

**Mosambik: Instandsetzung Schaltanlagen in 3 Städten**

**Ex Post-Evaluierungsbericht**

<b>OECD-Förderbereich</b>	23040 – Elektrizitätsübertragung und verteilung	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	1995 65 656	
<b>Programmträger</b>	Electricidade de Mocambique (EDM)	
<b>Consultant</b>	Lahmeyer International GmbH Bad Vilbel	
<b>Jahr der Ex Post-Evaluierung</b>	<b>2006</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Ex Post-Evaluierung (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	02/1996	10/2001
<b>Durchführungszeitraum</b>	36 Monate	63 Monate
<b>Investitionskosten</b>	5,42 Mio. EUR	9,03 Mio. EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	0 Mio. EUR	0 Mio. EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	5,42 Mio. EUR	7,72 Mio. EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	entfällt	entfällt
<b>Erfolgseinstufung</b>	<b>2</b>	
• <b>Signifikanz/Relevanz</b>	2	
• <b>Effektivität</b>	2	
• <b>Effizienz</b>	3	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben umfasste die Generalüberholung von drei 33/11-kV-Schaltanlagen in den Städten Nacala, Monapo und Xai-Xai. Im Einzelnen waren dies Maßnahmen zur Erneuerung der einzelnen Schaltanlagenbereiche inkl. der Schutz- und Steuereinrichtungen und der Schaltanlagegebäude (in Xai-Xai) zur Vermeidung des Risikos längerfristiger Stromunterbrechungen in den genannten Städten sowie Consultingleistungen. Aufgrund von erheblichen Schäden durch die Flutkatastrophe im Jahr 2000 wurde das Vorhaben um den Wiederaufbau der Schaltanlage und von Teilen des Netzes in Xai-Xai erweitert.

Das mit dem Vorhaben verfolgte Oberziel war die gesicherte Bereitstellung elektrischer Energie in den drei genannten Städten als Grundvoraussetzungen für die Aufrechterhaltung und Ausweitung der gewerblichen und industriellen Entwicklung. Erreicht werden sollte dies durch eine störungsfreie Einspeisung der elektrischen Energie in die Verteilernetze (Projektziel).

Als Indikator zum Oberziel war bei Projektprüfung „Ungeplante Stromabschaltungen von weniger als 12 mal p.a. für insgesamt weniger als 12 Std. p. a. ab 1998“ formuliert worden. Als Indikator für die Erreichung des Projektziels „störungsfreie Einspeisung der elektrischen Energie in die Verteilernetze“ war bei Projektprüfung „Zuverlässiger Betrieb der Schaltanlagen mit einer Verfügbarkeit von 99,5 %“ formuliert worden.

Die Gesamtkosten des Projektes einschließlich der erneuten Rehabilitierung der Schaltanlage Xai-Xai beliefen sich auf rund 9,0 Mio. EUR. Damit wurde die Kostenschätzung (9,0 Mio. EUR) im „Fortschrittskontrollbericht mit Aufstockung“ vom 20.09.2000 eingehalten. Gedeckt wurden die Kosten durch den aufgestockten Finanzierungsbeitrag in Höhe von 7,7 Mio. EUR (ursprünglich 5,4 Mio. EUR)

und die von der Versicherung des Auftragnehmers (ABB) geleistete Erstattung für die Schäden der Flutkatastrophe in Höhe von 1,5 Mio. EUR. Die Restmittel von 0,2 Mio. EUR wurden auf FZ-Vorhaben der EDM übertragen.

### **Konzeption des Vorhabens / Wesentliche Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanung und deren Hauptursachen**

Projektträger war die Electricidade de Mocambique (EDM). Die wirtschaftliche Situation der EDM hat sich gegenüber der Situation bei Projektprüfung deutlich verbessert, nicht zuletzt auch durch die Erfüllung der von den Gebern seinerzeit gemachten Auflagen hinsichtlich der rechtlichen Herauslösung der EDM aus der allgemeinen staatlichen Verwaltung und Umwandlung in eine Gesellschaft öffentlichen Rechts, des Schuldenerlasses und der Tarifanpassungen. Damit wurde ein mit der Weltbank und den wichtigsten Geberländern abgestimmter Prozess der institutionellen Restrukturierung und der finanziellen Sanierung unterstützt, der dazu geführt hat, dass die EDM seit 2002 Überschüsse erzielt und derzeit zu den im regionalen Vergleich wirtschaftlich erfolgreichsten EVU zählt. Die oberste Führungsebene der EDM ist qualifiziert und entscheidungsfreudig; woran es allerdings nach wie vor mangelt, ist ein qualifizierter Mittelbau. Dieses wird jedoch durch die Präsenz des schwedischen Langzeit-Consultants Swedpower ausreichend kompensiert.

Das Vorhaben umfasst die Generalüberholung der drei 33/11-kV-Schaltanlagen in Nacala, Monapo und Xai-Xai, einschließlich Schutz- und Steuerungseinrichtungen, Eigenbedarfsanlagen, Bauarbeiten sowie die Consultingleistungen.

Gegenüber den bei der Prüfung festgehaltenen Projektmaßnahmen hat sich eine erhebliche Erweiterung des Umfangs ergeben, da nach der Überschwemmungskatastrophe in Xai-Xai im Februar – April 2000 im Rahmen einer Aufstockung nicht nur die Schaltanlage neu geliefert wurde, sondern zusätzlich auch Teile des Übertragungs- und Verteilnetzes.

Das Ergebnis der Projektmaßnahmen sind funktionsfähige 33/11-kV-Schaltanlagen, die jederzeit den vom Wasserkraftwerk Cahora Bassa direkt oder indirekt eingespeisten Strom sicher in die Städte Xai-Xai, Monapo und Nacala weiterleiten und bei Fehlern im Netz solche Fehler sicher und selektiv abschalten. Insgesamt ist die Auslegung auch aus heutiger Sicht angemessen.

### **Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung**

Projektziel des Vorhabens war es, einen Beitrag zur störungsfreien Einspeisung der elektrischen Energie in die Verteilernetze zu leisten. Das Oberziel war die gesicherte Bereitstellung elektrischer Energie in den drei genannten Städten als Grundvoraussetzungen für die Aufrechterhaltung und Ausweitung der gewerblichen und industriellen Entwicklung.

Als Indikator zum Oberziel war bei Projektprüfung „Ungeplante Stromabschaltungen von weniger als 12 mal p.a. für insgesamt weniger als 12 Std. p. a. ab 1998“ formuliert worden. Dieses Ziel wurde zufrieden stellend erreicht. Aus heutiger Sicht würden wir diesen Indikator der Projektzielebene zuordnen. Als Oberzielindikator würden wir aus heutiger Sicht den „Anstieg des produktiven Stromverbrauchs in den drei Orten um durchschnittlich mindestens 6% p.a.“ für sinnvoll halten. Dieser Indikator wurde zufrieden stellend erfüllt. In den Orten Nacala und Monapo betrug der Anstieg des produktiven Stromverbrauchs in den Jahren 1997 bis 2004 im Durchschnitt 6,5 % p.a, in Xai-Xai sogar 7,5 % p. a.

Als Indikator für die Erreichung des Projektziels “störungsfreie Einspeisung der elektrischen Energie in die Verteilernetze” war bei Projektprüfung „Zuverlässiger Betrieb der Schaltanlagen mit einer Verfügbarkeit von 99,5%“ formuliert worden. Dieses Ziel wurde mit Werten von 99,65 % beziehungsweise 99,9 % sehr gut erreicht. Die Erfüllung der beiden Projektzielindikatoren (zuverlässiger Betrieb der Schaltanlagen, wenige ungeplante Stromabschaltungen) ist in dem Sinn zu interpretieren, dass sie eine Voraussetzung dafür darstellen, dass der Strom über das Verteilungsnetz den Verbraucher erreicht und die Verbraucher den Strom auch nutzen können.

Das Vorhaben hat einen substanziellen Beitrag zur Stabilisierung der Stromversorgung in den Projektorten geleistet. Es steht in Einklang mit den Zielen und Prioritäten der deutschen Entwicklungszusammenarbeit im Energiesektor in Mosambik und trägt den Prioritäten der mosambikanischen Regierung für den Energiesektor Rechnung.

Bei Projektprüfung wurde im Rahmen der einzelwirtschaftlichen Betrachtung eine Berechnung der Stromgestehungskosten nicht vorgenommen, da die Investition in die Schaltanlagen eine Ersatzinvestition darstellte, zu der es aus betrieblicher Sicht keine Alternative gab, um eine gesicherte Versorgung der betroffenen Orte zu gewährleisten. Auch aus heutiger Sicht ist die damals getroffene Aussage, dass aufgrund der durch die Investition gestiegenen Abschreibungen die Gestehungskosten der Stromversorgung ansteigen würden, diese aber durch die erfolgte einnahmenwirksame Nachfragesteigerung in den 3 Orten um bislang durchschnittlich 50 % in Zusammenhang mit den erfolgten Tarifierhöhungen und der Steigerung der Hebeeffizienz auf bislang 94 % letztlich zu einer besseren Kostendeckung als ohne Investition führen würden, plausibel. Wir beurteilen das Vorhaben deshalb aus einzelwirtschaftlicher Sicht als vorteilhaft.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Operationalen Prüfkriterien (OPK), die zum Zeitpunkt der Prüfung für alle wesentlichen Effizienzkriterien nicht erfüllt waren, zum Zeitpunkt der Ex-Post-Evaluierung - wie bei Prüfung erwartet - mit Ausnahme der Netzverluste (Produktionseffizienz), erfüllt werden. Die Netzverluste überschreiten mit 23 % nur geringfügig das Anforderungsniveau von 20 % und weisen einen rückläufigen Trend auf.

Aufgrund der oben genannten Annahmen zur Alternativlosigkeit der Investition wurde bei Projektprüfung auch im Rahmen der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung eine Berechnung der Stromgestehungskosten nicht vorgenommen. Auf der Grundlage der zuvor genannten Entwicklungen und vor dem Hintergrund der positiven Sektorentwicklung (gesamtwirtschaftlicher Kostendeckungsgrad 90 %, Operationale Prüfkriterien weitgehend erfüllt) beurteilen wir das Vorhaben auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als vorteilhaft.

Die direkten Beschäftigungseffekte des Vorhabens sind auf den kurzzeitigen Einsatz einheimischer Baukräfte beschränkt. Indirekt hat das Vorhaben zur Sicherung von Arbeitsplätzen in Industrie und Gewerbe beigetragen, die bei einem Stromversorgungsdefizit gefährdet gewesen wären. Darüber hinaus haben sich, wie bei Prüfung erwartet, neue Gewerbebetriebe in den 3 Orten angesiedelt, darunter je eine Baumwolle und Cashewnüsse verarbeitende Fabrik sowie weiteres Nahrungsmittel produzierendes Gewerbe im von Monapo aus versorgten Netz, ein Zementwerk und eine Wellblechfabrik in Nacala, während in Xai-Xai lediglich ein Ausbau der touristischen Infrastruktur stattfand. Eine Quantifizierung der von dem Vorhaben ausgehenden Einkommens- und Beschäftigungseffekte ist allerdings nicht möglich. Das Vorhaben hatte eine allgemeine entwicklungspolitische Ausrichtung.

Von dem Vorhaben gehen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen der Umwelt aus. Es begünstigt mittelbar einen entwicklungspolitisch gewollten Anstieg des produktiven Stromverbrauchs. Die indirekten Umweltwirkungen sind gering, da der Strombezug aus dem bestehenden Wasserkraftwerk Cahora Bassa erfolgt. Das Vorhaben war von seiner Zielsetzung nicht auf Umwelt- und Ressourcenschutz ausgerichtet.

Frauen und Männer haben gleichberechtigt Zugang zu der bereit gestellten elektrischen Energie. Das Vorhaben war von seiner Zielsetzung nicht auf die Gleichberechtigung der Geschlechter ausgerichtet. Das Vorhaben hatte kein Potential, zur Gleichberechtigung der Geschlechter beizutragen.

Das Vorhaben war von seinen Zielsetzungen nicht auf Partizipative Entwicklung/Good Governance ausgerichtet.

Die Risiken für den nachhaltigen technischen Erfolg des Vorhabens sind aus heutiger Sicht aufgrund der wartungsarmen Technik eher gering. Lediglich die Nichtumsetzung der Empfehlungen für die Betriebsführung in Xai-Xai stellt ein Risiko für die Nachhaltigkeit der betroffenen, der Schaltanlage nachgelagerten Verteilungsnetze dar. Bei Prüfung wurde auf das Risiko durch Sabotageakte an Übertragungsleitungen hingewiesen, die vor allem während des Bürgerkriegs in den 80er-Jahren zu Unterbrechungen der Stromversorgung führten. Aus heutiger Sicht wird dieses Risiko als noch immer virulent eingeschätzt. Falls die seit der Unabhängigkeit in 1975 allein regierende FRELIMO es weiterhin versäumt, die Opposition durch Einbindung in die Regierungsverantwortung zumindest auf regionaler Ebene am wirtschaftlichen Wachstum des Landes teilhaben zu lassen, könnte die Frustration über die Exklusion zu erneuten Sabotageakten führen.

In einer zusammenfassenden Bewertung aller vorstehenden Wirkungen und Risiken kommen wir zu folgender Bewertung der entwicklungspolitischen Wirksamkeit des Vorhabens:

## Effektivität

Projektziel des Vorhabens war es, einen Beitrag zur störungsfreien Einspeisung der elektrischen Energie in die Verteilernetze zu leisten. Der gewählte Indikator „Zuverlässiger Betrieb der Schaltanlagen mit einer Verfügbarkeit von 99,5 %“ konnte anhand der geführten Betriebstagebücher nur eingeschränkt bewertet werden, da alle Stromunterbrechungen an den vor- und nachgelagerten Übertragungs- und Verteilungsleitungen in der Rubrik „Ausfall der Anlage“ dokumentiert waren. Bei alleiniger Betrachtung von ungeplanten Abschaltungen an einzelnen Strängen, bei denen aber in der überwiegenden Anzahl der Fälle die Schaltanlage als Ganzes in Betrieb war, betragen die dokumentierten Ausfälle zwischen 0,1 % und 0,35 % p.a. Gemessen an diesem Indikator wurde das Projektziel übererfüllt. Gemessen am Indikator „Ungeplante Stromabschaltungen von weniger als 12 mal p.a. für insgesamt weniger als 12 Std. p. a. ab 1998“, den wir aus heutiger Sicht ebenfalls der Projektzielebene zuordnen, wurde das Projektziel zufrieden stellend erreicht: Der Indikator wurde in den Anlagen von Monapo und Nacala zufrieden stellend erreicht. In der Anlage Xai-Xai wurde der Indikator nur ausreichend erfüllt. In dieser Anlage fiel der Strom im Schnitt an insgesamt 31 Stunden p. a. zumindest in einzelnen Strängen aus, nämlich den nicht rehabilitierten Leitungen, während die gesamte Anlage jedoch weiter in Betrieb war. Hier greift der Indikator zu kurz, denn die Funktion der Schaltanlage ist ohne funktionierende Leitungen für die Verteilung des Stroms nicht ausschlaggebend. Insgesamt beurteilen wir die Effektivität als zufrieden stellend (Teilbewertung: Stufe 2).

## Relevanz/Signifikanz

Oberziel des Vorhabens war die gesicherte Bereitstellung elektrischer Energie in den drei genannten Städten als Grundvoraussetzung für die Aufrechterhaltung und Entwicklung der gewerblichen und industriellen Entwicklung. Aus heutiger Sicht würden wir für die Oberzielerreichung den Indikator „Anstieg des produktiven Stromverbrauchs in den drei Projektorten um durchschnittlich mindestens 6 % p.a.“ für sinnvoll halten. Dieser Indikator wird zufrieden stellend erfüllt. In den Orten Nacala und Monapo betrug der Anstieg des produktiven Stromverbrauchs in den Jahren 1997 bis 2004 im Durchschnitt 6,5 % p.a, in Xai-Xai sogar 7,5 % p. a. Insgesamt beurteilen wir die Relevanz/Signifikanz des Vorhabens als zufrieden stellend (Teilbewertung: Stufe 2).

## Effizienz

Die Allokationseffizienz ist aufgrund des noch zufriedenstellenden Wertes für den Anteil des produktiven Stromverbrauchs am Verbrauchszuwachs für alle drei Standorte zusammen (68 %) mit zufrieden stellend zu bewerten. Für die Standorte Monapo und Nacala im Norden war der Zuwachs an produktivem Stromverbrauch 7,5 mal höher als beim Konsumstrom, während in Xai-Xai der Konsumstromzuwachs fast 20 % höher lag als beim produktiven Verbrauch. Die EDM hat zwar in den letzten Jahren verstärkt Vorkassezähler eingesetzt, um das Problem des Stromdiebstahls einzudämmen, jedoch bislang nur mit mäßigem Erfolg. Konsequenter Maßnahmen, vor allem im Bereich der internen Kontrolle, zur Reduzierung der mit 23 % sehr hohen Verluste sind aber ein notwendiger Bestandteil einer kosteneffizienten Ausbaustrategie des Elektrizitätssektors. Vor diesem Hintergrund beurteilen wir die Produktionseffizienz als nicht mehr ausreichend. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die OPK, zum Zeitpunkt der Ex-Post-Evaluierung mit Ausnahme der Produktionseffizienz erfüllt werden. Insgesamt beurteilen wir die Effizienz als noch ausreichend (Teilbewertung: Stufe 3).

Insgesamt beurteilen wir unter Abwägung der o.g. Teilkriterien die entwicklungspolitische Wirksamkeit des Vorhabens als zufrieden stellend (Erfolgsstufe 2). Trotz der sehr guten Effektivität und hohen Relevanz des Vorhabens hat die Verletzung der Effizienzkriterien, nicht zuletzt am Projektstandort Xai-Xai, einen entscheidenden Einfluss auf die Gesamtbeurteilung. Hervorzuheben ist dennoch, dass der Träger insgesamt aufgrund der Reformen im beobachteten Zeitraum eine äußerst positive Entwicklung verzeichnet.

## **Projektübergreifende Schlussfolgerungen**

Die Förderung von Elektrizitätsvorhaben im Rahmen der Finanziellen Zusammenarbeit sollte sich streng an den Operationalen Prüfungskriterien für den Energiesektor orientieren. Einschränkend ist zu bemerken, dass eine Verletzung der OPK zum Zeitpunkt der Prüfung - wie im vorliegenden Fall - hinnehmbar sein kann, wenn die Regierung eine überzeugende und verbindliche Reformstrategie verfolgt, die eine Erfüllung der OPK in absehbarer Zeit als realistisch erscheinen lässt und das Vorhaben einen Beitrag zur Umsetzung dieser Reformen leistet.

## Legende

Entwicklungspolitisch erfolgreich: Stufen 1 bis 3	
Stufe 1	Sehr gute oder gute entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 2	Zufriedenstellende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 3	Insgesamt ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Entwicklungspolitisch nicht erfolgreich: Stufen 4 bis 6	
Stufe 4	Insgesamt nicht mehr ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 5	Eindeutig unzureichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 6	Das Vorhaben ist völlig gescheitert

### Kriterien der Erfolgsbeurteilung

Bei der Bewertung der "entwicklungspolitischen Wirksamkeit" und Einordnung eines Vorhabens in die verschiedenen, oben genannten Erfolgsstufen im Rahmen der Schlussprüfung stehen folgende Grundfragen im Mittelpunkt:

- Werden die mit dem Vorhaben angestrebten **Projektziele** in ausreichendem Umfang erreicht (Frage der **Effektivität** des Projekts) ?
- Werden mit dem Vorhaben in ausreichendem Maße **entwicklungspolitisch wichtige Wirkungen** erreicht (Frage der **Relevanz** und **Signifikanz** des Projekts; gemessen an der Erreichung des vorab festgelegten entwicklungspolitischen Oberziels und den Wirkungen im politischen, institutionellen, sozio-ökonomischen und –kulturellen sowie ökologischen Bereich) ?
- Wurden und werden die Ziele mit einem **angemessenen Mitteleinsatz/Aufwand** erreicht und wie ist der einzel- und gesamtwirtschaftliche Beitrag zu bemessen (Frage der **Effizienz** der Projektkonzeption) ?
- Soweit unerwünschte (**Neben-)Wirkungen** auftreten, sind diese hinnehmbar?

Der für die Einschätzung eines Projekts ganz zentrale Aspekt der **Nachhaltigkeit** wird von uns nicht als separate Bewertungskategorie behandelt sondern als Querschnittsthema bei allen vier Grundfragen des Projekterfolgs. Ein Vorhaben ist dann nachhaltig, wenn der Programmträger und/oder die Zielgruppe in der Lage sind, nach Beendigung der finanziellen, organisatorischen und/oder technischen Unterstützung die geschaffenen Projektanlagen über eine insgesamt wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer weiter zu nutzen bzw. die Projektaktivitäten eigenständig mit positiven Ergebnissen weiter zu führen.