

Ex-post-Evaluierung IIFCL 1, Indien



| | | | |
|--|--|------------------------|------|
| Titel | Umwelt- und Energieinvestitionsprogramm IIFCL I | | |
| Sektor und CRS-Schlüssel | Erzeugung versch./gemisch. RE-Technologien (CRS: 23210) | | |
| Projektnummer | 200765057 | | |
| Auftraggeber | BMZ | | |
| Empfänger/ Projektträger | India Infrastructure Finance Company Ltd. (IIFCL) | | |
| Projektvolumen/ Finanzierungsinstrument | 50 Mio. EUR | | |
| Projektlaufzeit | 02/2010 (Finanzierungs- und Darlehensvertrag) – 04/2017 (AK) | | |
| Berichtsjahr | 2022 | Stichprobenjahr | 2020 |

Ziele und Umsetzung des Vorhabens

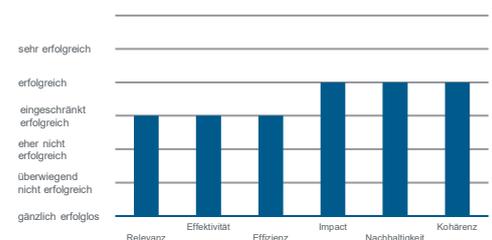
Im Rahmen des Umwelt- und Investitionsprogramms wurde eine staatliche indische Non-Banking Financial Company (NBFC) bei der Erfüllung ihrer Förderaufgabe unterstützt. Die über den Projektträger weitergeleiteten Darlehensmittel wurden Projektentwicklern zur Errichtung von Anlagen zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der FZ-Maßnahme wurden Endkredite für zwei Laufwasserkraftwerke im Bundesstaat Himachal Pradesh und vier Solarkraftwerke in Gujarat mit einer installierten Gesamtkapazität von 240,25 MW mit einem Anteil von jeweils 20 % finanziert.

Wichtige Ergebnisse

Das Vorhaben entfaltete entwicklungspolitische Wirksamkeit, die Effektivität der Maßnahme war jedoch eher gering. Aus folgenden Gründen wird das Vorhaben als „eingeschränkt erfolgreich“ bewertet:

- Die Relevanz des Vorhabens wird als „eingeschränkt erfolgreich“ eingeschätzt. Das Vorhaben setzte an der bei Projektkonzeption bestehenden Finanzierungslücke für erneuerbare Energien-Anlagen in Indien an. Bei der Konzeptionierung des Vorhabens wurden Umweltaspekte jedoch zu wenig berücksichtigt und die Möglichkeit zur Einflussnahme bei der Projektumsetzung war gering.
- Die Effizienz und Effektivität der Maßnahme sind „eingeschränkt erfolgreich“. Die einzelwirtschaftliche Effizienz von fünf der sechs kofinanzierten Projekte ist positiv zu bewerten. Schwerwiegende Ausnahme ist das im Jahr 2015 havarierte Wasserkraftwerks Sorang, das erst im Jahr 2021 in Betrieb ging. Die gesetzten Outcome-Ziele mit Bezug auf den Aufbau des Projektträgers als Finanzintermediär für Erneuerbaren-Finanzierung wurden nur in Teilen erfüllt.
- Die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen waren „erfolgreich“. Die Wirkungen des Vorhabens sind mit Blick auf die Stärkung der Infrastrukturfinanzierung in Indien insgesamt positiv zu bewerten. Die Bereitstellung emissionsfreier, erneuerbarer Energie trug zur positiven Entwicklung des indischen Stromsektors sowie zur positiven wirtschaftlichen Entwicklung des Landes bei.
- Die Nachhaltigkeit ist ebenfalls „erfolgreich“. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die positiven Wirkungen des Vorhabens von Dauer sind. Die strukturellen Änderungen bei der Finanzierung von Energieinfrastruktur, die zentrale Rolle des Projektträgers dabei und auch der mittlerweile verlässliche Betrieb der Stromerzeugungsanlagen durch etablierte Eigentümer spricht dafür, dass die Wirkungen der Maßnahme weiterhin Bestand haben.

Gesamtbewertung: eingeschränkt erfolgreich



Schlussfolgerungen

- Die FZ-Maßnahme trug zur strukturellen Überwindung der Finanzierungslücke im indischen Stromsektor bei.
- Die Maßnahme zeigt jedoch, dass der Einfluss zur Durchsetzung von Umwelt- und Sozialstandards bei Kofinanzierungen über einen Finanzintermediär sehr gering sind.
- Gerade bei der FZ mit jungen, in Entstehung befindlichen Institutionen sollten Begleitmaßnahmen eine größere Rolle spielen, z.B. zur Entwicklung einer qualifizierten Projektpipeline, zu Umwelt- und Sozialverträglichkeitsuntersuchungen und auch zu Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (Due Diligence).

Bewertung nach DAC-Kriterien

Gesamtvotum: Note 3

Teilnoten:

| | |
|--|---|
| Relevanz | 3 |
| Kohärenz | 2 |
| Effektivität | 3 |
| Effizienz | 3 |
| Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen | 2 |
| Nachhaltigkeit | 2 |

Relevanz

Im Zeitraum zwischen Projektprüfung im Jahr 2008 und (geplanter) Inbetriebnahme der finanzierten Anlagen im Jahr 2012 war die fehlende Kraftwerkskapazität gekoppelt mit einer steigenden Stromnachfrage das Kernproblem des indischen Stromsektors. Strukturelle Probleme in Finanz- und Energiesektor führten dazu, dass der Zubau von Stromerzeugungskapazitäten hinter dem steigenden Energiebedarf der wachsenden Volkswirtschaft zurückfiel. Berichte der Internationalen Energie-Agentur (IEA) aus dem Jahr 2007 sowie 2015 betonten die Unterinvestition und damit zusammenhängend die schlechte Qualität der Stromversorgung als die zentralen Probleme des indischen Strommarktes.¹ Die Weltbank schätzte im Jahr 2010, dass Strommangel das Land rund sieben Prozentpunkte des Bruttoinlandsproduktes jährlich kostet.²

Wichtigster Grund für die Unterinvestition war die chronische Unrentabilität des indischen Stromsektors. Im Jahr 2005 wurden durch den Strompreis für Endverbraucher nur 85 % der Versorgungskosten der Energieversorger gedeckt.³ Als weitere Ursachen der Unterinvestition galten inkohärente rechtliche und kommerzielle Rahmenbedingungen, sowie die starke Rolle staatlicher Unternehmen im Energiesektor. Mit der Liberalisierung der indischen Strommärkte ab 2003 verbesserten sich die Rahmenbedingungen für private Investitionen in Kraftwerkskapazitäten zwar sukzessive, jedoch bestanden die Probleme zum Zeitpunkt der Projektprüfung 2008 weiterhin.

Die indische Regierung hatte zum Zeitpunkt der Projektprüfung verschiedene Sektorprogramme zum Zubau von Kraftwerkskapazitäten implementiert zum Beispiel die Ultra-Mega-Power Projects für Kraftwerke jeweils über 4.000 MW oder die 50.000 MW Hydro Initiative. Mit dem Start der Jawaharlal Nehru National Solar Mission (JNNSM) im Januar 2010 setzte sich die indische Zentralregierung das Ziel, 20 GW an Photovoltaikkapazität bis zum Jahr 2022 zuzubauen. In der ersten Phase der Mission bis März 2013 plante die Regierung die Realisierung von 1.000 MW netzgekoppelter Solaranlagen.

Um die Finanzierungsmöglichkeiten für Investitionsprojekte zu verbessern, wurden seit den 1990er Jahren von der indischen Regierung umfangreiche Finanzmarktreformen umgesetzt. Der Stärkung und Neugründung staatlicher Institutionen sowie der Förderung von Private-Public Partnerships (PPP) galten in den Zweitausenderjahren zahlreiche Regierungsaktivitäten zur Schließung der Finanzierungslücke⁴.

Vor diesem Hintergrund war das übergeordnete entwicklungspolitische Ziel der Maßnahme, über den Ausbau von wirtschaftlicher Infrastruktur zu sozial und ökologisch nachhaltigem Wirtschaftswachstum beizutragen, das zugleich technisch und wirtschaftlich effizient ist (Impact). Das Ziel der FZ-Maßnahme war es, einen Beitrag zur Verbesserung der langfristigen Finanzierungsmöglichkeiten für private und öffentliche Infrastrukturinvestitionen sowie der Unterstützung der effizienten und ökologisch nachhaltigen

¹ IEA, World Energy Outlook 2007, China and India Insights: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2007>
IEA, India Energy Outlook 2015: <https://www.iea.org/reports/india-energy-outlook-2015>

² World Bank 2010: India's Power Sector: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2010/04/19/india-power-sector>

³ IEA, World Energy Outlook 2007, China and India Insights: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2007>, S. 522ff.

Bereitstellung von Energie zu leisten (Outcome). Die Wirkungskette des Projekts ist auch aus heutiger Sicht plausibel:

Kreditlinie an IIFCL -> Umsetzung von erneuerbaren Energieprojekten -> Ausbau von EE Kapazitäten -> Verlässlichere Stromversorgung sowie Attrahierung weiterer Finanzierungsmittel für weitere EE Projekte -> Produktive Nutzung der Energie -> Höheres Wirtschaftswachstum sowie Beitrag zum Klimaschutz durch Einsparung von CO₂-Emissionen.

Die unmittelbare Zielgruppe waren in- und ausländische Projektentwickler relevanter Sektoren. Auch Banken profitierten, da sie durch die Beteiligung des Projektträgers ihr Eigenrisiko an Großprojekten begrenzen konnten, bzw. sich über den Projektträger langfristig refinanzieren konnten. Die letztlich Begünstigten des Vorhabens sind die jeweiligen Nutzer der verbesserten Infrastruktur, sowie indirekt über Klima- und Umweltwirkungen die gesamte Bevölkerung.

Die Projektkonzeption enthält aus heutiger Sicht jedoch zwei bedeutende Schwachstellen:

- In der Konzeption werden Umweltschutzaspekte wenig berücksichtigt, anders als bei der Formulierung des prominent hervorgehobenen Impact-Ziels. Laut Projektvorschlag sollen "Vorhaben, die eine innovative Technologie verwenden" bevorzugt werden. Als mögliche Einzelprojekte werden im Projektvorschlag jedoch lediglich ein effizientes Kohlekraftwerk (100 Mio. EUR) und mittelgroße Wasserkraftwerke (80 Mio. EUR) aufgeführt. Die Markteinführung neuer, CO₂-freier Stromerzeugungstechnologien wie Photovoltaik und Windkraft war bei der Projektkonzeption nachrangig. Gerade in der damaligen Zeit des Markthochlaufs erneuerbarer Energiequellen waren staatliche Ko-Finanzierungen besonders wichtig, da lokale Privatbanken anfangs oft noch zurückhaltend waren bei der Investition in neue Technologien.
- Die KfW wurde nur wenig in die Risikobewertung der zu finanzierenden Projekte eingebunden. Im Projektvorschlag wird bereits von fehlenden Kapazitäten des Projektträgers zur eingehenden Risikobewertung der Förderprojekte ausgegangen. Diese würde von der jeweiligen Lead Bank übernommen werden. Durch Bereitstellung von Finanzmitteln an einen Finanzintermediär, der selbst keinen direkten Kontakt zu den Projektentwicklern hat, ist die Möglichkeit zur Einflussnahme z.B. auf Sozial- und Umweltaspekte gering.

Zusammenfassend setzt das Vorhaben an einer relevanten Problemstellung im indischen Strommarkt an, indem es eine staatliche Institution zur Hebelung privater Investitionen u.a. im Energiebereich unterstützte. Damit bettete sich das Vorhaben eng in die Strategien des Partnerlandes ein. In der Konzeptionierung des Vorhabens wurden Umweltaspekte jedoch nur wenig berücksichtigt. Die Möglichkeit zur Nachjustierung bei der Umsetzung der Energieerzeugungsprojekte war durch die Struktur des FZ-Vorhabens gering.

Relevanz Teilnote: 3

Kohärenz

Die Maßnahme bettete sich in die Ziele der deutschen und internationalen Zusammenarbeit mit Indien ein und entsprach den Strategien der indischen Partner. Sie zielte auf den Bereich "Förderung effizienter Energienutzung" des Sektorkonzepts Energie des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).⁵ Weiterhin war und ist das Thema "Energie" als Schwerpunkt der bilateralen Zusammenarbeit zwischen Indien und Deutschland vereinbart. Den besonderen Stellenwert des Energiesektors in der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit unterstreicht die Einrichtung des Deutsch-Indischen Energieforums (IGEF) im Jahr 2006 und somit zwei Jahre vor Projektprüfung. Einer der Schwerpunkte der Arbeit des Energieforums ist die Förderung von Investitionen in Energieprojekte.⁶ Der Projektvorschlag der vorliegenden Maßnahme baut darüber auf dem bilateralen "Sektorreformprogramm Strom 1" (BMZ 2001 65 298) auf. Anknüpfungspunkte gibt es an verschiedene Vorhaben der deutschen EZ, z.B. "Rehabilitierung und Neubau von Wasserkraftwerken" (PFC II: 2002 66 587) und "Förderung

⁵ BMZ 2007: Sektorkonzept Nachhaltige Energie für Entwicklung, <https://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/reihen/strategiepa-piere/konzept145.pdf>

⁶ IGEF project website of GIZ: <https://www.giz.de/en/worldwide/15850.html>

privater Infrastrukturprojekte über den Finanzsektor" (PSIF II: 2001 66 883). Des Weiteren steht das Vorhaben in direktem Zusammenhang mit weiteren FZ-Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien in Indien, drei der mitfinanzierten Solaranlagen wurden anteilig parallel auch durch die Rural Electrification Corporation (REC) mitfinanziert (BMZ-Nr.: 2009 66 655, 2009 70 376)⁷.

Die indische Zentralregierung entfaltete in der zweiten Hälfte der Nullerjahre zahlreiche Aktivitäten zur Überbrückung der Finanzierungslücke für Infrastrukturprojekte im Energiebereich. Hierzu zählen die umfangreichen Reformen im Energiesektor, darunter die Neufassung des Electricity Acts (2003) und der National Electricity Policy (2006). Auch die Gründung von Non-Banking Financial Companies (NBFC) zielte auf die Schließung der Investitionslücken im Energiesektor durch die Mobilisierung privaten Kapitals ab. Ergänzend boten die Zentralregierung und die indischen Bundesstaaten auch garantierte Abnahmeverträge für Stromerzeugungsanlagen an, um Einkommenssicherheit bei den Betreibern zu generieren.

Im Zeitraum der Projektimplementierung ko-finanzierten verschiedene internationale Finanzinstitutionen die Aktivitäten des Projektträgers. Die Asian Development Bank (ADB- "India Infrastructure Project Financing Facility"), die Weltbank ("Financing Public Private Partnerships in Infrastructure") und auch die Japan Bank for International Cooperation JBIC. In der jährlichen Berichterstattung zur FZ und TZ mit Indien wird immer wieder auf die gute Kooperation mit Gebern mit teilweise überlappendem Engagement hingewiesen. Allerdings gestaltete sich die Geberkoordinierung gegenüber dem Projektträger z.B. mit Blick auf Umwelt- und Sozialstandards als schwierig.⁸ Zusammenfassend ist das Vorhaben als weitgehend kohärent mit den Aktivitäten der deutschen EZ anzusehen. Mit Blick auf die externe Kohärenz bettet sich das Vorhaben passgenau ein in die Anstrengungen der Partnerregierung. Konzeption und Umsetzung der Maßnahme waren augenscheinlich mit den Aktivitäten anderer Geber abgestimmt.

Kohärenz Teilnote: 2

Effektivität

Ziel des Vorhabens auf Outcome-Ebene war es, einen Beitrag zur Verbesserung der langfristigen Finanzierungsmöglichkeiten für private und öffentliche Infrastrukturinvestitionen zu leisten sowie die effiziente und ökologisch nachhaltige Bereitstellung von Energie zu unterstützen.

Es wurden sechs Stromerzeugungsanlagen finanziert, vier Photovoltaikanlagen im Bundesstaat Gujarat und zwei Laufwasserkraftwerke in Himachal Pradesh. Die folgende Karte zeigt die ungefähren Standorte der kofinanzierten Kraftwerke.



| | |
|---------------------------------------|--|
| ● | Standorte der beiden Laufwasserkraftwerke im Bundesstaat Himachal Pradesh (Näherung) |
| ● | Standorte der vier Photovoltaikkraftwerke im Bundesstaat Gujarat (Näherung) |

⁷ Vgl. Evaluierungen dieser Maßnahmen: https://www.kfw-entwicklungsbank.de/PDF/Evaluierung/Ergebnisse-und-Publikationen/PDF-Dokumente-E-K/Indien_Energieeffizienz_2014_D.pdf

⁸ Gemeinsame Berichterstattung (BE) zum EZ-Programm Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz in Indien (2014), internes Dokument, S. 11.

Die Erreichung der Indikatoren auf der Outcome-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

| Indikator | Status PP, Zielwert PP | Ex-post-Evaluierung |
|---|---|--|
| (#1) Durchschnittliche Darlehenslaufzeit des Projektträgers entspricht mindestens dem landesweiten Durchschnitt für Infrastruktur-Darlehen in den jeweiligen Subsektoren. | 10 Jahre durchschnittliche Kreditlaufzeit, kein Zielwert angegeben | Durchschnittliche Kreditlaufzeit der mit dem Vorhaben finanzierten Investitionen laut AK im Durchschnitt: 12 Jahre. In der Literatur werden aktuelle Kreditlaufzeiten für Solarparks in Indien von 17-18 Jahren angegeben. ⁹ |
| (#2) Die Kreditzusagen und Auszahlungen des Projektträgers für Energie- und Umweltschutz-Projekte steigt um mindestens 40 % p.a. | Zusagen: 742 Mio. EUR (2007) Auszahlungen: 92 Mio. EUR (2008) | Zusagen (2012): 2,44 Mrd. EUR CAGR ¹⁰ 2007-2012: 30 % Auszahlungen (2012): 1,1 Mrd. EUR CAGR 2008-2012: 89 % (inflationsbereinigt) |
| (#3) Neu: Jährliche Erzeugung elektrischer Energie durch die finanzierten Kraftwerke liegt maximal 10 % unter den theoretischen Ertragsdaten | neuer Indikator im Rahmen der EPE Zielwert: maximal -10 % | Die Stromerzeugung lag in den ersten 6-9 Betriebsjahren im Durchschnitt 6 % unter den berechneten Zielwerten. ¹¹ |

Die Erreichung der Outcome-Ziele des Vorhabens kann aufgrund fehlender Datenbasis nur abgeschätzt werden. Der Projektträger der FZ-Maßnahme hat im Rahmen der EPE keine aktuellen Betriebsdaten zur Verfügung gestellt oder Zugang zu den Kraftwerken ermöglicht.

(#1) In der AK von 2017 wird eine Verlängerung der durchschnittlichen Laufzeit von Infrastrukturfinanzierungen des Projektträgers von 10 auf 12 Jahre angeführt. Aktuellere Daten liegen nicht vor. In der Literatur finden sich Kreditlaufzeiten für Solarparks in Indien von 17-18 Jahren¹², damit entspräche die Darlehenslaufzeit des Projektträgers nicht dem landesweiten Durchschnitt für Infrastruktur-Darlehen im Photovoltaikbereich und der Indikator wäre nicht erfüllt. Die zugrunde gelegten Annahmen für diese Einschätzung sind jedoch stark hypothetisch.

(#2) Die Kreditzusagen des Projektträgers werden lediglich für den Energiebereich ausgewiesen, Umweltschutzprojekte fanden sich auch zum Zeitpunkt des Projektvorschlags nicht explizit im Portfolio. Auf Basis der Statuswerte im Projektvorschlag ergab sich bis 2012 eine durchschnittliche jährliche Zunahme der kumulierten Kreditzusagen um 30 % (CAGR), und der Auszahlungen um 89 %. Mit Blick auf den Zielwert

⁹ IEA/CEEW, Clean Energy Investment Trends 2021, <https://www.iea.org/reports/clean-energy-investment-trends-2021>, S. 29

¹⁰ CAGR drückt die "Compound Annual Growth Rate" aus, also die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate im genannten Zeitraum. Es werden inflationsbereinigte Werte für die Berechnung genommen.

¹¹ Stromerzeugungsdaten liegen für drei von vier finanzierten Photovoltaikanlagen für die ersten neun Betriebsjahre und einem der finanzierten Wasserkraftwerke für die ersten sechs Betriebsjahre vor. Abweichung modelliert auf Grundlage der Einstrahlungsdaten für die Standorte der Photovoltaikanlagen (kWh/kWp) und der Zielwerte der jährlichen Wasserkraftproduktion des betreffenden Kraftwerks.

¹² IEA/CEEW, Clean Energy Investment Trends 2021, <https://www.iea.org/reports/clean-energy-investment-trends-2021>, S. 29

40 % für Kreditzusagen und -auszahlungen ist dieser Indikator nicht erfüllt, lediglich im Bereich der Auszahlungen wird der Zielwert übertroffen.

(#3) Die jährliche Stromerzeugung wurde als zusätzlicher Indikator im Rahmen der EPE eingeführt. Dieser Wert zielt auf den physikalisch messbaren Output der Maßnahme, die Stromerzeugung. Auf Grundlage von öffentlich verfügbaren Daten der Netzbetreiber konnten die Ertragsdaten von vier der sechs finanzierten Kraftwerke nachvollzogen werden. Ein Abgleich mit den Einstrahlungsdaten und den theoretisch berechneten Zielwerten ergibt, dass die Energieausbeute im Durchschnitt 6 % unter den theoretischen Werten liegen, und damit im Toleranzbereich gängiger Abweichungen. Der Indikator ist somit erfüllt.

Besonders hervorzuheben sind die schwerwiegenden Probleme beim Bau des Wasserkraftwerks Sorang (100 MW) im Bundesstaat Himachal Pradesh. Dort kam es nach einigen Verzögerungen bei der Inbetriebnahme im Jahr 2015 zu einer Havarie einer unsachgemäß gebauten Druckrohrleitung. Die ausgetretenen Wassermassen überschwemmten das nahe gelegene Dorf Sorang und führten zum Verlust von mindestens drei Menschenleben. Laut Internetberichten hatten sich die Dorfbewohner zuvor bei den Behörden über ein Leck in der Druckleitung beschwert.¹³ Nach Eigentümerwechseln und umfangreichen Baumaßnahmen wurden beide Blöcke des Kraftwerks am 21. und 23. September 2021 in Betrieb genommen.¹⁴

Liquidierungen wurden auch bei drei der vier finanzierten Photovoltaikanlagen vorgenommen, da zwei der Projektentwickler Insolvenz anmelden mussten. Die betroffenen Anlagen werden mittlerweile von etablierten Investoren weiterbetrieben. Inwieweit es eine Entschädigung der Geschäftsbanken aus den Insolvenzen gab, ist nicht bekannt. Es ist jedoch zu vermuten, dass sie Verluste in Kauf nehmen mussten.

Insgesamt konnten die Outcome-Indikatoren der Maßnahme in Teilen erfüllt werden, allerdings basiert diese Einschätzung auf zahlreichen Annahmen und Sekundärquellen. Die Havarie im Wasserkraftwerk Sorang und die Insolvenzen verschiedener Projektentwickler weisen jedoch auf Defizite bei der Effektivität der Maßnahme hin.

Effektivität Teilnote: 3

Effizienz

Die Gesamtkosten der Maßnahme haben sich gegenüber dem Programmvorschlag sehr stark reduziert. Während im Programmvorschlag eine Verbundfinanzierung über 180 Mio. EUR und aufgrund hoher Banken- und Eigenbeiträge Gesamtkosten in Höhe von 2,27 Mrd. EUR vorgesehen waren, wurde letztlich im Februar 2010 ein Darlehensvertrag über 50 Mio. EUR abgeschlossen, während sich gleichzeitig die Gesamtkosten auf 250 Mio. EUR reduzierten. Damit hat sich die Hebelung der FZ-Mittel von 1:12 auf 1:5 verringert. Dies wird in der Abschlusskontrolle mit der begrenzten Projektpipeline des Projektträgers begründet, aber auch mit dem festgelegten Finanzierungsanteil von max. 20 % der Projektkosten. Ein weiterer Grund für den reduzierten Finanzbedarf dürfte der Wegfall der im Projektvorschlag mit einem Beitrag von 100 Mio. EUR vorgesehenen Finanzierung des überkritischen Kohlekraftwerks Krishnapatnam sein. Dieses wurde mit substanziellen Beiträgen eines anderen KfW-Vorhabens finanziert (Sektorreformprogramm Strom 1 - Andhra Pradesh, BMZ-Nummer 2001 66 298).

Abschätzungen zu den Stückkosten der Anlagen sind auf Grundlage der vorliegenden Daten nur oberflächlich möglich. Es wurde eine Gesamtkapazität von 240,25 MW installiert (29 % Photovoltaik, 71 % Wasserkraft). Mit Blick auf die Gesamtkosten von 250 Mio. EUR liegen die Installationskosten bei rund 1,04 Mio. EUR/MW. Dies ist mit Blick auf typische Kosten für größere Photovoltaik Freiflächenanlagen im Jahr 2012 von 1,5 Mio. EUR/MW in Deutschland¹⁵ und 1,6 Mio. EUR/MW in Indien¹⁶, sowie die internationalen Preisniveaus für größere Laufwasserkraftanlagen durchaus plausibel. Die Havarie im

¹³ SANDRP 2015, Sorang Hydropower disaster: Will we learn any lessons? <https://sandrp.in/2015/11/22/sorang-hydropower-disaster-will-we-learn-any-lessons/>

¹⁴ Central Electricity Authority, Quarterly Review July - September 2021: https://cea.nic.in/wp-content/uploads/hpm/2021/11/QPR_106_9th_NOV_.pdf

¹⁵ Photon Consulting. 2012. Market price and volume data. 2012.

¹⁶ KfW Entwicklungsbank, Ex-Post Evaluierung Solarkraftwerk Sakri, https://www.kfw-entwicklungsbank.de/PDF/Evaluierung/Ergebnisse-und-Publikationen/PDF-Dokumente-E-K/Indien_Sakri_2020_D.pdf

Wasserkraftwerk Sorang und die folgenden Entschädigungen und Baumaßnahmen verschlechtern die Kosteneffizienz der Maßnahme erheblich, die Mehrkosten sind durch Insolvenz der Projektgesellschaft und Weiterverkäufe des Projekts jedoch nicht quantifizierbar.

Die Vergütung der ins Netz eingespeisten Energiemengen erfolgt für die finanzierten Photovoltaikanlagen nach der im Jahr 2012 in Gujarat gültigen Einspeisevergütung von 15 INR/kWh (0,21 EUR/kWh 2012) für die ersten zwölf Betriebsjahre und 5 INR/kWh (0,07 EUR/kWh) für weitere 13 Jahre. Mit Blick auf berechnete Stromgestehungskosten von ca. 0,013 EUR/kWh ist die Einspeisevergütung recht hoch; die wirtschaftliche Amortisation dürfte in weit weniger als zehn Jahren erreicht werden. Die finanzierten Wasserkraftwerke im Bundesstaat Himachal Pradesh werden nach einem Cost-Plus-Ansatz mit einem Stromabnahmevertrag über 35 Jahre vergütet. Wasserkraftwerke sind auch nach der National Tariff Policy von 2016 von Ausschreibungsverfahren ausgenommen. Es kann auf Grundlage der abgeschätzten Werte zu den Anlagenkosten und der Vergütungshöhe für die finanzierten Kraftwerke von einem sehr profitablen Betrieb ausgegangen werden.

Die einzelwirtschaftliche Effizienz der Maßnahme ist insgesamt also positiv zu bewerten (wieder mit Ausnahme des Wasserkraftwerks Sorang). Die gesamtwirtschaftliche Effizienz des Vorhabens hingegen ist mit Blick auf die erzeugten Energiemengen eher gering; dies liegt vor allem an der hohen Einspeisevergütung im Vergleich zu den abgeschätzten Stromgestehungskosten der Anlagen.

Effizienz Teilnote: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

Die Maßnahme sollte laut Impact-Ziel über den Ausbau von wirtschaftlicher Infrastruktur zu einem technisch und wirtschaftlich effizienten sowie sozial und ökologisch nachhaltigen Wirtschaftswachstum beitragen. Die Erreichung des Ziels auf der Impact-Ebene kann wie folgt zusammengefasst werden:

| Indikator | Status PP, Zielwert PP | Ex-post-Evaluierung |
|--|--|--|
| (#1) Zunehmendes Investitionsvolumen für Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Klimaschutz-Maßnahmen. | n/a | Investitionen in Erneuerbare Energien-Anlagen in Indien ¹⁷ : 2008: 3,2 Mrd. US-Dollar p.a. 2011: 6,4 Mrd. USD 2018: 11 Mrd.USD |
| (#2) Energie- und Spitzenlastdefizit bleiben im landesweiten Durchschnitt bei wachsender Wirtschaft unter dem derzeitigen Niveau. | Energiedefizit: -10 % Spitzenlastdefizit: -14 % | Projektion für das Fiskaljahr 2021/22 ¹⁸ : Energieüberschuss: +6,4 % Spitzenlastüberschuss: +8,2 % |
| (#3) Durch die im Rahmen der Maßnahme mitfinanzierten Einzelprojekte werden mindestens 0,3 Mio. t CO ₂ Emissionen p.a. eingespart. (abgesenkter Zielwert) | Anpassung des Zielindikators mit Abschluss des reduzierten Finanzierungs- und Darlehensvertrags. | Emissions-Einsparungen: 0,59 Mio. t CO ₂ p.a. |

¹⁷ Frankfurt School et al., Global Trends in Renewable Energy Investment: <https://www.fs-unep-centre.org/global-trends-in-renewable-energy-investment-2020/>

¹⁸ Central Electricity Authority 2021, Load Generation Balance Report 2021-22: https://cea.nic.in/wp-content/uploads/l_g_b_r_reports/2020/LGBR_2021_22.pdf, S. 8.

Mit Blick auf die entwicklungspolitischen Wirkungen trug das Vorhaben zunächst zur Stärkung des Finanzintermediärs bei. Durch die Zusammenarbeit mit internationalen Finanzinstitutionen konnte das Bonitäts-Rating des Projektträgers verbessert werden, womit die Aufnahme langfristiger Refinanzierungslinien erleichtert wurde.¹⁹ Außerdem konnten internationale Best Practices zur Infrastrukturfinanzierung ausgetauscht werden.

Der Projektträger konnte sich seit seiner Gründung im Jahr 2006 zu einem wichtigen Akteur bei der Infrastrukturfinanzierung in Indien etablieren. Insgesamt war der Projektträger in die Finanzierung von 17 % der indischen Stromerzeugungskapazitäten in den vergangenen 15 Jahren eingebunden. Public-Private-Partnership Ansätze zur Hebelung privater Investitionen gelten im indischen Energiesektor als sehr erfolgreich. Insgesamt lag der Anteil privater Investitionen im indischen Stromsektor zwischen 0-13 % im Zeitraum 1992-2005.²⁰ Vor allem bei Stromerzeugungsanlagen wuchs der Anteil privater Investitionen auf rund 35 % im Jahr 2014 an.²¹ Im Jahr 2019 gingen bereits über 50 % der Investitionen im Energiesektor auf private Geldgeber zurück.²²

Damit zusammenhängend konnte die Investitionslücke im Energiebereich in den vergangenen Jahren geschlossen werden. Insbesondere der Erneuerbare-Energien Sektor verzeichnet in Indien in den vergangenen zehn Jahren ein dynamisches Wachstum, was sich auch in den steigenden Investitionsvolumina zeigt (s. Impact Indikator #1). Trotz sinkender Stückkosten vor allem bei Photovoltaik- und Windkraftanlagen im gleichen Zeitraum wuchs das Investitionsvolumen von rd. 3 Mrd. EUR (2008) auf rd. 11 Mrd. EUR (2018). Zudem drehte sich das Energie- und Spitzenlastdefizit (#2) zu einem Energie- und Kapazitätsüberschuss im indischen Stromsystem. Auch wenn diese Entwicklungen nicht direkt auf die Wirkungen der Maßnahme zurückgeführt werden können, dürfte sie doch dazu beigetragen haben.

Mit dem Vorhaben können überschlagsmäßig berechnete Emissionseinsparungen (#3) in Höhe von 0,59 Mio. t CO₂ pro Jahr erzielt werden. Die Einsparungen sind höher als bei der Anpassung des Zielindikators während der Projektdurchführung angegeben. Der betreffende Impact-Indikator kann dementsprechend als erfüllt angesehen werden.

Die Wirkungen des Vorhabens sind mit Blick auf die Stärkung des Trägers und damit der Infrastrukturfinanzierung in Indien positiv zu bewerten. Die Bereitstellung emissionsfreier, erneuerbarer Energie trug nicht nur zur positiven Entwicklung des indischen Stromsektors bei, sondern auch zur positiven wirtschaftlichen Entwicklung des Landes. Die Havarie beim Wasserkraftwerk Sorang schwächt jedoch die entwicklungspolitische Wirkung des Vorhabens, da es zu negativen Auswirkungen (inkl. Todesfällen) bei Anrainern kam und die Akzeptanz von Wasserkraftprojekten in Indien aufgrund verschiedener Vorkommnisse dieser Art abnahm.²³

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen Teilnote: 2

Nachhaltigkeit

Der Projektträger wird von der indischen Regierung weiterhin als strategisch wichtig wahrgenommen, sie stellt eine Garantie für 50,8 % der langfristigen Kreditlinien bereit. Des Weiteren werden dem Projektträger regelmäßig substantielle Finanzmittel aus dem Staatsbudget zur Verfügung gestellt. Auch mit der Asian Development Bank (ADB) und anderen multilateralen Finanzinstitutionen wurden in den vergangenen Jahren erfolgreiche Maßnahmen umgesetzt.²⁴ Aktuell wird diskutiert, den Projektträger zu einer

¹⁹ IIFCL, Annual Report 2018-19, Seite 17.

²⁰ IEA, World Energy Outlook 2007: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2007>, Seite 527.

²¹ IEA, India Energy Outlook 2015: <https://www.iea.org/reports/india-energy-outlook-2015>, S. 50.

²² IEA, India Energy Outlook 2021: <https://www.iea.org/reports/india-energy-outlook-2021>, S. 193.

²³ SANDRP 2015, Sorang Hydropower disaster: Will we learn any lessons? <https://sandrp.in/2015/11/22/sorang-hydropower-disaster-will-we-learn-any-lessons/>

²⁴ ADB, IIFCL Guarantee Facility: <https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/43932/43932-014-xarr-en.pdf>.

indischen Entwicklungsbank auszubauen.²⁵ Insgesamt verbessert sich die Performance des Projektträgers, nach operativen Verlusten im Jahr 2019 ist für die Fiskaljahre 2020 und 2021 ein Gewinn ausgewiesen.²⁶

Der weitere Betrieb der mit Beteiligung der FZ-Maßnahme finanzierten Stromerzeugungsanlagen kann auf Grundlage der vorliegenden Informationen aufgrund der aktuellen Eigentümerstruktur als stabil angesehen werden. Drei der finanzierten Photovoltaikanlagen wurden an ein australisches Investmenthaus verkauft, eine weitere Anlage befindet sich im Besitz eines etablierten indischen Konglomerats im Erneuerbare-Energien Sektor. Stichprobenartige visuelle Anlageninspektionen von außerhalb des Betriebsgeländes bei drei Photovoltaikanlagen im Rahmen der EPE lassen einen guten optischen Erhaltungszustand vermuten. Es wurden allerdings keine Betriebsdaten durch den Projektträger zur Verfügung gestellt. Die öffentlich verfügbaren Ertragsdaten und die hohe Einspeisevergütung weisen auf die einzelwirtschaftliche Stabilität des Anlagenbetriebs hin.

Eigentümer und Betreiber der beiden kofinanzierten Wasserkraftanlagen ist eines der führenden Erneuerbare-Energien-Unternehmen Indiens. Die Inbetriebnahme des havarierten Kraftwerks Sorang im September 2021 sowie die guten Ertragswerte sind positive Indizien für die Qualität der Betriebsführung auch der Wasserkraftanlagen. Allerdings sind diese Einschätzungen zur Nachhaltigkeit im Rahmen einer Remote-Evaluierung schwierig.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die positiven Wirkungen des Vorhabens von Dauer sind. Die strukturellen Änderungen bei der Finanzierung von Energieinfrastruktur, die zentrale Rolle des Projektträgers dabei und auch der mittlerweile verlässliche Betrieb der Stromerzeugungsanlagen durch etablierte Eigentümer spricht dafür, dass die Wirkungen der Maßnahme weiterhin Bestand haben.

Nachhaltigkeit Teilnote: 2

²⁵ Times of India, New DFI management to take a call on IIFCL merger: http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/85550934.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst.

²⁶ IIFCL, Financial Results: <https://iifcl.in/financial-results>

Erläuterungen zur Methodik der Erfolgsbewertung (Rating)

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den Kriterien **Relevanz, Kohärenz, Effektivität, Effizienz, übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen und Nachhaltigkeit** sowie zur abschließenden **Gesamtbewertung** der entwicklungspolitischen Wirksamkeit wird eine sechsstufige Skala verwandt. Die Skalenergebnisse 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 Stufen 1–3 kennzeichnen eine positive bzw. erfolgreiche, die Stufen 4–6 eine nicht positive bzw. nicht erfolgreiche Bewertung.

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.