

Ex-post-Evaluierung – Sri Lanka

>>>

Sektor: Elektrizitätsübertragung /-verteilung (23040)
Vorhaben: Elektrizitätsverteilung im Großraum Colombo (BMZ-Nr. 1999 66 698)*
Träger des Vorhabens: Ceylon Electricity Board (CEB)



Ex-post-Evaluierungsbericht: 2018

		Plan	Ist
Investitionskosten (gesamt)	Mio. EUR	88,98	53,24
Eigenbeitrag	Mio. EUR	47,05	11,32
Finanzierung (Entwicklungskredit)	Mio. EUR	41,93	41,92

*) Vorhaben in der Stichprobe 2016

Kurzbeschreibung: Das Vorhaben beinhaltet (i) den Bau von zwei 132kV/33kV- und zwei 132 kV/11kV-Umspannstationen in Sri Jayawardhanapura, Dehivala, Marandana und Havelock Town mit je zwei 31,5-MVA-Transformatoren sowie (ii) die Anbindung der Umspannstationen an das 132-kV-Stadtnetz von Colombo durch Neubau eines 15 km langen 132-kV-Untergrundkabelsystems mit integrierten Glasfaserkabeln und (iii) Consultingleistungen bei der Planung und Durchführung. Damit wurde der 132-kV-Ring geschlossen und das für die Versorgungssicherheit notwendige n-1 Kriterium erfüllt, so dass auch bei Ausfall einer Systemkomponente die Versorgung erhalten bleibt. Aus verbliebenen Restmitteln wurden zusätzlich eine neue 33-kV-Schaltanlage und zwei Trafos 132 kV/ 33 kV mit je 31,5 MVA in der Umspannstation Kotugoda und Consultingleistungen finanziert (Ergänzungsmaßnahme).

Zielsystem: Übergeordnetes entwicklungspolitisches Ziel des Vorhabens (Impact) war, über eine volkswirtschaftlich effiziente und kostendeckende Elektrizitätsversorgung zur wirtschaftlichen Entwicklung Sri Lankas beizutragen.

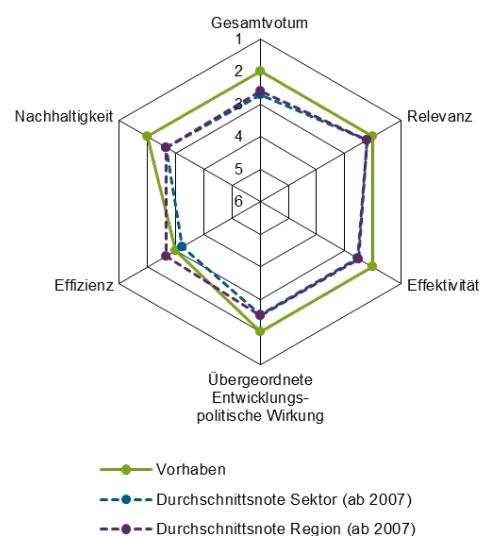
Programmziel (Outcome) war die Deckung der steigenden Elektrizitätsnachfrage in Colombo aus dem landesweiten Verbundnetz ab dem Jahr 2001 bzw. 2002.

Zielgruppe: Die im Großraum Colombo angesiedelten Industrie- und Gewerbebetriebe, Verwaltungen, Geschäfte, Hotels, Banken, Krankenhäuser, Botschaften, Ministerien und die dort lebende Bevölkerung

Gesamtvotum: Note 2

Begründung: Das Vorhaben hat gute Wirkungen erzielt und war eine wichtige Voraussetzung, um den seit dem Jahr 2006 stark gestiegenen Strombedarf im Großraum Colombo zu decken. Damit hat das Vorhaben das wirtschaftliche Wachstum der letzten Dekade maßgeblich unterstützt. Betrieb und Wartung erfolgen durch qualifiziertes Personal und auf hohem Niveau. Schwachpunkte waren die um vier Jahre verzögerte Fertigstellung sowie die Verwendung nicht kompatibler Datenprotokolle für die Kommunikation mit dem Kontrollzentrum. Die Kommunikationsprobleme sind 2017 durch Anbindung an ein neues Kontrollzentrum behoben worden.

Bemerkenswert: --



Bewertung nach DAC-Kriterien

Gesamtvotum: Note 2

Teilnoten:

Relevanz	2
Effektivität	2
Effizienz	3
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	2
Nachhaltigkeit	2

Relevanz

Von 1983 bis 2009 herrschte in Sri Lanka ein bewaffneter Konflikt - vornehmlich im Norden und Osten des Landes - zwischen der Regierung und tamilischen Separatisten, der nach mehr als 25 Jahren mit einem militärischen Sieg der Regierungstruppen endete. Der Standort des vorliegenden Vorhabens, die Hauptstadt Colombo im Westen des Landes, war von diesem Bürgerkrieg kaum betroffen, so dass konzeptionell angemessen im Vorhabendesign kein besonderes Augenmerk auf den Konflikt gelegt wurde.

Mit der Zielsetzung, die stark steigende Elektrizitätsnachfrage im Großraum Colombo zuverlässig aus dem Verbundnetz zu decken, hat das Vorhaben an einem wichtigen Entwicklungsengpass für die Unterstützung des wirtschaftlichen Wachstums im dynamischen Zentrum Sri Lankas angesetzt. Angemessener Weise zielte das Vorhaben nicht auf die Erzeugungskapazität, die zum Zeitpunkt der Projektprüfung (PP) 1997 mittelfristig gesichert erschien: Der Kraftwerkskapazität von 1.697 MW im Jahr 1997 stand eine Spitzenlast von 1.037 MW gegenüber. Zwischen 1997 und 2002 waren neue Kapazitäten - unterstützt durch andere Geber - mit insgesamt 363 MW Leistung im Bau. Folgerichtig wurde das Vorhaben auf die effiziente und zuverlässigere Versorgung der Zielgruppe in Colombo ausgerichtet, indem an den noch unzulänglichen Umspann- und Übertragungskapazitäten angesetzt wurde und durch die Schließung des 132-kV-Rings die Stabilität der Stromversorgung erhöht werden sollte. Die gesicherte Erzeugung gemeinsam mit der Beseitigung des durch das Projekt angegangenen Engpasses an einer wichtigen Schnittstelle der Übertragung und Verteilung hatten das Potential, die steigende Elektrizitätsnachfrage zuverlässig zu decken (Outcome) und somit über eine effiziente Elektrizitätsversorgung zur wirtschaftlichen Entwicklung beizutragen (Impact). Die in der übergeordneten Zielsetzung ebenfalls geforderte und für Anreize zum allokationseffizienten Stromverbrauch wichtige Voraussetzung einer **kostendeckenden** Stromversorgung kann durch das Vorhaben nicht direkt beeinflusst werden, sondern die Zielerreichung hängt hier von der Sektorpolitik ab. Die Interventionslogik ist insgesamt schlüssig.

Die installierte Kraftwerkskapazität hat sich seit PP von 1.697 MW um ca. 130 % auf heute rund 3.900 MW (2016) erhöht, die Elektrizitätsverkäufe sind im gleichen Zeitraum sogar von 4.039 GWh um 220 % auf heute rund 13.000 GWh gestiegen. Hintergrund war die starke wirtschaftliche Dynamik des Landes und der Anstieg der Elektrifizierungsrate von 48 % auf bemerkenswerte 99 % im Jahr 2015. In Colombo ist die Stromnachfrage seit 1997 sogar um rund 300 % gestiegen. Die Relevanz des Vorhabens blieb also im Zeitverlauf unverändert hoch.

Das Vorhaben war gut in die nationale Planung des Landes sowie die Beiträge anderer Geber integriert. Es hat dabei an einer äußerst signifikanten Stelle im Stromsektor angesetzt und ist in den vergangenen Jahren durch Ergänzungsinvestitionen in zusätzliche 31,5-MVA-Transformatoren und zugehörige Schaltfelder an drei von vier Standorten durch die CEB bereits aus eigenen Mitteln ergänzt worden. Letzteres unterstreicht das Alignment des Vorhabens mit den Prioritäten des Partners.

Der Energiesektor war zum Zeitpunkt der Prüfung Schwerpunkt der deutsch-sri-lankischen Zusammenarbeit und entsprach damit den entwicklungspolitischen Prioritäten der deutschen Entwicklungszusammenarbeit (EZ) und der Regierung Sri Lankas. Noch heute ist das Vorhaben kohärent mit den Entwicklungsplänen Sri Lankas. Insgesamt ist die Relevanz als gut zu bewerten.

Relevanz Teilnote: 2

Effektivität

Das Projektziel ("outcome") war die Deckung der steigenden Elektrizitätsnachfrage im Großraum Colombo aus dem landesweiten Verbundnetz ab dem Jahr 2001 bzw. 2002. Die Zielerreichung wird im Rahmen der Evaluierung anhand folgender Indikatoren gemessen:

Indikator	Status PP	Ex-post-Evaluierung
(i) Übertragungsspitzenleistung (MW) und Arbeitsleistung (GWh p.a.) in den Projektumspannstationen	PP: Bei PP wurden stetig steigende Zielwerte für die Jahre nach Anschluss der Anlage definiert. (vgl. nachstehende Tabelle)	IST- und Soll- Zahlen für die Indikatoren liegen in Summe betrachtet sehr nah beieinander. Abweichungen nach oben und unten der einzelnen Umspannstationen werden in Summe ausgeglichen. Der Indikator wird als weitgehend erfüllt betrachtet. (vgl. nachstehende Tabelle)
(ii) Übertragungsverluste	17,7 % (2004) Indikator ex-post hinzugefügt	Der Indikator ist erfüllt: 9,6 % (2016)

Entwicklung von Spitzenlast und Arbeitsleistung der finanzierten Umspannstationen

	Prognose für die Spitzenlast in MW für jeweils 5/ 9/ 10 (2016) Jahre nach Betriebsbeginn	Ist Werte für die Spitzenlast in MW für jeweils 5/ 9/ 10 (2016) Jahre nach Betriebsbeginn	Prognose für die elektrische Arbeit in GWh für jeweils 5/ 9/ 10 (2016) Jahre nach Betriebsbeginn	Ist-Werte für die elektrische Arbeit in GWh für jeweils 5/ 9/ 10 (2016) Jahre nach Betriebsbeginn
Sri Jayawardhanapura	47 / 61 / 63	43 / 46 / 56	247 / 321 / 331	262 / 118 / 342
Dehivala	57 / 60 / 62	41 / 49 / 50	300 / 305 / 315	193 / 217 / 220
Mardana	33 / 39 / 40	29 / 57 / 61	160 / 186 / 194	122 / 181 / 191
Havelock Town	27 / 34 / 40	43 / 54 / 56	132 / 164 / 191	178 / 238 / 241
SUMME	164/ 194/ 205	156/ 206/ 223	839/ 976/ 1031	755/ 754 / 994

(i) Bei einer Betriebsdauer von inzwischen mehr als zehn Jahren (Inbetriebnahme 2006) ohne nennenswerte Störungen oder Ausfälle bei stark gesteigerter Stromnachfrage in Colombo ist aus der Tabelle ablesbar, dass die von den Umspannstationen übertragene Leistung stetig gestiegen ist. Dies wurde anhand der in den Umspannstationen verfügbaren Unterlagen überprüft. Auf Grund der Probleme mit dem SCADA-System (Supervisory Control and Data Acquisition, übergeordnete Steuerung und Datenerfassung) sind den Evaluierern die Daten nur in Auszügen übergeben worden. Zwar lag bei der Abschlusskontrolle 2013 die tatsächliche Auslastung der finanzierten Umspannstationen noch hinter den bei PP angestrebten Zielwerten. Allerdings wurde damals bei der Bewertung die um vier bis fünf Jahre verzögerte Inbetriebnahme nicht berücksichtigt. In der Zwischenzeit wurden zweckmäßigerweise Verbraucher aus dem ursprünglichen Versorgungsgebiet der FZ-finanzierten Umspannstationen an andere Umspannstationen angeschlossen, was die Auslastung der finanzierten Stationen zunächst reduzierte. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Verzögerung bei der Fertigstellung auch bei den Prognosewerten und dem Aufsummieren der Werte aller Umspannstationen ist der Indikator für Spitzenlast um 9 % übererfüllt, während der Indikator für die Arbeitsleistung um 3,6 % knapp verfehlt wird. Die beiden kleineren Umspannstationen

in Mardana und Havelock Town übererfüllen die Zielwerte in erheblichem Umfang (30-40 % über Plan), während die beiden größeren Umspannstationen in Sri Jayawardhanapura und Dehivala aufgrund der verzögerungsbedingt anderweitig angeschlossenen Großkunden bis heute hinter den Zielwerten zurückbleiben. Investitionen der CEB in neue 31,5-MVA-Transformatoren an drei von vier Umspannstationen stellen unseres Erachtens einen stichhaltigen Nachweis für die sinnvolle Auslastung der Umspannstationen dar.

(ii) Trotz der beträchtlichen Ausweitung des Versorgungsnetzes konnten die Übertragungsverluste von 17,7 % (2004) auf 9,6 % (Jahr 2016) verringert werden. Das Vorhaben hat hierzu durch (i) die effizienten Übertragungsleitungen auf dem 132-kV-Niveau bis in die Stadt hinein und (ii) auf Mittel- und Niederspannungsniveau beigetragen. Dies hat wiederum zur effizienten und kostengünstigen Stromversorgung sowie konkret zur Senkung von Treibhausgasemissionen beigetragen.

Durch die Projektmaßnahmen konnte die Versorgung der Haushalte, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen in Colombo quantitativ (Netzausbau, Steigerung des Anschlussgrads, Steigerung des Bedarfs) wie qualitativ (Versorgungssicherheit) wesentlich verbessert werden. Kurz vor der Evaluierungsmission aufgetretene Versorgungsengpässe zeigen zum einen, wie wichtig die entsprechenden Komponenten des Vorhabens für die Versorgung der vergangenen Jahre waren, und zum anderen, dass angesichts des starken Nachfragewachstums weiterer Investitionsbedarf und gegebenenfalls weiterer Studienbedarf (Schutzkoordination, Netzoptimierung und Modellierung) bestehen.

Zusammenfassend ist die Effektivität des Vorhabens als noch gut einzustufen.

Effektivität Teilnote: 2

Effizienz

Die Umspannstationen und das Ringkabel (stabile Stromnetze werden in Form von Kreisen angelegt, damit die Versorgung auch bei einem Kabelfehler über die andere Seite der Ringleitung noch gewährleistet ist) sind im Vergleich zur ursprünglichen Planung mit 4 bzw. 5 Jahren Verspätung im Jahr 2006 in Betrieb gegangen. Wesentliche Gründe für die Verzögerungen sind die um 1,5 Jahre verspätete Unterzeichnung des Darlehens- und Projektvertrages, aufwändigere Planungsarbeiten für die Untergrundkabel und ein letztlich abgewiesener Lieferanteneinspruch bei der Ausschreibung. Durch anfänglich schlechte Wetterbedingungen, Probleme bei der Verzahnung verschiedener Lieferlose und durch Wegerechtsprobleme ist das Projekt in der Bauphase um ein weiteres Jahr verzögert worden. Gleichwohl sind die Kosten des Vorhabens deutlich hinter den Schätzungen zurückgeblieben: Devisenkosten (FZ-finanziert) sind aufgrund unerwartet niedriger Angebotspreise 15 % niedriger als die Planung ausgefallen, lokale Kosten (Eigenbeitrag) sind aufgrund einer nachträglichen Steuerbefreiung und durch einen günstigen Wechselkurs sogar um rund 75 % (in Euro) gesunken. Restmittel der deutschen Seite sind für die oben genannte Ergänzungsmaßnahme in der Umspannstation Kotugoda eingesetzt worden. Die Verzögerungen bei der Implementierung der Anlagen konnten dadurch abgefedert werden, dass geplante Anschlüsse an andere existierende Umspannstationen vorgenommen werden konnten.

Das Problem inkompatibler Datenprotokolle zwischen den neuen Stationen und dem Gesamtsystem (SCADA) hatte der Träger zwar frühzeitig erkannt, doch verhinderten v.a. Personalengpässe bei den Lieferanten eine zeitnahe Lösung. Bei der Rehabilitierung der Netzleitwarte 2017 wurde das Problem behoben. Zusammenfassend wird die Produktionseffizienz v.a. angesichts der sehr niedrigen Kosten - trotz der o.g. zeitlichen Verzögerungen und Kompatibilitätsprobleme - als zufriedenstellend eingestuft.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist der Beitrag des Vorhabens zur (i) Reduzierung der landesweiten Übertragungsverluste von 17,7 % im Jahr 2004 auf sehr gute 9,6 % im Jahr 2016 und (ii) landesweiten Verdoppelung der Elektrifizierungsrate von 48 % bei Projektprüfung auf sehr hohe 99 % im Jahr 2016 hervorzuheben. Ferner hat das Vorhaben durch Schaffung eines Kabelrings auf der 132-kV-Übertragungsspannungsebene in Colombo die Versorgungssicherheit (n-1 Kriterium¹ auf hoher Span-

¹ Das „n-1 Kriterium“ ist ein Beurteilungskriterium für die Ausfallwahrscheinlichkeit des Stromnetzes anhand von zusätzlich vorhandener Kapazität (Redundanz). Sind für eine Aufgabe n Objekte (z.B. Leitungen) zuständig oder verfügbar, so kann bei Einhaltung der (n-1)-Regel beim Ausfall eines Objekts die Funktionstüchtigkeit durch die anderen n-1 Objekte sicher gewährleistet werden. Dem n-1 Krite-

nungsebene) in der Projektregion und ganz Colombo wesentlich erhöht. Auch darüber hinaus weist der Projektträger außergewöhnlich gute Effizienzkennzahlen auf und verfügt nach eigenen Berechnungen über eine Inkassorate von nahezu 100 % bei nur geringen Zahlungsverzögerungen. Diese guten Werte erreicht CEB durch konsequente Abschaltung säumiger Kunden und durch die von uns beobachtete hohe Verlässlichkeit des Personals. Durch Anwendung in sich verdrehter Kabel bei der Stromverteilung und durch eine engmaschige Überwachung sind nicht-technische Verluste auf ein so niedriges Niveau gefallen, dass eine separate Erfassung nicht mehr erfolgt und diese Daten in den Gesamtverlusten enthalten sind. Das Personal des Trägers hat auf allen Ebenen einen gut qualifizierten und engagierten Eindruck vermittelt. Angesichts des insgesamt hohen Niveaus der Stromversorgung ist die Allokationseffizienz als gut zu bewerten. Durch konsequente Anwendung des "Least Cost"-Ansatzes werden die Kosten der Stromerzeugung sinken, was aber mit einem zunehmenden Anteil von Kohlestrom (35,7 % im Jahr 2016, 0 % 2012) einhergeht und hinsichtlich übergeordneter Klimaschutzaspekte kritisch zu werten ist.

Einschränkungen ergeben sich aus dem nur gerade ausreichenden Kostendeckungsgrad der CEB: Den wenig dynamischen, jährlich angepassten Durchschnittstarifen von umgerechnet rund 0,12 EUR/kWh stehen stark schwankende Kosten der Stromerzeugung gegenüber, die wesentlich von der Verfügbarkeit der Wasserkraftwerke (Hydrologie) und des Kohlekraftwerkes (technische Schwierigkeiten) sowie dem Weltmarktpreis für die thermischen Energieträger Kohle und Öl abhängen: Der Kostendeckungsgrad der CEB unterliegt daher Schwankungen rund um einen Mittelwert von 100 % (105,8 % im Jahr 2013 / 92,6 % im Jahr 2014 / 115,5 % im Jahr 2015 / 99,6 % im Jahr 2016). Für das Jahr 2017 und 2018 erwartet die CEB auf Grund der wieder steigenden Preise für fossile Energieträger und der relativ schwachen Hydrologie eher sinkende Kostendeckungsgrade. Mit Schwankungen im Energiemix von zwischen 37 % und 46 % Wasserkraft ist die Hydrologie nach wie vor für den Erfolg in der Kostendeckung ausschlaggebend. Ein in allen Jahren positiver operativer Cashflow deckt die Betriebskosten und teilweise Neu- und Ersatzinvestitionen zuverlässig ab.

Insgesamt bewerten wir die Effizienz des Vorhabens als zufriedenstellend.

Effizienz Teilnote: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Übergeordnetes entwicklungspolitisches Ziel (impact) des Vorhabens war es, über eine volkswirtschaftlich effiziente und kostendeckende Stromversorgung zur wirtschaftlichen Entwicklung Sri Lankas beizutragen. Anhand der folgenden Indikatoren wurde im Rahmen der Evaluierung die Erreichung der Ziele auf Impact-Ebene überprüft:

Indikator	Status PP	Ex-post-Evaluierung
(I) Elektrifizierungsgrad	PP: 48 % (landesweit) Zielwert: steigend Indikator ex-post hinzugefügt	Der Indikator ist erfüllt: 99 % (2016)
(II) Zuverlässigkeit der Stromversorgung	PP: Ungeplante Stromabschaltungen sind nicht ungewöhnlich. Indikator ex-post hinzugefügt	Der Indikator ist erfüllt: Nur noch 3 ungeplante Stromabschaltungen in 2 Jahren (2015-2016).
(III) Anteil produktiver Stromnutzung und Wirtschaftswachstum in Colombo	Status PP: 51 % Zielwert: >60 %	Der Indikator ist erfüllt: produktive Stromnutzung: > 63 % Wirtschaftswachstum Colombo: Der

rium kommt aus Klimaanpassungssicht wichtige Bedeutung zu. Fällt z.B. durch ein Extremwetterereignis ein Leitungsteil aus, so stellt das n-1 Kriterium sicher, dass die entsprechende Abnahmestelle durch einen anderen Netzteil versorgt wird.

		Anteil des Großraums Colombo an der landesweiten Wirtschaftsleistung stieg von 45 % im Jahr 2008 auf 48 % im Jahr 2016 überproportional an.
(IV) Volkswirtschaftlicher Kostendeckungsgrad	Zielwert: >100 %	Der Indikator ist erfüllt (siehe unten).

(I) Die Elektrifizierungsrate in Colombo beträgt inzwischen 100 % (Daten zu PP nicht verfügbar); landesweit hat sie sich seit PP 1997 von 48 % auf 99 % mehr als verdoppelt. Das Vorhaben hat durch die Vorbereitung zusätzlicher Anschlüsse in Colombo dazu beigetragen.

(II) Die Stromversorgung in Sri Lanka kann im regionalen Vergleich als zuverlässig betrachtet werden. Sie funktioniert bislang - abgesehen von drei ungeplanten, durch Systemüberlastung bedingten Stromabschaltungen in den Jahren 2015 und 2016 (siehe Effizienz) - landesweit rund um die Uhr. Das Vorhaben hat durch die Schaffung eines Ringes und Einführung des n-1 Kriteriums (Ringnetz statt Radialnetz) zur zuverlässigeren Versorgung der angeschlossenen Stadtteile beigetragen. Besonders auf Hochspannungsebene und bei der Vernetzung der Spannungsebenen sind gleichwohl mittelfristig größere Zusatzinvestitionen in die Netzinfrastruktur erforderlich, um das Netz für einen höheren Anteil erneuerbarer Energien vorzubereiten, der weiterhin stark wachsenden Stromnachfrage standzuhalten.

(III) Die produktive Nutzung von Elektrizität in Sri Lanka im Jahr 2014 lag bei 63 %. Nach Aussage des Projektträgers dominiert in den ländlichen Gebieten und den Mittelstädten die private Nutzung, während im Großraum Colombo, dem wirtschaftlichen, kommerziellen und politischen Zentrum des Landes, eine höhere produktive Nutzung vorliegt. Der Indikator kann als erfüllt betrachtet werden. Gleichwohl hat der Indikator aus heutiger Perspektive eine eher geringere entwicklungspolitische Bedeutung, zumal gerade der Verbrauch von Kleinbetrieben bzw. im informellen Sektor i.d.R. nicht als "gewerblich" erfasst wird. Unabhängig von der Art der Nutzung wird die Ansiedlung produktiver Nutzer v.a. durch eine zuverlässige und kostengünstige Stromversorgung gefördert. Als Proxy für den Beitrag des Stromnetzes zum Wirtschaftswachstum lässt sich auch das überdurchschnittliche Wirtschaftswachstum des Großraumes Colombo heranziehen, das ohne den Netzausbau nicht möglich gewesen wäre.

(IV) Der Indikator zum volkswirtschaftlichen Kostendeckungsgrad lässt sich angesichts der Komplexität der Wirkungsbezüge nur abschätzen. In Sri Lanka operiert der Stromversorger CEB mit einem ausgeglichenen oder leicht negativen Ergebnis, was einem einzelwirtschaftlichen Kostendeckungsgrad der CEB von knapp unter 100 % entspricht. Die Investitionen im Großraum Colombo unterliegen aber einer besonders intensiven Nutzung, was einen höheren einzelwirtschaftlichen Kostendeckungsgrad vermuten lässt. Dies wird auch durch die hohe Auslastung der Umspannstationen (siehe oben) und die diesbezüglich von der CEB bereits vorgenommenen und noch geplanten Erweiterungsinvestitionen belegt. Die volkswirtschaftliche Kostendeckung liegt bei Energieprojekten erfahrungsgemäß weit über der einzelwirtschaftlichen Kostendeckung. Die Weltbank geht in armen Ländern von einem Nutzen des Stroms von mindestens 1 USD je KWh aus; das wäre für Sri Lanka ein Faktor acht für den volkswirtschaftlichen Nutzen gegenüber den Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungskosten auf Ebene der CEB (auch wenn die positiven Externalitäten - pro KWh - von Zugang zu Strom in einer reicheren Volkswirtschaft wie der Sri Lankas vermutlich geringer ausfallen). In jedem Fall wissen wir, dass die Stabilität des Zugangs, an der das Vorhaben primär ansetzt, für die Entfaltung dieser positiven Wirkungen wichtig ist.²

Insbesondere wäre die dynamische wirtschaftliche Entwicklung in der Projektregion und in ganz Colombo ohne das Vorhaben nicht möglich gewesen: Zahlreiche neu entstandene und immer noch neu entstehende Wohnkomplexe, Verwaltungsgebäude, Gewerbe- und Industriebetriebe sowie die gestiegene Nachfrage existierender Verbraucher hätten ohne das Vorhaben nicht versorgt werden können. Genauere Daten zum Versorgungsbereich stehen leider nicht zur Verfügung. Auch wäre die Versorgungssicherheit durch

² "Samad, Hussain; Zhang, Fan. 2016. Benefits of Electrification and the Role of Reliability : Evidence from India. Policy Research Working Paper, No. 7889. World Bank, Washington, DC. © World Bank.

Überlastung der Systeme ohne das Vorhaben erheblich niedriger als heute. Das macht das Vorhaben zu einer wichtigen Voraussetzung der wirtschaftlichen Entwicklung in Sri Lanka in den vergangenen Jahren. Ausgehend von einem landesweiten Anstieg der Wirtschaftsleistung seit Ende des Bürgerkrieges um durchschnittlich 6 % p.a. konnte der Großraum Colombo noch an Attraktivität gewinnen und seinen Anteil an der landesweiten Wirtschaftsleistung durch überproportionales Wachstum, von einem hohen Leistungsniveau ausgehend, von 45 % im Jahr 2008 auf 48 % im Jahr 2016 steigern, was einem Wachstum von fast 7 % p.a. entspricht. Inwiefern die Investition auch aus Eigenmitteln hätte getätigt werden können, ist nicht abschließend zu beantworten: Aus heutiger Sicht erscheint es jedoch gesichert, dass die enormen Erfolge im Sektor (Verdopplung des Netzes bei Halbierung der Verluste, u.a.) ohne finanzielle Unterstützung von außen nicht möglich gewesen wären.

Insgesamt weist das Vorhaben gute entwicklungspolitische Wirkungen auf.

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen Teilnote: 2

Nachhaltigkeit

CEB verfügt auf allen Ebenen über technisch gut qualifiziertes und – soweit im Rahmen der Mission feststellbar – motiviertes Personal, was sich u.a. auch in einer niedrigen Personalfuktuation (< 5 % p.a.) und sehr guten operativen Performance-Indikatoren widerspiegelt. Dies erklärt auch den guten Zustand der besichtigten Umspannstationen wie auch einer ebenfalls besichtigten Vergleichsstation. Notwendige Ersatzinvestitionen, Wartungsarbeiten, technische Anpassungen und sogar Ergänzungsinvestitionen zur Steigerung der Trafo-Kapazitäten sind von CEB fachmännisch durchgeführt worden. Die Anlagen arbeiten mit einer hohen Zuverlässigkeit und können aufgrund einer im gesamten Stromnetz weitgehend standardisierten Auslegung ggf. untereinander Komponenten austauschen. Bei einigen Komponenten des Systems wären jedoch größere Ersatzteillvorräte wünschenswert, um schneller und ohne Lieferfristen auf Ausfälle reagieren zu können und die Versorgungssicherheit auf hohem Niveau zu halten. Nach Angabe des Trägers ist die Reparatur eines im April 2016 aufgetauchten Kabelfehlers innerhalb von drei Monaten umgesetzt worden. Die Angleichung der Protokolle zur automatischen Kommunikation zwischen Umspannstation und Netzleitwarte ist im Rahmen der Modernisierung der Netzleitwarte 2017 erfolgt.

Die drei landesweiten Stromabschaltungen im Jahr 2015 und 2016 standen im Zusammenhang mit ungünstigen hydrologischen Bedingungen, Kühlproblemen beim noch einzigen Kohlekraftwerk und Engpässen im Hochspannungsnetz der CEB. Mittelfristig gefährden unzureichende Kapazitäten insbesondere des Übertragungsnetzwerkes die erreichten Erfolge. An Engstellen kann es ohne weitsichtige Investitionen erneut zu Überlastungen des Systems kommen. Damit verbundene Schäden für Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, die sich an eine zuverlässige Versorgung auf dem Niveau eines Industrielandes gewöhnt haben, sind hoch - wenn bspw. Kühlketten oder industrielle Prozesse unterbrochen werden und die Effizienz der Verwaltungstätigkeit ohne Computerzugang sinkt. Bisherige Anstrengungen der CEB haben zunächst dazu geführt, dass 2017 keine neuen wesentlichen Ausfälle berichtet worden sind. Mittelfristig gesehen sind die Investitionen aus heutiger Sicht noch nicht ausreichend, um insbesondere das Hochspannungsnetz der CEB auf die erwarteten Wachstumsraten auszurichten und die hohe Zuverlässigkeit der Versorgung auch in der Zukunft zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang wäre eine umfassende und langfristige Netzausbauplanungsstudie sinnvoll, um eine optimale Wirkung geplanter Investitionen zu gewährleisten. Dazu bedarf es jedoch noch einer aktualisierten Netzmodellierungs- und Schutzkoordinationsstudie, um eine präzise Ausbauplanung definieren zu können.

Die derzeitige Praxis, wonach Geber vergünstigte Darlehen für spezifische Investitionen bereitstellen, erschwert eine integrierte langfristige Investitionsplanung. Dies und die Fokussierung zahlreicher Geber nur noch auf Erneuerbare Energien haben dazu geführt, dass die Netzinfrastruktur in Sri Lanka (insb. auf Hochspannungsebene) inzwischen einige Engpässe aufweist, die die Zuverlässigkeit der Versorgung einschränken und auch zu den o.g. landesweiten Stromausfällen beigetragen haben. Um das weiterhin hohe Niveau der Versorgungssicherheit - nicht zuletzt als wichtigen Standortfaktor für Industrie und Wirtschaftswachstum - halten zu können, sind eine abgestimmte Planung und schnelle umfassende Investitionen im Bereich der Kraftwerksanbindung, Hochspannungsübertragung und Netzinfrastruktur erforderlich. Die kompetent wirkende öffentliche Verwaltung und die ebenfalls kompetent wirkende CEB haben die Probleme erkannt und erarbeiten ein konkretes Investitionsprogramm zur Behebung der Probleme. Die Schnelligkeit der Umsetzung der Investitionen hängt mitunter von den Finanzmärkten ab. In diesem Zu-

sammenhang wäre eine Stärkung der finanziellen Situation der CEB wünschenswert, um die für das weitere Wachstum erforderlichen Investitionen in Übertragungsnetz und Erzeugung zuverlässig - und unabhängig von Geberpräferenzen bzw. politischer Ausrichtung - vornehmen zu können, also um der CEB eine größere Flexibilität bei der Auswahl und Umsetzung von Projekten zu geben.

Insgesamt hat Sri Lanka für sich im Stromsektor ein sehr hohes Anspruchsniveau, entsprechend der Versorgung von Industrieländern, definiert. Die Nachhaltigkeit des Vorhabens stufen wir trotz der oben genannten Kritikpunkte als gut ein.

Nachhaltigkeit Teilnote: 2

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.