

Ex-post-Evaluierung – Südafrika

>>>

Sektor: Sonnenenergie (CRS-Code: 23230)
Vorhaben: Ländliche Elektrifizierung I & II
 (BMZ-Nr. 1999 66 656* & 2004 66 359*)
Träger des Vorhabens: Department of Energy (DoE)



Ex-post-Evaluierungsbericht: 2018

	Phase I (Plan)	Phase II (Plan)	Phase I & II (Ist)
Investitionskosten (gesamt) Mio. EUR	24,36	9,50	16,33
Eigenbeitrag Mio. EUR	0,00	0,00	0,00
Finanzierung Mio. EUR	24,36	9,50	16,33
Konzessionär Mio. EUR	8,51	0,00	3,51
davon BMZ-Mittel Mio. EUR	15,85	9,50	12,82

*) Vorhaben in der Stichprobe 2018

Kurzbeschreibung: Beide FZ-Vorhaben förderten die geplante Installation von bis zu 30.000 Solaranlagen für Haushalte (solar home systems, SHS) in entlegenen ländlichen Gebieten im Eastern Cape, für die man zum Zeitpunkt der Projektprüfung nicht davon ausging, dass sie in absehbarer Zukunft an das Stromnetz angeschlossen werden würden. Die SHS, die Elektrizität für Beleuchtungs- und Unterhaltungszwecke bereitstellen, wurden von einem privaten Konzessionär installiert und gewartet, der im Gegenzug eine monatliche Nutzungsgebühr von den Haushalten erhielt. Diese wird für benachteiligte Haushalte, die bestimmte Kriterien erfüllen, subventioniert (sog. free basic electricity, FBE). Aus FZ-Mitteln wurden neben einem 80 %igen Investitionskostenzuschuss für die SHS auch Leistungen eines Monitoringconsultants und eines Transaktionsberaters für die Durchführung und Vergabe der Konzession sowie Consultingleistungen für die Erstellung einer sozioökonomischen Studie und für die Durchführung von Sensibilisierungsmaßnahmen finanziert.

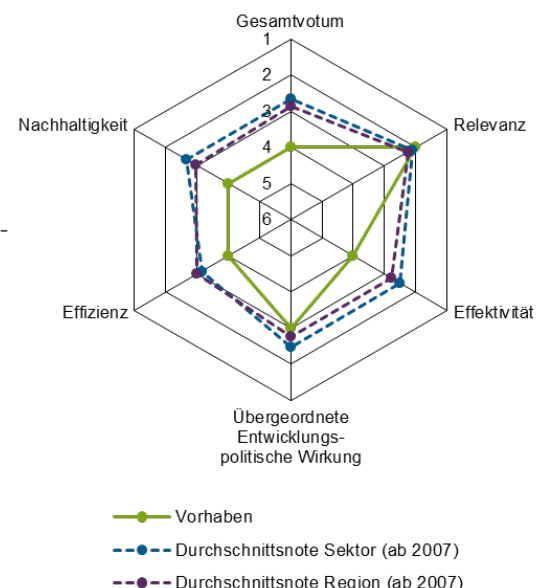
Zielsystem: Oberziel (Impact) des Vorhabens war die Verbesserung der Lebensbedingungen der ärmeren Bevölkerungsgruppen in entlegenen ländlichen Gebieten durch die Bereitstellung einer sicheren Energiegrundversorgung von bis zu 200 Wh/d durch SHS gegen eine angemessene Nutzergebühr im Rahmen eines Konzessionsmodells (Outcome).

Zielgruppe: Arme Bevölkerungsgruppen in entlegenen ländlichen Gebieten im Eastern Cape (bis zu 30.000 Haushalte).

Gesamtvotum: Note 4 (beide Phasen)

Begründung: Um entlegene ländliche Gebiete im Eastern Cape mit Elektrizität zu versorgen, war die Installation von SHS die bei Projektprüfung einzige Alternative. Diverse Entwicklungen haben jedoch die Effektivität und Effizienz des Vorhabens stark geschwächt. Der Impact begrenzt sich auf eine erhöhte Sicherheit und ggf. mehr Zeit für die Hausaufgaben der Schüler - produktive, einkommenssteigernde oder die Lebensqualität deutlich verbessernde Wirkungen blieben aus. Auch wenn die installierten Anlagen (sofern sie nicht demontiert wurden) heute noch voll funktionsfähig sind, ist der Projektansatz auf Grund des sich verkleinernden Marktes für den Konzessionär durch den Wegfall von Kunden wegen des Ausbaus des staatlichen Netzes nicht nachhaltig. Die Verbindung der Armutskomponente und der wirtschaftlichen Tragfähigkeit für den Konzessionär ist nicht gelungen.

Bemerkenswert: Das Modell, bei dem ein privater Konzessionär einen Eigenkapitalbeitrag leistet und Einnahmen durch Wartungsleistungen der installierten SHS erhält, kann den Ausbau erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Förderung des Privatsektors unterstützen. Dabei dürfen jedoch auf Grund der geringen Leistung der SHS, die allein eine Grundversorgung mit Strom ermöglichen, keine hohen Erwartungen an eine wesentliche Verbesserung der Lebensbedingungen der Kunden gestellt werden. Für die Wirtschaftlichkeit des Modells bleiben die politische und regulatorische Förderung sowie eine verlässliche Zahlungsmoral der Kunden entscheidend.



Bewertung nach DAC-Kriterien

Gesamtvotum: Note 4 (beide Phasen)

Da Phase II eine finanzielle Ergänzung zu Phase I darstellt und die Projektmaßnahmen und -regionen identisch sind, lassen sich die Phasen in ihrer Wirkung nicht voneinander abgrenzen und werden somit gemeinsam evaluiert - wo immer möglich jedoch entlang der DAC-Kriterien separat bewertet.

Teilnoten:

	Phase I	Phase II
Relevanz	2	2
Effektivität	4	4
Effizienz	4	4
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	3	3
Nachhaltigkeit	4	4

Rahmenbedingungen und Einordnung des Vorhabens

Im Rahmen des 1999 von der südafrikanischen Regierung eingeführten "South African Off-Grid Concession Program" wurden nach einem Bieterverfahren Konzessionen an sechs Unternehmen vergeben. Diese Konzessionen sind langfristige Exklusivrechte, in denen sich je ein Konzessionär verpflichtet, die ihm zugeteilten, bisher nicht an das Stromnetz angeschlossenen Gebiete mit SHS zu elektrifizieren. Dieses auch heute noch innovative Konzept sah eine finanzielle Beteiligung des Konzessionärs an den Investitionskosten vor, wodurch dieser einen Anreiz für einen nachhaltigen Betrieb hatte. Gleichzeitig wurden den Konzessionären Zugang zu staatlichen Subventionen i.H.v. 80 % der Investitionskosten der SHS gewährt. Im Falle des Konzessionärs KES wurden diese Kosten aus FZ-Zuschussmitteln finanziert. Die übrigen 20 % der Kosten stellte der Konzessionär selbst und finanzierte damit die Installation und den Aufbau der Betriebs- und Wartungsinfrastruktur für die Systeme. Einnahmen erhält der Konzessionär über Zahlungen der mit SHS versorgten Haushalte, die eine staatlich festgelegte, monatliche Gebühr i.H.v. 118 ZAR (Stand 10/2018) an KES zahlen¹, aus der das Unternehmen die Wartung, Reparatur und die anteiligen Kosten der Installation finanziert. Besonders arme Haushalte (lt. Information der Kommunen und KES ca. 90 % der HH im Eastern Cape), die in einem kommunalen Register gespeichert sind, zahlen eine reduzierte Gebühr i.H.v. 61 ZAR an KES. Die verbleibenden 57 ZAR werden durch den südafrikanischen Staat im Rahmen der sog. "free basic electricity" (FBE) subventioniert. Die Kommunen führen ein Register mit den als arm definierten Haushalten² und erhalten die Zuweisungen von zentralstaatlicher Ebene.

Relevanz

Auch nach dem Ende der Apartheid bleiben bei der Stromversorgung in Südafrika ein starkes Stadt-Land-Gefälle und erhebliche regionale Unterschiede bestehen. Während bei Projektprüfung (PP) 2001 ca. 80 % der Stadtbevölkerung mit Strom versorgt waren, hatten auf dem Land weniger als 50 % der Bevölkerung Zugang zu elektrischer Energie. Ein Netzausbau in netzferne, ländliche Gebiete ist nicht immer der wirtschaftlichste Weg, den Energiezugang auszuweiten. Große Entfernungen zum bestehenden Netz, eine geringe Zahl potentieller Abnehmer und deren begrenzte Zahlungsfähigkeit (über 95 % der nicht elektrifizierten Haushalte verfügten zu PP über ein durchschnittliches monatliches Einkommen³ von unter 2.000 ZAR (ca. 120 EUR)) sowie die niedrigen Verbrauchsdaten der überwiegend privaten Haushalten machen

¹ Der über das zentrale Netz angebotene Strom kostet 120cZAR / kWh für Haushalte.

² Für FBE qualifizieren sich Haushalte, die auf Haushaltsebene (i) unter eine definierte Armutsgrenze fallen (die dem Doppelten der staatlichen Rente entspricht), (ii) in denen keine Erwachsenen mehr leben ("child headed"), (iii) alle Haushaltsmitglieder arbeitslos sind oder (iv) die von einer Katastrophe betroffen waren. Alleine in zwei Provinzen, in denen das FZ-Vorhaben umgesetzt wurde, qualifizierten sich bereits 80 % der Haushalte für FBE.

³ Das Einkommen in der Projektregion besteht aus staatlichen Zuweisungen (Sozialleistungen, Renten und Kindergeld) und Rücküberweisungen von Familienmitgliedern und nicht aus Einkommen aus Beschäftigung.

einen Anschluss an das Elektrizitätsnetz oft unrentabel. Somit hatten netzunabhängige (off-grid) Systeme in Form von SHS damals wie heute das Potential, die Bewohner der entlegenen ländlichen Gebiete mit Strom zu versorgen, v.a. im Projektgebiet des Eastern Cape, wo bei PP 84 % der städtischen, aber nur 32 % der ländlichen Haushalte einen Netzanschluss hatten. Für Phase I schätzte Eskom, der staatliche Stromversorger, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, mit der der Netzausbau aus staatlichen Zuschüssen voranschreiten sollte, das Potential auf 27.000 SHS für Haushalte und auf 300 bzw. 160 PV-Anlagen für Schulen und Krankenstationen. Für Phase II lag diese Schätzung sogar bei 30.000 SHS.

Bei PP deckten nicht-elektrifizierte Haushalte ihren Bedarf über traditionelle Energieträger wie Paraffin, Kerzen, (Auto-)Batterien und Brennholz, wofür - addiert man die für die Beschaffung notwendigen Transportkosten - ein nicht unerheblicher Teil des Einkommens verwendet wurde (60-300 ZAR - im Schnitt 160 ZAR / Monat)⁴. Die Kosten fielen v.a. für Beleuchtung und Mediennutzung an. Somit hatte die Installation entsprechend ausgelegter SHS das Potential, diese einzusparen. Da aber neben den monatlichen subventionierten Kosten für Wartung (fee-for-service; auch bei Nichtfunktionieren des Systems) von 57 ZAR auch Anschluss/Registrierung der SHS gezahlt werden mussten (subventioniert 100 ZAR), waren die SHS für die Ärmsten der Armen wegen mangelnder Liquidität nicht immer eine finanzielle Alternative.

Durch die SHS wurde eine Grundversorgung mit Strom gewährleistet (Outcome), die den Anschluss von Lampen, einem Radio und einem Schwarz-Weiß Fernseher sowie das Laden von Mobiltelefonen ermöglichte. Wirkungen⁵ in Form grundlegender verbesserter Lebensbedingungen der überwiegend armen Haushalte bei Gesundheit, Bildung, Sicherheit und langfristig auch ein verbessertes Einkommen (Impact) konnten kaum erwartet werden, da die Leistung der SHS dafür zu gering war. Die bei PP nicht erwarteten massiven Verzögerungen bei der Umsetzung, der rapide Preisverfall der SHS, die starke Weiterentwicklung der Technik und die Verfügbarkeit von innovativen Zahlungssystemen führten dazu, dass die Auslegung der Systeme (Kapazität, Zubehör) nicht mehr am Bedarf und Technologiestand ausgerichtet war.

Kommunen spielen in Südafrika eine wesentliche Rolle beim Zugang zu Elektrizität. Sie entscheiden nicht nur über die Verteilung der Subventionen für Basisdienstleistungen (FBE als "unconditional grant"), sondern auch darüber, ob bestimmte Dörfer letztendlich mit SHS versorgt werden. Ohne die Zustimmung der Kommunalverwaltungen können keine Haushalte für den/die Konzessionär(e) ausgewiesen werden. Die Einbindung der Kommunen ist damit essentiell für die Zielerreichung des FZ-Vorhabens. Zwar sollten per Konzeption Vertreter der Kommunen bei der Vorabinformation über die Planung und Umsetzung der einzelnen Maßnahmen einbezogen werden, jedoch hätte dieser Schritt durch z.B. bilaterale Vereinbarungen ein stärkeres Gewicht und mehr Verbindlichkeit erhalten und hätte noch mehr den Einklang des Vorhabens mit der entwicklungspolitischen Konzeption der Bundesregierung unterstrichen, in der die Kommunalentwicklung eine zentrale Rolle spielt und einer der Schwerpunktsektoren der deutsch-südafrikanischen EZ bei PP war. Da keine weiteren Geber im Bereich ländliche Elektrifizierung aktiv waren, fand hier auch keine Abstimmung statt.

Elektrifizierung hat in Südafrika einen hohen sozialpolitischen Stellenwert. Das Vorhaben war Bestandteil des hoch subventionierten "South African Off-Grid Concession Program" und eingebettet in das nationale Elektrifizierungsprogramm (NEP, später INEP), das ab 2000 einen Schwerpunkt in der Förderung der ländlichen Elektrifizierung hatte, ohne aber das Konzessionsmodell abzubilden. Ein Masterplan für die Off-Grid-Elektrifizierung fehlt bis heute genauso wie der rechtliche und regulatorische Rahmen und die Abstimmung mit Eskom und Ministerien (Bildungs-, ländliche Entwicklung und Gesundheitsministerium), die alle selbst Stromleitungen zu Schulen und Kliniken in den ländlichen Regionen finanzieren.

Da die netzgebundene Elektrifizierung durch Eskom verantwortet wurde und umgesetzt wird, stellte die Off-Grid-Elektrifizierung durch private Konzessionäre einen komplementären und bedarfsgerechten Lösungsansatz in weit vom Stromversorgungsnetz gelegenen Gebieten dar, der - wenn er an die lokalen Gegebenheiten angepasst wird - das Potential hatte, zur ländlichen Elektrifizierung mit erneuerbaren Energien beizutragen und regionale wie lokale (Vollzeit-)Beschäftigung (Techniker und andere Servicemitarbeiter des Konzessionärs) zu fördern. Der Privatsektor wird durch dieses Modell nicht verdrängt, sondern gefördert. Die Struktur des fee-for-service Modells verankerte die Nachhaltigkeit des Ansatzes dabei konzeptionell. Der Konzessionsvertrag, der zwischen Konzessionär (KES) und Energieministerium

⁴ Davon im Schnitt 19 ZAR/Monat für Kerzen; 68 ZAR/Monat für Paraffin; 30 ZAR/Monat für Batterien und ggf. 135 ZAR/Monat für Gas.

⁵ Jimenez, R. (2017): Development Effects of Rural Electrification. Policy Brief, IDB-PB-261.

geschlossen wurde, wies jedoch einen wesentlichen konzeptionellen Mangel auf: entsprechend den darin enthaltenen Regelungen kann KES für mögliche, durch die Netzanbindung entstandene Aufwandskosten beim notwendigen Abbau von SHS bei Netzerreichung sowie für entgangene Einnahmen keine Entschädigung von Eskom fordern, da Eskom kein Vertragspartner war. Andere Konzessionäre nutzten einen Tripartite-Vertrag (Konzessionär, DoE, Eskom), um diese rechtliche Lücke zu schließen.

Mit der Entscheidung für das Konzessionärmodell und der Stromversorgung durch SHS wurde zwar eine das Kernproblem zwar innovativ und adäquat adressierende Lösung gewählt. Die Relevanz wird entsprechend gerade noch als gut bewertet, obwohl verschiedene Aspekte wie die notwendige wirtschaftliche Tragfähigkeit des Konzessionärs, die auf einer ausreichend hohen Anzahl an installierten SHS und zuverlässigen Zahlungsströmen beruht, nicht ausreichend bei PP analysiert und im Konzept verankert wurden.

Relevanz Teilnote: 2 (beide Phasen)

Effektivität

Programmziel war es, durch einen Konzessionär eine sichere Energiegrundversorgung von bis zu 200 Wh/d durch SHS zu einer festen, für die Zielgruppe akzeptablen, monatlichen Nutzungsgebühr für Haushalte sowie (zusätzlich in Phase II) Krankenstationen und Schulen bereitzustellen.

Indikator	Zielwert PP	Ex-post-Evaluierung
(1) Ein Jahr nach Programmdurchführung sind mind. 90 % der installierten Systeme in Betrieb.	90% (Ziel)	(Teil)Erfüllt. Alle Systeme sind funktionsfähig und/oder werden kurzfristig repariert. Es wurden jedoch nur 74 % der geplanten Anlagen installiert
(2) Der jährl. Ausfall der Stromversorgung aufgrund techn. Probleme beträgt durchschnittlich < 10 Tage/Jahr.	<10 Tage (Ziel)	Erfüllt. Die Reparaturzeit beträgt zur Zeit der EPE 4 Tage.
(3) Die Diebstahlrate für PV-Anlage liegt unter 2 %.	<2% (Ziel)	(Teil)Erfüllt. Nur rd. 1 % der Anlagen sind von Diebstahl betroffen, jedoch knapp 5 % von Vandalismus.
(4) Mind. 90 % aller Kunden zahlen Gebühren.	>90% (Ziel)	Nicht erfüllt. Zahlungsverzögerungen und -ausfälle der Nutzer bei > 60 %.
(5) Im ersten Jahr werden nicht mehr als 10 % der installierten PV-Anlagen wieder entfernt.	<10% (Ziel)	Erfüllt. 4 % der Anlagen mussten im ersten Jahr demontiert und zwischengelagert werden. Es fand / findet keine Umsetzung und weitere Nutzung von demontierten SHS statt.
(6) Durchschnittlicher Energieverbrauch pro Haushalt liegt nicht unter 4 kWh/Monat.	> 4 kWh (Ziel)	Erfüllt.

Indikator 1: Bis zum Zeitpunkt der Abschlusskontrolle wurden insgesamt 22.057 SHS (36 % mit 65Wp und 64 % mit 95Wp) installiert (Output), ein wesentlicher Teil davon in Phase II: von Juli 2013 bis Ende 2015 stieg die Anzahl von 8.128 auf insgesamt 22.057 SHS, was aber nur 74 % der ursprünglich geplanten 30.000 SHS war - alle noch installierten funktionieren. 2015 wurde die FZ-Finanzierung gekürzt (s. Effizienz), so dass darauf folgende Installationen nicht mehr dem Projekt zugerechnet werden können.

Indikator 2: Die im Rahmen der EPE besuchten Haushalte haben ihre Zufriedenheit mit der Verlässlichkeit des Konzessionärs KES bei Ausfällen ausgedrückt. KES hat eigene Serviceteams, die kontinuierlich

Wartungsarbeiten durchführen. Zudem werden Subfirmen beauftragt, um Arbeitslastspitzen abzufangen. Über alle Projektorte betrachtet, liegt der jährliche Ausfall bei nur wenigen Tagen, da die Techniker gut organisiert und zügig im Feld sind und die Systeme mindestens einmal jährlich vor Ort warten.

Indikator 3: Um die Sensibilisierung der Zielgruppe zu erhöhen und Vandalismus und Diebstahl einzugrenzen, wurden Aufklärungskampagnen durchgeführt. Dennoch zeigte sich in Interviews, dass die Kunden teilweise höhere Erwartungen an die Leistungsfähigkeit der SHS hatten (z.B. Koch- und Anschlussmöglichkeit für Kühlschrank) und viele SHS nur als Übergangslösung sahen, bis das Stromnetz auch zu ihnen käme ("the real energy"). Anpassungen in der Befestigung der SHS dämmten Diebstahl und Vandalismus ein. Insgesamt ist die Diebstahl- und Vandalismusrate verglichen mit anderen zuschussfinanzierten Elektrifizierungsprojekten für Schulen und Krankenstationen niedrig⁶. Es ist plausibel anzunehmen, dass der Eigenbeitrag für die Installation und der Kostenbeitrag für die Wartung dazu beigetragen haben.

Indikator 4: Zum Zeitpunkt der EPE wird geschätzt, dass mehr als 60 % der Haushalte ihre bereits stark durch die FBE subventionierte Nutzungsgebühren verzögert bzw. nicht zahlen und dass dieser Wert noch weiter steigen wird. Trotz der Durchführung der Sensibilisierungsmaßnahmen und der Anwendung eines pre-paid Systems, ist die Zahlungsbereitschaft unbefriedigend.

Indikator 5: Ein Teil der Anlagen (3.533 Anlagen; 4 %) musste bis 2015 demontiert werden, da die Nutzer (i) wider Erwarten an das Stromnetz angeschlossen wurden (65 % der Fälle)⁷, (ii) nicht ihre Rechnungen zahlten (25 %) oder (iii) es zu Diebstählen bzw. Beschädigungen kam (10 %). In den Projektgebieten der Phase I (Tsomo, EC135 und Mt Fletcher, EC141) blieben die Installationszahlen deutlich hinter den Erwartungen zurück. Sowohl potenzielle als auch bestehende Abnehmer gingen aufgrund von zwischenzeitlichen Anbindungen an das Stromnetz verloren. KES hat zum Zeitpunkt der EPE in den Projektgebieten 12.709 aktive Kunden, die über ein SHS verfügen - aber nicht notwendigerweise dafür Beiträge zahlen.

Indikator 6: Der durchschnittliche monatliche Energieverbrauch liegt oberhalb der bei PP definierten Zielmarke von mindestens 4 kWh / Monat. Zum Zeitpunkt der EPE liegt der Verbrauch bei 9 kWh / Monat.

Für die mangelnde Zielerreichung waren mehrere Faktoren verantwortlich: (a) die schlechte Kommunikation zwischen den Stakeholdern und damit verbunden (b) die nicht vorhergesehene Ausweitung des staatlichen Stromnetzes in das Gebiet des Konzessionärs; (c) die stark verzögerte Allokation von Konzessionsgebieten, da es keine Planungsgrundlage gab; (d) die Erwartungen der Nutzer, die durch die Auslegung der SHS nicht befriedigt wurden (hier war das Targeting des Information Campaign Consultants nicht spezifisch genug und die Ansätze wenig innovativ), was sich negativ auf die (e) Zahlungsbereitschaft der Nutzer auswirkte, die durch die ab 2003 verfügbaren FBE und weitere Programme des DoE selbst, durch die SHS völlig kostenfrei zur Verfügung gestellt wurden, zusätzlich geschwächt wurde; (f) die langsame Bearbeitung der Anträge für SHS, die auf die zögerliche Zuweisung von Konzessionsgebieten zurückzuführen war und (g) die Zuschüsse für den Konzessionär waren häufig nicht rechtzeitig verfügbar, so dass der Konzessionär viele Monate in Vorleistung gehen musste mit der Folge, dass die Installationen stoppten⁸. PV-Anlagen für Krankenhäuser und Schulen wurden nie installiert, da das DoE und andere Ministerien diese Installationen schließlich selbst vorgenommen hatten.

Um eine Doppelzählung zu vermeiden, werden die Aspekte der mangelnden Ausweitung der Konzessionsgebiete und der hohen Zahlungsausfälle erst unter dem Kriterium Nachhaltigkeit bewertet. Das südafrikanische Ziel, 300.000 Haushalte mit SHS zu elektrifizieren, ist trotz mehrfacher Verlängerungen bisher nicht erreicht worden. Das FZ-Vorhaben konnte dazu ebenfalls kaum beitragen.

Effektivität Teilnote: 4 (beide Phasen)

⁶ Z.B. Klunne, E.W.; Westra, C.A. (2002): Improving the availability of PV-Systems at South African Schools and Clinics. - Kurzevaluierung der Verfügbarkeit von PV-Systemen der Programme der EU (1000 Schools Programme), des Independent Development Trust (IDT) und des Reconstruction and Development Programme (RDP).

⁷ Grund für den im Konzessionsgebiet unerwarteten Netzausbau waren fehlende oder unzureichende Demarkationsabreden mit der für den Netzausbau zuständigen Eskom. Im Laufe der Projektumsetzung ging die Gesamtzuständigkeit für netzgebundene wie auch dezentrale Energieversorgung an das Department of Energy (DoE) über, das neben der Finanzierung der ländlichen Elektrifizierung auch für den Abschluss entsprechender Demarkationsabkommen zuständig ist.

⁸ Diese Gründe wurden auch von den gescheiterten Konzessionären als Hindernisse für die Zielerreichung genannt.

Effizienz

Zum Zeitpunkt der Abschlusskontrolle lagen die Gesamtkosten bedingt durch weniger Outputs als geplant und auf Grund der Währungsschwankungen bei 16,33 Mio. EUR (statt wie geplant bei 33,9 Mio. EUR). Davon entfielen 2,76 Mio. EUR auf Consultingleistungen, 12,57 Mio. EUR auf die Installation von SHS und 1 Mio. EUR auf andere Kosten des Konzessionärs. 12,8 Mio. EUR wurden aus FZ-Mitteln und 3,5 Mio. EUR durch den Konzessionär finanziert. Die Auszahlungsquote von lediglich 51 % ist kaum zufriedenstellend. Gründe sind zum einen die starke Abwertung des südafrikanischen Rand gegenüber dem Euro⁹, aber auch Entwicklungen, die Anpassungen erforderten und Verzögerungen bedingten, wodurch sich der Umsetzungszeitraum von 60 auf 169 Monate verlängerte (statt 2007 endeten die Vorhaben 2016) und die sich auf die Installationsdynamik, die Produktions- und Allokationseffizienz auswirkten:

- (i) Die Rolle des Konzessionsgebers wechselte nach PP von Eskom auf das DoE, das dieser Aufgabe fachlich und personell zunächst nicht gerecht werden konnte und so die Projektumsetzung verlangsamte.
- (ii) Die gesetzliche Grundlage für das Konzessionärmodell fehlte, so dass jedes Jahr nur wenige Gebiete für subventionierte Installationen zugewiesen wurden.
- (iii) Obwohl die Detailplanung der Installationen zwischen 2003 und der ersten Installation 2008 teilweise angepasst wurde, entsprach sie am Ende nicht mehr den aktuellen technischen Anforderungen.
- (vi) Durch den Träger wurde das Projektgebiet geändert und beschlossen, dass PV Anlagen und elektrische Geräte für Schulen und Gesundheitszentren nicht mehr Teil der FZ-Finanzierung seien. Die FZ-Mittel konnten bis zum Ende der Projektlaufzeit nicht ausgezahlt und mussten zurückgegeben werden.
- (v) Erst nach der Verabschiedung des nationalen Elektrifizierungsplanes 2013 erfolgte eine geographische und technische Refokussierung¹⁰ des Programms. Da die in Phase I verwendeten RR2-Batterien der SHS einen signifikanten Leistungsabfall von 50 % nach einem Jahr aufwiesen, wurden am Ende von Phase II rd. 100 SHS pilothaft mit neueren, qualitativ hochwertigeren Stabbatterien ausgestattet, die eine Lebensdauer von 5-7 Jahren aufweisen sollten. Dies konnte bei EPE jedoch nicht verifiziert werden. Flächendeckend nutzen die Haushalte weiterhin leicht modifizierte Autobatterien. LED-Lampen wurden durch qualitativ höherwertige LED-Leuchten mit besserer Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Lichtausbeute ersetzt. Die Kosten pro installiertem SHS lagen bei 4.956 - 6.370 ZAR (rd. 290 - 375 EUR (Okt. 2018)) pro 65Wp System (zw. 2008 und 2013 installiert) und 8.900 ZAR (rd. 525 EUR) pro 95Wp System (zwischen 2013 und 2015 installiert) und sind angemessen. Mit der Umsetzung der Anpassungen in Phase II gelang es, das Vorhaben zu dynamisieren und die Anzahl der Installationen zu erhöhen. Dadurch wurden in drei Jahren (2013-2015) so viele SHS wie in den 11 Jahren zuvor installiert. Bei der Installationsleistung 2015 handelt es sich allerdings auch um einen Sondereffekt bedingt durch die Ankündigung der Beendigung des Programms in diesem Jahr, der zur Aufstockung der aktiven Installationsteams und Durchführung von Installationsarbeiten auch am Wochenende führte. Die Produktionseffizienz der Phase II wird entsprechend höher bewertet.
- (vi) Ein Teil der mit SHS elektrifizierten oder dafür eingeplanten Haushalte, wurde früher als erwartet an das durch Eskom ausgebaute Stromnetz angeschlossen, obwohl die netzgebundene und netzungebundene Elektrifizierung in den ländlichen Gebieten in den Händen des selben Trägers (DoE) lag.

SHS waren bei PP für die Elektrifizierung der ländlichen Gebiete aus Kosten-Nutzen-Sicht ein praktikabler Ansatz, bei dem kostengünstig eine Grundversorgung mit Strom gewährleistet werden konnte. Dennoch bleibt die Allokationseffizienz schwach, da SHS im Vergleich zum Anschluss an das Stromnetz eine geringere Leistung und entsprechend wenig Potential für entwicklungspolitischen Impact haben. Da sich die SHS Kunden stets mit Netzkunden vergleichen werden, wird sich keine volle Zufriedenheit einstellen. Die Installation von Minigrids war bei PP aus technischen Gründen noch nicht möglich und angesichts der großen Entfernung zwischen den Hütten in den ländlichen Gebieten auch keine effiziente Alternative. Insgesamt wird die Effizienz a.G. der oben genannten Gründe als nicht zufriedenstellend bewertet.

Effizienz Teilnote: 4 (beide Phasen)

⁹ Der Rand hat seit 2004 (PP Phase II) zum EUR um die Hälfte an Wert verloren: während der Wechselkurs im September 2004 bei 1 EUR/ 8 ZAR lag, betrug er zum Zeitpunkt der Durchführung der letzten SHS-Installationen im Dezember 2015 1 EUR/16 ZAR.

¹⁰ Geographische Refokussierung auf Alfred Nzo District Municipality (DC44) mit bis dahin 100.000 Haushalten ohne Elektrizität.

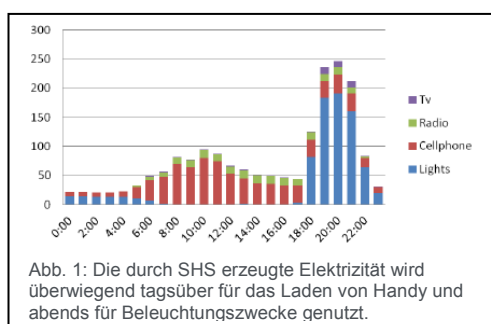
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Das Oberziel (Impact) des Vorhabens war es, die Lebensbedingungen der ärmeren Bevölkerungsgruppen in entlegenen ländlichen Gebieten durch die Bereitstellung einer kosteneffizienten Energieversorgung über den Einsatz erneuerbarer Energien zu verbessern. Bei PP wurden keine Oberzielindikatoren definiert, so dass im Rahmen der EPE Indikatoren (Verbesserung der Gesundheit, Bildung, des Einkommens und der Lebensqualität) ergänzt wurden, die durch die Mission vor Ort, aber auch die Auswertung diverser Studien und Untersuchungen¹¹ nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ beschrieben werden können. Umfragen¹² zu Wirkungen des Zugangs moderner Stromversorgung zeigen folgende Ergebnisse, die durch nicht repräsentative Befragungen im Rahmen der EPE-Mission bestätigt wurden:

- **Gesundheit und Sicherheit (Indikator 1):** Besonders zufrieden zeigten sich die Nutzer (82 %) über das reduzierte Risiko von Feuer und sonstigen Unfällen im Haushalt, die im Zusammenhang mit der Stromversorgung durch traditionelle Energiequellen bestanden. Gerade Kinder müssen abends nicht mehr im Kerzenschein spielen und lesen. Allerdings nutzen viele Haushalte - trotz SHS - noch Paraffin und Holz, da die SHS nicht für das Kochen ausgelegt waren, und Kerzen als Alternative zum SHS, wenn das SHS nicht bzw. aufgrund des Ladezustandes nicht mehr verfügbar ist. Somit gaben nur 5 % der durch den MC befragten Haushalte an, dass sich die Gesundheit ihrer Familien verbessert hätte. 89 % der Befragten fühlten sich jedoch durch die nun mögliche Außenbeleuchtung sicher.

- **Bildung (Indikator 2):** Kinder in Haushalten mit Zugang zu Stromversorgung haben in der Regel eine bessere Schulbildung als Kinder aus Haushalten ohne Zugang zu elektrischer Energie. So zeigte sich in der Umfrage von PWC, dass 56 % der Kinder in Gebieten mit SHS Sekundärbildungsabschlüsse hatten, jedoch nur 44 % in nicht elektrifizierten Gebieten - was jedoch sicher nicht allein kausal mit der Verfügbarkeit von Strom zusammenhängt, sondern auch durch andere Faktoren bedingt sein kann. 70 % der Kinder in Haushalten, die abends Licht haben, haben ausreichend lange Zeit für Hausaufgaben. In nicht elektrifizierten Gebieten trifft das nur auf 30 % der Fälle zu. Dass es sich aber ggf. auch nur um eine zeitliche Verschiebung der Hausaufgabenzeit in den Abend handelt, kann nicht ausgeschlossen werden. Wie Abb. 1 zeigt, wird die Elektrizität abends vorwiegend für Beleuchtung genutzt. Viele Haushalten in der Eastern Cape (EC) Provinz haben - da sie sich das Gerät und die dazu benötigte Lizenz (289 ZAR) nicht leisten können - keinen Fernseher, der die Kinder vom Hausaufgabenmachen ablenken könnte.

- **Einkommen (Indikator 3)¹³:** Eine Studie zu den Wirkungen von Elektrifizierung auf Beschäftigung¹⁴ liefert Evidenz dafür, dass der Zugang zu moderner Energieversorgung die Beschäftigung erhöht, und zeigt, dass v.a. Frauen dadurch, dass sie weniger Zeit zum Holzsammeln verwenden¹⁵ und abends länger Licht haben, Zeit für Heimarbeit haben. Da die SHS im EC jedoch nicht zum Kochen ausgelegt sind und damit weiterhin Feuerholz gesammelt werden muss, sind diese Annahmen für das FZ-Vorhaben nicht voll zutreffend. Zwischen elektrifizierten und nicht elektrifizierten Haushalten sind außerdem kaum Unterschiede in Bezug auf tatsächliche Einkommenssteigerungen zu beobachten (PWC 2013). Nur 6 % der Haushalte



gaben an, zusätzliches Einkommen zu generieren. Das ist dem lokalen Kontext zuzuschreiben: In den ländlichen Gebieten fehlt eine Unternehmerrkultur. Es gibt nur eine geringe Anzahl an Kleinst- und Kleinunternehmen. Die meisten Haushalte leben von staatlichen Zuschüssen (Kindergeld und Pensionen). Berichten die Haushalte also von einer Steigerung der Einkommen, ist diese meist nominal und nicht real. Durch die Produktion und Montage der SHS und den Aufbau einer Service- und Vertriebsinfrastruktur hat das Vorhaben in geringem Umfang zur Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen. Ein

¹¹ u.a. durch den Monitoring Consultant, durch das Energy Research Center der Universität Cape Town, PWC und andere Gutachter

¹² PWC (2013): Socio-economic Impact Assessment of Rural Electrification und Monitoring Consultant (2013)

¹³ Der Indikator zielt nicht auf die Einkommensersparnisse ab, die dadurch entstehen, dass Kosten für traditionelle Energieträger entfallen (siehe Relevanz), sondern auf zusätzlich generiertes Einkommen, das ein Indikator für mehr Beschäftigung ist.

¹⁴ Dinkelman, T. (2011): The Effects of Rural Electrification on Employment: New Evidence from South Africa. Princeton University.

¹⁵ Im Schnitt werden in Südafrika 1,05 Stunden pro Tag für Holzsammeln aufgewendet (IEG Impact Evaluation (2008): The Welfare Impact of Rural Electrification: A Reassessment of the Costs and Benefits. Washington, USA)

Weg aus der Armut ist durch die Bereitstellung einer Stromgrundversorgung nicht zu erwarten.

- **Lebensqualität (Indikator 4):** Alle Haushalte gaben an, dass sich durch SHS etwas in ihrem Leben verändert habe. Sie haben Licht, einen Radioanschluss, können Mobiltelefone direkt in ihrem Haus laden und sparen sich Fahrt- und Ladekosten. Der Zugang zu Kommunikation und Information über das Weltgeschehen hat sich verbessert und die Haushalte können beginnen, mehr Anteil an der globalen Entwicklung zu haben. Da die SHS nicht für Kochen und Kühlgeräte ausgelegt sind, hat sich das alltägliche Leben in dieser Hinsicht nicht verbessert.

Die Installation von PV Anlagen für Schulen und Gesundheitsstationen hätte sich positiv auf den Bildungs- und Gesundheitszustand der Bevölkerung auswirken können, wurde jedoch nicht durch die FZ finanziert. Das Ziel "Verbesserung der Lebensbedingungen der ärmeren Bevölkerungsgruppen" wurde daher nur zu Teilen erreicht. Auch die wissenschaftliche Literatur¹⁶ belegt die begrenzten Wirkungen von SHS für eine sozio-ökonomische Entwicklung. Dafür hat das Vorhaben auf einer anderen Ebene gewirkt: Privaten Anbietern wurde der Einstieg in den sonst monopolistischen Strommarkt erleichtert.

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen Teilnote: 3 (alle Phasen)

Nachhaltigkeit

"The key elements of a sustainable rural PV market include customer satisfaction, affordability, dealer profitability, and effective supply and service chains" (Martinot, 2001). Der langfristige Erfolg von SHS-Projekten hängt von finanziellen Aspekten sowohl für den Konzessionär als auch für die Haushalte, von technischen und logistischen Faktoren sowie von akzeptanzschaffenden Maßnahmen ab. Das Vorhaben konnte nicht alle diese Anforderungen erfüllen. So führten die oben genannten Schwierigkeiten und der Ausbau des Netzes bei den hohen Fixkosten einer aufwendigen Serviceinfrastruktur und gleichzeitig unter den Erwartungen gebliebenem Umsatz auf Grund der schleppenden Ausweisung von Konzessionsgebieten bei KES zu Cash-Flow-Problemen, die allein dadurch überbrückt werden konnten, dass die starken Shareholder des Unternehmens (EDF und TOTAL) das Engagement unterstützten. KES ist heute einer von nur noch drei aktiven Konzessionären und wirtschaftet angabegemäß (gerade noch) rentabel. Die übrigen Konzessionäre gibt es nicht mehr. KES sichert seine Einnahmen durch Diversifizierung, erweitert seine Angebotspalette und vertreibt Gas sowie D-light Systeme (kleine Solarpanels) kommerziell.

Die Einführung der FBE wirkte sich zwar einerseits positiv auf die finanzielle Nachhaltigkeit des Konzessionärmodells aus, da Einnahmen planbarer wurden und den Konzessionär von der Abhängigkeit des logistisch und zeitlich aufwendigen Eintreibens von minimalen Gebühren entlastete, ihn dafür aber von diesen, von Jahr zu Jahr variierenden Zahlungen abhängig machen. Gleichzeitig wirkte sich die FBE negativ auf die Zahlungsmoral der Kunden für den verbleibenden Eigenanteil aus. Diese Zahlungsmoral wird weiter durch neu eingeführte staatliche SHS-Programme mit 100 % Subventionierung - teilweise in den Konzessionsgebieten - verschlechtert. Das Konzessionärmodell wird damit nicht nur durch den Ausbau des staatlichen Netzes in die eigentlich exklusiv für den Konzessionär ausgewiesenen Gebiete, sondern auch durch staatseigene SHS-Programme gefährdet. Das Geschäftsmodell ist mit Blick auf einen sich immer weiter verkleinernden Markt langfristig als nicht nachhaltig zu bewerten.

Die Nachhaltigkeit der Technik ist ebenfalls kritisch zu bewerten: Der verwendete Batterietyp ist für SHS nicht optimal spezifiziert. Die Lebenszeit ist zu kurz und die Leistungsfähigkeit gering. Dies wird aber unter dem Kosten-Nutzen-Aspekt akzeptiert, schließt jedoch den flächendeckenden, zusätzlichen Einsatz von weiteren Applikationen (Kühlschrank, Farbfernseher) aus, was sich negativ auf die Nutzerzufriedenheit auswirkt. Die Batterien stammen aus lokaler Herstellung und Recycling-Wege sind zuverlässig definiert und werden eingehalten. Betrieb und Wartung sind derzeit gut organisiert und kompetent ausgeführt. Die Motivation der Mitarbeiter scheint genauso wie die Performance der SHS unter den gegebenen Einschränkungen hoch zu sein. Wem die FZ- oder staatlich bezuschussten SHS letztendlich gehören oder wer sie künftig warten wird (die Wartungsverträge für den Konzessionär werden durch das DoE zurzeit nur noch auf drei Jahre verlängert) bleibt bis heute ungeklärt.

Nachhaltigkeit Teilnote: 4

¹⁶ Systematic Review von Lemaire, X. (2018): Solar home systems and solar lanterns in rural areas of the Global South: What impact? In: <https://doi.org/10.1002/wene.301> (3.9.2018).

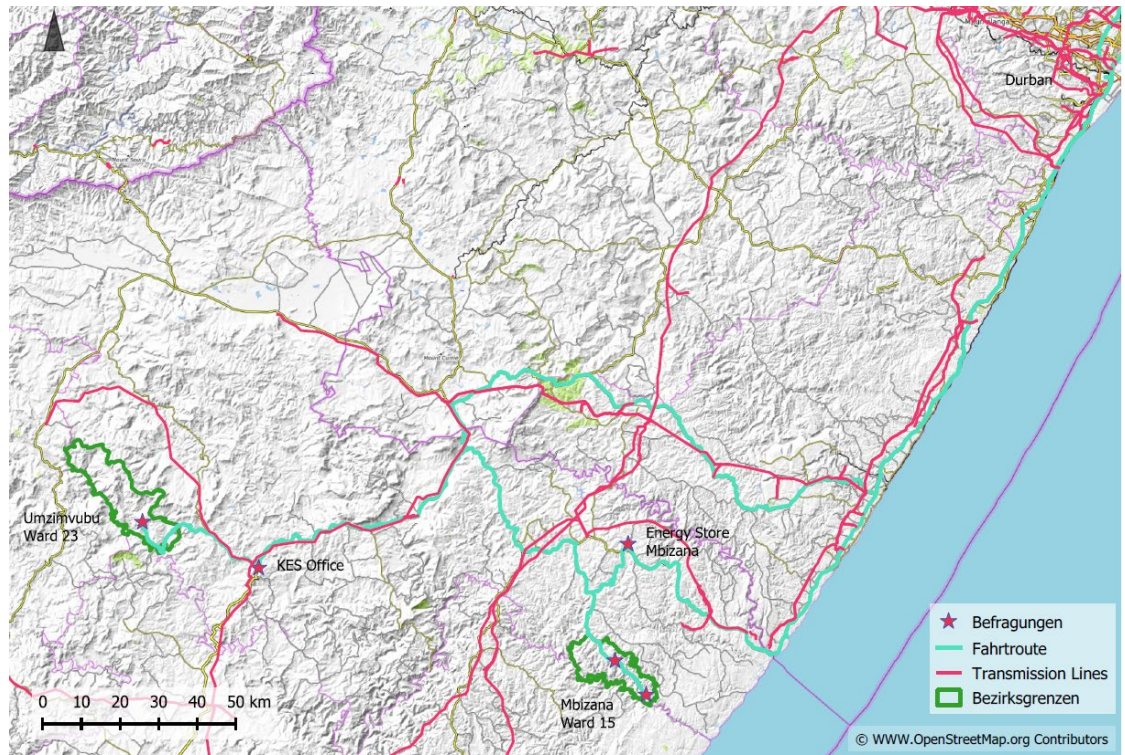


Abb. 1: Die Karte zeigt die Entfernung der im Rahmen der Evaluierungsmission besuchten Projektgebiete zum bestehenden Stromnetz (Quelle: Eigene Darstellung mit OpenStreetMap).

Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien **Relevanz**, **Effektivität**, **Effizienz**, **übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen** als auch zur abschließenden **Gesamtbewertung** der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenwerte sind wie folgt belegt:

Stufe 1	sehr gutes, deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
Stufe 2	gutes, voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
Stufe 3	zufriedenstellendes Ergebnis; liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
Stufe 4	nicht zufriedenstellendes Ergebnis; liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
Stufe 5	eindeutig unzureichendes Ergebnis: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
Stufe 6	das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Stufen 1–3 kennzeichnen eine positive bzw. erfolgreiche, die Stufen 4–6 eine nicht positive bzw. nicht erfolgreiche Bewertung.

Das Kriterium **Nachhaltigkeit** wird anhand der folgenden vierstufigen Skala bewertet:

Nachhaltigkeitsstufe 1 (sehr gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit unverändert fortbestehen oder sogar zunehmen.

Nachhaltigkeitsstufe 2 (gute Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nur geringfügig zurückgehen, aber insgesamt deutlich positiv bleiben (Normalfall; „das was man erwarten kann“).

Nachhaltigkeitsstufe 3 (zufriedenstellende Nachhaltigkeit): Die (bisher positive) entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens wird mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zurückgehen, aber noch positiv bleiben. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die Nachhaltigkeit eines Vorhabens bis zum Evaluierungszeitpunkt als nicht ausreichend eingeschätzt wird, sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln und das Vorhaben damit eine positive entwicklungspolitische Wirksamkeit erreichen wird.

Nachhaltigkeitsstufe 4 (nicht ausreichende Nachhaltigkeit): Die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens ist bis zum Evaluierungszeitpunkt nicht ausreichend und wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nicht verbessern. Diese Stufe ist auch zutreffend, wenn die bisher positiv bewertete Nachhaltigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit gravierend zurückgehen und nicht mehr den Ansprüchen der Stufe 3 genügen wird.

Die **Gesamtbewertung** auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der fünf Einzelkriterien gebildet. Die Stufen 1–3 der Gesamtbewertung kennzeichnen ein „erfolgreiches“, die Stufen 4–6 ein „nicht erfolgreiches“ Vorhaben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben i. d. R. nur dann als entwicklungspolitisch „erfolgreich“ eingestuft werden kann, wenn die Projektzielerreichung („Effektivität“) und die Wirkungen auf Oberzielebene („Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen“) **als auch** die Nachhaltigkeit mindestens als „zufriedenstellend“ (Stufe 3) bewertet werden.