

Ex-post-Evaluierung Rehabilitierung des Wasserkraftwerkes Péligre, Haiti

Titel	Rehabilitierung des Wasserkraftwerkes Péligre		
Sektor und CRS-Schlüssel	Wasserkraftwerke (23220)		
Projektnummer	2009 67 232		
Auftraggeber	BMZ		
Empfänger/ Projektträger	Wirtschafts- und Finanzministerium Haiti / Electricité d'Haïti (EDH)		
Projektvolumen/ Finanzierungsinstrument	ca. 87 Mio. EUR Gesamtvolumen, davon 28 Mio. EUR Zuschuss (FZ), 28 Mio. EUR Zuschuss (Interamerikanische Entwicklungsbank, IDB), 31 Mio. EUR Darlehen (OPEC Fund für Internationale Entwicklung, OFID)		
Projektlaufzeit	Februar 2011 – Juni 2022		
Berichtsjahr	2025	Stichprobenjahr	2025

Ziele und Umsetzung des Vorhabens

Das zugrunde gelegte Ziel auf Outcome-Ebene war die Sicherung der Stromversorgung Haitis durch das Wasserkraftwerk Péligre. Ziel auf der Impact-Ebene war es, dass ausreichend Strom zum Wiederaufbau sowie zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung des Landes zur Verfügung steht, die Lebensbedingungen verbessert und klimaschädliche Emissionen der Stromerzeugung vermieden sind.

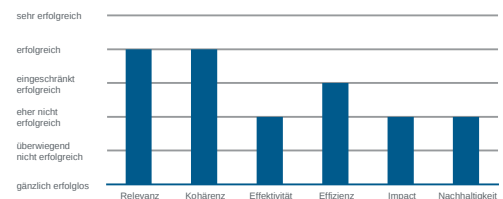
Das Vorhaben umfasste die Rehabilitierung des Wasserkraftwerkes Péligre mit einer installierten Leistung von 54 MW. Die anfangs vorgesehene Rehabilitierung der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince wurde aus dem Vorhaben ausgliedert.

Wichtige Ergebnisse

Die entwicklungspolitische Wirksamkeit wird durch fortwährende technische Probleme eingeschränkt und die Nachhaltigkeit des Vorhabens ist stark gefährdet. Aus folgenden Gründen wird das Vorhaben als „eher nicht erfolgreich“ bewertet:

- Das Vorhaben zielte mit der Rehabilitierung des größten Wasserkraftwerks Haitis auf die Sicherung der Stromerzeugung ab, um eine noch drastischere Stromunterversorgung zu vermeiden und setzte damit an einem zentralen Engpass an.
- Die gesicherte Stromerzeugung durch das Wasserkraftwerk Péligre erfolgt jedoch in deutlich geringerem Umfang als intendiert, da seit 2019 aufgrund fortwährender Probleme an den rehabilitierten Turbinen nur zwei oder weniger Turbinen in Betrieb sind.
- Im Projektkontext stellte aber die Rehabilitierung des Wasserkraftwerkes Péligre die einzige kurzfristig umsetzbare Möglichkeit zur Sicherung der für Haiti notwendigen Stromerzeugungsvolumina dar.
- Aufgrund der hinter den Möglichkeiten zurückbleibenden Erzeugung fallen die entwicklungspolitischen Wirkungen hinsichtlich einer für den Wiederaufbau und die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung hinreichenden Stromversorgung sowie zur Verbesserung der Lebensbedingungen und Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen der Stromerzeugung deutlich geringer aus.
- Vor dem Hintergrund der anhaltenden Probleme an den Turbinen des Kraftwerks, der weiterhin schwachen Kapazitäten von Electricité d'Haïti (EDH) sowie fortschreitenden Sedimentablagerungen im Speichersee ist es unwahrscheinlich, dass die durch die Rehabilitierung anvisierte Verlängerung der Betriebszeit von 20 bis 25 Jahren, d.h. bis 2038 bzw. 2043, erreicht wird.

Gesamtbewertung: eher nicht erfolgreich



Schlussfolgerungen

- Bei Rehabilitierungen von Wasserkraftwerken, die von Wasser aus Mehrzweckspeichern abhängen, sind in der Planung zwingend die Szenarien zu untersuchen, inwieweit eine Entleerung für die Implementierung notwendig ist oder nicht, und welche Risiken und Kosten mit dem jeweiligen Szenario verbunden sind. Eine Entleerung kann mit erheblichen ökologischen und sozialen Auswirkungen einhergehen, eine Nicht-Entleerung mit deutlich höheren Implementierungskosten.
- Zentral für die Durchsetzung von Garantieansprüchen ist, dass deren Fristen an der Inbetriebnahme und nicht am Lieferzeitpunkt ausgerichtet sind.
- Bei schwachen Trägern ist eine Suspendierung geplanter Trainingsmaßnahmen auch dann zu vermeiden, wenn Kostensteigerungen eine neue Prioritätensetzung erfordern, da diese zusammen mit aus Projektmitteln finanzierten Ersatzteilen für schwache Träger für die Aufrechterhaltung des Betriebs entscheidend sind.

Ex-post-Evaluierung – Bewertung nach OECD DAC-Kriterien

Übersicht der Teilbewertungen:

Relevanz	2
Kohärenz	2
Effektivität	4
Effizienz	3
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	4
Nachhaltigkeit	4
Gesamtbewertung:	4

Abkürzungsverzeichnis:

AK	Abschlusskontrolle
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CRI	Cash Recovery Index
DAC	Development Assistance Committee
EDH	Electricité d'Haïti
EPE	Ex-Post-Evaluierung
EUR	Euro
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
FZ E	FZ Evaluierung
GWh	Gigawattstunde
HDI	Human Development Index
IDB	Interamerikanische Entwicklungsbank
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
MTPTC	Ministerium für Öffentliche Aufträge, Transport und Kommunikation
MW	Megawatt
OFID	OPEC Fonds für Internationale Entwicklung
PP	Projektprüfung
PPB	Projektprüfungsbericht
PV	Projektvorschlag
SDGs	Sustainable Development Goals
TZ	Technische Zusammenarbeit
USD	US Dollar
WKW	Wasserkraftwerk

Rahmenbedingungen und Einordnung des Vorhabens

Das Wasserkraftwerk (WKW) Péligre ist das größte Kraftwerk zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien Haitis. Die Staumauer Péligre wurde 1953-56 zur Kontrolle von Überflutungen und der Bewässerung im Tal des Flusses Artibonite errichtet. In den Jahren 1969 bis 1975 erfolgte der Bau des Kraftwerks mit drei Turbinen-Generator-Sätzen. Mit einer installierten Leistung von jeweils 18 MW pro Turbine war es zum Zeitpunkt der Projektprüfung (2010) und ist bis heute das größte WKW Haitis und Haupterzeugungsquelle für Strom aus erneuerbaren Energien im Land. Der erzeugte Strom dient vorwiegend zur Versorgung der 90 km entfernten Hauptstadt Port-au-Prince, die als wirtschaftliches Zentrum des Landes unter chronischer Strom-Unterversorgung litt. Bis zur Prüfung des Vorhabens (2010) hatte es keine nennenswerten technischen Erneuerungen am WKW gegeben. Das Kraftwerk befand sich in einem kritischen Zustand mit häufigen Betriebsunterbrechungen und Ausfällen. Als Folge der Überalterung erzeugte das Kraftwerk in den Jahren vor der Projektprüfung (2010) nur noch rund 162 GWh statt der theoretisch möglichen 320 GWh pro Jahr. Gleichzeitig war und ist der haitianische Stromsektor stark abhängig von importierten fossilen Energieträgern und durch chronische Unterversorgung geprägt. Durch den drohenden Ausfall des WKW Péligre bestand das Risiko, dass sich diese Abhängigkeit noch verstärken würde.

Am 12. Januar 2010 wurde Haiti von einem schweren Erdbeben erschüttert. Es verursachte verheerende Zerstörungen, insbesondere in der Hauptstadt Port-au-Prince, und forderte nach Schätzungen über 230.000 Menschenleben. Die Infrastruktur des Landes wurde dabei stark beschädigt.

Das Vorhaben hatte zum Ziel das WKW Péligre sowie die Übertragungsleitung nach Port-au-Prince zu rehabilitieren. Dieses wurde zwar beim Erdbeben nicht zerstört, drohte aber angesichts seiner Überalterung jederzeit auszufallen. Aufgrund der Bedeutung des WKW Péligre für Stromversorgung galt es, die für den Wiederaufbau nach dem schweren Erdbeben essenzielle Stromversorgung der Hauptstadt Haitis und des Landes zu sichern. Beim Vorhaben handelte es sich um eine Ko-Finanzierung mit anderen Gebern. Neben der KfW waren die Inter-amerikanische Entwicklungsbank (IDB) sowie der OPEC Fonds für Internationale Entwicklung (OFID) an der Finanzierung beteiligt.

Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung waren bereits bei der Vorbereitung des Vorhabens schwierig und haben sich im Zeitraum der Umsetzung weiter zugespitzt. Die Sicherheitslage im Land hat sich dramatisch verschlechtert, was die Einsätze internationaler Experten erschwerte. Hinzu kam ab 2020 die COVID19-Pandemie, die weitere Reisebeschränkungen zur Folge hatte.

Das Vorhaben wurde im Nachgang zum o.g. schweren Erdbeben im Eilverfahren (Tz. 47 der FZ/TZ-Leitlinien) vorbereitet und umgesetzt. Bereits bei Prüfung des Vorhabens war absehbar, dass die durchführende Stelle Electricité d'Haïti (EDH) schwach aufgestellt ist. Im Rahmen der Ex-Post-Evaluierung (EPE) hat EDH auf Anfragen nicht reagiert, sodass die EPE maßgeblich auf Daten der Abschlusskontrolle (AK) und Informationen aus einem Interview und schriftlichem Austausch mit der IDB beruht.

Haiti ist kein offizielles Partnerland der deutschen Entwicklungszusammenarbeit. Es gibt keine laufenden Vorhaben der Finanziellen Zusammenarbeit in Haiti.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

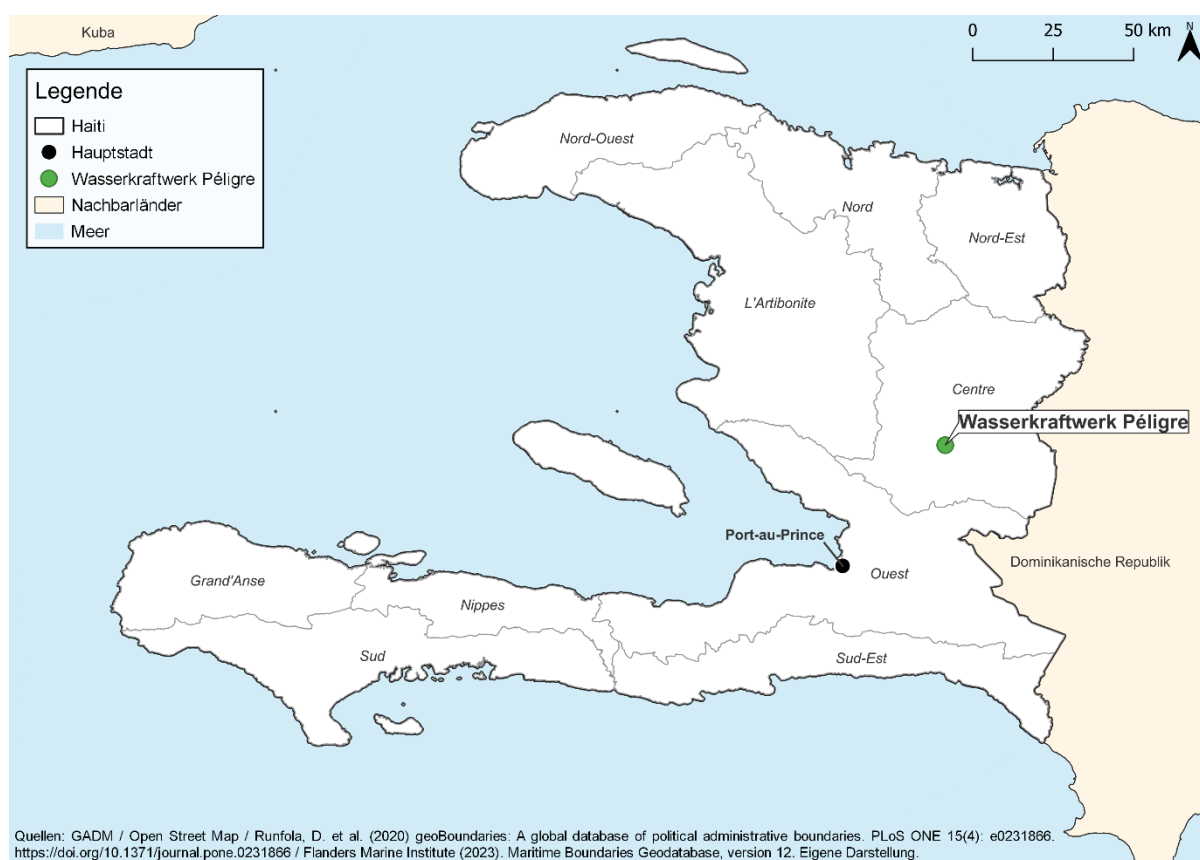
Um die für den Wiederaufbau nach dem schweren Erdbeben und für wirtschaftliche Entwicklung notwendige Stromversorgung des Landes bzw. der Hauptstadt Haitis zu sichern und dabei klimaschädliche Emissionen der Stromerzeugung zu vermeiden, wurde im Rahmen des Vorhabens die Rehabilitierung des WKW Péligre finanziert. Die Maßnahmen umfassten die Rehabilitierung der drei Turbinen, der Generatoren, der Transformatoren, der Schaltanlage, die Installation eines SCADA-Systems, die Reinigung der Zuläufe sowie die Instandsetzung und Abdichtung der Einlassventile, Sanierungsarbeiten an den Radialschleusen der Hochwasserentlastungsanlage, die Instandsetzung und Abdichtung des Daches des Kraftwerks und den Bau eines Wasser-Öl-Trennbekens.

Aufschlüsselung der Gesamtkosten

In Mio. EUR	Inv. (Plan)	Inv. (Ist)
Gesamtkosten	35	87
Eigenbeitrag	0	0
Fremdfinanzierung ¹	35	87 ²
davon BMZ-Mittel	10	28

Karte des Projektlandes inkl. Projektstandort

Abbildung 1 – Karte der Projektregion



¹ Inklusive Kofinanzierungen der Interamerikanischen Entwicklungsbank (IDB) und OPEC Fund für Internationale Entwicklung OFID)

² Die Kosten für das WKW Péligre wurden im Rahmen des Vorhabens in US-Dollar aufgeschlüsselt. In der EPE wurde mit einem EUR:USD Wechselkurs von 1:1,15 gerechnet, der den Mittelwert der Wechselkurse über die Projektlaufzeit (2010-2022) bildet. Die tatsächlichen Gesamtkosten wurden auf Basis der Finanzierungsbeiträge der einzelnen Geber berechnet und lagen bei rund 100 Mio. USD. (a) FZ (Zuschuss): 28,0 Mio. EUR; (b) IDB (Zuschuss): 32,5 Mio. USD (~28 Mio EUR); (c) OFID (Darlehen): 35,4 Mio. USD (~31 Mio. EUR).

Bewertung nach OECD DAC-Kriterien

Relevanz

1. Ausrichtung an Politiken und Prioritäten

Die Zielsetzung des Vorhabens stand im Einklang mit den damaligen Zielen der Millennium Development Goals (insb. Entwicklungsziels Nr. 7 „Sicherung umweltbezogener Nachhaltigkeit“), der gegenwärtigen Agenda 2030 (insb. SDG 7 „Bezahlbare und saubere Energie“) sowie dem Pariser Klimaabkommen. Ferner entspricht die Zielsetzung des Vorhabens damals wie heute der Zielsetzung der deutschen Bundesregierung, das globale Klima und die Umwelt zu schützen.

Die Zielsetzung des Vorhabens zahlte auf die Strategie zur Entwicklung des Subsektors Strom 2006-2011 des für Energie zuständigen Ministeriums für Öffentliche Aufträge, Transport und Kommunikation (MTPTC) ein. Diese sah unter anderem die Rehabilitierung der existierenden Erzeugungs- und Verteilungsanlagen vor. Außerdem korrespondierte die Zielsetzung des Vorhabens ebenfalls mit dem 2007 von der haitianischen Regierung verabschiedeten Strategiepapier zu Wachstum und Armutsbekämpfung, in dem der Verbesserung der Infrastruktur, insbesondere im Energiesektor, eine besondere Rolle zukam. Nach dem Erdbeben legte die haitianische Regierung im März 2010 zudem in ihrem Aktionsplan für die nationale Erholung und Entwicklung Haitis den Schwerpunkt auf den Wiederaufbau des Stromsektors. Zentral waren hierbei: (i) Wiederherstellung der bestehenden Erzeugungsinfrastruktur, (ii) Erhöhung der Energieübertragungskapazität und Verbesserung der Verwaltung des Verteilungsnetzes, (iii) Ausbau der Stromverteilung durch Erhöhung der Kapazität dort, wo die Rentabilitätsniveaus günstig sind, (iv) Erhöhung der Erzeugungskapazitäten.

2. Ausrichtung an Bedürfnisse und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen

Haiti ist – damals wie heute – das ärmste Land der westlichen Hemisphäre und leidet seit Jahrzehnten unter politischen Unruhen, Bandenkriminalität, Umweltkatastrophen und damit verbundenen humanitären Krisen. Die wirtschaftlichen und sozialen Probleme haben sich auch auf den Stromsektor ausgewirkt. Zum Zeitpunkt der Prüfung (2010) war die Deckung des Strombedarfs der Bevölkerung eine der niedrigsten weltweit. Geschätzte 10 % der Bevölkerung von 9,6 Mio. hatten Zugang zu Netzstrom des staatlichen Energieversorgungsunternehmens EDH. Gemäß Weltbank³ hatten 2022 knapp 50 % der Bevölkerung Zugang zu Strom, wobei hierbei auch off-grid Ansätze mit eingerechnet werden. Angaben dazu sind allerdings mit Vorsicht zu genießen, da die Datenlage uneinheitlich ist und Angaben von Quelle zu Quelle variieren. Ferner handelt es sich nicht um eine verlässliche Stromversorgung, da Strom nur wenige Stunden pro Tag und mitunter über längere Zeiträume gar nicht zur Verfügung steht.

Während EDH in den 1970er und 1980er Jahren zu den am besten geführten Energieversorgungsunternehmen Lateinamerikas zählte, hatte es sich seitdem dramatisch verschlechtert. Nicht kostendeckende Abnahmepreise und hohe Rohstoffkosten ließen keine finanziellen Spielräume für Ersatzinvestitionen oder präventive Reparaturen. Dadurch war und ist bis in die Gegenwart die Energieinfrastruktur im Land in einem maroden Zustand. In den Jahren vor der Projektprüfung standen von einer vergleichsweise bescheidenen gesamten installierten Leistung von 267 MW lediglich 122 bis 152 MW zur Verfügung.

Hinzu kommt, dass der haitianische Stromsektor stark von importierten fossilen Brennstoffen abhängig war und weiterhin ist. Aufgrund der aus Budgetgründen begrenzten Brennstoffimporte trug zum Zeitpunkt der Prüfung das WKW Péligre als Hauptquelle erneuerbarer Energien bis zu 50 % des de facto erzeugten Stroms bei. Die restliche Erzeugung erfolgte mittels thermischer Kraftwerke mit Dieselmotoren. In den Folgejahren hat die Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen zur Deckung der Nachfrage erheblich zugenommen und erreichte 2015 einen Anteil von über 90 % am Strommix. Dadurch hat sich Haitis Abhängigkeit von importierten fossilen Brennstoffen weiter erhöht, was die Kosten für die Energieversorgung zusätzlich in die Höhe treibt und die Spielräume für Investitionen und Wartung drastisch reduziert.

Das Kernproblem noch dramatischerer Energieengpässe als der damals bereits bestehenden, die den Wiederaufbau nach dem Erdbeben erschweren und die wirtschaftliche Lage im Land zusätzlich beeinträchtigen würden, wurde korrekt identifiziert. Folgerichtig adressierte das Vorhaben die Rehabilitierung des größten WKW im Land,

³ Siehe: [Access to electricity \(% of population\) - Haiti | Data](#)

das sich in einem kritischen Zustand befand. Es war damit in der Lage, zur Lösung des Kernproblems beizutragen. Dies wird aus damaliger wie heutiger Sicht als angemessen erachtet, zumal im Jahr 2010 die Erschließung möglicher Windenergie- und Photovoltaik in Haiti noch nicht vorangeschritten war und deren Investitionskosten zum damaligen Zeitpunkt zudem deutlich über den Schätzkosten für die Rehabilitation des WKW Péligre lagen.

Da es sich bei der Stromerzeugung und dessen Einspeisung ins nationale Netz um zielgruppenferne Maßnahmen handelt, gibt es keine spezifisch vom Vorhaben profitierende Zielgruppe im engeren Sinne, bei welcher Bedürfnisse und Kapazitäten besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Gruppen zu berücksichtigen gewesen wären. Dies betrifft auch Genderwirkungspotenziale. Weitere Potenziale durch anderweitige konzeptionelle Ausgestaltung sind auch ex-post nicht erkennbar.

3. Angemessenheit der Konzeption

Die Konzeption der Maßnahme inklusive ihrer technischen und organisatorischen Ausgestaltung war angemessen und wird aus damaliger und heutiger Sicht als geeignet erachtet, zur Lösung des beschriebenen Kernproblems beizutragen. Das Vorhaben zielte auf die Rehabilitation des WKW Péligre in Haiti ab. Es handelt sich hierbei um das mit Abstand größte WKW im Land, das zeitweise zu 50 % zum nationalen Stromdargebot beitrug. Aufgrund der finanziellen Lage des Energieversorgungsunternehmens EDH hatten über einen langen Zeitraum keine Erneuerungen oder Reparaturen des WKW stattgefunden. Der Zustand der Anlage war desolat, sodass eine Unterbrechung der Stromproduktion zu erwarten war. Daher erscheint es aus damaliger und heutiger Sicht angemessen, dass das Vorhaben sich auf die Rehabilitation des WKW Péligre zur Sicherung der Stromversorgung aus einer Rohstoffpreis unabhängigeren, gesamtwirtschaftlich effizienteren und klimafreundlichen Quelle konzentrierte. Neben der Rehabilitation des WKW Péligre sah das ursprüngliche Projektkonzept auch die Rehabilitation der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince vor. Die Rehabilitation des WKW in Verbindung mit der Rehabilitation der Übertragungsleitung erscheint aus damaliger und heutiger Sicht sinnvoll, um den Transport des produzierten Stroms an den Verbrauchsort effizient sicherzustellen.

Die Kostenschätzungen basierten auf vorherigen Studien, insbesondere einer Machbarkeitsstudie von 2008. Vor diesem Hintergrund erscheint das Projektkonzept zum Zeitpunkt der PP zunächst auch aus finanzieller Sicht angemessen. Im Verlauf der Implementierung zeigte sich jedoch, dass das WKW in einem deutlich schlechteren Zustand war als angenommen, sodass die veranschlagten Kosten nicht die tatsächlichen Bedarfe und geplanten Maßnahmen decken konnten (siehe 8. *Beitrag zur Erreichung der Ziele*).

Im Projektkonzept waren das Ministerium für öffentliche Aufträge, Transport und Kommunikation (MTPTC) und das staatliche Energieversorgungsunternehmen EDH als durchführenden Stelle des Vorhabens vorgesehen. Dessen Kapazitäten wurden realistisch eingeschätzt. Finanzielle Engpässe und die politische Besetzung von Führungspositionen bei häufigen Personalwechseln schwächten die Leistungsfähigkeit der Institution. Vor diesem Hintergrund wurden bereits bei PP Vorbehalte hinsichtlich der Kapazitäten und Leistungsfähigkeit der Institution geäußert. Aufgrund der finanziellen, organisatorischen und technischen Schwäche der EDH war wie bereits bei anderen geberfinanzierten Vorhaben ein interministerieller Lenkungsausschuss, eine Projektkoordinationsseinheit und eine technische Einheit für das Programm bei EDH vorgesehen.

Dem Vorhaben lag die folgende Wirkungskette zugrunde: Bereitstellung des Zuschusses (Input) → Rehabilitation des WKW Péligre und der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince (Output) → verlässliche Einspeisung von rohstoffpreisunabhängig, gesamtwirtschaftlich effizient und klimaschonend generierten Strom in das nationale Netz (Outcome) → Beitrag zum Klimaschutz (durch Vermeidung von CO₂-Emissionen) sowie zum Wiederaufbau und zur wirtschaftliche Entwicklung (Impact). Die zugrunde gelegte Wirkungskette und deren Wirkungsbezüge waren bei Prüfung sowie zum Zeitpunkt der EPE grundsätzlich plausibel. Lediglich bzgl. des Outcomes sieht die EPE den Fokus bei der Sicherung der Stromversorgung durch das Wasserkraftwerk Péligre (s.u.).

Die Annahme, dass die Rehabilitation des WKW auf der Impact-Ebene durch Vermeidung von CO₂-Emissionen bei der Stromerzeugung zum Klimaschutz beitragen würde, wird auch aus heutiger Sicht als plausibel erachtet. Ebenso wird es als plausibel erachtet, dass die durch die Rehabilitation gesicherte und ausreichende Stromversorgung eine wichtige Grundlage für den Wiederaufbau nach dem Erdbeben und die wirtschaftliche Entwicklung ist. Auch wenn eine direkte bzw. quantifizierbare Zuordnung des Beitrags zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Haitis nicht möglich ist, ist der Zusammenhang von Stromversorgung und Wirtschaftsentwicklung plausibel.⁴ Die

⁴ Siehe dazu: Stern, D. I., Burkes, P. J., and Bruns, S. B. (2017). The Impact of Electricity on Economic Development: A Macroeconomic Perspective. UC Berkeley: Center for Effective Global Action.

Bedeutung des WKW Péligre als eine zentrale Säule der haitianischen Stromversorgung und seiner Bedeutung für die Versorgungssicherheit von Port-au-Prince unterstreichen die attribuierten übergeordneten Wirkungen auf Impact-Ebene.

Analog zur Wirkungskette war das Zielsystem grundsätzlich konzeptionell nachvollziehbar und überprüfbar ausgestaltet. Zielformulierungen, Indikatoren und Wertbestückung waren jedoch zum Zeitpunkt der PP nur teilweise angemessen und wurden im Rahmen der Umsetzung sowie der EPE entsprechend angepasst (siehe *Anlage 1*):

- Die Zielformulierung auf Outcome-Ebene wurde im Rahmen der EPE wie folgt modifiziert: „Sicherung der Stromversorgung durch das Wasserkraftwerk Péligre“. Die ursprüngliche Zielformulierung „Verlässliche Einspeisung von rohstoffpreisunabhängig, gesamtwirtschaftlich effizient und klimaschonend generierten Stroms in das nationale Netz“ war zwar grundsätzlich angemessen, um den Nutzen des Vorhabens zu erfassen. Die Zielformulierung wurde jedoch im Rahmen der EPE angepasst, um nach State-Of-The-Art den zukünftigen, positiven, erreichten Zustand, der sich aus der Nutzung des Outputs ergibt, besser abzubilden.
- Das ursprünglich auf Outcome-Ebene aufgeführte Indikator bzgl. der Reduktion von CO₂-Emissionen wurde im Rahmen der EPE auf die Impact-Ebene verschoben, wo er üblicherweise zu verorten ist.

Die Konzeption verfolgte einen ganzheitlichen Ansatz nachhaltiger Entwicklung. In erster Linie zielte das Vorhaben auf ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit ab, da die Rehabilitation des WKW zum Zeitpunkt der PP eine ökologische und gesamtwirtschaftlich kosteneffiziente Lösung darstellte, um die Stromnachfrage zu bedienen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Letztlich wirkt das Vorhaben über eine effiziente, verlässliche und langfristig gesicherte Stromversorgung aber auch auf die soziale Dimension von Nachhaltigkeit.

4. Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit

Zum Zeitpunkt der PP (2010) war vorgesehen, dass das Staubecken vollständig geleert würde. Dies beruhte auf der Machbarkeitsstudie von 2008. Der Stausee wurde seit 1990 regelmäßig geleert, um die unter Wasser liegenden Anlagen des WKW zu warten und den Boden in der Nähe der Staumauer zu reinigen. Zuletzt war der Stausee in den Jahren 2002, 2004 und 2006 während der Trockenzeit geleert worden, um Wartungs- und Reinigungsarbeiten durchzuführen. Aus politischen Gründen und aufgrund von Risiken hinsichtlich der Sozialverträglichkeit⁵ wurde jedoch zu Beginn der Implementierung davon abgesehen, das Becken zu leeren. Dieser Strategiewechsel beruhte auf einer Präsidialentscheidung. Dadurch verzögerte sich die Umsetzung und es waren kostenintensive Unterwasserarbeiten erforderlich. Um diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen, wurden die Beiträge der drei Finanzierer KfW, IDB und OFID erhöht. Gleichzeitig wurde das Projektkonzept angepasst: Die ursprünglich vorgesehene Rehabilitation der Übertragungsleitung zwischen dem WKW Péligre und der Hauptstadt Port-au-Prince wurde aus dem Vorhaben ausgegliedert. Die IDB hat die hierfür nötigen Mittel mobilisiert und die Rehabilitation der Übertragungsleitung separat finanziert.

Zusammenfassung der Benotung

Das Vorhaben setzte an einem zentralen Engpass an und war konzeptionell geeignet zur Lösung des Kernproblems beizutragen. Es fügte sich in die Politiken und Prioritäten sowohl der haitianischen als auch der deutschen Regierung ein. Die Relevanz wird vor diesem Hintergrund als erfolgreich eingestuft.

Relevanz: 2

⁵ Das Staubecken Péligre wird als Mehrzweckspeicher verwendet, d.h. er dient nicht nur der Stromerzeugung, sondern hat auch die Versorgung der unterhalb gelegenen Bewässerungsgebiete sowie den Hochwasserschutz zum Ziel. Die flussabwärts betriebene Landwirtschaft ist hochgradig abhängig von den Wasserzuflüssen aus dem Speicherbecken, sodass eine vollständige Entleerung des Speichers über einen Zeitraum von mehreren Monaten soziale Verwerfungen hätte verursachen können. Außerdem hätte eine vollständige Unterbrechung der Stromproduktion über mehrere Monate die Versorgungssicherheit der Hauptstadt gefährdet. Darüber hinaus gab es Bedenken hinsichtlich der Netzstabilität.

Kohärenz

5. Interne Kohärenz

Ein deutsches EZ-Programm mit Haiti gab es zum Zeitpunkt der Prüfung nicht. Zum Zeitpunkt der Prüfung existierten im Energiesektor Haitis außer dem hier beschriebenen Vorhaben keine Aktivitäten von deutscher Seite. Dieses wurde im Nachgang zum schweren Erdbeben im Eilverfahren vorbereitet und umgesetzt.

Die deutsche EZ setzte zudem weitere Maßnahmen in den Bereichen Armutsbekämpfung und lokale Entwicklung um. Eine arbeitsteilige, auf Komplementaritäten fokussierte Konzeption der Maßnahme war daher nicht möglich. Dennoch wurde für alle in Umsetzung befindlichen FZ- und TZ-Maßnahmen eine gemeinsame Berichterstattung vorgenommen, um gebündelt über die Entwicklungen im Land und auf Partnerebene zu berichten. Auch zum Zeitpunkt der EPE ist Haiti kein Partnerland der deutschen EZ, das Vorhaben bettet sich aber in die BMZ-Regionalstrategie zur bilateralen Zusammenarbeit mit der Karibik ein.

Das Vorhaben ist sowohl konsistent mit den damaligen MDGs als auch mit der gegenwärtigen Agenda 2030 und dem Pariser Klimaabkommen (siehe *Ausrichtung an Politiken und Prioritäten bzw. Agenda 2030*).

6. Externe Kohärenz

Das Vorhaben griff Maßnahmen aus der Strategie zur Entwicklung des Subsektors Strom 2006-2011 des für Energie zuständigen Ministeriums für Öffentliche Aufträge, Transport und Kommunikation (MTPTC) auf. Diese sah unter anderem die Rehabilitierung der existierenden Erzeugungs- und Verteilungsanlagen vor. EDH war in den 1970er Jahren gegründet worden, um das WKW Péligre und das nationale Stromnetz zu betreiben. Damit nutzte das Vorhaben bestehende nationale Strukturen für die Umsetzung. Ebenso baute es auf von anderen Gebern mit den haitianischen Partnern etablierten Verfahren auf, indem ebenso ein interministerieller Lenkungsausschuss, eine Projektkoordinationseinheit und eine technische Einheit für das Programm eingesetzt wurde.

Bei dem Vorhaben handelte es sich um eine Ko-Finanzierung von IDB, OFID und KfW unter dem Lead der IDB. Es fanden eine enge und regelmäßige sowie gemeinsame Fortschrittskontrollen statt. IDB und Weltbank sind weiterhin in Haiti mit Vorhaben im Energiesektor aktiv.

Zusammenfassung der Benotung:

Das Vorhaben wurde als Einzelvorhaben umgesetzt. Es stand im Einklang mit internationalen Normen und Standards, zu denen sich die deutsche EZ bekennt. Darüber hinaus unterstützte das Vorhaben die in der nationalen Strategie zur Entwicklung des Subsektors Strom vorgesehenen Maßnahmen zur Rehabilitierung bestehender Erzeugungskapazitäten, nutzte dabei bestehende nationale Strukturen und baute auf mit anderen Gebern etablierten Verfahren auf. Die Kohärenz wird daher als erfolgreich erachtet.

Kohärenz: 2

Effektivität

7. Erreichung der (intendierten) Ziele

Das im Rahmen der EPE angepasste Ziel war es, die Stromerzeugung des Wasserkraftwerks Péligre sicherzustellen.

Im Rahmen der EPE hat EDH auf Anfragen nicht reagiert. Hierdurch liegen zum Zeitpunkt der EPE keine neuen mit Blick auf die Zielerreichung auswertbaren Daten (von 2022 bis 2025) zur Ermittlung der Zielerreichung vor. Für die Bewertung der Indikatorzielerreichung wird der in der Berichterstattung an das BMZ angepasste Zielwert, der den Betrieb der drei Turbinen zugrunde legt, herangezogen. Informationen über den Stand der ausstehenden Reparaturarbeiten und darüber, ob drei oder weniger Turbinen in Betrieb sind, stammen aus Interviews und dem schriftlichen Austausch mit der IDB sowie aus öffentlich zugänglichen Dokumenten.

Die Erreichung des Ziels auf Outcome-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle Zielerreichung Outcome:

Indikator	Status PP	Zielwert BE/EPE	Ist-Wert bei EPE (2025)
(1) Verfügbare Leistung des Wasserkraftwerks im hydrologischen Normaljahr	Im Jahresmittel: 10 – 30 MW	23 MW (durchschnittliche Leistung für 3 Turbinen)	Nicht erfüllt (seit 2019 weniger als 3 Turbinen in Betrieb)
(2) Stromerzeugung im hydrologischen Normaljahr (GWh/a)	162 GWh	201 GWh (für 3 Turbinen)	Nicht erfüllt (seit 2019 weniger als 3 Turbinen in Betrieb)

8. Beitrag zur Erreichung der Ziele

Bei PP umfasste das Vorhaben die Rehabilitation des WKW Péligre sowie die Rehabilitation der Übertragungsleitung zwischen Péligre und der Hauptstadt Port-au-Prince. Dafür sollten vier Outputs erbracht werden: Die Wiedererlangung der vollen installierten Leistung der drei Maschinen des Kraftwerks (Output 1); die Verbesserung des Wirkungsgrads der Maschinensätze (Output 2); die Wiedererlangung der vollen Übertragungsfähigkeit der Hochspannungsleitung nach Port-au-Prince (Output 3); die nachhaltige Reduzierung der Betriebsausfälle und die Verlängerung Betriebszeit um weitere 20-25 Jahre (Output 4).

Im Zuge der Implementierung des WKW Péligre wurde festgestellt, dass das WKW in einem deutlich schlechteren Zustand war, als angenommen. Dies führte zu aufwändigeren und damit kostenintensiveren Rehabilitationsarbeiten und zur Streichung einzelner Maßnahmen. Infolgedessen konnten einige der ursprünglichen vorgesehenen Maßnahmen nicht umgesetzt werden wie bspw. die Erneuerung der Grundablasses, der Neubau eines Verwaltungsgebäudes und die Aus- und Fortbildungen für das Personal von EDH.

Abweichend von der ursprünglichen Planung, die auf der Machbarkeitsstudie basierte, wurde zu Beginn der Implementierung entschieden, dass das Reservoir nicht geleert würde (siehe 4. *Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit*). Dies hatte aufwändige Unterwasserarbeiten, Verzögerungen und weitere, erhebliche Kostensteigerungen zur Folge. Infolgedessen wurde die Rehabilitation der Übertragungsleitung ausgliedert. IDB stellte hierfür eine separate Finanzierung zur Verfügung. Die Rehabilitation der Übertragungsleitung wurde erfolgreich abgeschlossen und der im WKW Péligre erzeugte Strom kann effizient nach Port-au-Prince transportiert werden.

Hauptaugenmerk der Rehabilitation war die Instandsetzung der drei Turbinen des Kraftwerks. Die Turbine G3 wurde als erste rehabilitiert und im Juli 2016 in Betrieb genommen. Die Rehabilitation der beiden anderen Turbinen verlief zeitlich versetzt und leicht verzögert. Die zweite Turbine G2 wurde im Januar 2018 in Betrieb genommen. Der Abschluss der Rehabilitationsarbeiten und die Inbetriebnahme der dritten und letzten Turbine G1 erfolgten im Mai 2018.

Einzig im Jahr 2018 waren alle drei Turbinen gleichzeitig in Betrieb, wenngleich nicht ganzjährig. Seit Januar 2019 gab es zunächst an der Turbine G3 Probleme. Diese konnte erst im Oktober 2020 wieder in Betrieb genommen werden. Seit April 2020 ist die Turbine G1 außer Betrieb. Trotz verschiedener Gutachten und langer Verhandlungen mit dem Generalunternehmer konnte keine Einigung erzielt werden über die erforderlichen Reparaturen. Aufgrund der großen Verzögerungen bei der Rehabilitation des Kraftwerks und der vereinbarten Garantie⁶ konnten für die Arbeiten keine Garantieansprüche geltend gemacht werden. Die nötigen Reparaturarbeiten wurden bis zum Zeitpunkt der EPE nicht umgesetzt, obgleich die IDB eine zusätzliche Finanzierung hierfür zur Verfügung gestellt hat. Der genaue Umfang der Schäden war zum Zeitpunkt der EPE nicht absehbar. Gemäß IDB ist vorgesehen, zunächst Consultants durch IDB zu kontrahieren, die vor Ort den Zustand der Anlage ermitteln sollen. Darauf aufbauend soll nach Aussagen von IDB ein Instandsetzungsplan erarbeitet und umgesetzt werden. Eine zeitnahe Umsetzung scheint angesichts der widrigen Umstände nicht naheliegend. Die AK führt aus, dass vermutlich bei den Turbinen G1 und G2 analoge Probleme wie bei der Turbine G3 (Verschleißerscheinungen der Wellendichtung) vorliegen und es perspektivisch ohne entsprechende technische Anpassungen bzw.

⁶ Die Garantie wurde für 36 Monate nach Lieferung anstatt nach Inbetriebnahme gewährt.

Reparaturen zur Reduzierung oder zum Ausfall der Turbinen kommen kann, womit die zur Verfügung stehende Leistung und die Erzeugung weiter eingeschränkt würde.

Die Zielwerte bzgl. der verfügbaren Leistung und der Stromerzeugung, welche sich an dem einzigen Jahr mit drei Turbinen in Betrieb orientieren, können mit zwei oder weniger Turbinen in Betrieb nicht erreicht werden. Erschwerend kommt hinzu, dass fortschreitende Sedimentablagerungen und Trockenheitsperioden ebenfalls einen negativen Einfluss auf Erreichung der Zielwerte haben dürften. Der Grund für die Versandung des Staubeckens ist die extensive Entwaldung in der Region oberhalb des Staudamms und eine (aufgrund des hohen Bewässerungswasserbedarfs unterhalb der Anlage) für die elektrische Energieerzeugung nur bedingt optimierte Wasserbewirtschaftung des Speichersees.

Zusätzlich zu den oben genannten Herausforderungen kam hinzu, dass sich die Sicherheitslage im Land zunehmend verschlechterte und sich negativ auf die Umsetzung des Vorhabens auswirkte. Der Abschluss von Arbeiten verzögerte sich und wurde in manchen Fällen unmöglich gemacht, da das nötige Fachpersonal nicht ins Land reisen konnte.

9. Qualität der Implementierung

Der enge und konstruktive Austausch zwischen den an der Finanzierung beteiligten Gebern IDB, OFID und KfW erlaubte es, auf Entwicklungen in der Umsetzung zu reagieren und gemeinsame Wege für nötige Anpassungen zu finden. Darüber hinaus hat die IDB zusätzliche Mittel mobilisiert, um Maßnahmen zu finanzieren, die im Rahmen des Vorhabens nicht mehr finanzierbar waren (Rehabilitierung der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince) oder über den ursprünglichen Umfang hinausgingen (Reparaturarbeiten).

Bereits bei der Prüfung des Vorhabens war festgestellt worden, dass der Träger EDH schwach aufgestellt ist (siehe 3. *Angemessenheit der Konzeption*). Einzelne operationale Prüfungskriterien zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Trägers waren nicht erfüllt. Als herausfordernd stellten sich die häufigen Personalwechsel in der Geschäftsführung von EDH sowie beim zuständigen Ministerium dar. In der Zusammenarbeit mit der Projektkoordinierungseinheit PCU gab es zunächst deutliche Defizite (z.B. lange Bearbeitungs- und Reaktionszeiten). Erschwerend kam hinzu, dass der Consultant zunächst keine dauerhafte Präsenz vor Ort und beim Träger hatte. Mit der Vor-Ort-Präsenz des Consultants, verbesserten sich Umsetzung und Zusammenarbeit mit dem Träger.

Zwischen EDH und dem Generalunternehmer kam es immer wieder zu Differenzen. Während der Umsetzung wurde von Seiten des Generalunternehmers mehrmals gedroht, die Arbeiten auszusetzen aufgrund der ausstehenden Erstattung von gezahlten Steuern und Abgaben. Außerdem stellte der Generalunternehmer mitunter unverhältnismäßige Mehrforderungen für Zusatzarbeiten und Verzögerungen.

10. Nicht-intendierte Wirkungen (positiv oder negativ)

Dauerhafte negative Umwelt- und soziale Auswirkungen wurden durch die Durchführung der Maßnahmen nicht erwartet und sind im Laufe des Projekts auch nicht aufgetreten. Da es sich um die Rehabilitierung einer bestehenden Anlage handelte, erforderten die durchgeführten Maßnahmen keine zusätzliche Landfläche oder Umsiedlung. Um soziale Auswirkungen der Vorhabens während der Umsetzung zu reduzieren, wurde auf die vollständige Entleerung des Staubeckens verzichtet (siehe 4. *Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit*).

Zusammenfassung der Benotung

Die Zielwerte auf Outcome-Ebene wurden nicht erreicht. Zwar ist die Sicherung der Stromversorgung durch das WKW Péligre in Teilen gegeben, aber in deutlich geringeren Umfang als intendiert, da nicht alle drei, sondern zwei oder weniger Turbinen in Betrieb sind. Perspektivisch ist eine weitere Verschlechterung der Leistung und Erzeugung des Kraftwerks nicht auszuschließen. Vor diesem Hintergrund wird die Effektivität als eher nicht erfolgreich erachtet.

Effektivität: 4

Effizienz

11. Produktionseffizienz

Die Kosten für die Rehabilitierung des WKW und der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince wurden bei Projektprüfung (2010) auf 40 Mio. USD geschätzt, wobei die Schätzung für die Basiskosten ohne Unvorhergesehenes mit knapp 35 Mio. USD veranschlagt wurden. Letztendlich beliefen sich die finalen Kosten für die Rehabilitierung des Wasserkraftwerks (ohne die Rehabilitierung der Übertragungsleitung und anderer nicht umgesetzter Maßnahmen) auf ca. 100 Mio. USD (87 Mio. EUR)⁷. Die Gesamtkosten lagen damit rund 250 % über den ursprünglichen Gesamtkosten. Primär führten die folgenden Aspekte zu der enormen Steigerung der Gesamtkosten: (i) schlechterer Zustand der Maschinen als ursprünglich geplant; (ii) das politische Risiko Haitis (Sicherheitslage) sowie gestiegene Materialkosten, die zu stark erhöhten Angebotspreisen führten; (iii) der Anfall unvorhergesehener zusätzlicher Arbeiten (z.B. Unterwasserarbeiten und zusätzliche Reparaturen der Maschinen); (iv) betriebswirtschaftlich sinnvolle Ergänzungsinvestitionen (z.B. Austausch von Statoren statt nur Reinigung) und (v) Kostensteigerungen aufgrund starker Zeitverzögerung durch die u.a. schwache Ownership von EDH. Die Finanzierung der Gesamtkosten setzte sich aus den folgenden Ko-Finanzierungen zusammen: (a) FZ (Zuschuss): 28,0 Mio. EUR; (b) IDB (Zuschuss): 32,5 Mio. USD (~28 Mio. EUR); (c) OFID (Darlehen): 35,4 Mio. USD (~31 Mio. EUR).⁶

Eine 2020 veröffentlichte und von der IDB erstellte Studie⁸ umfasste ein lineares Regressionsmodell für die Rehabilitierung von WKW. Nach diesem Modell wurden retrospektiv die Kosten für die Sanierung des WKW Péligre auf 92,3 Mio. USD geschätzt. Die tatsächlichen Kosten für die Rehabilitierung des WKW Péligre lagen knapp 10 % über den Kosten, die auf Basis des Modells berechnet wurden. Mit Blick auf die Unsicherheiten des Modells war das Vorhaben gemäß IDB noch im Rahmen. Demnach wären die Kosten der Rehabilitierung des WKW angesichts der Rahmenbedingungen als noch angemessen einzuordnen.

Bei der Projektvorbereitung für die Rehabilitierung des WKW Péligre waren die spezifischen Kosten mit 740 USD/kW veranschlagt worden. Bei Projektabschluss lagen sie bei knapp 2.000 USD/kW. Im globalen Vergleich lagen die Kosten für die Rehabilitierung des WKW Péligre in etwa auf dem Niveau eines Neubaus⁹. Die Kosten pro kW für Rehabilitierungen anderer WKW in Lateinamerika waren deutlich niedriger. In Brasilien wurde 2020 die Rehabilitierung des WKW Furnas und des WKW Luiz Carlos Barreto de Carvalho mit Gesamtkosten von rund 660 Mio. USD abgeschlossen. Die beiden Kraftwerke haben eine kombinierte Leistung von 2.266 MW. Dies entspricht Kosten von knapp 300 USD/kW (2020). Die IDB finanziert zum Zeitpunkt der EPE zudem die Rehabilitierung eines WKW in Paraguay mit einer Leistung von 210MW. Die geschätzten Kosten für die Rehabilitierung liegen bei rund 730 USD/kW.

Beim obigen Vergleich mit einem Neubau sind allerdings lokale Begebenheiten (bspw. Verfügbarkeit von qualifizierten Unternehmen und Personal vor Ort; Sicherheitslage; Genehmigungsprozesse; Leistungsfähigkeit des Trägers) nicht berücksichtigt, die einen zentralen Kostenfaktor darstellen. Dies gilt auch für Rehabilitierungsvorhaben, bei denen über die zuvor genannten Punkte hinaus die starke Unterschiedlichkeit des Rehabilitationsinhalts und -umfangs die spezifischen Kosten von Rehabilitationsvorhaben schwer miteinander vergleichbar macht.

EDH wurde während der Umsetzung durch einen Implementierungsconsultant begleitet. Die Kosten für den Consultant wurden ursprünglich auf rund 9 % der Basiskosten geschätzt und lagen nach Implementierung bei etwa 8 % der Gesamtkosten. Vor dem Hintergrund der schwierigen Rahmenbedingungen, der o.g. zusätzlichen Arbeiten und Ergänzungsinvestitionen, der Schwäche von EDH sowie der Verzögerungen bei der Umsetzung erscheinen diese Kosten angemessen.

Die veranschlagte Projektlaufzeit vom Abschluss des FZ-Finanzierungsvertrages bis zur AK verlängerte sich von 48 auf ca. 136 Monate. Die erhebliche Verlängerung der Laufzeit lässt sich vor allem auf die schwierigen Unterwasserarbeiten zurückführen, die für den Beginn der Arbeiten an den verbleibenden beiden Turbinen unabdingbar waren. Weitere Verzögerungen waren unter anderem dem Anfallen unvorhergesehener zusätzlicher Arbeiten und den aufgetretenen Problemen an den Turbinen ab 2019 geschuldet.

⁷ Die tatsächlichen Gesamtkosten wurden auf Basis der Finanzierungsbeiträge der einzelnen Geber berechnet und lagen bei rund 100 Mio. USD. In der EPE wurde mit einem EUR:USD Wechselkurs von 1:1,15 gerechnet, der den Mittelwert der Wechselkurse über die Projektlaufzeit (2010-2022) bildet.

⁸ Siehe Project Completion Report der IDB zur Rehabilitierung des WKW Péligre (HA-L1032 et HA-L1038).

⁹ Siehe [IRENA \(2012\): Renewable Energy Cost Analysis Series, Volume 1: Power Sector, Issue 3/5, Hydropower](#)

Die gestiegenen Gesamtkosten erscheinen zwar nachvollziehbar, vor dem Hintergrund des Umfangs der Kostensteigerungen und dem Ausschluss mehrerer ursprünglich vorgesehener Maßnahmen wird die Produktionseffizienz in der Gesamtschau als eher nicht erfolgreich erachtet.

12. Allokationseffizienz

Bzgl. Betriebskosten und Stromverkaufspreise muss mangels Kooperation und Auskunft seitens EDH auf die bei der AK herangezogenen Angaben zurückgegriffen werden. In ihrem Berichtigungshaushalt vom April 2018 wies EDH allgemeine nicht auf das WKW Péligre bezogene Betriebskosten in Höhe von 19,24 US\$₂₀₁₈/kWh exkl. Steuer auf, verglichen mit einem durchschnittlichen Stromverkaufspreis exkl. Steuer von 17,39 US\$₂₀₁₈/kWh zum geltenden Wechselkurs (66 HTG/USD).

Die Anschaffungskosten für Strom aus fossil betriebenen Kraftwerken, die ebenfalls zur Stromversorgung von Port-au-Prince beitragen, lagen 2018 zwischen 15,30 und 19,90 US\$₂₀₁₈/kWh. Gemäß AK lag zeitgleich der Selbstkostenpreis pro abrechenbarer kWh des WKW Péligre bei etwa 2,10 US\$₂₀₁₈/kWh. Damit entlastet das WKW Péligre angesichts der deutlich höheren Stromanschaffungskosten aus fossilen Kraftwerken EDH und gleicht die hohen Kosten der Energiekäufe von unabhängigen Stromerzeugern zumindest teilweise aus. Es liegen keine Informationen dazu vor, dass mit den Erträgen aus dem Verkauf von Strom aus dem WKW Péligre der nachhaltige Betrieb der Anlage (bspw. Beschaffung von Ersatzteilen) finanziert wird. Somit liegt nahe, dass aus den Erträgen des WKW Péligre – zumindest teilweise – die hohen Kosten für Strom aus fossilen Energieträgern quer subventioniert werden.

Zum Zeitpunkt der Projektvorbereitung befand sich der Neubau eines WKW in derselben Region (Plateau Central) in der Studienphase. Die Kosten für den Neubau des WKW mit einer Leistung von 32 MW wurden 2010 auf 191 Mio. USD geschätzt. Damit lagen die geschätzten Kosten für den Neubau bei knapp 6.000 USD/kW. Die finalen Kosten pro kW für die Rehabilitierung (knapp 2.000 USD/kW) waren somit noch deutlich unter den geschätzten Kosten pro kW für den Neubau des WKW. Neben dem zuvor genannten Neubau eines WKW, das sich bis zum Zeitpunkt der EPE nicht materialisiert hat, gab es in Haiti keine kurzfristig umsetzbare Alternative zur Rehabilitierung des WKW Péligre und zur Sicherung der Stromversorgung in Höhe der Leistung des WKW Péligre, das zum Zeitpunkt der Prüfung bis zu 50 % zum nationalen Stromdargebot beitrug.

Auch wenn andere Technologien aufgrund ihrer Vorbereitungszeit und angesichts der Kurzfristigkeit keine Alternative darstellten, erscheinen die Kosten der Rehabilitierung des WKW (knapp 2.000 USD/kW) auch im Vergleich zu den damaligen Kosten für Wind und Photovoltaik (PV) angemessen. Zum Zeitpunkt des Beginns der Implementierung (2010) lagen global die durchschnittlichen Kosten für Windenergie bei etwa 2.000 USD/kW und für PV-Kraftwerken bei etwa 4.700 USD/kW. Größere PV-Anlagen gab es in Haiti zum Zeitpunkt der Projektvorbereitung nicht. Die IDB finanzierte zum Zeitpunkt der EPE (2025) das größte PV-Projekt des Landes mit einer Leistung von 13,4 MW (im Vergleich zu den 23 MW des WKW Péligre beim Betrieb der drei Turbinen), das mit einem 5-MW-Speichersystem verbunden ist. Die Kosten für dieses Projekt werden auf 1.700 USD/kW geschätzt.

Zusammenfassung der Benotung

Die Produktionseffizienz wird in der Gesamtschau als eher nicht erfolgreich erachtet. Demgegenüber stellt sich die Allokationseffizienz positiver dar: Die Stromerzeugung aus dem WKW Péligre stellte im Vergleich zur Stromversorgung aus fossilen Kraftwerken (auf Basis von Daten aus dem Jahr 2018) die günstigste und angesichts der Kurzfristigkeit die einzige Alternative dar. Alternativen hätten einer längeren Vorbereitungszeit bedurft bzw. wären damals auch nicht günstiger gewesen. Es liegt nahe, dass aus den Erträgen des WKW der Stromankauf aus anderen (fossilen) Kraftwerken quer subventioniert wird, um die massiv unterdeckte Stromnachfrage zu bedienen. Vor dem Hintergrund, dass ein Ausfall des WKW massive Auswirkungen auf die Stromversorgung des Landes gehabt hätte, wird trotz der enormen Überschreitung der Gesamtkosten die Effizienz insgesamt als eingeschränkt erfolgreich bewertet.

Effizienz: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

13. Übergeordnete (intendierte) entwicklungspolitische Veränderungen

Das im Rahmen der EPE angepasste Impact-Ziel war es, dass ausreichend Strom für den Wiederaufbau sowie zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung zur Verfügung steht, die Lebensbedingungen verbessert und klimaschädliche Emissionen der Stromerzeugung vermieden sind.

Zum Zeitpunkt der PP lag der Anteil der erneuerbarer Energien am Strommix bei rund 50 %, primär erzeugt durch das WKW Péligre. In den Folgejahren hat der Anteil von Strom, der aus fossilen Energieträgern erzeugt wird, stetig zugenommen und erreichte nach einem Peak in den Jahren 2015-2017 zuletzt einen Anteil von etwa 80 %. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien am Strommix bei 20 %. Ein Großteil hiervon stammt weiterhin vom WKW Péligre. Der bei PP verwendete Grid Emission Factor (GEF) lag bei 511 t/GWh und der für 2021 von UNFCCC veröffentlichte GEF bei 765 t/GWh. Demnach haben gegenüber dem Zeitpunkt der Prüfung die klimaschädlichen Emissionen der Stromerzeugung zugenommen.

Analog zur Effektivität wird für die Bewertung der Indikatorzielerreichung der in der Berichterstattung an das BMZ angepasste Zielwert, der den Betrieb der drei Turbinen zugrunde legt, herangezogen. Informationen über den Stand der ausstehenden Reparaturarbeiten und darüber, ob drei oder weniger Turbinen in Betrieb sind, stammen aus Interviews und dem schriftlichen Austausch mit der IDB sowie aus öffentlich zugänglichen Dokumenten.

Die Erreichung des Ziels auf Impact-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle Zielerreichung Impact:

Indikator	Status PP	Zielwert BE/EPE	Ist-Wert bei EPE (2025)
Vermiedene CO ₂ -Emissionen (t/Jahr)	0 (Totalausfall des WKW) 82.782 t/a ¹⁰ (mehrfähriger Durchschnitt vor Implementierung)	102.711 (bei drei Turbinen in Betrieb)	79.205 (Mittelwert der Jahre 2019/20 mit GEF der PP) 118.575 (Mittelwert der Jahre 2019/20 mit GEF 2021)

14. Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen

Durch die Rehabilitierung wurde das umweltfreundliche Wasserkraftpotenzial Haitis erhalten und klimaschädliche Emissionen der Stromerzeugung vermieden. Ohne die Rehabilitierung hätte der Totalausfall des WKW gedroht und die Stromerzeugung durch fossile Kraftwerke substituiert werden müssen. Daten zur Gesamtstromproduktion in Haiti legen zudem nahe, dass die Menge an produziertem Strom aus fossilen Energieträgern im Zeitraum 2018-2022 in absoluten Zahlen in Abhängigkeit von der Stromerzeugung aus Erneuerbaren, weiterhin v.a. aus dem WKW Péligre, schwankt.¹¹ Jede in Péligre produzierte kWh substituiert somit Strom aus fossil betriebenen Kraftwerken und trägt zur Vermeidung von CO₂-Emissionen.

Insofern der bei PP (2010) und auch dem angepassten Indikatorzielwert zugrunde gelegte GEF (511t/GWh) herangezogen wird, würde der Zielwert der vermiedenen CO₂-Emissionen mit zwei oder weniger Turbinen in Betrieb seit 2019 nicht erreicht. Auf Basis eines von UNFCCC 2021 veröffentlichten GEF (765t/GWh), würde mit zwei Turbinen die anvisierte Vermeidung von CO₂-Emissionen erreicht werden. Dies ist allerdings allein auf den starken Anstieg des GEF von 511t/GWh auf 765t/GWh zurückzuführen. Hierin spiegelt sich der unter 13. Übergeordnete (intendierte) entwicklungspolitische Veränderungen dargelegte, auf 80 % gestiegene Anteil fossiler Energieträger an der Stromerzeugung wider und ist damit gegenläufig zu den intendierten Wirkungen verringerter Emissionen bei der Stromerzeugung.

¹⁰ Der Basiswert sowie die Zielwerte wurden auf Basis des während der PP zugrunde gelegten Grid Emission Factors (GEF) von 511t/GWh berechnet.

¹¹ [Haiti - Countries & Regions - IEA](#) und [Haiti - Electricity generation 2023 | countryeconomy.com](#)

Als herausfordernd gestalten sich allerdings die fortschreitenden Sedimentablagerungen und Trockenheitsperioden. Das Speichervolumen des Stausees schrumpft aufgrund der Sedimentablagerungen, sodass in der Trockenzeit weniger Wasser für die Stromerzeugung zur Verfügung steht. Bis zum Jahr 2040 wird das Speichervolumen des Sees voraussichtlich vollständig erschöpft sein und das WKW nur noch als Laufwasserkraftwerk betrieben werden können. Der Grund für die Versandung des Staubeckens ist die extensive Entwaldung in der Region oberhalb des Staudamms und eine (aufgrund des hohen Bewässerungswasserbedarfs unterhalb der Anlage) für die elektrische Energieerzeugung nur bedingt optimierte Wasserbewirtschaftung des Speichers. Sofern der Versandung des Staubeckens nicht entgegengewirkt wird, besteht das Risiko, dass der Zielwert – auch bei drei zur Verfügung stehenden Turbinen in Bezug auf vermiedene CO₂-Emissionen nicht dauerhaft erreicht werden kann.

Die Sicherstellung des Stromdargebotes ist ebenso wie eine ausreichende Produktion eine wichtige Voraussetzung für wirtschaftliche Entwicklung. Das WKW Péligre stellt eine zentrale Säule der haitianischen Stromversorgung dar und trägt zur Versorgungssicherheit von Port-au-Prince bei. Zwischen 2016 und 2019 belief sich der Nettobeitrag des Kraftwerks zum Hochspannungsnetz der Metropolregion Port-au-Prince auf rund 68% des erzeugten Stroms. Da die wirtschaftliche Entwicklung von mehrdimensionalen Faktoren abhängt, ist eine belastbare Quantifizierung des Beitrags zum Wiederaufbau und zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung nicht möglich. Zwar erscheinen – insbesondere angesichts der Bedeutung des WKW Péligre zur Stromversorgung in Haiti – direkte positive Auswirkungen der Stromerzeugung des WKW Péligre auf die wirtschaftliche Entwicklung Haitis plausibel (siehe 3. *Konzeption*), diese dürften aber angesichts der weiterhin massiven Unterdeckung des Stromangebots geringer ausfallen als möglich. Zum Stand des Wiederaufbaus können keine Aussagen gemacht werden. Jegliche Anstrengungen dürften durch die zugespitzte Sicherheitslage im Land zunichte gemacht worden sein.

In den Jahren 2016 bis 2018 hat sich das Bruttoinlandprodukt (BIP) Haitis positiv entwickelt. Seit 2019 weist das Land jedoch negative BIP-Wachstumsraten auf. Hintergrund dieser Entwicklung ist jedoch weniger die verringerte Stromerzeugung des WKW Péligre als vielmehr die Sicherheitslage, die sich seit 2018 dramatisch verschlechtert hat und die wirtschaftliche Entwicklung und Lebensbedingungen massiv beeinflusst. Die Lebensbedingungen im Land haben sich – gemessen am Human Development Index (HDI) – im Zeitraum nach dem Erdbeben bis 2019 zunächst verbessert. Seitdem hat sich der HDI-Wert Haitis rückläufig entwickelt und erst 2022 einen leichten Anstieg erfahren, ohne jedoch wieder den Wert von 2018 zu erreichen.

15. Beitrag zu übergeordneten (nicht-intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen

Es liegen keine Hinweise für nicht-intendierte entwicklungspolitische Veränderungen vor.

Zusammenfassung der Benotung

Da nach Abschluss der Rehabilitierung – abgesehen von 2018 – in keinem Jahr die drei Turbinen gleichzeitig betrieben werden konnten, fiel die Erzeugung des WKW geringer aus und dementsprechend auch die Einsparungen von klimaschädlichen Emissionen der Stromerzeugung. Die entwicklungspolitischen Wirkungen im Bereich des Klimaschutzes werden nicht im intendierten Umfang erreicht. Angesichts der Bedeutung des WKW Péligre für die nationale Stromversorgung sind direkte Auswirkungen der Stromerzeugung des WKW auf die wirtschaftliche Entwicklung plausibel. Da wirtschaftliche Entwicklung jedoch von mehrdimensionalen Faktoren abhängt, ist eine belastbare Quantifizierung des Beitrags zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung nicht möglich. Die verringerte Stromerzeugung dürfte sich ebenso wie die angespannte Sicherheitslage nachteilig auf die wirtschaftliche Entwicklung und die Verbesserung der Lebensbedingungen ausgewirkt haben. Das Vorhaben bleibt im Hinblick auf seine übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen deutlich hinter den Erwartungen zurück. Die Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen werden daher als eher nicht erfolgreich bewertet.

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen: 4

Nachhaltigkeit

16. Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen

Es liegen keine gesicherten Informationen zur aktuellen finanziellen Lage von EDH vor. Die chronischen Verluste der EDH werden gemäß IWF-Bericht in großen Teilen aus dem Haushalt gedeckt.¹² Im Zeitraum der Umsetzung lagen die Transferzahlungen aus dem öffentlichen Haushalt an die EDH bei knapp 2 % des BIP.¹³ In absoluten Zahlen erhält EDH gemäß Angaben des IWF seit 2019 weniger Transferzahlungen des Staates.¹⁴ Zu den Transferleistungen gehören: (i) entgangene Steuereinnahmen (u. a. Verkaufssteuern, die auf den Stromverbrauch erhoben und nicht an die Regierung abgeführt werden); (ii) Zahlungsgarantien in Form von Stromkäufen von unabhängigen Stromerzeugern zur Begleichung von Rechnungen für die Stromerzeugung, die von EDH nicht bezahlt wurden; (iii) die Zahlung von Rechnungen unabhängiger Erzeuger für den Kauf von Brennstoffen in Höhe der Zahlungsrückstände von EDH.¹⁵ Es liegen keine Informationen zum Hintergrund der verringerten Transferzahlungen vor.

In den letzten Jahren wurden Maßnahmen angestoßen, um die finanzielle Lage von EDH zu verbessern.¹⁶ Im Jahr 2020 begann EDH damit, herkömmliche Postpaid-Zähler durch Prepaid-Zähler zu ersetzen, um den Stromdiebstahl zu verringern und die Anhäufung unbezahlter Rechnungen zu bekämpfen, die die wirtschaftliche Lage der EDH seit langem beeinträchtigen. Insgesamt sollten 70.000 Prepaid-Zähler installiert werden.¹⁷ Allerdings sind die Übertragungs- und Verteilungsverluste weiterhin hoch. Der sog. Cash Recovery Index (CRI), der den Anteil des bezahlten am erzeugten Strom misst, hat sich zwar seit dem Zeitpunkt vor Beginn der Implementierung des Vorhabens erhöht von knapp 32 % (2007/2008) auf über 55 % (2018/2019)¹⁸, bleibt aber sehr niedrig. Im Jahr 2023 führte EDH eine Tarifierhöhung durch, um die finanzielle Tragfähigkeit zu verbessern und die Abhängigkeit von staatlichen Subventionen zu verringern.¹⁹ Wie genau sich diese Maßnahmen auf die finanzielle Lage der EDH auswirken, kann nicht beurteilt werden.

Die Kapazitäten von EDH für den Betrieb des WKW sind schwach ausgeprägt. Um den Betrieb des WKW Péligre kurzfristig zu sichern, hatte die IDB nach der Rehabilitierung bis 2022 einen Wartungsvertrag mit einem spezialisierten Unternehmen finanziert. Allerdings umfasste dieser Vertrag nicht die Beschaffung von nötigen Ersatzteilen und Werkzeugen. EDH selbst konnte bisher nicht die nötigen Mittel aufbringen, um ein funktionierendes Ersatzteilmanagement zu gewährleisten. Zum Zeitpunkt der EPE plante die IDB, weitere Wartungs- und Reparaturverträge zu schließen, um die volle Betriebsfähigkeit des Kraftwerks wieder herzustellen.

Angesichts der weiterhin angespannten finanziellen Lage von EDH bei sinkenden Transferleistungen des Staates, eines nicht vorhandenen Ersatzteilmanagements sowie der schwach entwickelten Kapazitäten für den Betrieb der rehabilitierten Anlage (siehe *Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten*) ist die Resilienz des Trägers, um auf technische Probleme reagieren zu können, als schwach zu bewerten. Das Vorhaben hat jedoch einen Beitrag dazu geleistet, die Erzeugungskapazitäten von EDH aus Erneuerbaren Energien zu sichern. Dadurch ist die Abhängigkeit von Strom, der aus importierten fossilen Brennstoffen gewonnen wird, reduziert worden. Dies dürfte einen positiv Effekt auf die angespannte finanzielle Lage der EDH haben.

17. Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten

Aus- und Fortbildungsmaßnahmen im Rahmen des Vorhabens waren ursprünglich von Seiten des Generalunternehmers sowie durch den Implementierungsconsultant vorgesehen. Letztlich enthielt der Vertrag mit dem Generalunternehmer jedoch nur einige wenige Basis-Schulungen für das Personal von EDH. Die ursprünglich durch den Implementierungsconsultant geplanten Schulungen wurden nicht durchgeführt, um Kosten zu sparen.

18. Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit

Die Qualität der Rehabilitierung des WKW Péligre wird im Rahmen der Ex-post-Evaluierung als mittelmäßig bewertet. Mehrere Turbinen der insgesamt drei Turbinen waren seit der Rehabilitierung zwischenzeitlich außer

¹² IWF (2020): [Haiti: 2019 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#)

¹³ IWF (2020): [Haiti: 2019 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#)

¹⁴ IWF (2023): [Haiti: Request for the Disbursement Under the Credit Facility-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#) und IWF (2025): [Haiti: Staff-Monitored Program-Press Release and Staff Report](#)

¹⁵ IWF (2025): [Haiti: Staff-Monitored Program-Press Release and Staff Report](#)

¹⁶ Dezember 2024, IWF: [Haiti: 2024 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#)

¹⁷ Dezember 2024, IWF: [Haiti: 2024 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#)

¹⁸ IWF (2020): [Haiti: Selected Issues in: IMF Staff Country Reports Volume 2020 Issue 122 \(2020\)](#)

¹⁹ Dezember 2024, IWF: [Haiti: 2024 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Haiti](#)

Betrieb. Eine Turbine ist seit April 2020 nicht mehr in Betrieb genommen worden. Daneben gab es Probleme bei der Wellendichtung einer anderen Turbine, die auf eine möglicherweise fehlerhafte Konzeption durch den Generalunternehmer zurückzuführen sind und auch die Wellendichtungen anderer Turbinen betreffen könnten. Es ist daher nicht auszuschließen, dass in Zukunft auch an den anderen Turbinen die gleichen Probleme auftreten.

Der Betrieb des WKW wird zwar von EDH gewährleistet, zur Wartung und deren Umfang liegen keine Informationen vor. Allerdings sind, wie zuvor dargestellt, die Kapazitäten des Betreibers angesichts enger finanzieller Spielräume, eines mangelnden Ersatzteilmanagements und nicht ausreichend erfolgter Aus- und Fortbildungen hinsichtlich Betrieb und Wartung schwach ausgeprägt. Hinzu kommt, dass die Sicherheitslage im Land den Einsatz ausländischer Unternehmen für die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten erschwert und das Interesse internationaler Unternehmen an Aufträgen in Haiti begrenzt ist.

Erschwerend kommt hinzu, dass fortschreitende Sedimentablagerungen und Trockenheitsperioden sich negativ auf den Wasserzufluss und damit auf das Stromerzeugungspotential des WKW Péligre auswirken. Ohne Gegenmaßnahmen wird das Speichervolumen des Sees voraussichtlich bis zum Jahr 2040 vollständig erschöpft sein und das WKW nur noch als Laufwasserkraftwerk betrieben werden können. Dies wird die Stromerzeugungskapazität insbesondere in der Trockenperiode (Dezember bis April) erheblich einschränken.

Die EPE kommt zum Schluss, dass es unwahrscheinlich ist, dass die durch die Rehabilitierung anvisierte Verlängerung der Betriebszeit um 20 bis 25 Jahre (d.h. bis 2038 - 2043) erreicht wird.

Zusammenfassung der Benotung

Bereits bei Prüfung des Vorhabens war absehbar, dass der EDH sehr schwache Kapazitäten aufweist. Anhaltende Probleme an den Turbinen des Kraftwerks hatten zur Folge, dass mit Ausnahme des Jahres 2018 nie alle drei Turbinen in Betrieb waren bzw. sind und somit weniger Strom produziert wird als erwartet. Die Sicherheitslage im Land erschwert den Einsatz internationaler Firmen für die Wartung und Reparatur des WKW. Zudem schränken die fortschreitenden Sedimentablagerungen das Speichervolumen des Sees ein und werden sich ohne Gegenmaßnahmen langfristig negativ auf das Stromerzeugungspotenzial des WKW Péligre auswirken. Es ist unwahrscheinlich, dass die durch die Rehabilitierung anvisierte Verlängerung der Betriebszeit von 20 bis 25 Jahren erreicht wird. Die Nachhaltigkeit wird als eher nicht erfolgreich bewertet.

Nachhaltigkeit: 4

Gesamtbewertung

Das Vorhaben setzte mit der Sicherung der Stromerzeugungskapazitäten des größten WKW Haitis, welches eine herausragende Bedeutung für die Stromversorgung des Landes hat, an einem für den Wiederaufbau nach dem verheerenden Erdbeben 2010 und die wirtschaftliche Entwicklung zentralen Engpass an. Es fügte sich in die Politiken und Prioritäten sowohl der haitianischen Regierung als auch der deutschen Regierung.

Das Vorhaben stand im Einklang mit internationalen Normen und Standards, zu denen sich die deutsche EZ bekennt. Zudem unterstützte das Vorhaben in der nationalen Strategie zur Entwicklung des Stromsektors vorgesehene Maßnahmen zur Rehabilitierung bestehender Erzeugungskapazitäten, nutzte dabei bestehende nationale Strukturen und baute auf mit anderen Gebern etablierten Verfahren auf.

Zwar ist die Sicherung der Stromversorgung durch das WKW Péligre in Teilen gegeben, aber in deutlich geringeren Umfang als intendiert, da nicht alle drei, sondern aufgrund fortbestehender technischer Probleme an den rehabilitierten Turbinen nur zwei oder weniger Turbinen in Betrieb sind. Perspektivisch ist eine weitere Verschlechterung der Leistung und Erzeugung des Kraftwerks wahrscheinlich. Vor dem Hintergrund der anhaltenden Probleme an den Turbinen des Kraftwerks, der weiterhin schwachen Kapazitäten von EDH sowie aufgrund fortschreitenden Sedimentablagerungen im Speichersees wird es als unwahrscheinlich erachtet, dass die durch die Rehabilitierung anvisierte Verlängerung der Betriebszeit von 20 bis 25 Jahren, d.h. bis 2038 bzw. 2043 erreicht wird.

Die Gesamtkosten lagen massiv über den geschätzten Kosten für die Rehabilitierung. Ungeachtet dessen stellte die Stromerzeugung aus dem WKW Péligre im Vergleich zur Stromversorgung aus fossilen Kraftwerken die günstigste und gleichzeitig die einzige kurzfristig umsetzbare Möglichkeit zur Sicherung der für Haiti notwendigen Stromerzeugungsvolumina dar.

Nach Abschluss der Rehabilitierung fiel die Erzeugung des WKW - abgesehen von 2018 - geringer als möglich aus und dementsprechend auch die Einsparungen klimaschädlicher Emissionen der Stromerzeugung. Angesichts der Bedeutung des WKW Péligre für die nationale Stromversorgung sind direkte Auswirkungen der Stromerzeugung des WKW auf die wirtschaftliche Entwicklung plausibel. Die verringerte Stromerzeugung dürfte sich ebenso wie die angespannte Sicherheitslage nachteilig auf die wirtschaftliche Entwicklung und die Verbesserung der Lebensbedingungen ausgewirkt haben, wobei die Sicherheitslage maßgeblicher Faktor hierbei gewesen sein dürfte.

Gesamtnote: 4

Beiträge zur Agenda 2030

Die Weltgemeinschaft hat sich auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) der Agenda 2030 (UN, 2025) und die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens (UNFCCC, 2015) verständigt. Ziel des Pariser Abkommens ist die Begrenzung der Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf deutlich unter 2°C und möglichst unter 1,5°C. Mit der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien und der Vermeidung von CO₂-Emissionen trägt das Vorhaben zu den SDGs 13 (Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels) und 7 (Maßnahmen, die den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern) bei, da die Rehabilitierung des WKW Péligre und damit die Sicherung der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien sowohl direkten Einfluss auf den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie als auch auf die allgemeine Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen hat. Angesichts der Bedeutung des WKW Péligre für die nationale Stromversorgung Haitis könnte die Sicherung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien auch zu einer ökologisch nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung prinzipiell beitragen (SDG 8), diese wird jedoch durch andere Faktoren beeinträchtigt (siehe 14. Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen).

Projektspezifische Stärken und Schwächen sowie projektübergreifende Schlussfolgerungen und Lessons Learned

Zu den Stärken und Schwächen des Vorhabens zählen insbesondere

- Die Rehabilitierung des größten WKW des Landes war trotz der enormen Kostensteigerung die kurzfristig kosteneffizienteste Option zur Sicherung von Stromerzeugungskapazitäten aus Erneuerbaren Energien im großem Maßstab.
- Auf politische sowie umwelt- und sozialbezogene Erwägungen, die darauf zurückzuführen sind, dass der Péligre Speicher als Mehrzweckspeicher verwendet wird (Bewässerung unterhalb des Speichers, Hochwasserschutz, Stromerzeugung), wurde im Vorhaben reagiert und in der Umsetzung umgesteuert.
- Die vom Generalunternehmer gewährte Garantie nach Lieferung anstelle von Garantie nach Inbetriebnahme führte aufgrund der Verzögerungen in der Projektimplementierung dazu, dass Garantieansprüche nach Inbetriebnahme nicht mehr geltend gemacht werden konnten. Dadurch kam der Generalunternehmer nicht mehr für die Reparatur von Schäden auf.
- Die institutionellen Schwächen des Trägers wurden bei der Prüfung des Vorhabens klar erkannt. Vom Implementierungsconsultant ursprünglich vorgesehene Schulungen wurden aus Kostengründen nicht durchgeführt.
- Ein Ersatzteilevorrat wurde nicht aufgebaut.

Schlussfolgerungen und Lessons Learned:

- Große WKW mit herausragender Bedeutung für die Stromerzeugung, die nicht kurzfristig anderweitig substituierbar sind, können trotz (sehr) hoher Rehabilitierungskosten im Alternativenvergleich die kurzfristig kosteneffizienteste Option zur Sicherung von Erzeugungskapazitäten darstellen.
- Bei der Rehabilitierung von WKW, deren Speicherseen als Mehrzweckbecken genutzt werden, sind in der Planung zwingend die Szenarien für die Implementierung - (Teil-)Ablass oder Nicht-Ablass - inklusive Kostenschätzungen und damit verbundener Risiken zu erarbeiten und abzuwägen, da dies neben Umwelt- und Sozialeffekten auch enorme Auswirkungen auf die Gesamtkosten hat.
- Bei Garantiefrieten im Rahmen von Turn-Key-Projekten ist es von hoher Wichtigkeit, dass diese sich auf die Inbetriebnahme und nicht an am Lieferzeitpunkt ausrichten.

- Bei schwachen Trägern sind geplante Aus- und Fortbildungsmaßnahmen auch dann zwingend umzusetzen, wenn Kostensteigerungen neue Priorisierungen der zu finanzierenden Maßnahmen erfordern.
- Darüber hinaus ist bei Trägern mit schwachen (finanziellen) Kapazitäten die Finanzierung essenzieller Ersatzteile aus Projektmitteln zu erwägen, damit diese trotz unzureichender finanzieller Mittel kurzfristig in der Lage sind, Reparaturen durchzuführen/durchführen zu lassen.

Evaluierungsansatz und Methoden

Methodik der Ex-post-Evaluierung

Die Ex-post-Evaluierung folgt der Methodik eines Rapid Appraisal, d.h. einer datengestützten, qualitativen Kontributionsanalyse und stellt ein Expertenurteil dar. Dabei werden dem Vorhaben Wirkungen durch Plausibilitätsüberlegungen zugeschrieben, die auf der sorgfältigen Analyse von Dokumenten, Daten, Fakten und Eindrücken beruhen. Dies umschließt – wenn möglich – auch die Nutzung digitaler Datenquellen und den Einsatz moderner Techniken (z.B. Satellitendaten, Online-Befragungen, Geocodierung). Ursachen für etwaige widersprüchliche Informationen wird nachgegangen, es wird versucht, diese auszuräumen und die Bewertung auf solche Aussagen zu stützen, die – wenn möglich – durch mehrere Informationsquellen bestätigt werden (Triangulation).

Dokumente:

Interne Projektdokumente, Consultingberichte, Berichte anderer Geber, Strategiepapiere, Kontext-, Landes-, & Sektoranalysen, Medienberichte.

Datenquellen und Analysetools:

Daten aus Projektliteratur, qualitative Interviews

Interviewpartner:

KfW-Stakeholder, technische Sachverständige, andere Geber

Der Analyse der Wirkungen liegen angenommene Wirkungszusammenhänge zugrunde, dokumentiert in der bereits bei Projektprüfung entwickelten und ggf. bei Ex-post-Evaluierung aktualisierten Wirkungsmatrix. Im Evaluierungsbericht werden Argumente dargelegt, warum welche Einflussfaktoren für die festgestellten Wirkungen identifiziert wurden und warum das untersuchte Projekt vermutlich welchen Beitrag hatte (Kontributionsanalyse). Der Kontext der Entwicklungsmaßnahme wird hinsichtlich seines Einflusses auf die Ergebnisse berücksichtigt. Die Schlussfolgerungen werden ins Verhältnis zur Verfügbarkeit und Qualität der Datengrundlage gesetzt. Eine Evaluierungskonzeption ist der Referenzrahmen für die Evaluierung.

Die Methode bietet für Projektevaluierungen ein – im Durchschnitt - ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis, bei dem sich Erkenntnisgewinn und Evaluierungsaufwand die Waage halten, und über alle Projektevaluierungen hinweg eine systematische Bewertung der Wirksamkeit der Vorhaben der FZ erlaubt. Die einzelne Ex-post-Evaluierung kann daher nicht den Erfordernissen einer wissenschaftlichen Begutachtung im Sinne einer eindeutigen Kausalanalyse Rechnung tragen.

Folgende Aspekte limitierten die Evaluierung:

- Schreibtischevaluierung: Angesichts der prekären Sicherheitslage in Haiti konnte kein Besuch vor Ort mit Gesprächen beim Träger und einen Besuch des WKW durchgeführt werden.
- Unzureichende Datenlage: Die mangelnde Reaktivität des Trägers hat dazu geführt, dass die Ex-Post-Evaluierung größtenteils auf Daten beruht, die bereits bei AK vorlagen. Neuere detaillierte Daten zum Betrieb und zu Ausfällen sowie zum Zustand des WKW Péligre lagen nicht vor.

Methodik der Erfolgsbewertung

Zur Beurteilung des Vorhabens entlang der OECD DAC-Kriterien wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenwerte sind wie folgt belegt:

- Stufe 1** sehr erfolgreich: deutlich über den Erwartungen liegendes Ergebnis
- Stufe 2** erfolgreich: voll den Erwartungen entsprechendes Ergebnis, ohne wesentliche Mängel
- Stufe 3** eingeschränkt erfolgreich: liegt unter den Erwartungen, aber es dominieren die positiven Ergebnisse
- Stufe 4** eher nicht erfolgreich: liegt deutlich unter den Erwartungen und es dominieren trotz erkennbarer positiver Ergebnisse die negativen Ergebnisse
- Stufe 5** überwiegend nicht erfolgreich: trotz einiger positiver Teilergebnisse dominieren die negativen Ergebnisse deutlich
- Stufe 6** gänzlich erfolglos: das Vorhaben ist nutzlos bzw. die Situation ist eher verschlechtert

Die Gesamtbewertung auf der sechsstufigen Skala wird aus einer projektspezifisch zu begründenden Gewichtung der sechs 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 „eingeschränkt erfolgreich“ (Stufe 3) bewertet werden.

Impressum

Verantwortlich

FZ E

Evaluierungsabteilung der KfW Entwicklungsbank

FZ-Evaluierung@kfw.de

Kartografische Darstellungen dienen nur dem informativen Zweck und beinhalten keine völkerrechtliche Anerkennung von Grenzen und Gebieten. Die KfW übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit oder Vollständigkeit des bereitgestellten Kartenmaterials. Jegliche Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt aus der Benutzung entstehen, wird ausgeschlossen.

KfW Bankengruppe
Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main, Deutschland

Anlagenverzeichnis:

Anlage: Zielsystem und Indikatoren

Anlage: Risikoanalyse

Anlage: Projektmaßnahmen und Ergebnisse

Anlage: Evaluierungsfragen entlang der OECD DAC-Kriterien/ Ex-post-Evaluierungsmatrix

Anlage: Zielsystem und Indikatoren

Ziel auf Outcome-Ebene			Bewertung der Angemessenheit (damalige und heutige Sicht)		
Bei Projektprüfung: Verlässliche Einspeisung von rohstoffpreisunabhängig, gesamtwirtschaftlich effizient und klimaschonend generierten Stroms in das nationale Netz			Grundsätzlich angemessen, um den Nutzen des Vorhabens zu erfassen. Die Zielformulierung wird angepasst, um nach State-Of-The-Art den zukünftigen, positiven, erreichten Zustand, der sich aus der Nutzung des Outputs ergibt, besser abzubilden.		
Bei EPE (falls Ziel modifiziert): Sicherung der Stromversorgung durch das Wasserkraftwerk Péligre					
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP / EPE	Status PP (2010)	Status EPE (2025)
<u>Indikator 1 (PP):</u> Die verfügbare Leistung des Wasserkraftwerks beträgt im hydrologischen Normaljahr zu mindestens 30 % der Zeit 54 MW, zu mindestens 60 % der Zeit 36 MW und zu 85 % der Zeit mindestens 18 MW <u>Neu formuliert:</u> Verfügbare Leistung des Wasserkraftwerks im hydrologischen Normaljahr	Teilweise angemessen	Indikator ist eher auf Output-Ebene zu verorten. Allerdings erscheint der Indikator grundsätzlich angemessen angesichts der intendierten Sicherung von der Stromversorgung ebenjene Erzeugungskapazitäten notwendig sind. Die bei der Prüfung vorgenommene Quantifizierung des Modulzielindikators erscheint jedoch komplex. Die neue Zielgröße, die dem BMZ mit der BE 2019 mitgeteilt worden ist, erscheint passender. Die Anpassung der Zielwerte mit der BE 2019 erscheint angemessen vor dem Hintergrund, dass das Staubecken mehreren Zielen dient (Hochwasserschutz, Bewässerung, Stromerzeugung) und die Wasserbewirtschaftung daher nicht optimal für die Stromerzeugung ist.	30 % der Zeit 54 MW, zu mindestens 60 % der Zeit 36 MW und zu 85 % der Zeit mindestens 18 MW Anpassung Zielwert in BE 2019: 23 MW durchschnittliche Leistung (für drei Turbinen)	Im Jahresmittel: 10 – 30 MW	Keine Rückmeldung / Daten von EDH Zielwert nicht erreicht, da nach Auskunft von IDB bis jetzt weniger als drei Turbinen laufen
<u>Indikator 2 (PP):</u> Die Stromerzeugung beträgt im hydrologischen Normaljahr mindestens 220 GWh <u>Neu formuliert:</u> Stromerzeugung im hydrologischen Normaljahr GWh/a	Teilweise angemessen	Die jährliche Stromerzeugung ist maßgeblich für die Stromversorgung, aber auch für die vermiedenen CO ₂ -Emissionen (siehe Impact). Die Anpassung der Zielwerte mit der BE 2019 erscheint angemessen vor dem Hintergrund, dass das Staubecken mehreren Zielen dient (Hochwasserschutz, Bewässerung, Stromerzeugung) und die Wasserbewirtschaftung daher nicht optimal für die Stromerzeugung ist. Die Formulierung wird nach state-of-the-art angepaßt.	>220 GWh Anpassung Zielwert in BE 2019: 201 GWh (für drei Turbinen)	162 GWh	Keine Rückmeldung / Daten von EDH Zielwert nicht erreicht, da nach Auskunft von IDB bis jetzt weniger als drei Turbinen laufen und damit die Erzeugung nicht den Zielwert erreichen kann

Indikator 3 (PP): Die fehlerbedingten Ausfälle der Übertragungsleitung in die Landeshauptstadt be- laufen sich auf maximal 3 h pro Jahr (Entfällt)		Angemessenheit wird nicht bewertet, da die Rehabilitie- rung der Stromtrasse ausgegliedert wurde.	3 h/a	Keine Mess- daten ver- fügbar	
Indikator 4 (PP): Jährliche Vermei- dung von CO ₂ Emissionen (im Vergleich zu thermischer Alterna- tive) i.H.v. 112.420 t (auf Impact-Ebene verschoben)	Teilweise angemessen	Grundsätzlich handelt es sich um einen angemessenen Indikator für ein derartiges Vorhaben, allerdings ist er der Impact-Ebene zuzuordnen, daher wird der Indikator i.R.d. EPE als Programmzielindikator verwendet.	112.420 t/a	0 t/a	

Ziel auf Impact-Ebene		Bewertung der Angemessenheit (damalige und heutige Sicht)			
Bei Projektprüfung: Unterstützung beim Wiederaufbau und Beitrag zur nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung und Verbesserung der Lebensbedingungen in Haiti; Beitrag zum Klimaschutz		Grundsätzlich angemessen. Auch wenn eine direkte Zuordnung des Beitrags zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Haitis nicht möglich ist, ist der Zusammenhang von Stromversorgung und Wirtschaftsentwicklung plausibel (siehe dazu: Stern, D. I, Burkes, P. J, and Bruns, S. B. (2017). The Impact of Electricity on Economic Development: A Macroeconomic Perspective. UC Berkeley: Center for Effective Global Action.). Die Bedeutung des WKW Péligre als zentrale Säule der haitianischen Stromversorgung und seiner Bedeutung für die Versorgungssicherheit von Port-au-Prince bei unterstreichen die attribuierten übergeordneten Wirkungen auf Impact-Ebene. Die Zielformulierung wird angepasst, um nach State-Of-The-Art den zukünftigen, positiven, erreichten Zustand, der sich aus der Nutzung des Outputs ergibt, besser abzubilden			
Bei EPE (falls Ziel modifiziert): Es steht ausreichend Strom für den Wiederaufbau sowie zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung zur Verfügung, die Lebensbedingungen sind verbessert und klimaschädliche Emissionen der Stromerzeugung vermieden.					
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP / EPE	Status PP (2010)	Status EPE (2025)
Verschieben von der Outcome-Ebene: Jährliche Vermeidung von CO ₂ -Emissionen (im Vergleich zu thermischer Alternative) i.H.v. 112.420 t <u>Neu formuliert:</u> Vermiedene CO ₂ -Emissions t/Jahr	Angemessen	s.o. von der Outcome- auf die Impactebene verschoben. Sektorüblicher Indikator. Die Formulierung wird nach state-of-the-art angepaßt.	PP: CO ₂ -Einsparungen p.a. (tCO ₂): 112.420 BE/EPE: 102.711 (in BE angepasster Wert bei drei Turbinen in Betrieb)	0 t/a	Keine Rückmeldung / Daten von EDH 79.205 (Mittelwert der Jahre 2019/20 mit GEF der PP) 118.575 (Mittelwert der Jahre 2019/20 mit GEF 2021)

Anlage: Risikoanalyse

(Eingetretenes) Risiko	Relevantes OECD-DAC Kriterium
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Mangelnde technische Fertigstellung der Anlage (bei PP: gering/mittlere Beeinflussbarkeit) In der Umsetzung ist dieses Risiko eingetreten. Die als Mitigierungsmaßnahme vorgesehene Lieferantengarantie konnte aufgrund der Fristen (ab Lieferung) nicht gezogen werden, um die Schäden, die nach Inbetriebnahme festgestellt worden sind, vollumfänglich vom Generalunternehmer beseitigen zu lassen.	Effektivität, Nachhaltigkeit
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Verzögerungen bei der Fertigstellung der Rehabilitation (bei PP: mittel/mittlere Beeinflussbarkeit) In der Umsetzung ist dieses Risiko eingetreten. Hintergrund waren u.a. der deutlich schlechtere Zustand der Anlage, als bei PP vermutet, sowie die Durchführung von Unterwasserarbeiten aufgrund der Entscheidung, das Staubecken Péligre nicht zu entleeren.	Effizienz
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Steigerung der Kosten (bei PP: hoch/geringe Beeinflussbarkeit) In der Umsetzung ist dieses Risiko eingetreten. Die befürchtete Finanzierungslücke konnte allerdings mit zusätzlichen Mitteln der drei beteiligten Geber geschlossen werden.	Effizienz
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Unzureichende Maßnahmen zur Milderung von möglichen sozio-ökonomischen und Umweltwirkungen (bei PP: gering/mittlere Beeinflussbarkeit) Das Risiko ist in der Form nicht eingetreten. Die Berücksichtigung von möglichen sozio-ökonomischen Risiken hat jedoch zur Entscheidung geführt, den Stausee nicht zu entleeren.	Effektivität, Effizienz
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Veränderung der Hydrologie durch Klimawandel (bei PP: mittel/keine Beeinflussbarkeit) Das Risiko ist teilweise eingetreten. Extremwetterereignisse und Dürren treten häufiger auf. Bisher hatte dies noch keine signifikanten Auswirkungen auf die Stromerzeugung im WKW Péligre.	Effektivität, Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen, Nachhaltigkeit
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Veränderung der Zuflüsse zur Anlage durch Sedimentation (bei PP: mittelfristig gering, langfristig mittel/ Beeinflussbarkeit mittelfristig keine, langfristig keine) Das Risiko ist eingetreten. Die Sedimentation des Stausees stellt ein erhebliches Risiko für die langfristige Stromproduktion des WKW Péligre dar, insbesondere in der Trockenperiode.	Effektivität, Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen, Nachhaltigkeit
Ex-Ante identifiziertes Risiko: Anlage wird nicht nachhaltig betrieben und unterhalten (bei PP: mittel/mittlere Beeinflussbarkeit) Das Risiko ist eingetreten. Die Fähigkeiten des Trägers für den Betrieb und die Wartung der Anlage sind unzureichend. Die als Mitigationsmaßnahme vorgesehenen Schulungen haben nur eingeschränkt stattgefunden.	Nachhaltigkeit
Ex-Post identifiziertes Risiko: Verschlechterung der Sicherheitslage und Reisebeschränkungen Die Sicherheitslage in Haiti hat Reisen von internationalem Fachpersonal zum WKW Péligre erschwert bzw. verhindert. Die Sicherheitslage hat außerdem die Bereitschaft von Unternehmen, sich an Ausschreibungen zu beteiligen, eingeschränkt.	Effektivität, Effizienz, Nachhaltigkeit

Anlage: Projektmaßnahmen und deren Ergebnisse

Bei dem Vorhaben „Rehabilitierung des Wasserkraftwerks Péligre“ handelte es sich um eine Ko-Finanzierung mit anderen Gebern (Interamerikanische Entwicklungsbank, IDB; OPEC Fonds für Internationale Entwicklung, OFID). Das Vorhaben wurde nach dem verheerenden Erdbeben 2010 begonnen und gemäß FZ/TZ-Leitlinien als Eilvorhaben durchgeführt. Es handelte sich um das einzige Engagement der deutschen EZ im Energiesektor. Insgesamt hatte sich die deutsche EZ nach dem Erdbeben 2010 zwischenzeitlich verstärkt auch in anderen Sektoren engagiert. Hier konnte etwa die Schulinfrastruktur in besonders armen Regionen westlich der Hauptstadt und im Plateau Centrale verbessert und die Zahl der Einschreibungen an staatlichen Schulen erhöht werden.

Über das Vorhaben sollte die Rehabilitierung des Wasserkraftwerks Péligre in Haiti finanziert werden. Die Staumauer Péligre wurde 1953-56 zur Kontrolle von Überflutungen und der Bewässerung im Tal des Flusses Artibonite errichtet. 1969-75 erfolgte der Bau des Kraftwerks. Mit einer installierten Leistung von 3x18 MW ist es das größte Wasserkraftwerk Haitis und Haupterzeugungsquelle für Strom aus erneuerbaren Energien im Land. Der erzeugte Strom dient vorwiegend zur Versorgung der 90 km entfernten Hauptstadt Port-au-Prince. Zum Zeitpunkt der Initiierung des Vorhabens (2010) hatte es keine nennenswerten technischen Erneuerungen gegeben. Das Kraftwerk befand sich in einem kritischen Zustand mit häufigen Betriebsunterbrechungen und Ausfällen. Das Vorhaben umfasste folgende Maßnahmen:

Planung bei PP	Ist-Zustand bei AK
(1) Wiedererlangung der vollen installierten Leistung aller drei Maschinen (Turbinen-Generator-Einheiten) des Kraftwerks: - Rehabilitierung der Turbinen und Generatoren aller drei Maschinensätze - Modernisierung des Stahlwasserbaus und der Maschinentransformatoren	- Rehabilitierung der Turbinen und Generatoren aller drei Maschinensätze, aber nur zwei von drei Turbinen seit 2019 in Betrieb - Modernisierung des Stahlwasserbaus und Rehabilitierung von zwei der drei Maschinentransformatoren (der dritte Transformator dient als Ersatz und wurde nicht i.R.d. Vorhabens rehabilitiert)
(2) Verbesserung des Wirkungsgrads der Maschinensätze: - Ersatz der Steuer-, Schutz- und Messeinrichtungen - Ersatz der Kraftwerkseigenstromversorgung und der Gleichstromversorgung - Ersatz der Hoch- und Mittelspannungsanlagen	- Ersatz der Steuer-, Schutz- und Messeinrichtungen - Ersatz der Kraftwerkseigenstromversorgung und der Gleichstromversorgung - Ersatz der Hoch- und Mittelspannungsanlagen
(3) Wiedererlangung der vollen Übertragungsfähigkeit der Hochspannungsleitung nach Port-au-Prince: - Rehabilitierung der Umspannstation Peligre - Ausbau der Übertragungsleitung nach Port-au-Prince	<i>Maßnahme wurde ausgegliedert und in einem separaten Projekt von der IDB finanziert.</i>
(4) die nachhaltige Reduzierung der Betriebsausfälle und Verlängerung der Betriebszeit des Kraftwerks um 20 bis 25 Jahre: - Anleitung des Personals für den optimalen Betrieb und die Wartung des Kraftwerks - Bauliche Maßnahmen	- Schulungen für Personal haben nur begrenzt stattgefunden - Bauliche Maßnahmen haben nur eingeschränkt stattgefunden, da aus Kostengründen vorgesehene Maßnahmen entfallen sind

Die Planung auf Basis der Machbarkeitsstudie von 2008 sah vor, das Staubecken Péligre vollständig zu leeren, um in der Zeit die Rehabilitierungsarbeiten vorzunehmen. Allerdings wurde bei Beginn der Implementierung entschieden, das Becken nicht zu entleeren, um einerseits die Bewässerung der unterhalb der Anlage gelegenen Gebiete ohne Unterbrechung zu gewährleisten und andererseits die Stromproduktion in Péligre nicht vollständig anzuhalten. Dies hatte aufwändige und kostspielige Unterwasserarbeiten zur Folge. Außerdem führte dies zu erheblichen Verzögerungen in der Umsetzung. In der Folge wurde auch entschieden, die Rehabilitierung der Übertragungsleitung auszugliedern.

Die letzte der drei rehabilitierten Turbinen wurde im Mai 2018 in Betrieb genommen. Die Turbine G3 war zwischen Januar 2019 und Oktober 2020 außer Betrieb. Hintergrund waren Verschleißerscheinungen bei der Wellendichtung. Ähnliche Schwierigkeiten sind auch bei den anderen Turbinen aufgetreten, bzw. werden dort vermutet. Verschiedene Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass es sich wahrscheinlich um einen Konzeptionsfehler und/oder

Einstellungsprobleme von Seiten des Generalunternehmers handelt. Die Turbine G3 wurde im Oktober 2020 vom Generalunternehmer repariert und ist seitdem wieder in Betrieb. Allerdings bestehen Unsicherheiten bezüglich der Nachhaltigkeit der Reparatur, da nur der Dichtring der Wellendichtung gewechselt und keine konzeptionellen Anpassungen vorgenommen wurden. Die Turbine G1 ist seit April 2020 außer Betrieb, da eine fehlerhafte Funktion des Stators (Generator) festgestellt wurde.

Vor dem Hintergrund der Schwierigkeiten, die bei den rehabilitierten Turbinen festgestellt worden sind, waren die drei Turbinen in keinem ganzen Kalenderjahr in Betrieb. Entsprechend konnten die auf Outcome-Ebene festgelegten Indikatoren bezüglich verfügbarer Leistung und Stromerzeugung nicht erreicht werden. Die Zielwerte für die drei Indikatoren wurden 2019 in Abstimmung mit dem BMZ angepasst. Die neuen Zielwerte wurden auf Basis der 2018 Ist-Werte festgelegt. Da die dritte Turbine erst im Mai 2018 in Betrieb genommen wurde, sind die Ist-Werte aus 2018 nur bedingt aussagekräftig. Allerdings sind diese Werte die einzigen verfügbaren Daten mit den drei rehabilitierten Turbinen im Betrieb. Nach 2018 konnten die neuen Zielwerte auf Outcome-Ebene nicht mehr erreicht werden, da seit 2019 maximal zwei von drei Turbinen in Betrieb sind.

Anlage: Evaluierungsfragen entlang der OECD-DAC-Kriterien/ Ex-post Evaluierungsmatrix

Relevanz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegen- des Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 1: Ausrichtung an Politiken und Prioritäten			2		
1.1 Sind die Ziele der Maßnahme an den (globalen, regionalen und länder- spezifischen) Politiken und Prioritäten, insbesondere der beteiligten und be- troffenen (entwicklungspolitischen) Partner und des BMZ, ausgerichtet?	Ausrichtung an: - Haitianische Strategie (Ministerium); - Strategie des Durchführers (EdH); - Sektorstrategie BMZ; - Länder-/Regionalstrategie BMZ?	- PV - BE 2019 - IDB Project Completion Report (PCR) Péligre Hydro Powerplant (PHP)			
1.2 Berücksichtigen die Ziele der Maß- nahme die relevanten politischen und institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetzgebung, Verwaltungskapa- zitäten, tatsächliche Machtverhältnisse (auch bzgl. Ethnizität, Gender, etc.))?		- PV - IDB PCR PHP			
Bewertungsdimension 2: Aus- richtung an Bedürfnisse und Ka- pazitäten der Beteiligten und Betroffenen			2		
2.1 Sind die Ziele der Maßnahme auf die entwicklungspolitischen Bedürfnisse und Kapazitäten der Zielgruppe ausge- richtet? Wurde das Kernproblem kor- rekt identifiziert?		- PV Tz. 2.05ff. - PV, Anlage 3 - IWF, Art. IV Consultation 2024, An- lage 12			
2.2 Wurden dabei die Bedürfnisse und Kapazitäten besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe (mögliche Differenzierung nach Alter,		Nicht relevant, da zielgruppenfernes Vor- haben; Einspeisung der erzeugten Energie ins nationale Netz			

Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.) berücksichtigt? Wie wurde die Zielgruppe ausgewählt?				
2.3 Hätte die Maßnahme (aus ex-post Sicht) durch eine andere Ausgestaltung der Konzeption weitere nennenswerte Genderwirkungspotenziale gehabt? (FZ E spezifische Frage)		Nicht relevant, da zielgruppenfernes Vorhaben; Einspeisung der erzeugten Energie ins nationale Netz		
Bewertungsdimension 3: Angemessenheit der Konzeption			2	
3.1 War die Konzeption der Maßnahme angemessen und realistisch (technisch, organisatorisch und finanziell) und grundsätzlich geeignet zur Lösung des Kernproblems beizutragen?	1. Technisch: War es richtig, ein WKW zu rehabilitieren anstatt in andere RE-Technologien zu investieren? 2. Organisatorisch: War der Träger in der Lage, das Projekt zu managen? 3. Finanziell: Welche Kosten pro MW bei Konzeption? Welche Kosten pro MW bei Projektabschluss?	- PV Tz. 2.05ff - PV, Anlage 3 - PV, Anlage 10		
3.2 Ist die Konzeption der Maßnahme hinreichend präzise und plausibel (Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit des Zielsystems sowie der dahinterliegenden Wirkungsannahmen)?		- PV, Anlage 2 - PV, Anlage 3 - PV, Anlage 10		
3.3 Waren die gewählten Indikatoren und deren Wertbestückung in ihrer Gesamtheit angemessen (zur Beantwortung eine der folgenden Angaben auswählen: Indikatoren und Wertbestückung waren angemessen / teilweise angemessen / nicht angemessen)? Die Begründung erfolgt differenziert nach Indikatoren in Anlage 1. (FZ E spezifische Frage)		Siehe Anlage 1		
3.4 Bitte Wirkungskette beschreiben, einschl. Begleitmaßnahmen, ggf. in Form einer grafischen Darstellung. Ist		PV, Anlage 2		

diese plausibel? Sowie originäres und ggf. angepasstes Zielsystem unter Einbezug der Wirkungsebenen (Outcome und Impact) nennen. Das (angepasste) Zielsystem kann auch grafisch dargestellt werden. (FZ E spezifische Frage)				
3.5 Inwieweit ist die Konzeption der Maßnahme auf einen ganzheitlichen Ansatz nachhaltiger Entwicklung (Zusammenspiel der sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen der Nachhaltigkeit) hin angelegt?		PV		
3.6 Bei Vorhaben im Rahmen von EZ-Programmen: ist die Maßnahme gemäß ihrer Konzeption geeignet, die Ziele des EZ-Programms zu erreichen? Inwiefern steht die Wirkungsebene des FZ-Moduls in einem sinnvollen Zusammenhang zum EZ-Programm (z.B. Outcome-Impact bzw. Output-Outcome)? (FZ E spezifische Frage)		Nicht relevant, da kein EZ-Programm		
Bewertungsdimension 4: Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit			2	
4.1 Wurde die Maßnahme im Verlauf ihrer Umsetzung auf Grund von veränderten Rahmenbedingungen (Risiken und Potentiale) angepasst?		- BE 2012 - BE 2015 - AK		

Kohärenz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegen- des Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 5: Interne Kohärenz (Arbeitsteilung und Synergien der deutschen EZ):			2		
5.1 Inwiefern ist die Maßnahme inner- halb der deutschen EZ komplementär und arbeitsteilig konzipiert (z.B. Einbin- dung in EZ-Programm, Länder-/Sek- torstrategie)?		AK			
5.2 Greifen die Instrumente der deut- schen EZ im Rahmen der Maßnahme konzeptionell sinnvoll ineinander und werden Synergien genutzt?		- Bes - AK			
5.3 Ist die Maßnahme konsistent mit in- ternationalen Normen und Standards, zu denen sich die deutsche EZ bekennt (z.B. Menschen- rechte, Pariser Klimaabkommen etc.)?		BMZ-Kernthemenstrategie: „Verantwortung für unseren Planeten – Klima und Energie“			
Bewertungsdimension 6: Ex- terne Kohärenz (Komplementa- rität und Koordinationsleistung im zum Zusammenspiel mit Akt- euren außerhalb der dt. EZ):			2		
6.1 Inwieweit ergänzt und unterstützt die Maßnahme die Eigenanstrengun- gen des Partners (Subsidiaritätsprin- zip)?		PV, Anlage 3			
6.2 Ist die Konzeption der Maßnahme sowie ihre Umsetzung mit den Aktivitä- ten anderer Geber abgestimmt?		PV Tz. 3.31			

6.3 Wurde die Konzeption der Maßnahme auf die Nutzung bestehender Systeme und Strukturen (von Partnern/anderen Gebern/internationalen Organisationen) für die Umsetzung ihrer Aktivitäten hin angelegt und inwieweit werden diese genutzt?		- PV Tz. 3.16 - PV, Anlage 3
6.4 Werden gemeinsame Systeme (von Partnern/anderen Gebern/internationalen Organisationen) für Monitoring/Evaluierung, Lernen und die Rechenschaftslegung genutzt?	Wie genau wurde das Monitoring des Vorhabens durch die verschiedenen Geber organisiert? Gab es gemeinsame FKs, Berichte etc.?	PV

Effektivität

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 7: Erreichung der (intendierten) Ziele			4		
7.1 Wurden die (ggf. angepassten) Ziele der Maßnahme erreicht (inkl. PU-Maßnahmen)? Indikatoren-Tabelle: Vergleich Ist/Ziel		- AK - IDB PCR PHP			
Bewertungsdimension 8: Beitrag zur Erreichung der Ziele:			4		
8.1 Inwieweit wurden die Outputs der Maßnahme wie geplant (bzw. wie an neue Entwicklungen angepasst) erbracht? (Lern-/Hilfsfrage)	Wurde die Rehabilitierung der Übertragungsleitung umgesetzt? Wurden die Verluste beim Transport mithilfe der rehabilitierten Übertragungsleitung zwischen WKW Péligre und Port-au-Prince reduziert werden?	- PV, Tz. 1.02 - AK, S. 5 - IDB PCR Rehabilitation of Péligre Transmission Line			
8.2 Werden die erbrachten Outputs und geschaffenen Kapazitäten genutzt?	Wurden die in der AK genannten ausstehenden Reparaturen an den Turbinen	- AK, Tz. 2.03 ff. - Informationen der IDB			

	abgeschlossen bzw. was ist der Stand (ausgeschrieben, kontrahiert, implementiert)? Wurde ein Betrieb aller drei Turbinen für ein komplettes kalendarisches Jahr erreicht? Sind zum Zeitpunkt der EPE alle drei Turbinen funktional?	
8.3 Inwieweit ist der gleiche Zugang zu erbrachten Outputs und geschaffenen Kapazitäten (z.B. diskriminierungsfrei, physisch erreichbar, finanziell erschwinglich, qualitativ, sozial und kulturell annehmbar) gewährleistet?		Stromproduktion mit Netzeinspeisung (beides von Ed'H), daher ist die Frage für das Vorhaben nicht relevant
8.4 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele beigetragen?	Wurden die Zielwerte auch nach 2018 noch einmal erreicht? (s.o. 8.2)	- BE 2019 - AK - Informationen der IDB
8.5 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?		Zielgruppenfern, da Stromproduktion mit Netzeinspeisung, daher ist die Frage für das Vorhaben nicht relevant
8.6 Hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler beteiligter und betroffener Gruppen (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.), beigetragen?		Zielgruppenfern, da Stromproduktion mit Netzeinspeisung, daher ist die Frage für das Vorhaben nicht relevant
8.7 Gab es Maßnahmen, die Genderwirkungspotenziale gezielt adressiert haben (z.B. durch Beteiligung von Frauen in Projektgremien, Wasserkomitees, Einsatz von Sozialarbeiterinnen für Frauen, etc.)? (FZ E spezifische Frage)		Zielgruppenfern, da Stromproduktion mit Netzeinspeisung, daher ist die Frage für das Vorhaben nicht relevant

8.8 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten Ziele der Maßnahme? (Lern-/Hilfsfrage)	Finanziell: Wurde von Ed'H ein Haushaltsplan für die ersten 10 Betriebsjahre vorgelegt? Organisatorisch: Wurde das Personal von Ed'H ausreichend geschult für die Wartung des WKW?	- BEs - Abschlussbericht Consultant			
8.9 Welche externen Faktoren waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten Ziele der Maßnahme (auch unter Berücksichtigung der vorab antizipierten Risiken)? (Lern-/Hilfsfrage)	Wirkt(e) sich die Konfliktsituation auf Lieferungen und Leistungen aus? Führte das zu Verlängerung? Behindert dies die ausstehenden Reparaturarbeiten?	- AK - Informationen von IDB			
Bewertungsdimension 9: Qualität der Implementierung			3		
9.1 Wie ist die Qualität der Steuerung und Implementierung der Maßnahme im Hinblick auf die Zielerreichung zu bewerten?		- Präsentation des TSV zur Inbetriebnahme des WKW Péligre 2018 - AK			
9.2 Wie ist die Qualität der Steuerung, Implementierung und Beteiligung an der Maßnahme durch die Partner/Träger zu bewerten?		- PV, Anlage 4 - Interne Vermerke - Präsentation des TSV zur Inbetriebnahme des WKW Péligre 2018 - AK			
9.3 Wurden Gender Ergebnisse und auch relevante Risiken im/ durch das Projekt (genderbasierte Gewalt, z.B. im Kontext von Infrastruktur oder Empowerment-Vorhaben) während der Implementierung regelmäßig gemonitort oder anderweitig berücksichtigt? Wurden entsprechende Maßnahmen (z.B. im Rahmen einer BM) zeitgemäß umgesetzt? (FZ E spezifische Frage)		Zielgruppenfern, da Stromproduktion mit Netzeinspeisung, daher ist die Frage für das Vorhaben nicht relevant			

Bewertungsdimension 10: Nicht-intendierte Wirkungen (positiv oder negativ)	Hinweis: falls keine nicht-intendierten Wirkungen vorliegen: → Keine Gewichtung → Keine Bewertung		-		
10.1 Sind nicht-intendierte positive/negative direkte Wirkungen (sozial, ökonomisch, ökologisch sowie ggf. bei vulnerablen Gruppen als Betroffene) feststellbar (oder absehbar)?	Wie haben die Stromtariferhöhungen die Nachfrage nach Strom von Ed'H beeinflusst, und damit auch die Nachfrage nach RE-Strom aus dem WKW Péligre?	- PV - IWF, Art. IV Consultation 2024, Anlage 13			
10.2 Welche Potentiale/Risiken ergeben sich aus den positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen und wie sind diese zu bewerten?					
10.3 Wie hat die Maßnahme auf Potentiale/Risiken der positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen reagiert?					

Effizienz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 11: Produktionseffizienz			4		
11.1 Wie verteilen sich die Inputs (finanziellen und materiellen Ressourcen) der Maßnahme (z.B. nach Instrumenten, Sektoren, Teilmaßnahmen, auch unter Berücksichtigung der Kostenbeiträge der Partner/Träger/andere Beteiligte und Betroffene, etc.)? (Lern- und Hilfsfrage)	Welche Finanzierungsinstrumente kamen von IADB und OFID zum Einsatz (Zuschüsse und Darlehen)?	AK			
11.2 Inwieweit wurden die Inputs der Maßnahme im Verhältnis zu den erbrachten Outputs (Produkte,	Wie hoch sind die Kosten pro kw für die Rehabilitation / Neubau von WKW in der Region?	- PV, Tz. 3.34 - Abschlussbericht Implementierungsconsultant			

Investitionsgüter und Dienstleistungen) sparsam eingesetzt (wenn möglich im Vergleich zu Daten aus anderen Evaluierungen einer Region, eines Sektors, etc.)? Z.B. Vergleich spezifischer Kosten.	Waren Kosten trotz Steigerungen angemessen und im Rahmen mit vergleichbaren Vorhaben? Wurden Kosten eingangs (absehbar?) unterschätzt, d.h. die Steigerungen Folgen einer nicht realistischen Schätzung?	- IDB PCR PHP - IRENA, 2012, Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series
11.3 Ggf. als ergänzender Blickwinkel: Inwieweit hätten die Outputs der Maßnahme durch einen alternativen Einsatz von Inputs erhöht werden können (wenn möglich im Vergleich zu Daten aus anderen Evaluierungen einer Region, eines Sektors, etc.)?	Hätten bei den Kosten (rd. 2000 USD/kw) andere RE-Optionen finanziert werden können (bspw. Wind)?	- Empresa de Pesquisa Energética, 2021, Caderno de Preços da Geração - Informationen der IDB
11.4 Wurden die Outputs rechtzeitig und im vorgesehenen Zeitraum erstellt?		- PV, Tz. 3.21 - AK
11.5 Waren die Koordinations- und Managementkosten angemessen? (z.B. Kostenanteil des Implementierungsconsultants)? (FZ E spezifische Frage)		AK
Sonstige Evaluierungsfrage 1: Wie hoch sind die Gestehungskosten/ Betriebskosten für Strom aus dem WKW Péligre nach der Rehabilitierung im Vergleich zu den Gestehungskosten/ Betriebskosten für Strom aus den fossilen Kraftwerken, die Port-au-Prince mit Strom versorgen?		- AK, Tz. 2.06 - Abschlussbericht Implementierungsconsultant

Bewertungsdimension 12: Allokationseffizienz			3	+	Zum Zeitpunkt der PP gab es keine kosteneffizientere und umweltfreundliche Alternative zum WKW Péligre
12.1 Auf welchen anderen Wegen und zu welchen Kosten hätten die erzielten Wirkungen (Outcome/Impact) erreicht werden können? (Lern-/Hilfsfrage)		PV, Anlage 3			
12.2 Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – die erzielten Wirkungen kostenscho- nender erzielt werden können?	Gibt es mittlerweile Erfahrungen zu ande- ren RE-Kraftwerken in Haiti und deren In- vestitionskosten?	Informationen von IDB			
12.3 Ggf. als ergänzender Blickwinkel: Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – mit den vorhandenen Ressourcen die posi- tiven Wirkungen erhöht werden kön- nen?					
Hinweis: Falls für das Vorhaben die interne Kennung PSP (Private Sector Participation; siehe Inpro unter 1.11) vergeben wurde oder grundsätzlich eine Kooperation mit privaten Akteuren (kommerziellen Banken, Unternehmen, professionellen NGOs) in der Umsetzung von FZ besteht (Privatsektor als Instrument), muss folgende Evaluierungsfrage berücksichtigt werden:					
12.4 In welcher Hinsicht war der Ein- satz öffentlicher Mittel finanziell additio- nal?	Keine Konkretisierung notwendig	Frage nicht relevant, da kein PSP			

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegen- des Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 13: Über- geordnete (intendierte) entwick- lungspolitische Veränderungen			-		
13.1 Sind übergeordnete entwicklungs- politische Veränderungen, zu denen die Maßnahme beitragen sollte, feststell- bar? (bzw. wenn absehbar, dann mög- lichst zeitlich spezifizieren)	Wie hoch ist der Anteil von Erneuerbaren an der Gesamtstromproduktion in Haiti aktuell? Wie hoch ist der Anteil von RE- Strom in Port-au-Prince? Wirtschaftswachstum? Verlässlichere Stromversorgung in Port-au-Prince? Nut- zen Unternehmen vermehrt den von Ed'H bereitgestellten Strom oder produzieren sie eigenen Strom (bspw. mit Diesel-Ge- neratoren)?	- IRENA, Haiti Energy Profile - IWF, Art. IV Consultation 2024, An- lage 12			
13.2 Sind übergeordnete entwicklungs- politische Veränderungen (sozial, öko- nomisch, ökologisch und deren Wech- selwirkungen) auf Ebene der intendierten Begünstigten feststellbar? (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)		Zielgruppenfern; Begünstigte nicht abgrenzbar, da Emissi- onseinsparungen global			
13.3 Inwieweit sind übergeordnete ent- wicklungspolitische Veränderungen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe, zu denen die Maßnahme beitragen sollte, feststellbar (bzw. wenn abseh- bar, dann möglichst zeitlich spezifizie- ren)		Zielgruppenfern; Begünstigte nicht abgrenzbar, da Emissi- onseinsparungen global			

Bewertungsdimension 14: Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen		4		
14.1 In welchem Umfang hat die Maßnahme zu den festgestellten bzw. absehbaren übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen (auch unter Berücksichtigung der politischen Stabilität), zu denen die Maßnahme beitragen sollte, tatsächlich beigetragen?		- AK - Stern, D. I, Burkes, P. J, and Bruns, S. B. (2017). The Impact of Electricity on Economic Development: A Macroeconomic Perspective		
14.2 Inwieweit hat die Maßnahme ihre intendierten (ggf. angepassten) entwicklungspolitischen Ziele erreicht? D.h. sind die Projektwirkungen nicht nur auf der Outcome-Ebene, sondern auch auf der Impact-Ebene hinreichend spürbar? (z.B. Trinkwasserversorgung/Gesundheitswirkungen)	Wie hoch sind die aktuellen CO ₂ -Emissionseinsparungen?	AK		
14.3 Hat die Maßnahme zur Erreichung ihrer (ggf. angepassten) entwicklungspolitischen Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?		Zielgruppenfern; Begünstigte nicht abgrenzbar, da Emissionseinsparungen global		
14.4 Hat die Maßnahme zu übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen bzw. Veränderungen von Lebenslagen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.), zu denen die Maßnahme beitragen sollte, beigetragen?		Zielgruppenfern; Begünstigte nicht abgrenzbar, da Emissionseinsparungen global		
14.5 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder	Gab es projektinterne Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) die	AK		

finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	ausschlaggebend für die Erreichung des Impactziels waren?	
14.6 Welche externen Faktoren waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Wie hat sich das Wasserdargebot entwickelt? Gibt es vermehrt Extremwetterereignisse und/oder sinkende Niederschlagsmengen? Wie hat sich die Stauraumverlandung entwickelt und welche Auswirkungen hat sie auf die Stromproduktion des WKW Péligre? Wirkt der Konflikt sich auf den Betrieb des WKW aus? (Maintenance möglich? Ersatzteile verfügbar bzw. importierbar?)	PV, Anlage 10 AK
14.7 Entfaltet das Vorhaben Breitenwirksamkeit? - Inwieweit hat die Maßnahme zu strukturellen oder institutionellen Veränderungen geführt (z.B. bei Organisationen, Systemen und Regelwerken)? (Strukturbildung) - War die Maßnahme modellhaft und/oder breitenwirksam und ist es replizierbar? (Modellcharakter)	Hat die Rehabilitation des WKW zu strukturellen oder institutionellen Veränderungen geführt?	- AK - IDB PCR PHP - Abschlussbericht Implementierungsconsultant
14.8 Wie wäre die Entwicklung ohne die Maßnahme verlaufen? (entwicklungspolitische Additionalität)	Gab es andere DFIs, die die Rehabilitation finanziert hätten? Welche anderen Maßnahmen zum Klimaschutz im Energiesektor hatte die haitianische Regierung geplant?	- PV, Anlage 9 - IDB PCR PHP

Bewertungsdimension 15: Beitrag zu übergeordneten (nicht-intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen	Hinweis: falls keine nicht-intendierten Wirkungen vorliegen: → Keine Gewichtung → Keine Bewertung		-		
15.1 Inwieweit sind übergeordnete nicht-intendierte entwicklungspolitische Veränderungen (auch unter Berücksichtigung der politischen Stabilität) feststellbar (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)?					
15.2 Hat die Maßnahme feststellbar bzw. absehbar zu nicht-intendierten (positiven und/oder negativen) übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen beigetragen?					
15.3 Hat die Maßnahme feststellbar (bzw. absehbar) zu nicht-intendierten (positiven oder negativen) übergeordneten entwicklungspolitischen Veränderungen auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Gruppen (innerhalb oder außerhalb der Zielgruppe) beigetragen (Do no harm, z.B. keine Verstärkung von Ungleichheit (Gender/ Ethnie, etc.)?		Zielgruppenfern; Begünstigte nicht abgrenzbar, da Emissionseinsparungen global			

Nachhaltigkeit

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegen- des Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 16: Kapa- zitäten der Beteiligten und Be- troffenen			4		
16.1 Sind die Zielgruppe, Träger und Partner institutionell, personell und finanziell in der Lage und willens (Ownership) die positiven Wirkungen der Maßnahme über die Zeit (nach Beendigung der Förderung) zu erhalten?	Wie ist die finanzielle Lage von Ed'H heute? Hat Ed'H einen Haushaltsplan für die ersten 10 Betriebsjahre vorgestellt und die Mittel tatsächlich auch bereitgestellt? War und ist das WKW mit ausreichend Personal für Betrieb und Wartung ausgestattet? Sind Wartungsintervalle eingehalten worden? Ist das vom Consultant geschulte Personal noch im WKW tätig?	- PV, Tz. 3.25 - AK, Tz. 4.03 - IWF, Art. IV Consultation 2019, Tabelle 2b - IWF, 2020, Selected Issues Vol. 20/122, Energy Sector Reform			
16.2 Inwieweit weisen Zielgruppe, Träger und Partner eine Widerstandsfähigkeit (Resilienz) gegenüber zukünftigen Risiken auf, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten?		PV, Tz. 3.08ff. PV, Anlage 3 AK			
Bewertungsdimension 17: Bei- trag zur Unterstützung nachhal- tiger Kapazitäten:			5		
17.1 Hat die Maßnahme dazu beigetragen, dass die Zielgruppe, Träger und Partner institutionell, personell und finanziell in der Lage und willens (Ownership) sind die positiven Wirkungen		AK, Tz. 4.03			

der Maßnahme über die Zeit zu erhalten und ggf. negative Wirkungen einzudämmen?				
17.2 Hat die Maßnahme zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) der Zielgruppe, Träger und Partner, gegenüber Risiken, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten, beigetragen?		IDB PCR PHP		
17.3 Hat die Maßnahme zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) besonders benachteiligter Gruppen, gegenüber Risiken, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten, beigetragen?		Zielgruppenfernes Vorhaben		
Bewertungsdimension 18: Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit			4	
18.1 Wie stabil ist der Kontext der Maßnahme) (z.B. soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, politische Stabilität, ökologisches Gleichgewicht) (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Wurden die in der AK genannten Arbeiten an den Turbinen abgeschlossen? Gibt es ein funktionierendes Ersatzteilmanagement?	- AK - IDB PCR PHP		
18.2 Inwieweit wird die Dauerhaftigkeit der positiven Wirkungen der Maßnahme durch den Kontext beeinflusst? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)		- AK		
18.3 Inwieweit sind die positiven und ggf. negativen Wirkungen der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen?		- AK - IDB PCR PHP		
18.4 Inwieweit sind die Gender-Ergebnisse der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen (Ownership, Kapazitäten, etc.?) (FZ E-spezifische Frage)		Nicht relevant, da zielgruppenfernes Vorhaben; Einspeisung der erzeugten Energie ins nationale Netz		