen und Dienstleistungen hat zugenommen.“

Der strategische Ansatz des Moduls ist ausgerichtet auf

- die Entwicklung der Kompetenz zweier Testlabore, um gemäß der Norm ISO 17025 zu arbeiten und eine internationale Anerkennung der Messergebnisse zu ermöglichen;
- die Kooperation mit den Installationsbetrieben, um die Dienstleistungen gemäß internationaler Normen zu garantieren und an der systematischen Evaluierung der Anlagen zu arbeiten;
- die Förderung einer engen Zusammenarbeit zwischen den Sektorakteurinnen und -akteuren durch Organisation einer Austauschplattform und durch Ausarbeitung von strategischen Dokumenten für den Solarsektor;
- die Sensibilisierung aller Beteiligten des PV-Sektors sowie möglicher Nutzerinnen und Nutzern im Hinblick auf verschiedene Qualitätsaspekte durch Workshops/Konferenzen für die verschiedenen Zielgruppen des Vorhabens.

Auf internationaler Ebene soll das Modul zur Realisierung der Klimaziele der Pariser Erklärung und den Zielen für nachhaltige Entwicklung (*Sustainable Development Goals*, SDG) der Vereinten Nationen, insbesondere SDG 13, beitragen.

## 2. Gesamtbewertung des Moduls

Für die Projektevaluierung wurden die folgenden OECD/DAC-Evaluierungskriterien angewandt und auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 6 (sehr schlecht) bewertet.

- *Relevanz*: Tut das Projekt das Richtige?
- *Kohärenz*: Wie gut passt das Projekt?
- *Effektivität*: Erreicht das Projekt seine Ziele?
- *Effizienz*: Wie wirtschaftlich werden die Ressourcen genutzt?
- *Impact*: Welchen Unterschied macht das Projekt?
- *Nachhaltigkeit*: Sind die Wirkungen von Dauer?

Weiterhin wurde das Modul anhand der Capacity-WORKS-Erfolgsfaktoren bewertet, die insbesondere Aspekte bezüglich des Projektmanagements umfassen (von 0 bis 100 % der Zielrealisierung).

### 2.1 Stand des Veränderungsprozesses

**Relevanz (Note 3,5)**: Bei der Projektausarbeitung hatte das Thema „Erneuerbare Energien“ eine bedeutende Relevanz sowohl für den deutschen als auch für den senegalesischen Partner. Diese Relevanz ist immer noch aktuell, jedoch mit Einschränkungen. Aufgrund der Entdeckung von Gasvorkommen und der daraus resultierenden Energiekapazitäten werden bestehende Kraftwerke derzeit von Kohle auf Gas umgerüstet, wodurch die Relevanz des Moduls für den Partner in Frage gestellt wird. Eine weitere Beschränkung besteht darin, dass das von den Projektaktivitäten anvisierte Marktsegment nur einen relativ geringen Beitrag zur Entwicklung von PV im Senegal leistet, insbesondere wenn man bedenkt, dass die großen Investoren ihre eigenen Qualitätssicherungssysteme nutzen.

**Kohärenz (Note 2,5)**: Eine enge Koordination mit der GIZ war von Beginn an vorgesehen und erfolgte teilweise. Im Laufe des Vorhabens erfolgten Abstimmungen mit der KfW zu möglichen Synergien. Eine punktuelle Kooperation mit der französischen Entwicklungsagentur (*Agence Française de Développement, AFD*) war vorgesehen, wurde jedoch nicht umgesetzt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schnittstellen mit den bestehenden Gebern für die Entwicklung des PV-Markts klar waren, aber es ist nicht klar, ob sich daraus Möglichkeiten entwickelt haben. Das Modul hat einen positiven Impuls für die Beteiligung und Vernetzung der Akteurinnen und Akteure des Solarsektors gegeben.

Für den Privatsektor besteht jedoch immer noch ein großer Bedarf an einer systematischeren Stärkung der Verbandsstrukturen, damit diese die Interessen ihrer Mitgliedsunternehmen besser verteidigen können, ohne hierbei den Markt zu verfälschen.

**Effektivität (Note 4,5):** Bisher hat das Modul seine Ziele begrenzt erreicht und es ist wenig wahrscheinlich, dass die Indikatoren bis zum Ende des Vorhabens erreicht sein werden: Die bisherige Durchführung wurde durch die weltweite Covid-19-Pandemie und die personellen Veränderungen bei den Partnern gestört. Von März 2020 bis November 2021 wurde das Projekt ausschließlich aus der Ferne koordiniert. Aufgrund der Beeinträchtigungen bei der Umsetzung hat das BMZ einer kostenneutralen Verlängerung bis einschließlich Januar 2023 zugestimmt. Was die nicht intendierten Wirkungen angeht, besteht die Gefahr, dass der internationale Handel mit PV-Modulen behindert wird.

**Effizienz (Note 4,0):** Die lange Vorbereitungsphase enthielt fünf Prüfmissionen zwischen 2015 und 2017 sowie zwei Angebote beim BMZ. Insbesondere was die Beschaffung technischer Ausrüstung für die Labore angeht, wurden Messgeräte und Zubehör erworben, welche die Bedürfnisse der beiden Labore überschritten hat. Aufgrund des Bedarfs der beiden Labore von (zu) kostspieligen Beschaffungen wurde das Projektgesamtbudget erhöht. Bisher führt keines der beiden Labore Tests durch und es wurde kein Business Plan ausgearbeitet. Angesichts der bisherigen Ergebnisse für die Zielgruppen und der fehlenden Wirkung dieser Investitionen können die zusätzlichen Mittel aus der Aufstockung bisher nicht gerechtfertigt werden. Es wäre möglich gewesen, einen Teil der Investitionen mit alternativen Geräten zu tätigen und so die Gesamtkosten zu begrenzen und die Mittel somit für andere Maßnahmen und für Schulungen zu nutzen, beispielsweise im Rahmen der systematischen Stärkung der beiden Berufsverbände FESELEC (*Fédération des Entreprises d'Électricité au Sénégal* - Senegalesischer Unternehmerverband in der Elektrowirtschaft) und COPERES (*Conseil Patronal des Énergies Renouvelables du Sénégal* - Senegalesischer Arbeitgeberverband im Bereich der erneuerbaren Energien). Es ist auch zu bemängeln, dass die lokalen Partner bei der Beschaffung keinen eigenen Beitrag geleistet haben.

**Impact (Note 4,0):** Außer den Verbesserungen im Bereich der Vernetzung und Kooperation des Konzertierungsrahmen hat das Modul bisher noch keine Wirkung gezeigt, weder bei der Stärkung des Privatsektors noch bei den Maßnahmen, die erkennbar zu einer Verbesserung der Qualität von PV-Anlagen, zu einer Erhöhung des Verkaufs von Modulen im Land oder zu einer Verbesserung der Qualitätsinfrastruktur führen. Es ist wenig wahrscheinlich, dass eine Wirkung in diesen Bereichen bis zum Ende des Vorhabens erzielt wird. Andererseits kann man feststellen, dass die Kooperation unter den PV-Akteurinnen und Akteuren sowie den Labors zur Stärkung des Humankapitals im Sektor beiträgt. Auch wenn diese Entwicklung nicht messbar ist, trägt sie bedeutend zur Verbreitung von Photovoltaik im Senegal bei. Anlässlich der von *ENDA Énergie* durchgeführten Studie haben Nutzerinnen und Nutzer und potentielle Käuferinnen und Käufer von PV-Modulen mehrheitlich angegeben, dass das Haupthindernis für die Verbreitung von Photovoltaik auf dem ländlichen Gebiet die hohen Erwerbskosten und der mangelnde Kreditzugang sind. Eine obligatorische Qualitätskontrolle könnte zu einer weiteren Preiserhöhung von PV-Modulen beitragen und damit an den Bedürfnissen der ländlichen Bevölkerung vorbeigehen, auch wenn der Schutz der Verbraucher ein legitimes Ziel ist.

**Nachhaltigkeit (Note 3,7):** Die Nachhaltigkeit des Vorhabens wäre leichter zu erzielen, wenn die beiden Partnerlabore enger in die Identifizierung lokaler Lösungen, wie zum Beispiel der lokalen Beschaffung von Ausrüstung, einbezogen worden wären. Dies hätte eine Verankerung der Kenntnisse im Falle eines Personalwechsels ermöglicht. Für die Verbände des PV-Sektors könnten eine rigorosere Organisationsanalyse sowie die Bestimmung des Schulungsbedarfs eine bessere Wissensverankerung ermöglichen, ohne hierbei den Schwerpunkt auf die Interessen einzelner Mitglieder zu setzen. Für die Vernetzung der Akteurinnen und Akteure war die Schaffung des Netzwerks zu PV-Qualität wichtig. Dieses Netzwerk ist ein Gewinn menschlicher Ressourcen und sollte in der Folgephase aktiv einbezogen werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass dieser Gewinn menschlicher Ressourcen nicht nur an Personen und ihr individuelles Engagement gebunden ist.

## 2.2 Erfolgsfaktoren für die beobachteten Wirkungen und Veränderungsprozesse

**Strategie (Realisierungsgrad: 73 %):** Die Projektstrategie dient der Einrichtung einer engen Verbindung zwischen technischem Fachwissen im Bereich Photovoltaik und der organisatorischen Entwicklung der verschiedenen Akteurinnen und Akteure. Der Projektansatz konzentriert sich auf die Ausstattung und Stärkung der beiden Labore ESP (*Ecole Supérieure Polytechnique* - Technische Hochschule Dakar) und CERER (*Centre d'Études et de Recherches sur les Énergies Renouvelables* - Studien- und Forschungszentrum für erneuerbare Energien), auf die Stärkung der Verbände des Privatsektors, die Vernetzung sowie die Sensibilisierung zum Thema erneuerbare Energien. Der Planungsprozess war lang, jedoch wurden die verschiedenen Akteurinnen und Akteure angemessen berücksichtigt. Die Labore wurden mit einer Ausrüstung ausgestattet, die ihre tatsächlichen Bedürfnisse überschritten hat. Die Verbände wurden nicht systematisch in ihrer Organisationsentwicklung und der nachfrageorientierten Bereitstellung von Dienstleistungen gestärkt. Was die Vernetzung angeht, hat das Vorhaben eine gute Grundlage für die Selbstverwaltung des Sektors geschaffen.

**Kooperation (Realisierungsgrad: 75 %):** Es handelt sich um das erste bilaterale Projekt der PTB im Senegal sowie das erste Projekt im Bereich Photovoltaik in Subsahara-Afrika. ANER ist der Umsetzungspartner. Zu den Projektpartnern zählen, neben den beiden Laboren CERER und ESP, die Berufsverbände COPERES und FESELEC. Das Steuerungskomitee umfasst die Hauptakteurinnen und -akteure des Photovoltaik-Sektors. Im Laufe der Kooperation haben verschiedene personelle Veränderungen bei den Partnern zu einer Verlangsamung der Zusammenarbeit geführt. Aufgrund der Pandemie müssen die Aktivitäten seit Februar 2020 aus der Ferne koordiniert werden, was zusätzliche Schwierigkeiten mit sich gebracht hat. Es gab einen kontinuierlichen Informationsfluss mit der GIZ, jedoch noch wenig Kontaktpunkte mit anderen Partnern.

**Steuerungsstruktur (Realisierungsgrad: 65 %):** Zu Beginn des Moduls diente das Steuerungskomitee (*Comité de Pilotage, CoPil*) als Plattform für die Vernetzung der Beteiligten des Sektors. Mit der Unterstützung der PTB wurde eine autonome und nachhaltige Struktur geschaffen, nämlich ein viertes Gremium im Konzertierungsrahmen, was die Entwicklungen des Sektors bespricht und sich hierzu abstimmt. Mehrere *Stakeholder* haben sich jedoch nicht im CoPil engagiert, unter ihnen private Akteurinnen und Akteure sowie der nationale Energielieferant SENELEC (*Société nationale d'électricité du Sénégal*). In einer Folgephase muss daher dringend darauf geachtet werden, dass alle betroffenen Akteurinnen und Akteure aktiv an der Abstimmung teilnehmen.

**Prozesse (Realisierungsgrad: 50 %):** Die Steuerungsstruktur wurde partizipatorisch entwickelt und ein detaillierter Arbeitsplan wurde ausgearbeitet, der die wichtigsten Prozesse auf der Grundlage der Wirkungsmatrix umfasst und regelmäßig im CoPil besprochen wird. Es ist jedoch dringend erforderlich, die

lokalen Partner mithilfe ihrer eigenen Monitoring-Strukturen stärker in ein aktives Monitoring einzubeziehen. Die personellen Veränderungen haben außerdem den Verlust wertvollen Wissens (und Engagements) mit sich gebracht. Eine Koordination vor Ort und regelmäßiger Besuche der PTB wären nützlich gewesen, um die Kontinuität der Moduldurchführung sicherzustellen. Unter Berücksichtigung der Defizite in der Planung sowie der Veränderungen auf senegalesischer Seite aufgrund von Personalwechseln konnten die Prozesse nicht wie vorgesehen realisiert werden.

Lernen und Innovationen (Realisierungsgrad: 40 %): Das Modul wurde ehrgeizig formuliert und zielt auf die Verbesserung der technischen Kapazitäten und der Stärkung des Qualitätsmanagements in den Laboren und Berufsverbänden ab. Zudem ist eine stärkere Vernetzung der Akteurinnen und Akteure und Sensibilisierungsmaßnahmen für die relevanten Interessengruppen vorgesehen. Die Vielfalt der Ergebnisbereiche überschreitet eine effiziente Projektdurchführung, umso mehr als das Vorhaben ausschließlich vom Sitz der PTB aus koordiniert wird. Da es sich um das erste bilaterale Projekt im Senegal handelt und die Pandemie das Vorhaben zusätzlich verlangsamte, hat sich herausgestellt, dass es nur teilweise seine eigenen Ansprüche erfüllen kann. Die Hervorhebung des Konzertierungsrahmens mit Hilfe des Vorhabens ist ein großer Erfolg. Alle Partner müssen jedoch darauf achten, dass eine größere Kontinuität sichergestellt ist. Bisher fanden (noch) kaum Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen statt, die Qualitätsprüfung der PV-Anlagen wurde noch nicht ausgeführt und das Marktsegment im Senegal scheint zu sehr begrenzt zu sein.

### 3. Lernprozesse und Lernerfahrungen

Die nachfolgenden konkreten Lernprozesse wurden aufgenommen:

- Da es sich um das erste bilaterale Projekt der PTB im Senegal und um das erste Vorhaben im Bereich Photovoltaik in Subsahara-Afrika handelte, war eine lange Vorbereitungsphase mit mehreren Prüfmissionen erforderlich. Dieser Prozess wurde von Veränderungen im Partnerland (Änderung der energetischen Prioritäten) und einer neuen Priorität in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit (Formulierung des Marshallplans mit Afrika) überlagert.
- Das Modul war sehr ehrgeizig und entsprach nicht immer den örtlichen Bedürfnissen. Eine unternehmerischere Ausrichtung hin zu den Zielmärkten hätte beispielsweise bestehen müssen, um bedeutend zur Verbreitung von PV-Anlagen beizutragen.
- Die pandemiebedingten Reisebeschränkungen für internationales Personal haben die Durchführung der Aktivitäten gebremst. Ein Modus Operandi konnte nur nach und nach für die Projektkoordinierung aus der Ferne entwickelt werden.
- Aufgrund der ehrgeizig formulierten Ziele haben gewisse Komponenten (wie im Falle der Komponente zur Förderung des Privatsektors) Aktivitäten definiert, bei denen die PTB nur über eine limitierte Handlungskompetenz verfügt.
- Die Beschaffungsprozesse zum Kauf von Ausstattungsgütern für die Labore wurden korrekt befolgt, allerdings haben sie sich in Folge als ungeeignet und zu kostspielig erwiesen, was zu einer Erhöhung des Gesamtbudgets geführt hat.

- Die Nutzung und Entwicklung bestehender Kontrollstrukturen seitens der Partner ermöglichten die Verbesserung der Kommunikation zwischen den Beteiligten und können gezielt in einer Folgephase genutzt werden.

#### **4. Empfehlungen**

##### **Empfehlungen an die Partner**

Die folgenden Empfehlungen unterstreichen die Notwendigkeit von Veränderungen im Vorhaben:

- ANER sollte das Modul auf die Akteurinnen und Akteure des Photovoltaik-Markts ausrichten.
- An runden Tischen könnten neue Markttendenzen bestimmt werden.
- Die beiden Partnerlabore benötigen einen Business Plan und die Vernetzung mit anderen privaten Laboren.
- Die staatlichen Partner sollten prüfen, ob eine rechtliche Zugangsbeschränkung zum Markt eine reelle Verbesserung des Angebots hochwertiger Photovoltaik-Anlagen mit sich bringt.

##### **Empfehlungen an das Projektteam**

Um eine neue Phase zu formulieren, sollte das Projekt die Erfahrung aller beteiligten Fachleute einbeziehen.

- Die Folgephase sollte mehr auf den Markt gerichtet sein und die Partner FESELEC und COPERES sollten in gleichem Maße einbezogen und gestärkt werden.
- Die nationale Elektrizitätsgesellschaft SENELEC sollte ebenfalls enger eingebunden werden.
- Ein Modulmanagement vor Ort, welches das Fachwissen der Experten vereinigt, wäre wünschenswert.
- Für die Labore sollten dem lokalen Kontext angepasste Investitionen realisiert werden, indem sich auf das örtliche Fachwissen gestützt wird.

##### **Empfehlungen an die Gruppe 9.3 „Internationale Zusammenarbeit“**

- Es wäre nützlich, wenn die Kompetenzen im Hinblick auf Energiewirtschaft und Photovoltaik-Wirtschaft besser in der Gruppe 9.3 zusammengefasst wären und nicht allein durch den Einkauf von externer Expertise sichergestellt werden.
- Um unbeabsichtigte Handelshemmnisse zu vermeiden (zum Beispiel bei der Bereitstellung von Laborkapazitäten für die Prüfung von Solarmodulen) muss sichergestellt werden, dass es tatsächlich eine Wertschöpfung vor Ort gibt.

##### **Empfehlungen an die Evaluierungseinheit in der Arbeitsgruppe 9.01**

- Die parallele Nutzung der Kriterien der OECD-DAC und der Capacity WORKS hat Redundanzen mit sich gebracht.
- Es wäre wichtig, Investitionen aus Unternehmenssicht zu betrachten, um ein gutes Verhältnis zwischen Effizienz und Effektivität zu bestimmen.