

**Bolivien: Elektrifizierung Larecaja**

**Schlussprüfung**

<b>OECD-Förderbereich</b>	23040 / Elektrizitätsübertragung und -verteilung	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	1993 65 263	
<b>Projekträger</b>	Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDE)	
<b>Consultant</b>	DECON	
<b>Jahr der Schlussprüfung</b>	<b>2004</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Schlussprüfung (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	3. Quartal 1993	3. Quartal 1993
<b>Durchführungszeitraum</b>	36 Monate	60 Monate
<b>Investitionskosten</b>	21,37 Mio EUR	18,71 Mio EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	6,03 Mio EUR	3,48 Mio EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	15,33 Mio EUR	15,23 Mio EUR
<b>Andere beteiligte Institutionen/Geber</b>	Keine	Keine
<b>Erfolgseinstufung</b>	5	
• <b>Signifikanz/Relevanz</b>	5	
• <b>Effektivität</b>	5	
• <b>Effizienz</b>	5	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben umfasste den Bau einer 117 km langen 115 kV Übertragungsleitung von Chuspipata, dem Anknüpfungspunkt an das bolivianische Verbundsystem, nach Guanay, Schalt- und Umspannstationen in Chuspipata, Caranavi und Guanay sowie die Errichtung von 316 km Mittelspannungs- und von 106 km Niederspannungsfreileitungen. Die Projektanlagen dienen der Elektrizitätsversorgung von mehr als 50 Ortschaften der im Tiefland gelegenen Provinzen Larecaja, Nor Yungas und Sur Yungas des Departamento von La Paz.

Projektziel des Vorhabens war die zuverlässige Bereitstellung von elektrischer Energie und Leistung zur Befriedigung der Nachfrage vor allem des gewerblichen Sektors im Projektgebiet. Oberziel war die volkswirtschaftlich effiziente Nutzung des Stroms zur Unterstützung des wirtschaftlichen Wachstums in der Projektregion und des strukturellen Anpassungsprozesses in Bolivien.

Die Projektzielerreichung sollte anhand der folgenden Indikatoren gemessen werden:

- Ausfallzeiten und Abschaltungen von weniger als 100 Stunden pro Jahr; Ausfallhäufigkeit geringer als 50 mal pro Jahr;
- Auslastungsgrad der Übertragungsleitung bzw. der Transformatoren von mindestens 40 % bzw. 60 % im Jahr 2000;

- Endverbrauchertarife unterhalb der spezifischen Aufwendungen der Stromverbraucher vor Inbetriebnahme der finanzierten Anlagen;
- Endverbrauchertarife in Höhe von mindestens 90 % der dynamischen Gestehungskosten.

Die Oberzielerreichung sollte anhand der folgenden Indikatoren gemessen werden:

- Produktiv genutzter Strom von mehr als 80 % der Gesamtnachfrage;
- Endverbraucherpreise mindestens in Höhe der langfristigen Grenzkosten.

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

Die durchgeführten Projektmaßnahmen entsprachen im Wesentlichen den Planungen bei PP. Nachträglich in den Projektumfang aufgenommen wurde die Beschaffung von modernen Zählern mit Magnetkarten, um das Inkasso zu erleichtern.

Während der Durchführung kam es zu Verzögerungen von insgesamt 24 Monaten im Vergleich zur Planung. Diese waren vor allem darauf zurückzuführen, dass das mit der Montage der Verteilungsnetze beauftragte Unternehmen offenkundig überfordert war. Der Vertrag mit dem Unternehmen musste aufgelöst werden und die verbleibenden Arbeiten an andere Firmen vergeben werden.

Die geplanten Kosten wurden um 13 % unterschritten. Einsparungen ergaben sich durch verringerte Kosten beim Leitungsbau sowie aufgrund eines höheren Wechselkurses der DEM gegenüber dem USD.

Bei PP war vorgesehen, dass ENDE die Übertragungsanlagen (115 kV Freileitung sowie die Umspannstationen) selbst betreibt, und für die Stromverteilung in der Region Larecaja eine eigene Verteilungsgesellschaft, Empresa de Distribución Eléctrica Larecaja (EDEL), gegründet werden sollte. Nach einer weitreichenden Sektorreform Mitte der 90er Jahre wurde jedoch ENDE in mehrere Gesellschaften aufgliedert, die zum großen Teil privatisiert wurden. Das Übertragungsnetz wurde von dem spanischen Unternehmen Transportadora de Electricidad (TDE) übernommen, das daher heute Betreiber der finanzierten Übertragungsanlagen ist. EDEL wurde wie vorgesehen 1998 als Tochter von ENDE gegründet und betreibt seither das Verteilungssystem von Larecaja. Eine Privatisierung kam bisher nicht zustande, weil der geringe Umsatz des Unternehmens die Gesellschaft für den privaten Sektor als nicht lukrativ erscheinen lässt.

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

Schon zur Zeit der AK (6/00) zeichnete sich ab, dass die quantitativen Ziele des Vorhabens nicht erreicht werden würden. Die wesentliche Ursache dafür war, dass zahlreiche Bergbaubetriebe in der Region Larecaja aufgrund des niedrigen Goldpreises unrentabel geworden waren und in der Folge die Produktion einstellen mussten. Damit war der für das Projektrational entscheidende Nachfrageblock weggefallen.

Der Goldpreis war weltwirtschaftlich bedingt zwischen 1978 und 1980 um rd. 430 % auf bis zu 700 USD gestiegen. In dieser Zeit erschien die Goldproduktion selbst an marginalen Standorten lukrativ. Der Goldpreis sank jedoch bis Mitte der 80er Jahre auf etwa 320 USD ab und hatte in 1988 ein Zwischenhoch bei etwa 450 USD. Bei Projektprüfung 1993 hatte er nach einem vier-

jährigem Abwärtstrend ein Niveau von etwa 340 USD. In 2001 erreichte er ein 20-Jahre-Tief von rd. 260 USD. Aktuell steht der Preis bei 320 USD (alle Angaben pro Feinunze). Die weiteren Aussichten für die Preisentwicklung werden von Analysten sehr unterschiedlich bewertet. Entscheidend für die Produktionseinstellung der meisten Goldminen der Region Larecaja scheint nicht so sehr die Preisentwicklung in den 90er Jahren gewesen zu sein, sondern der gravierende Preisverfall in den 80er Jahren. Tatsächlich gab es bereits zur Zeit der PP Anzeichen für die Produktionseinschränkungen im Bergbaubereich.

Bei PP ging man davon aus, dass die Gesamtnachfrage nach elektrischer Energie in der Region Larecaja im Jahr 2000 72,3 GWh und im Jahr 2005 81,5 GWh betragen würde. Im Jahre 1999 betragen die tatsächlichen Stromverkäufe jedoch lediglich 4,7 GWh. Im Jahre 2003 wurden insgesamt 7,6 GWh verkauft. Das durchschnittliche Wachstum der Stromverkäufe zwischen dem ersten vollen Betriebsjahr 1999 und 2003 betrug rd. 17 % p.a. Obwohl dies ein hoher Wert ist, der sich in Zukunft wahrscheinlich deutlich abschwächen wird, würden bei gleich bleibendem Wachstum der Nachfrage im Jahre 2010 nur rd. 22,6 GWh verkauft werden. Die Nachfrageprognose bei PP hat sich daher rückblickend als deutlich überhöht herausgestellt. Die hohen Verbrauchszuwächse sind auch vor dem Hintergrund eines nicht kostendeckenden Tarifes zu sehen (s.u.), der zu einer künstlichen Erhöhung der Nachfrage führt.

Bei PP ging man davon aus, dass nur 7 % der Gesamtnachfrage auf private Haushalte (entspricht der konsumtiven Nachfrage) entfallen würde. Im Jahre 1999 war die konsumtive Nachfrage in absoluten Zahlen zwar deutlich geringer als angenommen, sie machte aber 34 % der Gesamtnachfrage aus. Auch im Jahre 2003 war die Nachfrage der privaten Haushalte deutlich geringer als angenommen, machte aber weiterhin 33 % des Gesamtverbrauchs aus. Der Verbrauch von Industrie und Bergbau sollte gemäß Nachfrageprognose im Jahre 2000 58,6 GWh bzw. 81 % des Gesamtverbrauches betragen. Tatsächlich waren die entsprechenden Werte in 2003 2,5 GWh bzw. 33 %. In diesen Zahlen spiegelt sich wieder, dass sich die Erwartungen an die wirtschaftliche Entwicklung der Region nicht erfüllt haben.

Aus der geringen Nachfrage nach elektrischer Energie ergibt sich eine geringe Auslastung der finanzierten Anlagen. Die maximale Leistungsnachfrage betrug in 2003 an der Umspannstation Caranavi 1,14 MW und an der Umspannstation Guanay 1,03 MW. Damit ist die Auslastung der Transformatoren sehr gering. Der 5 MVA Transformator der Umspannstation Caranavi wurde zu maximal 23 % ausgenutzt und die 2 x 10 MVA Transformatoren der Umspannstation Guanay zu maximal 5 %. Die durchschnittliche Auslastung ist entsprechend geringer. Der Lastfaktor (Durchschnittslast / Spitzenlast) des Gesamtsystems beträgt rd. 46 %. Die Spitzenlast für das Gesamtsystem beträgt in etwa 2 MW und wird gegen 19:30 Uhr erreicht; auch dies ist ein Indikator dafür, dass die konsumtive Nachfrage eine weit größere Bedeutung hat als ursprünglich geplant. Insgesamt wurde der Auslastungsindikator für die Projektzielerreichung sehr deutlich verfehlt.

Nach der aktuellen Schadensstatistik von EDEL kam es im Jahre 2003 zu 227 verteilungsbedingten und zu 28 übertragungsbedingten Abschaltungen. Die Gesamtausfallzeit betrug rd. 49 Stunden. Jeder Kunde wurde im Jahresdurchschnitt 116 mal abgeschaltet. Damit wurde der Verfügbarkeitsindikator für die Projektzielerreichung zwar bezüglich der Gesamtdauer, nicht aber bezüglich der Abschalthäufigkeit erreicht. Im Vergleich zur Situation von 1999 hat sich zwar die Abschalthäufigkeit pro Kunde deutlich erhöht, dafür ist die Gesamtausfalldauer erheblich zurückgegangen. Die Stromverluste betragen in 2003 3,6 % auf der 115 kV Leitung und 9,5 % im Verteilungsnetz. Diese Werte können als noch akzeptabel gelten. Es ist aber festzustellen, dass die Verteilungsverluste in 2003 um 21 % im Vergleich zur Vorperiode und damit ausgesprochen stark angestiegen sind.

Der Durchschnittserlös von EDEL betrug in 2003 rd. 0,65 BOB (0,09 USD) pro KWh. Bei PP zahlten die Nutzer der vorhandenen Inselnetze zwischen 0,18 und 0,29 USD pro KWh. Damit ist der Anspruch des Vorhabens, die elektrische Energie nach Projektdurchführung günstiger bereit zu stellen als zur Zeit der PP, erfüllt. Allerdings zeigt die GuV-Rechnung von EDEL, dass das Unternehmen mit den Tarifeinnahmen nicht einmal seine Betriebskosten decken, geschweige denn das System amortisieren kann. Den Erlösen von rd. 5 Mio BOB stand in 2003 ein betrieblicher Aufwand von rd. 8,6 Mio BOB gegenüber. Seit seiner Gründung hat EDEL in jedem Jahr Verluste in erheblicher Höhe ausgewiesen. EDEL weist inzwischen eine sehr ungesunde Finanzierungsstruktur auf. Kurzfristige Verbindlichkeiten in Höhe von rd. 13 Mio BOB sind lediglich zur Hälfte von kurzfristigen Forderungen gedeckt. Der Zahlungsunfähigkeit ist das Unternehmen bisher nur dadurch entgangen, dass es massive Schulden bei der Muttergesellschaft ENDE angehäuft hat. Bei den derzeitigen mengenmäßigen Umsätzen kann das System in Larecaja nicht wirtschaftlich betrieben und daher auch nicht privatisiert werden. Insgesamt wurde der betriebswirtschaftliche Kostendeckungsindikator für die Projektzielerreichung eindeutig verfehlt, so dass wir darauf verzichtet haben, eine detaillierte Neuberechnung der dynamischen Gestehungskosten vorzunehmen. Es lässt sich aber sagen, dass diese weitaus höher liegen als bei PP angenommen, da die mengenmäßigen Umsätze nur rd. 10 % der in der damaligen Berechnung veranschlagten ausmachen.

Bezüglich der Indikatoren für die Oberzielerreichung ist festzustellen, dass der Anteil der produktiven Stromnutzung mit 66 % deutlich unter den angestrebten 80 % liegt. Gravierender als dieser Tatbestand ist aber, dass der Verbrauch insgesamt sehr weit unter der Prognose liegt.

Neuere Berechnungen der langfristigen Grenzkosten der Strombereitstellung sind nicht verfügbar. Nach Angaben der AK betragen sie in 2000 0,14 USD (0,16 EUR nach damaligem Wechselkurs). Da sich die langfristigen Grenzkosten seither eher erhöht haben dürften, ist klar, dass angesichts des durchschnittlichen Erlöses von EDEL von 0,07 EUR pro KWh auch der gesamtwirtschaftliche Kostendeckungsindikator eindeutig verfehlt wurde.

Hinsichtlich der sektoralen Entwicklung ist festzustellen, dass sich seit PP die Rahmenbedingungen stark geändert haben. ENDE wurde vertikal und horizontal aufgeteilt und die neu entstandenen Gesellschaften weitgehend an private Unternehmen verkauft. Unrentable Unternehmen wie EDEL sind nicht privatisierungsfähig und verbleiben daher im öffentlichen Sektor, wo sie quasifiskalische Defizite verursachen.

Bei PP wurden als Risiko für die Zielerreichung lediglich unvorhersehbare Entwicklungen der innenpolitischen Situation Boliviens gesehen. Obwohl die politische Situation weiterhin instabil ist und sich ein großer Teil der politischen Auseinandersetzungen um die Energiepolitik dreht, ist dieses Risiko für den Projekterfolg nicht relevant gewesen. Der Rückgang des Bergbaus in der Region wurde nicht als Risiko identifiziert.

Angesichts der sehr geringen Projektzielerreichung und dem geringen Nutzungsgrad der finanzierten Anlagen muss die **Effektivität** des Vorhabens als **eindeutig unzureichend** bewertet werden (Teilbewertung: Stufe 5).

Das Projektrational, über die Elektrifizierung der Region Larecaja einen Beitrag zu ihrer wirtschaftlichen Entwicklung zu leisten, hat sich rückblickend als nicht realistisch herausgestellt. Der weitere Verfall des Goldpreises und das damit verbundene Wegbrechen des Bergbaus als wichtigstem Stromabnehmer haben die Überlegung, über die Bereitstellung günstigerer Energie die Produktion auszuweiten, obsolet gemacht. Dies drückt sich auch in der unbefriedigenden Oberzielerreichung aus. Insgesamt sind daher **Relevanz** und **Signifikanz** des Vorhabens ebenfalls **eindeutig unzureichend**.

Die finanzierten Anlagen sind derzeit unmöglich rentabel zu betreiben. EDEL schreibt daher Jahr für Jahr erhebliche Verluste. Eine Privatisierung kommt derzeit nicht in Frage. Mögliche Tarifierhöhungen hätten nur begrenzte Wirkung, da in diesem Falle mit erheblichen Nachfrageeinschränkungen zu rechnen wäre. Insgesamt ist daher auch die **Effizienz** des Vorhabens **eindeutig unzureichend**.

Somit ergibt sich, dass auch die **entwicklungspolitische Wirksamkeit** des Vorhabens insgesamt als **eindeutig unzureichend** zu bewerten ist.

### Projektübergreifende Schlussfolgerungen

Wenn der Erfolg eines Vorhabens im Wesentlichen von der Nachfrage eines einzigen Wirtschaftszweiges abhängt (im vorliegenden Falle die Goldproduktion), ergibt sich aus dieser Abhängigkeit ein entsprechendes Risiko für die Zuverlässigkeit der Nachfrageprognose. Dies gilt umso mehr, wenn der Preis des jeweiligen Produktes ausgesprochen volatil ist, was beim Gold der Fall ist. Die langfristige wirtschaftliche Tragfähigkeit des betroffenen Wirtschaftszweiges sollte daher bei PP einer vertieften Analyse unterzogen werden.

### 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 erwähnten 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 Projektträger 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.