

Wuppertal, 26.06.2025

Autoren: Sophia Schneider
Dr. Willington Ortiz

Schlussbericht zum Teilprojekt AP5 - Toolentwicklung zur Verbesserung von Delivery Models von Off-Grid Systemen

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

im Projekt

**„People Power: Optimizing off-grid electricity supply
systems in Nigeria (PeopleSuN)“**

Förderkennzeichen: 03SF0606D

Projektlaufzeit: 01.07.2020 bis 31.12.2024

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Teil I: Kurzbericht

1. Die ursprüngliche Aufgabenstellung sowie den wissenschaftlichen und technischen Stand, an den angeknüpft wurde

Das Gesamtziel des Teilvorhaben (TVB) ist die "Unterstützung bei dem Design und Aufbau geeigneter Energiebereitstellungsmodelle für die Umsetzung von finanziell tragfähigen und integrativen Off-Grid Stromversorgungssystemen in ländlichen Gebieten in Nigeria." Das Ergebnis von WP5 ist eine Reihe von unterstützenden Materialien und Leitfäden bezüglich der Rahmenbedingungen und der Herangehensweise für das Etablieren von Vertriebsmodellen, die zum langfristigen Erfolg und Tragfähigkeit von Off-Grid Energiesystemen in Nigeria führen, einschließlich Schritt-für-Schritt-Anleitungen, Instrumenten und relevanten Fallstudien.

WP5 setzt an dem wissenschaftlichen Stand bereits identifizierter Herausforderungen bei der Implementierung von dezentralen Energiesystemen in Nigeria an. Diese sind unter anderem ungeeignete Finanzierungsmodelle, fehlendes Wissen, Bewusstsein und Kapazitäten auf verschiedenen Ebenen, und der fehlende Austausch von Erfahrungen zwischen den Entwicklern. Ein Konzept, um diesen Herausforderungen zu begegnen ist der Ansatz des "Energiebereitstellungsmodells" (Energy delivery model) kurz EDM genannt (Bellanca and Garside, 2013; Garside and Wykes, 2017; Rajagopal et al., 2017), welches neben dem Geschäftsmodell auch weitere Einflussfaktoren sowie Bedürfnisse der Endnutzer*innen berücksichtigt.

Zwar existieren bereits mehrere Studien zu Erfolgsfaktoren und Finanzierungsmodellen dezentraler Energiebereitstellung, jedoch fehlen bislang Analysen, die speziell auf die sozioökonomischen Gegebenheiten und die Finanzierungslandschaft Nigerias zugeschnitten sind. Das TVB des Wuppertal Institutes adressiert diese Wissens- und Forschungslücke. Ziel ist es, Schlüsselfaktoren, welche die langfristige Nachhaltigkeit verschiedener Arten von Energielösungen in Nigeria beeinflussen, zu identifizieren (z.B. Mini-Grids, eigenständige oder individuelle Systeme). Besonders wichtig ist es zudem Instrumente (Richtlinien, Vorlagen, Beispiele für bewährte Praktiken usw.) zu entwickeln, die Entwickler*innen, Gemeinden, Investor*innen und Finanziere helfen, die Energiebereitstellungsmodelle auf die Bedürfnisse und Wünsche der Menschen vor Ort zuzuschneiden, ihre Nachhaltigkeit zu gewährleisten und den Beitrag zur lokalen Entwicklung zu maximieren.

2. Ablauf des Teilvorhabens

Im ersten Projektjahr lag der Fokus auf der konzeptionellen Ausarbeitung von WP5, dessen übergeordnete Ziele und erwartete Ergebnisse zunächst präzisiert wurden. Es folgten die Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens sowie die Formulierung relevanter Forschungsleitfragen von WP5. Parallel dazu wurden Zielgruppen, geeignete Kommunikationsformate und der potenzielle Umfang des Arbeitspakets definiert und der sozioökonomische Datenbedarf von WP5 festgelegt. Außerdem hat der Stakeholder-Engagement Prozess gestartet, welcher im zweiten Jahr durch Interviews intensiviert wurde, um das Konzept der geplanten Toolbox weiter zu präzisieren und bestehende Informationen, Initiativen sowie relevante Fallbeispiele zu erfassen. Ergänzend wurde eine vertiefende Literaturrecherche durchgeführt. Ende 2021 begann die Entwicklung der Toolbox, im Zuge dessen unter anderem das Tool zur Bewertung der finanziellen Durchführbarkeit („FATE“) vom Projektpartner MEI in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut entwickelt wurde. Zudem wurde die Methodik für Fallstudien, eine zentrale Komponente des WP5, ausgearbeitet, eine Reihe von Fallstudien ausgewählt und vier pilotiert. Im dritten Jahr erfolgte die Umbenennung der WP5 Toolbox in *PeopleSuN Knowledge Hub*. Der Fokus lag auf der inhaltlichen Gestaltung des Hubs, einschließlich der Integration von Ergebnissen aus anderen Arbeitspaketen. Darüber hinaus wurden fünf weitere Fallstudien erstellt und eine Datenbank mit relevanten Finanzierungsquellen für den nigerianischen Kontext aufgebaut und im Knowledge Hub integriert. Im vierten Projektjahr wurde der *PeopleSuN Knowledge Hub* finalisiert und die Fallstudienreihe abgeschlossen sowie auf dem Hub veröffentlicht. Außerdem wurde der Entwurf der Publikation „*Community-owned models for decentralised renewables*“ erstellt, welches Ende 2024 in einem Peer-Review Journal eingereicht wurde. Durch die genehmigte Aufstockung des TVB bis zum 31.12.2024 konnte eine zusätzliche Verbreitung des „PeopleSun Knowledge Hub“ und der damit verbundenen Ergebnisse des WP5 und anderer Arbeitspakete des Projekts sichergestellt werden. Zudem wurde ein Konzept zur langfristigen Erhaltung des Knowledge Hubs gemeinsam mit dem Aufbau lokaler Kapazitäten umgesetzt.

3. Die wesentlichen Ergebnisse

Fertigstellung des PeopleSuN Knowledge Hub, mit 2 damit verbundenen Teilzielen:

- **MD 5.6:** Entwicklung einer Toolbox für die Verbesserung von Energieversorgungsmodellen und
- **MD 5.7:** Validierung des Tools zur Verbesserung des Energieversorgungsmodells

Status der Fertigstellung: Diese beiden Teilziele waren gemäß dem letzten ZB für M36 bzw. M39 (Juni und September 2023) vorgesehen. Sie wurden bis Ende 2023 abgeschlossen.

Fallstudienreihe, mit 2 damit zusammenhängenden Teilzielen:

- **MD 5.3:** Datenerhebung und Analyse von Fallstudien und
- **MD 5.4:** Überblick über die Erfahrungen und bewährten Praktiken von Bereitstellungsmodellen

Status der Fertigstellung: Diese beiden Teilziele waren gemäß dem letzten ZB für M42 (Dezember 2023) vorgesehen. Sie wurden bis Ende 2023 abgeschlossen, vorbehaltlich der Veröffentlichung der letzten drei Fallstudien, die 2024 stattgefunden haben.

Publikation über "Community-owned models for decentralised renewables" (in Verbindung mit Teilziel MD 5.8: Open-Access-Publikation)

Status der Fertigstellung: Dieser Teilmeilenstein befindet sich in einem fortgeschrittenen Stadium der Fertigstellung. Der endgültige Entwurf der Publikation wurde im Juli 2024 eingereicht und befindet sich im Mai 2025 in der zweiten Review Runde.

Konzept für das lokale Management und die zukünftige Nachhaltigkeit des PeopleSuN Knowledge Hub (MD 6.1)

Durch die mit dem vorliegenden Aufstockungsantrag verbundenen Arbeiten ergab sich ein gegenüber dem ursprünglichen Antrag zusätzlicher Sub-Meilensteine des AP6 bei Monat 51:

- MD 6.1: Konzept für das lokale Management und die zukünftige Nachhaltigkeit des PeopleSuN Knowledge Hub

Status der Fertigstellung: In Zusammenarbeit mit der lokalen nigerianischen Organisation Clean Technology Hub (CTH) wurde ein Konzept zur langfristigen Erhaltung des Knowledge Hubs entwickelt und das Management des Hubs wurde an CTH übergeben.

Schlussbericht

FKZ: 03SF0606D PT-Bearb.: Wiesenmayer
Laufzeit des Vorhabens: 01.07.2020 -
31.12.2024

Berichtszeitraum: 01.07.2020 - 31.12.2024

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Postfach 10 04 80, 42004 Wuppertal

Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)
Projektträger Jülich (PTJ), Nachhaltige Energiesysteme
52425 Jülich

Teil II: Eingehende Darstellung

Das übergeordnete Ziel des Projekts PeopleSuN besteht darin, den Zugang zu zuverlässiger und nachhaltiger Energie (SDG 7) für unterversorgte Regionen in Nigeria zu verbessern. Das Gesamtziel des Teilvorhabens (TVB) des Wuppertal Instituts ist es, zur Identifizierung, Gestaltung und Entwicklung passender Energiebereitstellungsmodelle für die dezentrale Energieversorgung in Nigeria beizutragen. Das soll dazu dienen, finanziell tragfähige, langlebige und integrative netzunabhängige Stromversorgungssysteme in ländlichen Gebieten in Nigeria einzuführen.

1. Ausführliche Darstellung der im Rahmen des TVBs durchgeführten Arbeiten im Vergleich zur ursprünglichen Vorhabensbeschreibung

Aufgrund von COVID-bedingten Verzögerungen (Schwierigkeiten bei der Einbindung von Stakeholdern) sowie der unvorhergesehenen Abwesenheit eines Teammitglieds hat sich der Zeitplan aller Sub-Meilensteine von der ursprünglichen Zeitplanung verschoben. Diese Verschiebungen wurden bereits in den entsprechenden Zwischenberichten geändert und vom Projektträger akzeptiert. Während der ursprünglichen Projektlaufzeit bis zum 31.12.2023 hat der TVB eine Reihe benutzerfreundlicher Materialien hervorgebracht, darunter Schritt-für-Schritt-Leitfäden, Checklisten, einschlägige Fallstudien und Beispiele für bewährte Verfahren. Jedoch wurde ein Aufstockungsantrag eingereicht und bewilligt. Begründet wurde dieser damit, dass zur Sicherstellung der Verbreitung und Nachhaltigkeit der Projektergebnisse sowie insbesondere zur Übergabe des PeopleSuN Knowledge Hub an einen geeigneten lokalen Partner eine Aufstockung des Projekts angebracht ist. Somit wurde die Projektlaufzeit um ein Jahr bis zum 31.12.2024 verlängert.

Die zeitlichen Anpassungen über die Projektlaufzeit hinweg haben zur Zielerreichung aller Teilziele des TVB beigetragen. Im Folgenden wird die Erreichung der wesentlichen Teilziele eingehend beschrieben und Abweichungen zu den ursprünglich genannten Zielen erläutert.

- **Fertigstellung des PeopleSuN Knowledge Hub**, mit 2 damit verbundenen Teilzielen:
MD 5.6: Entwicklung einer Toolbox für die Verbesserung von Energieversorgungsmodellen und

MD 5.7: Validierung des Tools zur Verbesserung des Energieversorgungsmodells

Status der Fertigstellung: Diese beiden Teilziele waren gemäß dem letzten ZB für M36 bzw. M39 (Juni und September 2023) vorgesehen. Sie wurden bis Ende 2023 abgeschlossen.

Das WP5-Tool oder die Toolbox zur Verbesserung des Energieversorgungsmodells wurde 2022 in PeopleSuN Nigeria Off-grid Solar Knowledge Hub umbenannt. Es basiert jedoch weiterhin auf dem konzeptionellen Rahmen für Energy Delivery Models (EDM), wie in MD 5.1 und MD 5.2 beschrieben, und ist entlang dieser Hauptdimensionen strukturiert, wie zum Beispiel:

- Verstehen der Bedürfnisse der Nutzer*innen
- Ermittlung und Stimulierung der Nachfrage
- Planung der Versorgungsinfrastruktur
- Mitgestaltung von Betriebs- und Geschäftsmodellen
- Sicherstellung der finanziellen Durchführbarkeit

Nach der Fertigstellung des konzeptionellen Rahmens, des Grundgerüsts und des inhaltlichen Entwurfs des Hubs im Jahr 2022 wurde der PeopleSuN Nigeria Off-grid Solar Knowledge Hub im Jahr 2023 vollständig ausgearbeitet und implementiert. Zu den Aktivitäten gehörten:

- Übertragung des Wissens Materials und der Anleitungen in ein frei zugängliches Wiki-Format in Zusammenarbeit mit Energypedia, das mit dieser Aufgabe betraut wurde
 - Beauftragung von Grafikdesign-Dienstleistungen, um den Hub visuell ansprechend zu gestalten
 - Fortgesetzte Einbindung von Interessengruppen zur Validierung des Hubs und zum Verständnis der Zukunftsfähigkeit und langfristigen Nachhaltigkeit
 - Öffentliche Vorstellung des Hubs im November 2023 in Abuja und Verbreitung auf anderen internationalen Veranstaltungen
 - Verbreitung des Hubs im Dezember 2023 über soziale Medien und Newsletter
 - Weitere Verbesserung und Verfeinerung des Hubs: Vorstellung der Ergebnisse anderer PeopleSuN Arbeitspakete, neuer Instrumente und Finanzierungsquellen, relevanter Veranstaltungen usw.
- **Fallstudienreihe**, mit 2 damit zusammenhängenden Teilzielen:
MD 5.3: Datenerhebung und Analyse von Fallstudien
und
MD 5.4: Überblick über die Erfahrungen und bewährten Praktiken von Bereitstellungsmodellen

Stand der Fertigstellung: Diese beiden Teilziele waren gemäß der **ursprünglichen Vorhabensbeschreibung** für M21 (März 2022) vorgesehen. In den Zwischenberichten aus Jahr 2 und 3 wurden M42 (Dezember 2023) vorgesehen. Sie wurden bis Ende 2023 abgeschlossen, vorbehaltlich der Veröffentlichung der letzten drei Fallstudien, die 2024 stattgefunden haben.

Ein Hauptziel für die Aktivitäten innerhalb von PeopleSuN WP5 ist eine Reihe von Fallstudien. Diese Fallstudien veranschaulichen, wie verschiedene Dimensionen von Energieversorgungsmodellen bei der Gestaltung lokaler Elektrifizierungsmaßnahmen in Nigeria oder in vergleichbaren Kontexten berücksichtigt und angewendet werden können. Ziel der Fallstudien ist es, ein evidenzbasiertes Beispiel für Best Practices (d.h. Ansätze, die sich im Laufe der Zeit als erfolgreich erwiesen haben) und innovative Ansätze zur Lösung einer bestimmten Herausforderung zu liefern.

Die Datenerhebung für 7 Fallstudien wurde im Dezember 2023 abgeschlossen und fünf von ihnen wurden im Knowledge Hub veröffentlicht und geteilt. Die Daten für eine weitere Fallstudie wurden Anfang 2024 erhoben, womit MD 5.3 abgeschlossen ist. Die Übersicht über die Fallstudien (MD 5.4) kann in einem eigenen Bereich des PeopleSuN Knowledge Hub aufgerufen werden. Die ersten 5 Fallstudien wurden bis Ende 2023 veröffentlicht, gefolgt von 3 weiteren Fallstudien, die im September 2024 veröffentlicht wurden.

Bei dieser Aktivität gibt es 2 Abweichungen von den zuvor genannten Zielen:

1. Aufgrund des erheblichen Aufwands für die Fallstudien im Jahr 2023 wurde es für sinnvoll erachtet, die Gesamtzahl der Fallstudien in der Reihe von 10 (dem ursprünglichen Plan) auf 8 zu reduzieren.
2. Ursprünglich war geplant, dass sich zwei Fallstudien auf PeopleSuN Demonstration Orte konzentrieren sollten (in denen die PeopleSuN Instrumente getestet werden sollten, wie im ursprünglichen GVB vorgesehen). Der Ansatz wurde jedoch im Rahmen des Gesamtprojekts angepasst, und daher konzentriert sich die WP5 Fallstudienreihe vollständig auf Erfahrungen und Unternehmen in Nigeria und nicht auf die Erprobung von PeopleSuN Instrumenten in bestimmten Gemeinden.

- **Publikation über "Community-owned models for decentralised renewables"**, in Verbindung mit dem folgenden Teilziel:

MD 5.8: Open-Access-Publikation

Status der Fertigstellung: Dieser Teilmeilenstein war gemäß der **ursprünglichen Vorhabensbeschreibung** für M30 (Dezember 2022) vorgesehen. In dem Zwischenbericht aus Jahr 2 wurde M42 (Dezember 2023) vorgesehen. Im Dezember 2023 befand sich das Teilziel in einem fortgeschrittenen Stadium der Fertigstellung. Der endgültige Entwurf der Publikation „*Community-owned models for decentralised renewables*“ wurde im Juli 2024 in das Peer-Review Journal „*International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*“ eingereicht. Im Mai 2025 befindet sich der Entwurf in der zweiten Review Runde des Journals und wird vermutlich im Laufe des Jahres 2025 veröffentlicht.

Die ursprüngliche TVB sah die Entwicklung einer wissenschaftlichen Publikation mit Peer-Review vor, in der die Bewertung der Fallstudien auf der Grundlage des EDM-Frameworks zusammengefasst wird. Auf der Grundlage von Diskussionen mit den Beteiligten wurde vereinbart, dass es besser sei, das Thema dieser Veröffentlichung auf eine bestimmte Dimension des EDM-Frameworks zu beschränken. Das ausgewählte Thema war die Gestaltung des Eigentumsmodells. Als besonders interessant wurde es erachtet, das

Potenzial für gemeindeeigene Modelle (ownership models) für die netzunabhängige Elektrifizierung mit Erneuerbaren in Nigeria zu untersuchen.

Infolgedessen wurde 2023 ein Konzept entwickelt und eine Datenerhebung durchgeführt. Dies inkludierte eine semi-systematische Literaturrecherche und eine Reihe von Expert*innen Interviews, darunter das Rocky Mountain Institute und die Rural Electrification Agency of Nigeria. Die Forschungsergebnisse wurden im September 2024 auf der 5th International Conference on Solar Technologies & Hybrid Mini Grids to Improve Energy Access in Mallorca, Spanien, vorgestellt.

- **Konzept für das lokale Management und die zukünftige Nachhaltigkeit des PeopleSuN Knowledge Hub**

Durch die mit dem vorliegenden Aufstockungsantrag verbundenen Arbeiten ergab sich ein gegenüber dem ursprünglichen Antrag zusätzlicher Sub-Meilensteine des AP6 bei Monat 51:

- **MD 6.1: Konzept für das lokale Management und die zukünftige Nachhaltigkeit des PeopleSuN Knowledge Hub**

Status der Fertigstellung: Der PeopleSuN Knowledge Hub wurde an die lokale nigerianische Organisation Clean Technology Hub zur Pflege übergeben und steht nach Abschluss des Projekts weiterhin der Öffentlichkeit zur Verfügung. Für eine erfolgreiche Übergabe wurde Clean Technology Hub in der inhaltlichen und technischen Verwaltung des Knowledge Hubs geschult. Dies fand in Zusammenarbeit mit der Organisation Energypedia statt, welche den Knowledge Hub auf deren Website integriert und welche für das Training vom Wuppertal Institut unter beauftragt wurde.

- **Weitere wichtige Aktivitäten und Veranstaltungen im Zusammenhang mit diesem TVB waren:**

Financial Feasibility Assessment Tool

Im Jahr 2023 hat das Wuppertal Institut die Fertigstellung und Einführung des Financial Assessment Tool for Electrification (FATE), welches vom WP5 Partner Microenergy International (MEI) entwickelt wurde, unterstützt. Während des gesamten Prozesses stand das Wuppertal Institut in engem Kontakt mit MEI, testete das Tool, das Benutzerhandbuch und die Videos und vermittelte den Zugang zu wichtigen Akteuren für die Validierung und Verbreitung. Das FATE-Tool ist jetzt im Knowledge Hub verfügbar.

Datenbank zu Finanzierungsquellen

Im Laufe des Jahres 2023 wurde die Datenbank kontinuierlich aktualisiert und von nigerianischen Expert*innen überprüft. Ausführliche Informationen über die Datenbank sind im Zwischenbericht 2022 enthalten.

Engagement von Interessengruppen und Teilnahme an Branchenveranstaltungen über die gesamte Projektlaufzeit:

- In Zusammenhang mit den PeopleSuN-Projektaktivitäten hielt María Yetano Roche im September 2021 einen Impulsvortrag beim **WACEE'21** (West African Clean Energy and Environment Trade Fair and Conference 2021) im Konferenzpanel zum Thema "Clean Energy in West Africa: Klimamaßnahmen - Politik und wirtschaftliche Chancen". Die Veranstaltung wurde von der Delegation der deutschen Industrie und Wirtschaft in Ghana organisiert.
- Im ersten und vierten Quartal 2022 wurde eine Reihe von Gesprächen und Diskussionen mit nigerianischen Expertinnen und Experten und wichtigen Interessenvertretungen geführt, um das Konzept für das Knowledge Hub und die Auswahl der Fallstudien weiter zu validieren. Zu den Treffen gehörten:
 - Clean Technology Hub (CTH), 01.04.
 - ACE TAF, 30.11.
 - REA, 01.04.
 - All on, 18.10.
 - Renewable Energy Association of Nigeria, 07.11.
 - Nigeria Energy Support Programme (GIZ), 16.11.
 - Alliance for Rural Electrification, 23.11.
- Im Zusammenhang mit den PeopleSuN-Projektaktivitäten nahm Sophia Schneider am 30. November 2022 an der **Off-Grid Expo + Conference in Augsburg** teil. Dort gab es mehrere Präsentationen und Diskussionen, die für das Projekt relevant waren, wie z.B. "Unternehmerinnen als Schlüsselfiguren im Bereich der netzunabhängigen erneuerbaren Energien". Netzunabhängige Solarlösungen, die im Rahmen von PeopleSuN untersucht werden, wurden auf der Messe ausgestellt. Darüber hinaus gab es einen Austausch mit verschiedenen Akteuren, wie z.B. einem Vertreter des Sozialunternehmens Africa GreenTec, über Entwicklungen im Bereich des Zugangs zu Energie in Westafrika.
- Die für Anfang November 2022 geplante Teilnahme an der IRENA-Konferenz für netzunabhängige Energie in Abuja wurde leider in letzter Minute aufgrund einer Sicherheitswarnung des deutschen Außenministeriums abgesagt. Die Vorbereitungen für die Interviews mit den Stakeholdern sind bereits getroffen worden, sodass diese dann online durchgeführt wurden.
- **4th International Conference on Solar Technologies & Hybrid Mini Grids to Improve Energy Access**, 26.-28.05.2023 Mallorca, Spanien. Maria Yetano hat auf dieser Konferenz die Ergebnisse von PeopleSuN sowie das Konzept und die Gestaltung des Knowledge Hub vorgestellt und einen Vortrag mit dem Titel „Knowledge sharing to accelerate the energy transition - lessons from Nigeria“ gehalten. Die Konferenz bot auch die Gelegenheit, neue Kontakte mit Akteuren aus Wissenschaft und Praxis zu knüpfen.
- **Intersolar Off-grid Konferenz**, 14.-15.06.2023 in München. María Yetano hat die Ergebnisse von PeopleSuN sowie das Konzept und Design des Knowledge Hub während der Konferenzsitzung „Innovative Lösungen für netzunabhängige Projektentwicklung (Fallstudie Nigeria)“ vorgestellt. Dies war eine gute Gelegenheit, mit Akteuren aus dem nigerianischen Off-Grid-Energiesektor ins Gespräch zu kommen, darunter auch die Siemens-Stiftung.
- Im Zusammenhang mit den Aktivitäten des PeopleSuN-Projekts hat Sophia Schneider am **Webinar „Powering development and sustainability: Productive use or**

renewable energy (PURE) in agri-food systems“ im Rahmen des UN Food Systems Summit +2 am 24.07.2023 teilgenommen.

- **Nigeria Energy Conference**, 20.-21.09.2023 in Lagos, Nigeria. Auf dieser Konferenz wurde zwar keine Präsentation gehalten, aber die Gelegenheit wurde für verschiedene Treffen mit Akteuren genutzt, um das Konzept des Knowledge Hubs weiter zu validieren und Daten für Fallstudien zu sammeln. Folgende Treffen fanden statt:
 - **19.09:** Clean Technology Hub (Abel Gaiya, Ifeoma Malo), Rural Electrification Agency (Victor Essang, Kabir Salihu), USAID NoMAP - Nigeria off-grid Market Acceleration Programme (Chibuikem Agbaegbu)
 - **20.09:** AHK – Energy desk of German Chamber of Commerce in Nigeria (Hillary Elegoenye), Nigeria Energy Support Programme, GIZ (Eckhard Heine, Chimereze Nwosu), AMDA, African Association of Minigrid Developers (Grace Perkins, Olamide Niyi-Afuye)
 - **21.09:** SIGMA project (Temilade Sesan), All on (Afolabi Akingorunde)
 - **22.09:** Nextier Power (Emeka Okpukpara), Heinrich Böll Stiftung (Jochen Luckscheiter), Sustainable Energy for All, Nigeria office (Somkele Awa-Kalu)
- Vortrag von María Yetano Roche auf der **Jahrestagung des weltweit führenden Industrieverbands ARE** (Alliance for Rural Electrification) in Lagos - 21. bis 23. Mai 2024
- **5th International Conference on Solar Technologies & Hybrid Mini Grids to Improve Energy Access**, 04.-06.09.2024 Mallorca, Spanien. Sophia Schneider hat auf dieser Konferenz die Open Source Publikation „*Community-owned models for decentralised renewables*“, die in Verbindung mit dem Teilziel MD 5.8: Open-Access-Publikation steht, vorgestellt. Die Konferenz bot auch die Gelegenheit für inhaltlichen Austausch und Vernetzung mit Akteuren aus Wissenschaft und Praxis.

Konsortiumstreffen

- Persönliches Treffen des Konsortiums, Berlin, 29.11.2021: Das Konsortiumstreffen wurde von dem Reiner Lemoine Institut organisiert und Vertreter*innen der Technischen Universität Berlin, Micro Energy International und dem Wuppertal Institut haben teilgenommen. Jedes Arbeitspaket hat ein Update über den Status Quo, Ergebnisse, Meilensteine, Bedürfnisse und den Plan für 2022 gegeben. Daraufhin wurden die Relationen zwischen den verschiedenen Arbeitspaketen definiert und diskutiert. Außerdem wurde sich über das Format der WP5-Toolbox ausgetauscht, und wie sie sich in das Gesamtprojekt und die PeopleSuN-Website integrieren lässt.
- Im dritten Projektjahr fanden neben den regelmäßigen, zweiwöchentlichen Treffen fanden am 07.03.2022 und 01.11.2022 zwei allgemeine Konsortialsitzungen mit Vertreterinnen und Vertretern der deutschen, nigerianischen und nigrischen Projektpartner online statt. Bei beiden Treffen gab María Yetano Roche ein Update über den Status Quo, Ergebnisse, Meilensteine, Bedürfnisse und nächste Schritte im WP5. Anschließend wurden Synergien zwischen den verschiedenen Arbeitspaketen diskutiert. Insbesondere wurden das Format, die Gestaltung und das Management des PeopleSuN Knowledge Hub besprochen. Leider wurde die für November 2022 in

Abuja geplante persönliche Veranstaltung in letzter Minute aufgrund einer vom deutschen Außenministerium herausgegebenen Sicherheitswarnung abgesagt. Die Vorbereitungen, die für dieses Treffen getroffen worden sind, erwiesen sich dennoch als nützlich für das Treffen, welches stattdessen digital stattfand.

- Im viertel Projektjahr fanden zusätzlich zu den regelmäßigen zweiwöchentlichen Sitzungen im Juni und November 2023 zwei allgemeine Konsortiumstreffen mit Vertretern der deutschen und nigerianischen Partner statt. Bei beiden Treffen hat das WI über den aktuellen Stand, die Ergebnisse, Meilensteine, den Bedarf und die nächsten Schritte von WP5 berichtet. Insbesondere wurde die Strategie zur Sicherung der langfristigen Nachhaltigkeit des PeopleSuN Knowledge Hub diskutiert. Leider konnte das WI nicht persönlich an der PeopleSuN Veranstaltung in Abuja im Oktober 2023 teilnehmen, aber der Launch des Knowledge Hub wurde mit Unterstützung des Clean Technology Hub sichergestellt. Ifeoma Malo vom Clean Technology Hub hat eine Präsentation über den Knowledge Hub gehalten und eine World-Café-Sitzung moderiert, um das Publikum für die Funktionen des Hubs zu sensibilisieren und zu eigenständigen Beiträgen für den Hub zu ermutigen.

2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Die folgenden Positionen legen die tatsächlichen Selbstkosten dar.

Personalkosten	364.902,35 €
Reisekosten	9.625,68 €
Sonstige unmittelbare Vorhabenskosten	25.360,00 €
Summe	399.888,03 €

3. Die Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Die im Rahmen des Teilvorhabens geleisteten Arbeiten haben hinsichtlich ihrer Notwendigkeit und ihrer fachlichen und konzeptionellen Angemessenheit zur Erreichung der Ziele des Gesamtvorhabens beigetragen. Das zentrale Ziel, praxisnahe und lokal anschlussfähige Lösungen für die Förderung nachhaltiger, dezentraler Energieversorgung in Nigeria bereitzustellen, erforderte eine differenzierte und kontextspezifische Herangehensweise. Vor diesem Hintergrund war insbesondere die Entwicklung des *PeopleSuN Knowledge Hubs* ein notwendiger und wirkungsvoller Schritt zur strukturierten Bereitstellung von Wissen, Tools und Beispielen aus dem nigerianischen Sektor für dezentrale Energieversorgungsmodelle. Durch die mit dem vorliegenden Aufstockungsantrag verbundenen Arbeiten konnte ein Konzept zum langfristigen Management und Erhaltung des Knowledge Hubs erstellt werden, welches zur nachhaltigen Zielerreichung beiträgt.

Die in WP5 eingesetzten Methoden, wie die partizipative Einbindung von Stakeholdern, die Durchführung empirisch fundierter Fallstudien, sowie die Erarbeitung des Financial Assessment Tool for Electrification (FATE), erwiesen sich als angemessen. Die Methodik zur Fallstudienentwicklung ermöglichte es, unterschiedliche Kontexte systematisch zu erfassen und in übertragbare Lessons Learned zu übersetzen.

Zudem war die enge Verzahnung mit anderen Arbeitspaketen, sowie Projekt internen und externen Partnern entscheidend für die Kohärenz und die Anschlussfähigkeit der Ergebnisse. Durch die Einbindung in die öffentlich zugängliche Plattform Energypedia wurde ein niedrigschwelliger Zugang zu den Ergebnissen gewährleistet, was die Relevanz und langfristige Nutzbarkeit ermöglicht. Die in WP5 durchgeführten Arbeiten sind somit nicht nur als notwendig, sondern auch als effizient und wirkungsorientiert im Sinne des Gesamtvorhabens zu bewerten.

4. Der voraussichtliche Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses - auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Ein zentrales Ergebnis des Teilvorhabens (TVB) ist der *PeopleSuN Knowledge Hub*, eine webbasierte Wissensplattform, die auf der Energypedia-Plattform integriert wurde. Dieser Hub stellt eine Vielzahl praxisrelevanter Ressourcen zur Verfügung, darunter Leitfäden, Werkzeuge und Fallstudien, die gezielt nigerianische Entwickler*innen und weitere Akteure im Bereich netzunabhängiger erneuerbarer Energieprojekte unterstützen. Die Inhalte des Knowledge Hubs stammen aus WP5 und integrieren ebenfalls Ergebnisse anderer Arbeitspakete. Durch seine offene Zugänglichkeit fördert der Knowledge Hub die breite Verwertung der Projektergebnisse in Wissenschaft, Praxis und Politik.

Besonders hervorzuheben ist das im Projekt entwickelte Tool *FATE* („Financial Assessment Tool for Entrepreneurs“), das vom Partner MEI in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal Institut entwickelt wurde und durch Workshops erfolgreich erprobt wurde. Es dient der Bewertung der finanziellen Machbarkeit dezentraler solarer Energievorhaben und stellt eine praxisnahe Entscheidungshilfe für angehende Unternehmen und Investor*innen dar. Als frei verfügbares Werkzeug wird es in der Gründungs- und Planungsphase neuer dezentraler Energieprojekte in Nigeria, und perspektivisch darüber hinaus, eine wichtige Rolle spielen.

Die im Rahmen des TVB entwickelten Fallstudien dokumentieren eine Vielfalt dezentraler solare Energieprojekte und Unternehmensinitiativen in Nigeria. Sie bieten nicht nur Einblicke in die Praxis vor Ort, sondern strukturieren erstmals Wissen über Erfolgsfaktoren, Herausforderungen und Wirkungszusammenhänge dezentraler Energieversorgung im nigerianischen Kontext. Darüber hinaus bietet die zugrunde liegende Methodik der Fallstudienentwicklung eine übertragbare Grundlage für weitere Projekte im Bereich Energy Access im globalen Süden. Die Fallstudien tragen somit wesentlich zur Wissensaufbereitung und -weitergabe bei und liefern wertvolle Lessons Learned für Folgeprojekte und politische Entscheidungsprozesse.

Ein weiteres zukunftsorientiertes Ergebnis stellt der Entwurf der Publikation „*Community-owned models for decentralised renewables*“ dar, der als Basis für ein neues

Forschungsantragsvorhaben mit den Partnern Reiner Lemoine Institut und dem Rocky Mountain Institute diente. Die Publikation verschafft einen fundierten Überblick über den Status und die Herausforderungen gemeinschaftsbasierter Modelle im Bereich der dezentralen erneuerbaren Energieversorgung im globalen Süden. Somit wird sie sowohl in wissenschaftlichen als auch in entwicklungspolitischen Kreisen relevant sein.

Insgesamt ermöglichen die im Rahmen des TVB erarbeiteten Instrumente, Fallstudien und Publikationen eine direkte Verwertung in der entwicklungspolitischen Praxis, der unternehmerischen Projektplanung sowie in der Forschung. Der Knowledge Hub wird durch den Projektpartner Clean Tech Hub, sowie die Plattform Energypedia weiter gepflegt und aktualisiert, um über die Projektlaufzeit hinaus als Informations- und Planungsressource genutzt werden zu können.

5. Der während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordenen Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Während der Laufzeit des Vorhabens wurden dem Zuwendungsempfänger relevante Entwicklungen auf dem Gebiet gemeinschaftsbasierter Modelle für dezentrale erneuerbare Energieversorgung bei anderen Stellen bekannt.

Ein bedeutendes Beispiel ist das Projekt *Communities of Practice Nigeria (CP-Nigeria)*, das von November 2021 bis Oktober 2024 im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) gefördert wurde. CP-Nigeria verfolgt einen transformativen, gemeindezentrierten Ansatz zur Förderung einer sauberen, erschwinglichen und nachhaltigen Stromversorgung durch dezentrale Energiesysteme. Im Zentrum steht die aktive Einbeziehung lokaler Gemeinschaften in die Gestaltung ihrer Energiezukunft. Dieser Bottom-up-Ansatz entspricht dem inhaltlichen Fokus der Open-Source-Publikation "*Community-owned models for decentralised renewables*" (Teilziel MD 5.8) und konnte dort inhaltlich reflektiert werden.

Zudem lieferte das von der Dutch Postcode Lottery unterstützte Projekt *Sharing the Power – Community-Led Minigrids* wichtige Erkenntnisse zu den Auswirkungen gemeinschaftsgeführter Projektgestaltung auf die Effektivität und Nachhaltigkeit von Minigrid-Systemen in Subsahara-Afrika. Ergebnisse und Erfahrungen aus diesem Projekt wurden im Rahmen der Publikation zu MD 5.8 durch Auswertung verfügbarer Berichte und Interviews berücksichtigt und integriert. Damit konnte der dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordene Fortschritt bei anderen Stellen aktiv in die eigene Ergebnisaufbereitung eingebunden werden.

Darüber hinausgehende Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen sind nicht bekannt.

6. Die erfolgten oder geplanten Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. 5 der NKBF (The publications of the results made or planned in accordance with No. 5 of the NKBF)

- **Nigeria Off-grid Solar Knowledge Hub ([Link](#))**. Der Knowledge Hub wurde 2023 als Wiki-Format über die Website Energypedia veröffentlicht. Dieser Hub umfasst zahlreiche Wiki-Artikel, die im Zuge des TVBs entstanden sind, sowie Ergebnisse aus anderen PeopleSuN Arbeitspaketen.
- **Fallstudienreihe, bestehend aus 8 Fallstudien ([Link](#))**. Die ersten fünf Fallstudien wurden im Jahr 2023 veröffentlicht, weitere drei im Juni 2024. Sie sind auf dem Knowledge Hub einzeln als PDF-Dokument abruf- und herunterladbar.
- **Publikation über "Community-owned models for decentralised renewables"**. Der endgültige Entwurf der Publikation wurde im Juli 2024 eingereicht und befindet sich im Mai 2025 in der zweiten Review Runde.