

>>> Ex-post-Evaluierung Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden, Infrastruktur und energieintensiven Sektoren, Indien

Titel	Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden und Infrastruktur (Phase II) (EESL I) / Energieeffizienz in energieintensiven Sektoren (EESL II)		
Sektor und CRS-Schlüssel	EESL I: Energiepolitik und -verwaltung, CRS-Code: 23110; EESL II: Energieeffizienz (nachfrageseitig), CRS-Code: 23183		
Projektnummer	EESL I: 2010 66 265; 2010 70 366 (Begleitmaßnahme); EESL II: 2015 67 981		
Auftraggeber	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)		
Empfänger/ Projektträger	Energy Efficiency Services Limited (EESL)		
Projektvolumen/ Finanzierungsinstrument	EESL I: 50 Mio. EUR; EESL II: 200 Mio. EUR / zinsverbilligte Darlehen		
Projektlaufzeit	EESL I: 2014 bis 2021; EESL II: 2017 bis 2024		
Berichtsjahr	2024	Stichprobenjahr	2024 (EESL I)

Ziele und Umsetzung des Vorhabens

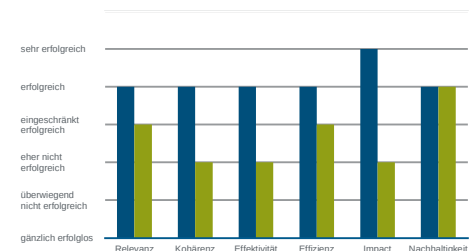
Das Ziel auf Outcome-Ebene war eine effizientere Energienutzung in ausgesuchten energieintensiven Sektoren in Indien. Auf der Impact-Ebene war das Ziel eine nachhaltigere, technisch und ökonomisch effizientere, sozialere und umweltverträglichere Energieversorgung in Indien. Dazu wurden Investitionen in effiziente LED-Haushalts- und Straßenbeleuchtungssysteme sowie vier Photovoltaikanlagen finanziert. Die Begleitmaßnahme diente zum weiteren Aufbau und Unterstützung des Trägers. Das Vorhaben wurde in zwei Phasen durchgeführt. Das Darlehensvolumen der Phase II wurde nur bruchteilig ausgezahlt.

Wichtige Ergebnisse

Die Evaluierung der beiden Phasen führte zu unterschiedlichen Ergebnissen. Während die Phase I (EESL I) als erfolgreich bewertet wird, wird die Phase II (EESL II) insbesondere aufgrund der eingeschränkten Effektivität und entwicklungspolitischen Wirksamkeit als eher nicht erfolgreich eingestuft. Dafür sind folgende Aspekte maßgeblich:

- Während die Relevanz der ersten Phase aufgrund des hohen Bedarfs bei den direkten und indirekten Zielgruppen hoch war, sank die Relevanz der zweiten Phase u.a. aufgrund gesunkener Nachfrage und einer Überfinanzierung durch verschiedene Geber. Dies ist auf eine ungenügende Geberkoordinierung zurückzuführen, was auch zu einer nicht erfolgreichen Bewertung der Kohärenz der Phase II führte.
- Die geplanten Outputs und Wirkungen der Phase I wurden übertroffen. Bei einer vollständigen Nutzung des gesamten Darlehensbetrags der Phase II wären sehr viel höhere Outputs und Wirkungen möglich gewesen. Ein wesentlicher Schwachpunkt beider Phasen bestand darin, dass die Indikatoren auf Modelldaten basierten. Dadurch werden das reale Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer und die tatsächlichen, davon abhängigen Energieeinsparungen im Beleuchtungsbereich nur unzureichend abgebildet. Energie- und Emissionseinsparungen werden in der Folge tendenziell eher überschätzt.
- Über die erzielten Preisreduktionen für LED-Lampen im Rahmen der Phase I wurden die Erwartungen an die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen weit übertroffen.
- Das Monitoring der Entsorgung von ausgetauschten Lampen unterblieb weitestgehend, was ein Schwachpunkt beider Phasen war.

Gesamtbewertung: Erfolgreich/eher nicht erfolgreich



Schlussfolgerungen

- Die Bündelung von Nachfrage nach Energieeffizienztechnologien kann zu erheblichen Preisreduktionen und einer hohen Breitenwirksamkeit führen.
- Bei Vorhaben zur Erhöhung der nachfrageseitigen Energieeffizienz spiegeln faktisch gemessene anstelle von modellierten Energieverbräuchen die tatsächlich erzielten Wirkungen adäquater wider.
- Prozentuale, technologie-spezifische Energieeinsparungen und absolute Einsparmengen eignen sich in Kombination als Erfolgsindikatoren.
- Werden technische Ausstattungen wie z.B. Lampen ausgetauscht, ist ein sorgfältiges Monitoring der Entsorgung des alten Equipments unabdingbar, um das Risiko möglicher Umweltschäden zu minimieren.

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

Übersicht der Teilbewertungen

	EESL I	EESL II
Relevanz	2	3
Kohärenz	2	4
Effektivität	2	4
Effizienz	2	3
Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen	1	4
Nachhaltigkeit	2	2
Gesamtbewertung:	2	4

Abkürzungsverzeichnis

ADB	Asian Development Bank
AFD	Agence Française de Développement
AK	Abschlusskontrolle
BEE	Bureau of Energy Efficiency
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CFL	Kompakt Leuchtstoff Lampe
CIM	Centre for International Migration and Development
DAC	Development Assistance Committee
DKTI	Deutsche Klimatechnologie-Initiative
EESL	Energy Efficiency Services Limited
EPE	Ex-post-Evaluierung
EUR	Euro
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
FZ E	FZ Evaluierung
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
IEA	Internationale Energieagentur
IGEF	Indo-German Energy Forum
IKLU	Deutsche Initiative Klima und Umwelt
MSEDCL	Maharashtra State Electricity Distribution Co. Ltd

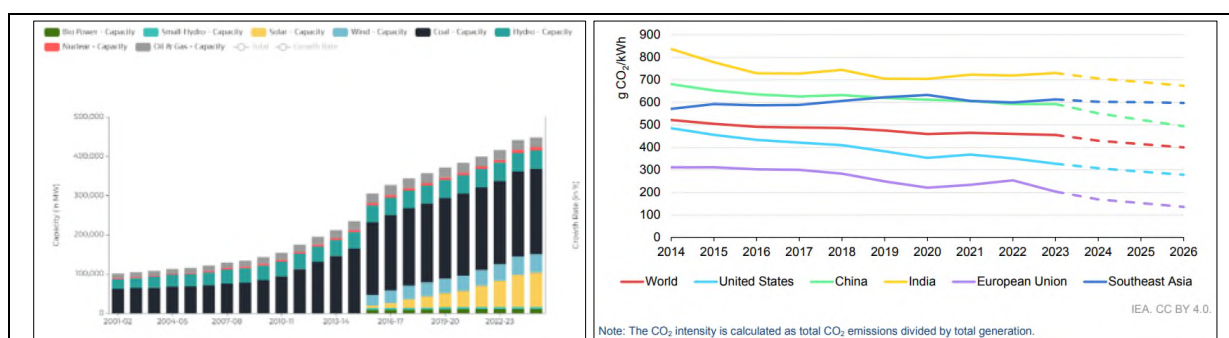
kWh	Kilowattstunden
LED	light-emitting diode = Leuchtdiode
MDGs	Millennium Development Goals
Mio.	Million
MV	Modulvorschlag
MW _p	Megawatt (peak)
MWh	Megawattstunden
NAPCC	National Action Plan on Climate Change
NDCs	Nationally Determined Contributions
NMEEE	National Mission on Enhanced Energy Efficiency
PP	Projektprüfung
PPB	Projektprüfungsbericht
PV	Photovoltaik
SDGs	Sustainable Development Goals
SECO	Schweizerisches Staatssekretariat für Wirtschaft
SLNP	Street Light National Programme
TWh	Terrawattstunden
TZ	Technische Zusammenarbeit
USD	US Dollar
UJALA	Unnat Jyoti by Affordable LEDs for All
TZ	Technische Zusammenarbeit

Rahmenbedingungen und Einordnung des Vorhabens

Indien ist nach China, den USA und der Europäischen Union in absoluten Mengen weltweit der viertgrößte Produzent und Verbraucher von elektrischer Energie, der spezifische Pro-Kopf-Verbrauch ist dabei aufgrund der rund 1,4 Mrd. Einwohnerinnen und Einwohner gleichzeitig sehr niedrig. Vor dem Hintergrund des Bevölkerungswachstums und des soliden Wirtschaftswachstums wird ein starker Anstieg des Energiebedarfs mit dementsprechend steigendem CO₂-Ausstoß prognostiziert. Die damit einhergehenden negativen Umwelt- und Klimawirkungen stellen Indien vor große lokale Herausforderungen und sind global von signifikanter Bedeutung.

Sowohl die in Indien installierte Stromerzeugungskapazität als auch der indische Stromverbrauch wuchsen in den letzten Jahrzehnten (mit der COVID-19-Pandemie bedingten Ausnahme im Jahr 2020) kontinuierlich. So stiegen die installierten Stromerzeugungskapazitäten von rund 100 GW (2001/2002) auf rund 448 GW im Jahr 2024. Der Stromverbrauch wuchs von 1991 bis 2023 um das Siebenfache auf ca. 1.400 TWh.¹ Die Internationale Energie Agentur (IEA) rechnet mit einem weiteren Anstieg des Stromverbrauchs von über 6 % p.a. von 2024 bis 2026 (in diesen drei Jahren entspricht dies dem zurzeit jährlichen Stromverbrauch des Vereinigten Königreichs). Als Gründe werden neben dem erwarteten Wirtschaftswachstum die stark zunehmende Verbreitung von Klimaanlagen genannt.² Nach Schätzungen der IEA wird die Stromerzeugung auch 2026 noch zu rund 68 % auf Kohle basieren (gegenüber 74 % in 2023). Vor diesem Hintergrund weist Indien weltweit eine der höchsten CO₂-Intensitäten im Stromerzeugungssektor auf (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Installierte Stromerzeugungskapazitäten in Indien und CO₂-Intensität des Stromerzeugungssektors in Indien



Quelle: Links: Climate and Energy Dashboard; rechts: IEA: Electricity 2024 - Analysis and forecast to 2026, S. 69.

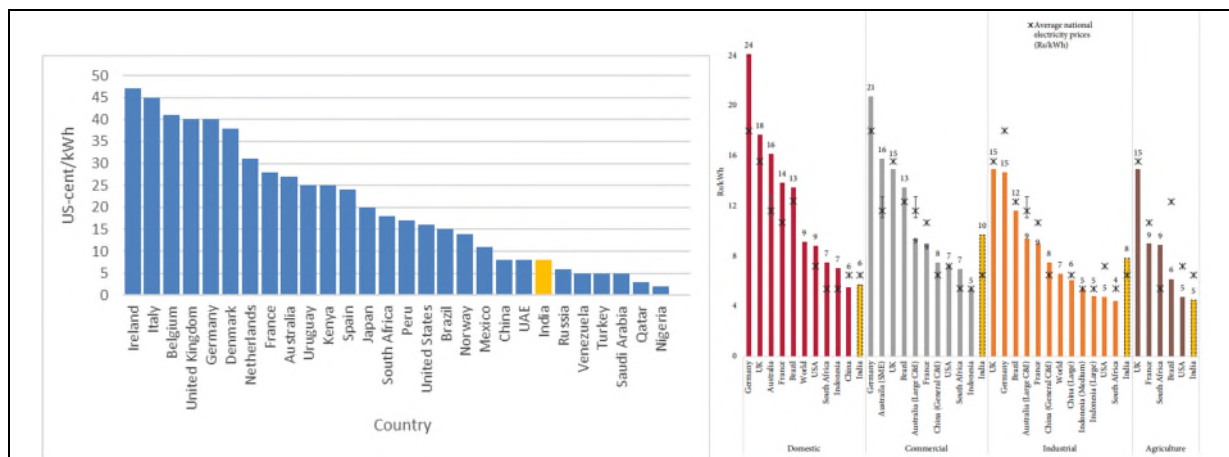
Indiens Energiesparpotentiale sind unausgeschöpft, mögliche jährliche Einsparungen werden nach Angaben der Asian Development Bank (ADB) auf rund 17 % der gesamten Stromerzeugung 2019 geschätzt. Dies liegt insbesondere an den niedrigen Strompreisen. Die Strompreise in Indien variieren innerhalb des Landes und liegen im Vergleich mit anderen Ländern für Haushaltskunden mit ca. 8 cent_{US}/kWh eher im unteren Bereich (Abbildung 2).³ Dabei ist zu beachten, dass allein die Beschaffungskosten auf dem indischen Stromgroßhandelsmarkt im Jahr 2023 rund 6,8 cent_{US}/kWh betrugen. Damit waren sie aufgrund der hohen Nachfrage und des relativ knappen Angebots nach Angaben der IEA ungefähr doppelt so hoch wie im Jahr 2019. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Stromübertragungs- und verteilungskosten ist davon auszugehen, dass die Strompreise zumeist nicht kostendeckend sind und nur geringe Anreize zur Energieeinsparung auf der Nachfrageseite entfalten.

¹ Daten aus: India Climate and Energy Dashboard [Installed Capacity mix \(niti.gov.in\)](https://niti.gov.in/).

² Siehe IEA: [Electricity 2024 - Analysis and forecast to 2026 \(iea.blob.core.windows.net\)](https://iea.blob.core.windows.net/); S. 9 und 93f.

³ Für einen detaillierten Überblick siehe z.B. Gokarn/Tyagi/Tongia: A Granular Comparison of International Electricity Prices and Implications for India; CSEP Working Paper-30, June 2022: [A-Granular-Comparison-of-International-Electricity.pdf \(csep.org\)](https://www.csep.org/), oder: Statista: [Electricity price by country 2023 | Statista](https://www.statista.com/).

Abbildung 2: Vergleich Strompreise für Haushalte 2023 weltweit (links) und für verschiedene Sektoren im Jahr 2019 (rechts)



Quelle: Links: Daten aus [Electricity price by country 2023 | Statista](https://www.statista.com/chart/1111111/electricity-price-by-country-2023/), rechts: Gokarn/Tyagi/Tongia, S.13.

Das im Rahmen der Evaluierung betrachtete Vorhaben setzte sich aus zwei Phasen zusammen. Phase I (BMZ-Nr. 2010 66 265) wurde zwischen 2014 und 2021 zzgl. einer Begleitmaßnahme (BMZ-Nr. 2010 70 366) implementiert. Phase II (BMZ-Nr. 2015 67 981) wurde 2017 begonnen und 2022 u.a. aufgrund der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und einer Aktualisierung der EESL-Geschäftsstrategie vorzeitig beendet. Beide Phasen dienten der Finanzierung von LED-Lampen im Haushaltssektor. Während in der Phase I zusätzlich auch LED-Straßenbeleuchtungen finanziert wurden, wurden im Rahmen der Phase II neben den LED-Lampen für Haushalte kleinere Photovoltaikanlagen auf Schaltanlagen eines Stromverteilungsunternehmens finanziert. Trotz der ähnlichen Aktivitäten werden die beiden Phasen im Folgenden weitestgehend getrennt bewertet. Dabei muss sich die vorliegende Evaluierung auf eine in Teilen nur gering ausgeprägte Datenbasis stützen, da weiterreichende Daten nicht mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden konnten.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der beiden Phasen des Vorhabens wurden dem staatlichen Unternehmen Energy Efficiency Services Limited (EESL) Kreditlinien zur Verfügung gestellt, um Energieeffizienzmaßnahmen zu strukturieren, finanzieren und zu implementieren. Ziel beider Phasen war eine effizientere Energienutzung in ausgesuchten energieintensiven Sektoren in Indien. In Phase I wurden Investitionen in neun verschiedenen Einzelprojekten finanziert: a) fünf Straßenbeleuchtungsprojekte, in deren Rahmen Kommunen herkömmliche Straßenleuchten durch LED-Leuchten ersetzen und b) vier Projekte in Kooperation mit Stromverteilungsgesellschaften, in deren Rahmen Haushalte in mehreren Orten energieeffiziente LED-Lampen erhielten. Im Rahmen einer Begleitmaßnahme wurden verschiedene Maßnahmen zum Aufbau und Stärkung des Trägers EESL durchgeführt. In Phase II wurden die Aktivitäten in der Haushaltskomponente fortgeführt und Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) in ausgesuchten Schaltanlagen eines Energieversorgungsunternehmens errichtet. Durch die PV-Anlagen werden landwirtschaftliche Kunden versorgt. Die Zielgruppe der beiden Phasen des Vorhabens sind öffentliche und private Institutionen, die Investitionen in Energieeffizienz unter Einbindung von Energiedienstleistungsunternehmen (ESCOs) durchführen wollen. Die indirekte Zielgruppe des Vorhabens sind die Stromverbraucherinnen und Stromverbraucher in den jeweiligen Projektregionen.

Aufschlüsselung der Gesamtkosten

Die Finanzierung der Investitionen erfolgte über zinsverbilligte Darlehen, die Begleitmaßnahme der Phase I wurde über einen Haushaltsmittelzuschuss finanziert (Tabelle 1).

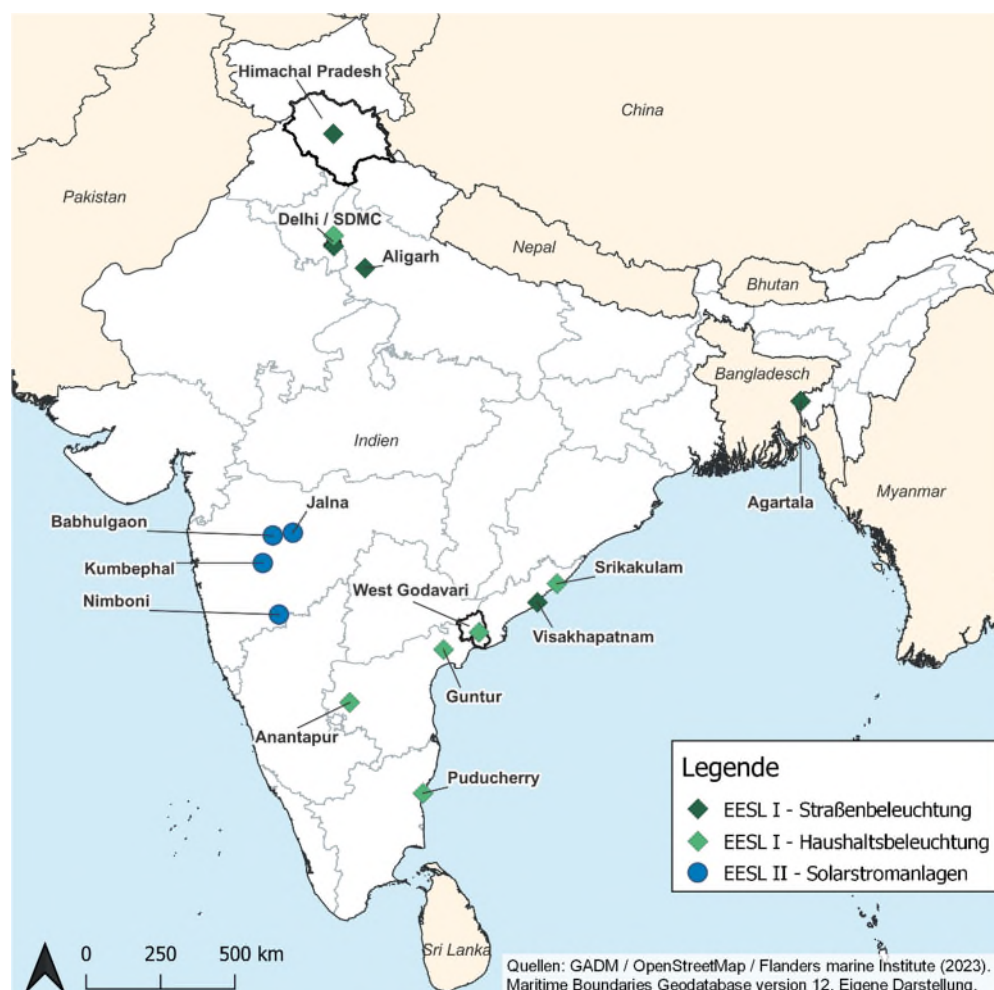
Tabelle 1: Aufschlüsselung der Gesamtkosten

In Mio. EUR	EESL I (Phase I)				EESL II (Phase II)	
	Inv. (Plan)	Inv. (Ist)	BM (Plan)	BM (Ist)	Inv. (Plan)	Inv. (Ist)
Investitionskosten (gesamt)	60	69,5	1,5	1,43	240	16,67
Eigenbeitrag	10	19,5	0	0,19	40	7,15
Fremdfinanzierung	50	50	1,5	1,24	200	8,88
<i>davon BMZ-Mittel</i>	50	50	1,5	1,24	200	8,88

Karte des Projektlandes inkl. der Projektgebiete und Projektstandorte

Abbildung 3 zeigt die Projektegebiete und -Projektstandorte des Vorhabens.

Abbildung 3: Karte des Projektlandes inkl. Projektstandorte der Beleuchtungsmaßnahmen der Phase I sowie die der Solarstromanlagen der Phase II



Quelle: Eigene Darstellung, Kartenbasis siehe Kartenlegende.

Bewertung nach OECD DAC-Kriterien

Relevanz

1. Ausrichtung an Politiken und Prioritäten

Die zum Zeitpunkt der Prüfung des Vorhabens prognostizierten Energie- und Stromverbräuche Indiens stiegen erheblich, dies ist auch zum Zeitpunkt der Evaluierung noch der Fall (siehe Kapitel Rahmenbedingungen und Einordnung des Vorhabens). Zur Deckung des Bedarfs kam und kommt nicht nur dem Ausbau der Erzeugungskapazitäten, sondern insbesondere der Erhöhung der nachfrageseitigen Energieeffizienz zentrale Bedeutung zu. Dies reflektierte die indische Politik u.a. im Rahmen des Energy Conservation Acts aus dem Jahr 2001 (ergänzt in den Jahren 2010 und 2022), des damaligen Fünf-Jahresplans (2012-2017) sowie mit der Verabschiedung der „National Mission on Enhanced Energy Efficiency (NMEEE)“ im Jahr 2010.⁴ Neben der Hebung von Einsparpotenzialen u.a. bei Straßenbeleuchtung lag einer der Schwerpunkte der NMEEE bei der Entwicklung eines Marktes für Energiedienstleistungen⁵ durch ESCOs.⁶ Das reflektierte die Projektkonzeption. Darüber hinaus standen beide Phasen im Einklang mit den 2015 gestarteten landesweiten Programmen „Unnat Jyoti by Affordable LEDs for All (UJALA)“⁷ und „Street Light National Programme (SLNP)“⁸. Im März 2023 verabschiedete die indische Regierung vier neue Energieeffizienzrichtlinien für Energieanwendungen im Haushaltsbereich, um in diesem Sektor zum indischen Einsparziel für CO₂-Emissionen beizutragen. Die Finanzierung von PV-Anlagen in Schaltanlagen von Stromverteilungsunternehmen zur Solarstromversorgung landwirtschaftlicher Verbraucherinnen und Verbraucher fügte sich in das nationale Programm „PM-KUSUM“ sowie in das Programm „Mukhyamantri Saur Krushi Vahini Yojana“ des Bundesstaates Maharashtra ein.⁹ Auf der Klimakonferenz der Vereinten Nationen 2021 (COP26) hat Indien angekündigt, bis 2070 klimaneutral zu werden. In den Nationally Determined Contributions (NDCs), die im August 2022 aktualisiert wurden, verpflichtet sich Indien, die Emissionsintensität des Brutto-sozialprodukts (BSP) um 45 % bis 2030 zu senken.¹⁰ Das Vorhaben ist somit sowohl zum Zeitpunkt der Konzeption als auch zum Zeitpunkt der Evaluierung an den Politiken und Prioritäten Indiens ausgerichtet.

Das Vorhaben wurde im Rahmen der deutschen Initiative Klima und Umwelt (IKLU) bzw. der Deutschen Klimotechnologieinitiative (DKTI) durchgeführt. Es trug in beiden Phasen u.a. durch die angestrebten CO₂-Emissionsminderungen zum damaligen EZ-Programmziel im Energieschwerpunkt der deutsch-indischen Zusammenarbeit bei. Dies gilt auch für das zum Zeitpunkt der Evaluierung gültige EZ-Programm „Nachhaltige und inklusive Energiewende Indien“. Das Ziel des Vorhabens stimmte mit den damaligen Sektorkonzepten des BMZ „Nachhaltige Energie für Entwicklung“ (Phase I) bzw. „Nachhaltige Energie für Entwicklung“ (Phase II) überein.¹¹ Ferner entspricht die Zielsetzung des Vorhabens damals wie heute a) der aktuellen Zielsetzung der deutschen Bundesregierung, das globale Klima und die Umwelt zu schützen, b) dem im Rahmen der deutsch-indischen

⁴ Die „National Mission for Enhanced Energy Efficiency (NMEEE)“ ist eine von acht sogenannten „Missions“ des „National Action Plan on Climate Change (NAPCC)“.

⁵ Formal wird der Begriff „Energiedienstleistung“ u.a. in der EU-Richtlinie 2006/32/EG definiert, vereinfacht ist eine Energiedienstleistung der Vorteil, der sich aus dem Einsatz energieeffizienter Technologien und/oder Maßnahmen ergibt, die darauf ausgerichtet sind, Primärenergie einzusparen oder effizienter zu nutzen. Eine Energiedienstleistung wird auf Basis eines Vertrages erbracht, wird vom Anbieter garantiert und ist überprüfbar.

⁶ Zum ESCO-Konzept siehe u.a. [Energy Service Companies \(ESCOs\) – Analysis - IEA](#). Energy Service Companies (ESCO) bieten (großen) Energiekonsumenten in der Regel umfassende Dienstleistungen zum Thema Energie an, wie beispielsweise die Planung, Finanzierung, Umsetzung und Betreuung von Energieeinsparmaßnahmen. Einer erfolgreichen Umsetzung des ESCO-Modells in Indien standen gemäß NMEEE erhebliche Restriktionen gegenüber. Diese lagen insbesondere in begrenztem Zugang zu adäquaten Finanzierungen, da die betreffenden Dienstleistungsunternehmen i. d. R. nicht die von indischen Banken verlangten dinglichen Sicherheiten stellen konnten. Weitere Restriktionen für die Marktentwicklung lagen u. a. in den hohen Transaktionskosten bei der Vorbereitung und Durchführung relativ kleiner Energieeffizienzinvestitionen, in fehlenden öffentlichen Beschaffungsrichtlinien und angepassten Modelle für ESCO-Verträge sowie geeigneten Methoden zur Messung und Verifizierung von Energieeinsparungen.

⁷ Siehe: [UJALA - Energy Efficiency Services Limited](#).

⁸ Siehe: <https://energyportal.in/energy-efficiency/street-lighting-national-programme-slnp>.

⁹ Siehe z.B.: [National Portal for PM-KUSUM](#) und [Maharashtra State Electricity Distribution Co. Ltd.](#) Eine Analyse des Programms in Maharashtra erstellte das Institute of Rural Management Anand, Gujarat: [A-Quick-Assessment-of-the-Mukhyamantri-Saur-Krishi-Vahini-Yojana-MSKVY-in-Maharashtra-IRMA-1.pdf](#)

¹⁰ Bis 2030 sollen darüber hinaus 50 % der kumulierten Stromerzeugungskapazität auf nicht-fossilen Energieressourcen basieren. Indien strebt eine CO₂-Neutralität bis 2070 an, siehe: [NDC-India](#).

¹¹ Vgl. (i) Strategiepapier des BMZ „BMZ Konzepte 145 – Sektorkonzept Nachhaltige Energie für Entwicklung“ (01/2007) und (ii) BMZ-Informationsbroschüre: „Nachhaltige Energie für Entwicklung (01/2014).“

Entwicklungszusammenarbeit vereinbarten Schwerpunkt „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz“ sowie c) der gegenwärtigen Kernthemenstrategie „Verantwortung für unseren Planeten - Klima und Energie“ des BMZ (Aktionsfelder 1 „Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“ und 2 „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz“).¹² Die Kernthemenstrategie sieht vor, den steigenden Energiebedarf mit einer klimaneutralen Energieversorgung zu decken und zu einer vollständigen Nettodekarbonisierung des Energiesektors bis 2050 beizutragen. Darüber hinaus ist und war die Zielsetzung des Vorhabens im Einklang mit den damaligen Zielen der Millennium Development Goals (insbesondere MDG 7 „Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit“), den Sustainable Development Goals (insbesondere SDG 7 „Bezahlbare und saubere Energie“ und SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“), dem Pariser Klimaabkommen aus dem Jahr 2015 sowie den entsprechenden Folgeabkommen, da sie auf Impact-Ebene auf eine Reduktion der Treibhausgase und auf Energieeinsparungen abzielen.

2. Ausrichtung an Bedürfnisse und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen

Ein Kernproblem wurde in den jeweiligen Modulvorschlägen der einzelnen Phasen des Vorhabens nicht explizit formuliert. Implizit werden die geringe Effizienz auf Ebene der Endenergienutzung bei ausgesuchten Verbrauchergruppen sowie die Unterentwicklung eines Marktes für Energiedienstleistungen bei einem gleichzeitig sehr großem Marktpotenzial für Energieeffizienzmaßnahmen als wesentliche Probleme beschrieben. Während die mangelnde Effizienz bei der Endenergienutzung auch zum Zeitpunkt der Evaluierung noch ein Kernproblem darstellt, sind die Unzulänglichkeiten eines indischen Energiedienstleistungsmarktes aus heutiger Sicht nicht Kernursache für eine nachhaltigere Energieversorgung und -nutzung Indiens.

Die Zielgruppe der beiden Phasen des Vorhabens sind öffentliche und private Institutionen, die Investitionen in Energieeffizienz unter Einbindung von ESCOs (Phase I) bzw. die Investitionen in Energieeffizienz in Zusammenarbeit mit EESL als Energiedienstleistungsunternehmen (Phase II) durchführen wollen. Darüber hinaus sollte der 2009 gegründete Projektträger als ESCO im Rahmen einer Begleitmaßnahme zur Phase I gestärkt und weiter institutionalisiert werden. Die indirekte Zielgruppe des Vorhabens sind die Stromverbraucherinnen und Stromverbraucher in den jeweiligen Projektregionen.

Direkte Kunden von EESL, die im Rahmen des Vorhabens berücksichtigt wurden, umfassten insbesondere Kommunen und Stromverteilungsunternehmen (DISCOMs): Kommunen haben Anreize mit EESL zusammenzuarbeiten, um finanziert über Stromeinsparungen die Straßenbeleuchtung zu erneuern und ihre Servicequalität zu verbessern.¹³ Stromverteilungsunternehmen können über die Verteilung von energiesparenden LED-Lampen Stromlieferungen an Haushalte kürzen und an Kunden mit höheren Stromtarifen verkaufen. EESL kann dabei über die Bündelung von Einkäufen von LED-Lampen Preisreduktionseffekte erzielen und diese dann an ihre Partner weitergeben. Die Endenergieverbraucher haben durch Einsparpotenziale in Abhängigkeit von Energieverbräuchen und Energiekosten grundsätzlich einen Anreiz, Energieeffizienzmaßnahmen zu implementieren. Die Anreize hängen jedoch stark von den damit zusammenhängenden Kosten der Energieeffizienztechnologien und dem finanziellen Einsparpotenzial ab. Letzteres ist aufgrund der für sie sehr niedrigen Stromtarife insbesondere für Haushalts- und Agrarkunden eher gering. Mit rund 28 % des Haushaltsstromverbrauchs für Beleuchtung bot der Austausch von konventionellen Lampen (rund 60 W pro Lampe) durch LED-Lampen (rund 7-9 W pro Lampe) ein hohes technisches und finanzielles Einsparpotenzial. Der Anreiz zur Implementierung dezentraler PV-Anlagen liegt für die DISCOMs in der Vermeidung von Verlusten in vorgelagerten Netzen und somit einer kostengünstigeren Strombeschaffung zur Einspeisung in die Stromverteilungsnetze.

Die Konzeption der Maßnahme berücksichtigte vulnerable bzw. benachteiligte Teile der indirekten Zielgruppe (Bevölkerung in den Projektregionen) nicht explizit. Über die Abgabe im Rahmen eines kostenlosen Umtausches von herkömmlichen Lampen gegen LED-Lampen im Rahmen der Phase I konnten jedoch auch ärmere Bevölkerungsteile von dem Vorhaben profitieren, selbst wenn bei ihnen die finanziellen Effekte aufgrund des geringen Stromverbrauchs und der damit einhergehenden geringen Kostenersparnissen eher vernachlässigbar erscheinen. Im Rahmen der Phase II wurde den Kunden eine Ratenzahlung für LED-Lampen über die Stromrechnung ermöglicht. Dieser Mechanismus erlaubte auch Haushalten mit geringerem Einkommen, LED-Lampen zu erwerben.

¹² BMZ-Kernthemenstrategie: „Verantwortung für unseren Planeten – Klima und Energie“ von Juni 2021.

¹³ 2013 betrug der Anteil der Straßenbeleuchtung am gesamten indischen Stromverbrauch mit rund 8,5 GWh rund 1,5%. Der Anteil der kommunalen Ausgaben für Beleuchtung in Indien variiert zwischen 10-15 %.

Nach Angaben der Vereinten Nationen muss generell bis zur Erreichung der Gendergleichberechtigung in Indien noch einiges unternommen werden¹⁴, der Energiesektor ist historisch ein männlich dominierter Sektor.¹⁵ Bei der Konzeption des Vorhabens wurden keine negativen Wirkungen auf die Gleichberechtigung der Geschlechter erwartet. Daher wurden keine spezifischen Maßnahmen zur Förderung der Geschlechtergleichstellung vorgesehen. Es wurde jedoch mit dem Projektträger vereinbart, im Rahmen der Begleitmaßnahme Richtlinien für soziale Standards zu erarbeiten. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass insbesondere Frauen von einer verbesserten, effizienteren Straßenbeleuchtung profitieren.¹⁶ Insgesamt ist die Konzeption des Vorhabens als genderneutral zu betrachten. Über eine flankierende Förderung von Gleichstellungsstrategien innerhalb von EESL hätten positive Genderwirkungen früher erreicht werden können (vgl. auch Kapitel „Effektivität“).

3. Angemessenheit der Konzeption

Beiden Phasen des Vorhabens lag die im Rahmen der Evaluierung leicht angepasste, folgende prinzipielle Wirkungslogik (Theory of Change) zugrunde: Über die Bereitstellung von Finanzmitteln zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen und die Stärkung der personellen und fachlichen Kapazitäten des Trägers EESL im Rahmen der Begleitmaßnahme der Phase I (Input) sind zum einen Energieeffizienzmaßnahmen in ausgesuchten Sektoren implementiert und zum anderen ist der Träger EESL in der Lage, als professionelles Energiedienstleistungsunternehmen entsprechende Energiedienstleistungen auf dem Markt anzubieten (Output). Somit sollten (i) konkrete Energieeinspareffekte erreicht werden und (ii) EESL als Träger weitere wirtschaftlich rentable Energiedienstleistungen durchführen (Outcome). Als übergeordnete entwicklungspolitische Wirkung werden Treibhausgasemissionen gemindert und Preisreduktionen für ausgesuchte Energieeffizienztechnologien (LED-Lampen) erzielt, so dass die Energieversorgung Indiens nachhaltiger, technisch und ökonomisch effizienter, sozialer und umweltverträglicher ist (Impact).

Die Konzeption war grundsätzlich angemessen, zur Lösung des Kernproblems beizutragen. Bei Prüfung der beiden Phasen des Vorhabens wurden dahinterliegende Wirkungsannahmen rückblickend korrekt dargestellt, ex post wurden Anpassungen an den Zielen und Indikatoren durchgeführt. Grundsätzlich wurde mit der 2009 gegründeten EESL der adäquate Projektträger gewählt. Kritisch ist anzumerken, dass bei der Auswahl die finanzielle Tragfähigkeit, die EESL als ESCO aufbringen muss, zu Beginn unterschätzt wurde (vgl. Kapitel Nachhaltigkeit).

Beide Phasen des Vorhabens wurden nach Vorprüfungen mit einer USVP-Kennung „B“ versehen. Es wurde angenommen, dass mögliche negative Wirkungen durch entsprechende Standardmaßnahmen weitgehend vermieden werden können. Durch die Begleitmaßnahme sollte EESL in die Lage versetzt werden, ESCO-Projekte effizient und effektiv durchzuführen und andere ESCOs bei ihren Investitionen zu unterstützen. Auch wurde EESL u.a. dabei unterstützt, Umwelt- und Sozialstandards in den Projektzyklus zu integrieren. Eine Einordnung in die USVP-Kategorie B erscheint auch zum Zeitpunkt der Evaluierung als angemessen.

4. Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit

Die Konzeption beider Phasen sieht Investitionen in Sektoren mit erheblichem Energieeinsparpotenzial vor. Genannt wurden exemplarisch öffentliche Infrastruktur/Gebäude, Landwirtschaft und Haushalte (Phase I) bzw. zusätzlich die Industrie (Phase II). Als Kriterien für die Finanzierungsfähigkeit einzelner Investitionen wurden (i) eine Endenergieeinsparung in Höhe von mindestens 20 % und (ii) ein interner Zinsfuß in Höhe von mindestens 10 % definiert. Einzelentscheidungen für weitere Vorhaben wurden zugelassen. Diese Bedingungen verschafften dem Vorhaben eine hohe Anpassungsfähigkeit gegenüber Veränderungen auf dem Markt für Energieeffizienz.

Während der Umsetzung von Phase I mussten keine Anpassungen der ursprünglich vorgesehenen Projektkonzeption vorgenommen werden. Im Verlauf der Umsetzung der Phase II wurde der ursprüngliche Fokus wesentlich verändert: Straßenbeleuchtungsvorhaben wurden nicht in der geplanten Höhe finanziert, da u.a. hohe Mittel anderer Geber¹⁷ verfügbar (und von EESL eingesetzt) wurden, die Nachfrage von Kommunen überschätzt wurde und es zu einer Änderung der finanziellen Risikobereitschaft von EESL im Rahmen von kommunalen Straßenbeleuchtungsprojekten kam. Öffentliche Kunden von EESL waren z.T. nicht oder nur verspätet in der Lage, ihren

¹⁴ Zum grundlegenden Stand von Frauenrechten in Indien siehe u.a. [Country Fact Sheet | UN Women Data Hub](#).

¹⁵ Siehe [Gender and Energy Data Explorer – Data Tools - IEA](#).

¹⁶ Vgl. dazu auch die Evaluierungsergebnisse des vergleichbaren AFD-Vorhabens, siehe: [Evaluation summary Ex-Post Decentralized Evaluation – CIN 1070 Energy Efficiency India.pdf](#).

¹⁷ Siehe hierzu auch das Kapitel Kohärenz.

Zahlungsverpflichtungen gegenüber EESL nachzukommen, so dass EESL von einer Ausweitung der (geberfinanzierten) Programme für Straßenbeleuchtung absah. Alternativ wurde nach Möglichkeiten gesucht, PV-Anlagen zur Stärkung von DISCOMs und der Versorgung von landwirtschaftlichen Kunden zu finanzieren. Insbesondere aufgrund von Verzögerungen bei den Beschaffungsprozessen (u.a. bedingt durch die COVID-19-Pandemie) sowie Änderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (z.T. erheblich höhere Preise für PV-Module nach der Pandemie) wurden bis zum Ende der im Vertrag festgelegten Auszahlungsfrist nur rund 8,9 Mio. EUR der ursprünglich vorgesehenen Darlehenssumme in Höhe von 200 Mio. EUR ausgezahlt. Indien und Deutschland beschlossen in der Folge gemeinsam, die Auszahlungsfrist nicht zu verlängern und das Projekt vorzeitig zu beenden. Neben der Kürzung des FZ-Darlehens wurden auch Darlehensverträge zwischen EESL und AFD bzw. Weltbank¹⁸ nicht vollständig abgerufen.

Zusammenfassung der Benotung

Beide Phasen des Vorhabens waren stringent an den indischen und deutschen Politiken und Prioritäten ausgerichtet. Die erste Phase des Vorhabens wies zum Zeitpunkt der Planung aufgrund der wenig effizienten Energienutzung insbesondere in den Bereichen der häuslichen Beleuchtung sowie der Straßenbeleuchtung und des sich im Aufbau befindlichen Trägers EESL mit dem entsprechend hohen Unterstützungsbedarf eine hohe Relevanz auf. Aufgrund der gesunkenen Nachfrage nach Effizienzmaßnahmen in den öffentlichen und privaten Beleuchtungssektoren, des Angebots von weiteren Gebermitteln sowie der Änderung der Geschäftspolitik von EESL war die Phase II des Vorhabens in seiner Konzeption trotz der vorgesehenen Flexibilisierungsmöglichkeiten nicht mehr im gleichen Maße relevant wie die Phase I. Die grundlegende Konzeption des Vorhabens setzte am Kernproblem an und war grundsätzlich geeignet, zu seiner Lösung beizutragen. Insgesamt wird die Relevanz der Phase I des Vorhabens als erfolgreich bewertet. Zwar war die Relevanz der Phase II bei der Prüfung noch gegeben, jedoch änderte sich dies zum Zeitpunkt der Implementierung. Daher wird die Relevanz der Phase II als eingeschränkt erfolgreich bewertet.

Relevanz: EESL I: 2 / EESL II: 3

Kohärenz

5. Interne Kohärenz

Beide Phasen des Vorhabens waren Bestandteil der jeweils gültigen Länderstrategien und trugen zur Erreichung der Ziele der zum Zeitpunkt der jeweiligen Prüfungen gültigen deutsch-indischen EZ-Programme im Energiesektor bei. Sie fügen sich auch zum Zeitpunkt der Evaluierung in das gültige EZ-Programm bzw. in die Länderstrategie ein. Das Vorhaben steht darüber hinaus im Einklang mit den Aktivitäten und Zielen des Indisch-Deutschen Energieforums (IGEF)¹⁹.

Die bilaterale deutsch-indische Zusammenarbeit im Energiesektor beinhaltet eine Vielzahl von Vorhaben sowohl im Rahmen der Technischen als auch im Rahmen der Finanziellen Zusammenarbeit. Im Rahmen der TZ wurde insbesondere das indische Bureau of Energy Efficiency (BEE) unterstützt, das unter Federführung des Ministry of Power auf Basis des Energy Conservation Acts²⁰ Politiken und Strategien mit dem Ziel der Reduzierung der Energieintensität der indischen Wirtschaft entwickelt. Diese sollen dann u.a. von EESL umgesetzt werden. Konkret wurde im Rahmen der TZ eine CIM (Centre for International Migration and Development) -Expertin in EESL eingesetzt, die 2015 als Mitarbeiterin übernommen wurde. Bestehende Synergiepotenziale zwischen FZ- und TZ-Aktivitäten wurden genutzt.

Die Umsetzung des Vorhabens steht im Einklang mit dem Klimaabkommen von Paris aus dem Jahr 2015 sowie den entsprechenden Folgeabkommen. Zum Zeitpunkt der Planung der Phase I gab es weder ein verbindliches Menschenrechtskonzept noch den entsprechenden Leitfaden des BMZ, die 2011 bzw. 2013 veröffentlicht wurden, im Rahmen der Phase II wurden sie - soweit relevant - berücksichtigt.

¹⁸ Siehe: IEG Review Team: India - India Energy Efficiency Scale-up Program (English). Washington, D.C.: World Bank Group. [World Bank Document](#).

¹⁹ Für nähere Informationen siehe: [The Indo-German Energy Forum | India Energy Partnership](#).

²⁰ Siehe: [BUREAU OF ENERGY EFFICIENCY, Government of India, Ministry of Power](#).

6. Externe Kohärenz

EESL wurde im Jahr 2009 gegründet. Das im Rahmen der FZ-bereitgestellte Darlehen war das erste internationale Darlehen, das EESL zugesagt wurde. Zum Zeitpunkt der Planung der Phase I gab es keine weiteren internationalen Geber, die konkret mit EESL zusammenarbeiteten. Die Weltbank plante ein von der Global Environment Facility finanziertes Vorhaben zur Finanzierung von Kühlgeräten und in Zusammenarbeit mit einem weiteren indischen Partner einen Risiko-Fonds, der u.a. für potenzielle EESL-Kunden Investitionen absichern sollte. Auch auf Basis des Erfolgs der Maßnahmen, die im Rahmen der ersten Phase des FZ-Vorhabens erzielt wurden, wurden EESL weitere Darlehen u.a. von der Weltbank, Agence Française de Développement (AFD) und Asian Development Bank (ADB) zugesagt. Diese Vorhaben wurden während der Laufzeit der Phase II des FZ-Vorhabens implementiert. Die Koordination verlief dabei jedoch nur ungenügend: die internationalen Geber überschätzten die Pipeline tragfähiger Energieeffizienzprojekte, so dass z.B. das Darlehen der AFD nur zu rund 77 % ausgeschöpft wurde, das der Weltbank nur zu 85 %. Eine umfassende Geberkoordinierung fand und findet nicht statt. Im Rahmen der Durchführung der Phase II des Vorhabens nutzten die internationalen Geber weder harmonisierte Berichterstattungs-, Beschaffungs- noch Umwelt- und Sozialstandards. Dies birgt die Gefahr einer Zuteilung der bestehenden EESL-Investitionsvorhaben auf die Geberdarlehen, in denen geringere Umwelt- und Sozialstandards gelten. Eine diesbezüglich realistischere Projektkonzeption wäre nach Einschätzung der Evaluierungsmission möglich gewesen.

EESL stellte substanzielle Eigenbeiträge zur Verfügung. Sie betrugen 28 % (Phase I) bzw. 43 % (Phase II) der jeweiligen Investitionsvolumina (vgl. auch Tabelle 1). Somit wird das Subsidiaritätsprinzip eingehalten.

Zusammenfassung der Benotung:

Das Vorhaben ergänzte und unterstützte die Eigenanstrengungen Indiens und nutzte bestehende nationale Strukturen. Beide Phasen des Vorhabens fügten sich in die Länderstrategien, den Schwerpunkt Energie und die gültigen EZ-Programme ein, wirkten komplementär zum Engagement der EZ-Instrumente und waren insbesondere während der Phase I von einer synergetischen Zusammenarbeit zwischen TZ und FZ geprägt (hohe interne Kohärenz). Zu Beginn der Phase I gab es keinen wesentlichen Koordinationsbedarf mit weiteren Gebern. Die Kohärenz der Phase I wird daher als erfolgreich erachtet. Die externe Kohärenz der Phase II ist aufgrund der fehlenden Koordination mit den zu dem Zeitpunkt relevanten internationalen Gebern ungenügend, Potenziale zur Nutzung gemeinsamer Systeme oder Standards blieben unausgeschöpft. Daher wird insgesamt die Kohärenz der Phase II als eher nicht erfolgreich bewertet.

Kohärenz: EESL I: 2 / EESL II: 4

Effektivität

7. Erreichung der (intendierten) Ziele

Das im Rahmen der Evaluierung angepasste Ziel für beide Phasen des Vorhabens war eine effizientere Energienutzung in ausgesuchten energieintensiven Sektoren in Indien. Die Anzahl und Formulierung der ursprünglichen bei Projektprüfung gewählten Indikatoren wurden im Rahmen der Evaluierung für beide Phasen teilweise angepasst und präzisiert. Die Erreichung der Ziele auf Outcome-Ebene kann wie in Tabelle 2 (Phase I) und Tabelle 3 (Phase II) dargestellt zusammengefasst werden.

Tabelle 2: Zielerreichung auf Outcome-Ebene – Phase I

Indikator	Status bei PP	Zielwert lt. PP/EPE	Ist-Wert bei AK (optional)	Ist-Wert bei EPE
(1) durchschnittliche Reduktion des Endenergieverbrauchs durch die im Rahmen des Projekts finanzierten EESL-Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen	0%	50%	80 %	80 % (durchschnittlich 54 % bei Straßenbeleuchtungsprojekten und 86 % bei Beleuchtungsmaßnahmen im Haushaltsbereich) Indikator erfüllt.
(2) Nettoendite aus dem ESCO-Betrieb von EESL (einschließlich aller ESCO-bezogenen Kosten und Gemeinkosten)	-	> 0 % spätestens fünf Jahre nach der ersten Auszahlung des FZ-Darlehens	> 0 %	> 0 % Indikator erfüllt.

Tabelle 3: Zielerreichung auf Outcome-Ebene – Phase II

Indikator	Status bei PP	Zielwert lt. PP/EPE	Ist-Wert bei AK (optional)	Ist-Wert bei EPE
(1) durchschnittliche Reduktion des Endenergieverbrauchs durch die im Rahmen des Projekts finanzierten EESL-Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen	0%	45%	82 % (durchschnittlich 85 % bei Haushaltsprojekten und 20 % bei Solarstromanlagen)	82 % (durchschnittlich 85 % bei Beleuchtungsmaßnahmen im Haushaltsbereich und 20 % bei Solarstromanlagen) Indikator erfüllt.
(2) Nettoendite aus dem ESCO-Betrieb von EESL (einschließlich aller ESCO-bezogenen Kosten und Gemeinkosten)	-	> 0 %	10,11 % (ohne Angabe des Jahres)	2020: 7 % 2021: 3 % 2022: -13 % 2023: -23 % Indikator <u>nicht</u> erfüllt.

8. Beitrag zur Erreichung der Ziele

Im Rahmen der Phase I wurden insgesamt neun Beleuchtungsvorhaben über EESL finanziert. Darin sind fünf Straßenbeleuchtungsvorhaben mit Kommunen und vier Vorhaben für Haushaltsbeleuchtung in Kooperation mit Stromverteilungsunternehmen an verschiedenen Standorten enthalten. Insgesamt wurden rund 6,3 Mio. LED-Lampen im Haushaltsbereich und rund 390.000 Straßenlampen finanziert. Über die Begleitmaßnahme wurde das EESL-Personal in Kernaspekten des ESCO-Geschäfts fortgebildet und bei der aktiven Markt- und Projektentwicklung sowie Projektimplementierung unterstützt. Insgesamt wurden die geplanten Outputs der Phase I vollständig erreicht.

Der bei Konzeption der Phase II umrissene Output wurde qualitativ, nicht jedoch quantitativ erreicht. Es wurden zum einen in Anlehnung an die Phase I rund 9,8 Mio. alte Beleuchtungsmittel durch LED-Lampen ersetzt und zusätzlich vier dezentrale Solarstromanlagen mit einer Gesamtkapazität von rund 10,2 MW_p installiert. Damit wird der definierte Output-Indikator (Energieeffizienzmaßnahmen mit Energieeinsparungen in Höhe von mindestens 20 % und einem positiven Cash-Flow sind implementiert) erreicht, jedoch wäre bei der vollständigen Ausschöpfung des Darlehensvolumens ein sehr viel höherer Output erzielbar gewesen.

Indikatoren 1 (Phasen I und II): Reduktion des Endenergieverbrauchs

Der Energieeinspareffekt ergibt sich bei den Beleuchtungsvorhaben durch die Reduktion der Leistung der Beleuchtungsmittel bei gleichzeitiger Bewahrung oder Verbesserung der Beleuchtungsqualität. Im Haushaltsbereich wurden alte Glühbirnen mit einer Leistung zwischen 37 und 70 W durch moderne LED-Leuchten mit einer Leistung von 7 W ersetzt. Der gewichtete Durchschnitt der ersetzten alten Lampen berechnete sich auf eine Leistung von rund 50 W. Der rechnerische Einspareffekt bei gleicher Nutzungsdauer (annahmegemäß rund 3,5 Stunden pro Tag an 300 Tagen im Jahr) betrug rund 85 % (Stromverbrauch für die Beleuchtung vor Austausch der Lampen: 744 GWh, nach Austausch 104 GWh). Bei der Straßenbeleuchtung wurden in den verschiedenen regionalen Teilvorhaben herkömmliche Natriumdampf-Hochdrucklampen mit einer (gewichteten) durchschnittlichen Leistung von rund 119 W ersetzt durch LED-Beleuchtungssystem mit einer (gewichteten) durchschnittlichen Leistung von rund 55 W. Dies entspricht bei gleicher Nutzungsdauer (annahmegemäß durchschnittlich 11 Stunden an 365 Tagen im Jahr) einer Einsparung von rund 54 % (Energieverbrauch vorher rund 184 GWh, nach Ersatz rund 85 GWh).

Kritisch ist anzumerken, dass die Berechnungen auf einfachen Modellrechnungen und nicht auf vollständig gemessenen Werten basieren. Die Modellierung vernachlässigt z.B. das genaue Nutzungsverhalten durch die Endkunden. Nur zu Beginn des Vorhabens wurde eine kleine Stichprobe herangezogen, um zu messen, wie lange die neuen Leuchtmittel eingesetzt wurden. Dabei wurde ermittelt, dass die Beleuchtungsdauer in den Haushalten ähnlich lang war wie vor dem Austausch der Leuchtmittel. Darüber hinaus hängen bei den Haushalts-LED-Lampen die erzielten Energieeinsparungen insbesondere auch davon ab, ob a) durch die verteilten/ verkauften LED-Lampen alte Glühbirnen oder CFL-Lampen ersetzen oder b) die neuen LED-Lampen im Haushalt zusätzlich eingesetzt werden und/oder länger genutzt werden (Rebound-Effekt). Zu Beginn der Phase I wurden LED-Lampen nur im Austausch gegen alte Leuchtmittel an Haushalte abgegeben. Im weiteren Verlauf der Implementierung wurden die LED-Lampen nur noch verteilt und nicht mehr ausgetauscht. Angabe gemäß lag der Grund dafür in dem hohen politischen Druck der Umsetzung des UJALA-Projektes. Vor diesem Hintergrund ist das Ausmaß des Rebound-Effektes nicht zu konkretisieren, dürfte aber eine nicht unwesentliche Rolle spielen. Ob und inwiefern nur alte, 60 W Glühbirnen oder auch 13-15 W kompakte Leuchtstoff-Lampen (CFL-Lampen) mit folglich erheblich geringerem Einsparpotenzial ausgetauscht wurden, konnte im Rahmen der Evaluierung nicht ermittelt werden. Eine unabhängige Untersuchung des gesamten UJALA-Programms in drei verschiedenen Städten aus dem Jahr 2017 legt dies jedoch nahe.²¹ Positiv ist hervorzuheben, dass zumindest zu Beginn des Vorhabens bei der Verteilung der LED-Lampen durch der Stromverteilungsgesellschaften Sensibilisierungskampagnen für Haushalte stattfanden, um die Bevölkerung über die Vorteile von LED-Lampen zu informieren.

Im Rahmen der Phase II wurden rund 9,8 Millionen LED-Lampen an Haushalte (in Kooperation mit Stromverteilungsgesellschaften) verkauft. Es hat kein direkter Austausch von alten Leuchtmitteln gegen die neue LED-Lampen stattgefunden. Insgesamt wurde von einer Einsparung von 50 W pro LED-Lampe ausgegangen (Ersatz einer alten Lampe mit einer durchschnittlichen Leistung von 59 W durch eine 9 W LED-Lampe). Dies entspricht einer modellierten Einsparung von 82 % pro ausgetauschte Lampe. Bei einer unterstellten täglichen Nutzungsdauer von 7 Stunden wurde im Rahmen der Abschlusskontrolle Energieeinsparungen in Höhe von rund 1.272 GWh errechnet. Die Annahme von 7 Stunden Nutzungsdauer pro Tag ist aus Sicht der Evaluierung jedoch als zu hoch zu bewerten, z.B. wird im Rahmen der UNFCCC-Methode von 3,5 h pro Tag ausgegangen.²² Auch in der Phase II ist von einem nicht unwesentlichen Rebound-Effekt auszugehen, der insgesamt dazu führt, dass die tatsächlichen Energieeinsparungen vermutlich niedriger ausfallen als modelliert. Gleichzeitig ist kritisch zu hinterfragen, warum im Gegensatz zur Phase I ursprünglich mit einer verdoppelten Nutzungsdauer gerechnet wurde. Insgesamt lässt sich in Bezug auf die Phase II des Vorhabens konstatieren, dass das Ziel der spezifischen Energieeinsparung (Indikator 1) erreicht wurde, da der Indikator als Relativgröße, d.h. als Prozentzahl, formuliert wurde. Dennoch bleibt die eingetretene Effektivität in Absolutwerten aufgrund der nur bruchstückhaften Auszahlung weit hinter den Erwartungen zurück.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Großteil der LED-Lampen, sowohl im Haushalts- als auch im Straßenbeleuchtungssektor, noch genutzt werden. Selbst qualitativ wenig anspruchsvolle LED-Lampen im Haushaltsbereich wird eine Nutzungsdauer von 15.000 Stunden unterstellt, was bei oben genanntem Nutzungsverhalten weit mehr als 10 Jahre Lebensdauer bei zwar abnehmender, aber noch akzeptablen Lichtqualität

²¹ Siehe [Understanding the impacts of India's LED bulb programme, "UJALA"](#), S. ix.

²² Vgl. u.a. [CDM: Demand-side activities for efficient lighting technologies --- Version 8.0](#) (S. 9): Bei einer Abweichung der Annahme von 3,5 h Nutzung pro Tag wird eine kontinuierliche Messung über einen Zeitraum von 90 Tagen vorgegeben. Die Untersuchung zum UJALA-Programm hat eine Nutzungsdauer von 4-6 Stunden ermittelt.

bedeutet. Es bleibt kritisch anzumerken, dass ein systematisches und repräsentatives projektbegleitendes Monitoring bzw. eine Validierung (sowohl der Werte für die tatsächlichen Energieeinsparungen als auch der Annahmen für die Rahmenbedingungen) bei den Begünstigten der LED-Lampenprogrammen nicht durchgeführt wurde.

Zur Berechnung der Energieeinsparungen durch die im Rahmen der Phase II installierten PV-Anlagen auf bzw. in der Nähe von Umspannanlagen des Stromverteilungsunternehmens Maharashtra State Electricity Distribution Co. Ltd (MSEDCL) konnten im Rahmen der Evaluierung keine konkreten, neueren Daten ermittelt werden. Es wurde auf die plausiblen Berechnungen zurückgegriffen, die im Rahmen des Consultingeinsatzes bei der Abschlusskontrolle erstellt wurden. Die kalkulierten Einsparungen ergeben sich über die dezentrale Einspeisung auf Ebene der Umspannwerke durch die Vermeidung von Verlusten auf der Stromübertragungsebene bis zur 11-kV-Ebene (rund 14 %) und rund 6 % in den Umspannwerken selbst. In Summe ergeben sich somit Einsparungen in Höhe von rund 20 %.

Indikatoren 2 (Phasen I und II): Nettorendite

Die Abschlusskontrollberichte bzw. die dazugehörigen Consultingberichte weisen aus, dass die Nettorenditen der ESCO-Aktivitäten von EESL positiv seien. Konkrete Daten dazu fehlen bzw. werden ohne Jahresangabe gemacht. Im Rahmen der Evaluierung wurden von EESL diesbezügliche Daten für die Jahre 2020 bis 2023 zur Verfügung gestellt. Auf der Basis dieser Daten ergibt sich, dass in diesen Jahren die Rendite ohne Berücksichtigung der Gemeinkosten durchweg positiv ist. Aufgrund der in den Jahren 2022 und 2023 stark gestiegenen Gemeinkosten und deren anteiliger Umlage auf die ESCO-Aktivitäten verschlechtert sich die Nettorendite der ESCO-Aktivitäten unter Einbeziehung der Gemeinkosten jedoch erheblich und fällt in diesen beiden Jahren ins Negative. Der Indikator der Phase I soll fünf Jahre nach der ersten Auszahlung erreicht sein, d.h., für das Jahr 2019/2020. Die Nettorendite mit Berücksichtigung der Gemeinkosten ist für diesen Zeitraum positiv, so dass der Indikator als erfüllt bewertet wird. Der Indikator der Phase II wird zwar in den Jahren 2020 und 2021 erfüllt, jedoch nicht mehr in den Folgejahren, da in diesen Jahren die Nettorendite mit Berücksichtigung der Gemeinkosten negativ ist. Dies ist u.a. auf Effekte außerhalb des Einflussbereichs des Vorhabens (u.a. die COVID-19-Pandemie) zurückzuführen.

Die oben zitierte Evaluierung des UJALA-Programmes kommt auf der Basis von Haushaltsbefragungen zu dem Ergebnis, dass 47 % bis 73 % der Haushalte nur aufgrund der Unterstützung des UJALA-Programms eine LED-Lampe gekauft haben (vgl. auch Abbildung 5 im Kapitel Nachhaltigkeit). Dies legt nahe, dass das evaluierte Vorhaben, das im Rahmen des UJALA-Programms implementiert wurde, zur Erreichung der Ziele beigetragen hat. Eine Differenzierung in verschiedene Kundengruppen z.B. nach Alter, Einkommen, Geschlecht, etc. wurde bei der Befragung nicht vorgenommen.

EESL selbst verfügte zum Zeitpunkt der Planung noch nicht über eine explizite Genderstrategie, zum Zeitpunkt der Evaluierung soll sie dem Board zur Verabschiedung vorgelegt werden. 2017 wurde ein „Environmental, Occupational Health & Safety, and Social (EHSS) Manual“ verabschiedet, das explizite Maßnahmen zur Förderung von Frauen beinhaltet. In Kooperation mit der Asian Development Bank (ADB) wurde ein „Gender Action Plan“ entwickelt. Ein erster Genderbericht wurde 2019 veröffentlicht, im gleichen Jahr trat EESL dem WePOWER-Netzwerk²³ bei. 2019 betrug der Frauenanteil bei den EESL-Beschäftigten 15 %, was erheblich über dem Durchschnitt anderer indischer öffentlicher Unternehmen (10,2 %) lag. Auf Basis des Fünf-Jahresplans sollte eine Quote von 25 % bis 2023 erreicht werden. Zum Zeitpunkt der Evaluierung betrug der Frauenanteil jedoch nur noch rund 11 %.

9. Qualität der Implementierung

Im Rahmen der Evaluierung erfolgte eine Inaugenscheinnahme ausgesuchter Straßenbeleuchtungssysteme. Die besichtigte Straßenbeleuchtung war zur Zufriedenheit der kommunal verantwortlichen Institution installiert, ebenso war die Kommune mit der Wartung zufrieden. Witterungsbedingt konnte kein Vor-Ort-Besuch zur Begutachtung der installierten PV-Anlagen auf dem Gelände des Stromverteilungsunternehmens vorgenommen werden. Jedoch ergab sich aus dem Vor-Ort-Besuch, der im Rahmen der Abschlusskontrolle im Sommer 2023 durchgeführt wurde, dass die besichtigten PV-Anlagen eine hohe Qualität aufwiesen. Eine punktuelle

²³ [WePower](#) ist ein u.a. von der Weltbank gefördertes berufliches Frauennetzwerk zur Förderung von Frauen im Energie- und Stromsektor in Südasien.

Untersuchung der Ausfallraten der LED-Haushaltslampen im UJALA-Programm zeigt Ausfallraten zwischen zwei und 14 Prozent.

Das Projektmonitoring konnte von Seiten der KfW aufgrund der COVID-19-Pandemie-bedingten Reiseeinschränkungen in der Phase II größtenteils nur remote durchgeführt werden. Jedoch wies auch dies Schwächen auf. Ein präziseres Monitoring wäre notwendig gewesen, um bei der Implementierung der PV-Maßnahmen Unregelmäßigkeiten festzustellen: Es hätte dabei auffallen können, dass zwei der vier PV-Anlagen anders als geplant jenseits des eingezäunten Gebiets der Umspannstationen/Schaltanlagen installiert wurden. Dies hätte zur Folge gehabt, dass ggf. retro-aktiv Umwelt- und Sozialverträglichkeitsaspekte für diese Standorte genauer hätten untersucht werden müssen. Ebenfalls ist beim Monitoring kritisch anzumerken, dass im Rahmen der Evaluierung nicht mehr genau nachvollziehbar war, in welcher Form die LED-Lampen tatsächlich an die Haushalte verteilt wurden (mit oder ohne Austausch gegen das bisherige Leuchtmittel) und ob und wie es zu einer sachgerechten Entsorgung der ausgetauschten Leuchtmittel kam.²⁴

10. Nicht-intendierte Wirkungen (positiv oder negativ)

Weder positive noch negative wesentliche nicht-intendierte Wirkungen konnten im Rahmen der Evaluierung konkret ermittelt werden. Dabei ist zu beachten, dass im Rahmen der Evaluierung nicht nachvollzogen werden konnte, ob die Entsorgung der ausgetauschten, alten Lampen ordnungsgemäß durchgeführt wurde.

Zusammenfassung der Benotung

Das Vorhaben konnte insbesondere in der ersten Phase alle Ziele auf Outcome-Ebene erfüllen. In der Phase II wurde die geplante prozentuale Reduktion des Energieverbrauchs erreicht, die absoluten Werte bleiben jedoch aufgrund der geringen Mittelverwendung weit hinter den Erwartungen zurück. Insgesamt ist kritisch anzumerken, dass die Berechnungen der Energieeinsparungen im Haushalts- und im Straßenbeleuchtungsbereich nur auf Modellrechnungen basiert und keine realen Energieverbrauchsdaten zugrunde gelegt wurden. Etwaiges verändertes Nutzungsverhalten, z.B. auf Haushaltsebene, wird somit nicht erfasst. Es ist plausibel davon auszugehen, dass die realen Energieeinsparungen geringer ausfallen als die modellierten. Aufgrund von hohen Gemeinkosten für die Jahre 2022 und 2023 wurde nur bis 2021 eine positive Nettorendite des EESL-ESCO-Geschäfts erreicht und somit der Indikatorwert der Phase II nicht erfüllt. Bei grundsätzlich guter Qualität der Implementierung wäre ein genaueres Monitoring hilfreich gewesen. Insgesamt wird die Effektivität der Phase I als erfolgreich, die der Phase II als eher nicht erfolgreich bewertet.

Effektivität: EESL I: 2 / EESL II: 4

Effizienz

11. Produktionseffizienz

Die Gesamtkosten der Phase I für konkrete Projektmaßnahmen stiegen entgegen der Planung von 60 Mio. EUR auf 69,5 Mio. EUR. Die Mehrkosten wurden durch die Erhöhung des Trägerbeitrags von 10 Mio. EUR auf 19,5 Mio. EUR finanziert. Entgegen der Planung sanken die Kosten der Begleitmaßnahme geringfügig. Die Consultingkosten der ersten Phase in Höhe von 1,43 Mio. EUR wurden durch die Begleitmaßnahme gedeckt. Sie lagen mit rund 2 % gemessen an den Gesamtkosten unter denen vergleichbarer Projekte im internationalen Kontext. Die Gesamtkosten der Phase II waren bei der Konzeption mit 240 Mio. Euro veranschlagt, tatsächlich fielen nur 16,7 Mio. EUR Kosten an. Diese wurden zu 53 % durch die FZ, zu 47 % durch den Träger finanziert. Beratungsleistungen waren in der Phase II nicht vorgesehen.

Die Energieeffizienzprojekte innerhalb der beiden Phasen wurden effizient implementiert. Die Beschaffungen wurden im Rahmen öffentlicher Ausschreibungen vergeben, bei denen generell ein hohes Maß an Wettbewerb zu beobachten war. Die Massenbeschaffung der Beleuchtungsmittel erzielte große Skaleneffekte und trug zu einem erheblichen Preisrückgang bei LED-Lampen und LED-Straßenbeleuchtungen bei (siehe auch Kapitel Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen).

²⁴ Grundsätzlich verfügt Indien über eine Regulierung von e-Waste, siehe [1035e_eng.pdf](#) und auch: [CPCB | Central Pollution Control Board](#).

Während im Verlauf der Phase I nur geringfügige Verzögerungen zu verzeichnen waren, war die Phase II durch erhebliche Verzögerungen gekennzeichnet. Dies betraf analog den Erfahrungen der AFD²⁵ sowohl die Umsetzung der Beleuchtungsmaßnahmen als auch die Beschaffung der Photovoltaikanlagen: Vor dem Hintergrund der nicht mehr ausreichenden Pipeline bei Beleuchtungsvorhaben und einer Anpassung der generellen Geschäftsstrategie von EESL wurde zwischen den Partnern des Vorhabens vereinbart, stärkeren Fokus auf die Finanzierung von PV-Anlagen zur Verlustreduktion von Stromverteilungsunternehmen bei der Versorgung von Landwirtschaftskunden zu setzen.²⁶ Die diesbezüglichen Ausschreibungsvorgänge fielen jedoch in die COVID-19-Pandemie, die erhebliche Preissprünge bei PV-Anlagen nach sich zog. Infolgedessen wurden mehrere Bierrunden notwendig, um eine Kostendeckung zu erreichen.

12. Allokationseffizienz

Das Vorhaben zielte auf die Erhöhung der Energieeffizienz bei der Nutzung von Energie in ausgesuchten Sektoren und den Aufbau eines ESCO-Marktes ab. Der Fokus wurde dabei auf Straßenbeleuchtung, Haushaltsbeleuchtung sowie in der Phase II auf die Solarstromversorgung der Landwirtschaft und die damit verbundene Vermeidung von Stromübertragungsverlusten gelegt. Dies war zum Zeitpunkt der Konzeption der Maßnahmen als auch zum Zeitpunkt der Evaluierung angemessen. Die erzielbaren Einsparungen durch verbesserte Beleuchtung sind im Vergleich zu alternativen Energieeinsparmaßnahmen z.B. in anderen, weniger homogenen Sektoren kostengünstig. Eine alternative Konzeption des Vorhabens hätte die Vermarktung und Verbreitung der LED-Lampen über private Akteure wie Lampenhersteller oder -händler vorsehen können. Es ist jedoch zu bezweifeln, dass mit den vorhandenen Ressourcen mit diesem alternativen Ansatz gleichwertige Wirkungen verstärkt und/oder kostenschonender hätten erzielt werden können.²⁷ Ein weiterer alternativer Ansatz, analoge Einsparungen bzw. eine Verbesserung der Stromversorgung über reine nachfrageseitigen Energieeffizienzmaßnahmen oder die Erhöhung des Stromangebots durch den Bau neuer Kraftwerke zu erzielen, erscheint auch ohne konkrete Berechnungen als weniger kosteneffizient. Insgesamt lässt sich konstatieren, dass mit den verfügbaren Mitteln zum Zeitpunkt der Konzeption des Vorhabens keine alternativen Maßnahmen identifiziert werden konnten, um die beabsichtigten Ergebnisse und Wirkungen zu erreichen. Dies wird auch retrospektiv als nachvollziehbar erachtet.

EESL hat proportional erhebliche Eigenmittel erbracht. Der Einsatz öffentlicher Mittel zur Erzielung der angestrebten Wirkungen erscheint daher gerechtfertigt. Gleichsam gilt es zu beachten, dass es nicht effizient erscheint, Energieeffizienzmaßnahmen staatlich zu subventionieren, um fehlende Anreize für Energieeffizienzmaßnahmen zu kompensieren, die aus subventionierten niedrigen Strompreisen resultieren.²⁸

Zusammenfassung der Benotung

Sowohl die Produktions- als auch die Allokationseffizienz beider Vorhaben ist positiv. Insgesamt wird die Effizienz der beiden Phasen dennoch unterschiedlich bewertet: Während die Effizienz der Phase I als erfolgreich einzustufen ist, wird die Effizienz der Phase II als eingeschränkt erfolgreich bewertet. Grund dafür sind die erheblichen, insbesondere COVID-19-Pandemie bedingten Verzögerungen, die dazu führten, dass die Effizienz unter den Erwartungen liegt. Analog der Bewertung des Kriteriums der Effektivität wird der geringe Mittelabfluss im Rahmen der Phase II an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Effizienz: EESL I: 2 / EESL II: 3

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen

13. Übergeordnete (intendierte) entwicklungspolitische Veränderungen

Das im Rahmen der Evaluierung leicht angepasste Ziel für beide Phasen des Vorhabens auf Impact-Ebene war eine nachhaltigere, technisch und ökonomisch effizientere, sozialere und umweltverträglichere Energieversorgung in Indien. Die Erreichung der Ziele mit Hilfe der im Rahmen der Evaluierung neu formulierten bzw. von

²⁵ Auch die Evaluierung des AFD-Vorhabens zeigte erhebliche Verzögerungen bei der Umsetzung des Vorhabens, siehe: [Evaluation summary Ex-Post Decentralized Evaluation – CIN 1070 Energy Efficiency India.pdf](#)

²⁶ Siehe dazu u.a. im EESL-Jahresbericht 2022/2023: [DSPPP - Energy Efficiency Services Limited](#) oder auch A. Ghambir / S. Dixit: [Solar-Agricultural-Feeders-in-Maharashtra.pdf](#) (April 2019).

²⁷ Vgl. dazu auch die [Evaluierungsergebnisse eines vergleichbaren Vorhabens in Marokko](#).

²⁸ Vgl. dazu auch die Anmerkungen der niedrigen Strompreise an verschiedenen Stellen des Berichts.

Outcome- auf Impact-Ebene verschobenen Indikatoren kann wie in Tabelle 4 (Phase I) und Tabelle 5 (Phase II) dargestellt zusammengefasst werden.

Tabelle 4: Zielerreichung auf Impact-Ebene – Phase I

Indikator	Status PP	Zielwert gemäß PP/EPE	Ist-Wert bei AK	Ist-Wert bei EPE
(1) Reduktion der CO ₂ -Emissionen	0	PP: 25.000 t CO ₂ p.a. EPE: 600.000 t CO ₂ p.a.	600.000 t CO ₂ p.a. (2018)	605.964 t p.a. (2018) Indikator erfüllt.
(2) Preisreduktionen a. von LED-Lampen (6-9 W) b. von LED-Straßenbeleuchtung	a. 0% (2014) b. 0% (2014)	PP: k.A. EPE: a. 50% (2018) b. 50% (2019)	k.A.	a. 87 % (2018) b. ~ 80 % (2019 und 2024) Indikator erfüllt.

Tabelle 5: Zielerreichung auf Impact-Ebene – Phase II

Indikator	Status PP	Zielwert gemäß PP/EPE	Ist-Wert bei AK	Ist-Wert bei EPE
(1) Reduktion der CO ₂ -Emissionen	0	PP: 1.000.000 t CO ₂ p.a. EPE: 2.000.000 t CO ₂ p.a.	1.041.675 t CO ₂ p.a. (lt. AK-Bericht)	605.000 t p.a. Indikator <u>nicht</u> erfüllt.
(2) Preisreduktion von LED-Lampen (6-9 W)	0% (2015)	50% (2019)	k.A.	62 % (2019) Indikator erfüllt.

14. Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen

Die Messung der Wirkungen auf Impact-Ebene erfolgt durch zwei Indikatoren: zum einen durch die Einsparung von CO₂-Emissionen als Teil der ökologischen Komponente der Nachhaltigkeit (Indikatoren 1). Dies ist eine direkt aus der Energieeinsparung abgeleitete Größe (siehe Kapitel Effektivität). Zum anderen über Preissenkungen für die LED-Lampen (im Haushalts- und Straßenbeleuchtungsbereich), die sich auf dem indischen Markt durch den gebündelten Einkauf von LED-Lampen ergaben. Diese Preissenkungswirkungen werden in den Indikatoren 2 abgebildet.

Indikatoren 1

Im Rahmen der Phase I wurde nach endgültiger Festlegung der zu finanzierenden Maßnahmen der Zielwert für die einzusparenden CO₂-Emissionen richtigerweise korrigiert. Diese ergeben sich aus der Multiplikation der eingesparten Energiemengen (siehe Kapitel Effektivität) mit den entsprechenden spezifischen CO₂-Emissionen pro erzeugter Energiemenge (in kg CO₂/kWh). Für die Berechnungen in konkreten Vorhaben wird auf den durchschnittlichen indischen „grid-emission factor“ in Höhe von 0,82 kg CO₂/kWh zurückgegriffen, wie er von der Central Electricity Authority veröffentlicht wird. Dieser im internationalen Vergleich hohe Wert ist auf den hohen Anteil von Kohlestrom im indischen Netz zurückzuführen. Zwar kann dieser Wert in Abhängigkeit von des konkreten Projektstandorts schwanken, jedoch ist zur Vergleichbarkeit eine Durchschnittsbildung plausibel. Insgesamt ergaben sich in Phase I rechnerische CO₂-Einsparungen von rund 606.000 t CO₂ (rund 87 % über die Haushaltsaktivitäten und rund 13 % über die Straßenbeleuchtungsvorhaben). Der Zielwert wurde damit rechnerisch erreicht, jedoch gelten die gleichen prinzipiellen Überlegungen und Einschränkungen, die bereits bei der Berechnung der modellierten Energieeinsparmengen aufgeführt wurden (siehe Kapitel Effektivität).

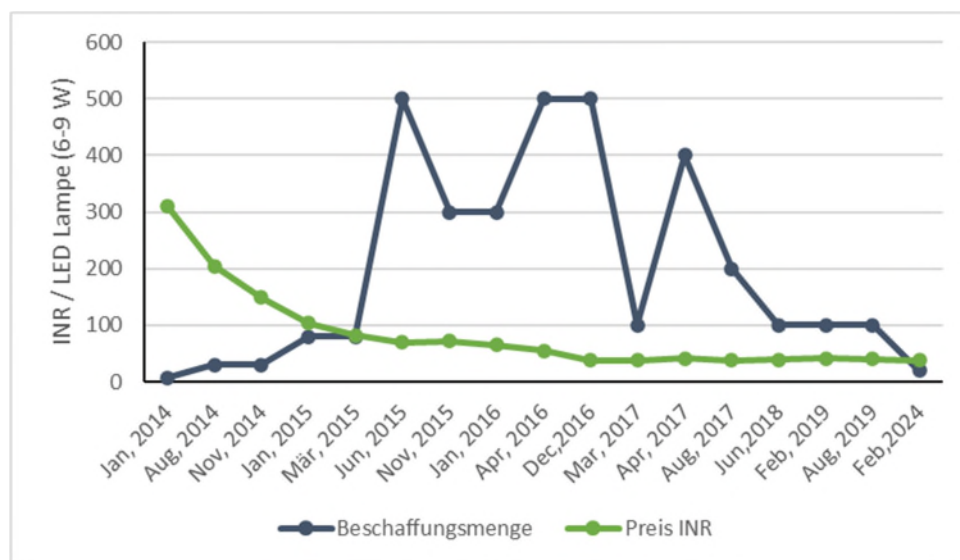
Im Rahmen der Phase II wurden rund 9,8 Millionen LED-Lampen verteilt. Anders als im Abschlusskontrollbericht angenommen wird im Rahmen der Evaluierung von einer täglichen Nutzungsdauer der LED-Lampen auf Basis

der Untersuchung des UJALA-Vorhabens von 5 Stunden an 300 Tagen im Jahr ausgegangen. Auf Basis des o.g. indischen grid-emission-factors in Höhe von 0,82 kg CO₂/kWh ergeben sich daher Emissionseinsparungen in Höhe von nur rund 602.000 t CO₂ p.a. für die Beleuchtungskomponente. Zuzüglich von jährlich rund 2.300 t CO₂-Emissionseinsparungen durch die installierten Photovoltaikanlagen²⁹ ergeben sich Emissionseinsparungen durch das Vorhaben in Höhe von rund 605.000 t CO₂ p.a. Dieser Wert liegt deutlich unter dem angemessenen Zielwert des ursprünglich geplanten Darlehensvolumens, was insbesondere auf die bruchteilhafte Inanspruchnahme des Darlehens zurückzuführen ist.

Indikatoren 2

Die Preise für LED-Haushaltslampen waren zu Beginn der Phase I verhältnismäßig hoch. EESL hat durch die Bündelung der Nachfrage im Rahmen verschiedener Ausschreibungen von LED-Lampen seine Marktmacht nutzen können und entsprechende Preisreduktionen induzieren können. Die hohe, u.a. durch das Vorhaben induzierte Nachfrage hat den Herstellern hohe Stückzahlen garantiert, die wiederum die niedrigeren Angebotspreise ermöglichten. Die Preisentwicklung für LED-Lampen im Haushaltsbereich im Rahmen von EESL-Ausschreibungen zeigt Abbildung 4.

Abbildung 4: Preisentwicklungen LED-Haushaltslampen im Rahmen von EESL-Ausschreibungen



Quelle: Daten EESL, eigene Darstellung.

Lagen die Beschaffungspreise von LED-Lampen im Januar 2014 (Phase I) bzw. Januar 2015 (Phase II) bei rund 310 INR bzw. 104 INR pro LED-Lampe, so fielen sie bis Juni 2018 auf rund 39 INR und bis August 2019 auf rund 40 INR. Bei der bis zum Zeitpunkt der Evaluierung letzten Ausschreibung fiel der Einkaufspreis auf rund 38,5 INR. Zwischen 2014 (Phase I) bzw. 2015 (Phase II) und 2018 bzw. 2024 betrug die Preisreduktion rund 87 % (Phase I) bzw. 62 % (Phase II), was insbesondere für die Phase I eine deutliche Übererfüllung der Zielwerte für die Indikatoren bedeutet. Dieser Preisreduktionseffekt kommt nicht nur den teilnehmenden Begünstigten des Vorhabens zugute. Die Marktpreise für LED-Lampen auf dem gesamten indischen Markt sind laut Abschlusskontrollbericht von rund 595 INR (Januar 2014) auf 110 INR (August 2019) gefallen. Daran zeigt sich, dass alle Verbraucherinnen und Verbraucher von den EESL-Aktivitäten profitieren. Dieser Effekt ist im Wesentlichen auf das UJALA-Projekt zurückzuführen.³⁰ EESLs energieeffiziente Beleuchtungsprogramme für den Haushaltsbereich, das in Teilen durch das hier evaluierte Vorhaben initiiert und finanziert wurde, haben maßgeblich für die stärkere Marktdurchdringung und Verbreitung von energieeffizienter Beleuchtung beigetragen. Eine darüber hinaus

²⁹ Die jährliche Gesamterzeugung der vier Anlagen beträgt rund 14,2 GWh. Annahmegemäß werden durch die lokale PV-Stromerzeugung und Einspeisung in die sogenannten „solar feeders“ Stromverluste in Höhe von 20 %, d.h. rund 2,8 GWh p.a. vermieden. In die Berechnung der vermiedenen CO₂-Emissionen fließen nur diese Verlustreduktionen und nicht die gesamte solare Stromerzeugungsmenge ein, da die landwirtschaftlichen Wasserpumpen nicht betrieben würden es somit die zusätzliche PV-Stromerzeugungsmenge nicht zu einer Verdrängung einer anderen Erzeugung führt.

³⁰ Siehe dazu u.a. auch die Veröffentlichung der Analyse des UJALA-Programms von A. Chuneekar: Impact of India's large-scale LED bulb program, Juni 2019: [\(PDF\) Impact of India's large-scale LED bulb program](#).

gehende Breitenwirksamkeit entfaltete die Phase I auch durch seinen Pilotcharakter, der Finanzierungen weiterer Geber in das gesamte UJALA-Programm über EESL nach sich zog.

Besonders vulnerable einkommensschwache zumeist ländliche Verbrauchergruppen werden aufgrund ihres geringen Stromverbrauchs für Beleuchtung und den für sie im Vergleich zum verfügbaren Einkommen hohen Preisen für LED-Lampen nicht bzw. nur vernachlässigbar von diesen Effekten profitieren.

Preisdaten für LED-Straßenlaternen lagen nicht im vergleichbaren Maße vor. Nach Angaben von EESL betrug der Einkaufspreis für ein LED-Straßenlampen Anfang 2014 rund 10.000 INR und fiel bis 2019 auf rund 2.000 INR. Im Februar 2024 wurden im Rahmen einer Ausschreibung Beschaffungspreise in Höhe von 800-2.300 INR für verschiedene LED-Lampen mit einer Leistung zwischen 18 und 110 W erzielt. Zwischen 2014 und 2019 konnte Angabe gemäß folglich eine Preisreduktion in Höhe von rund 80 % erzielt werden, was den angestrebten Indikatorwert bei weitem übererfüllt.

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

Es ist plausibel anzunehmen, dass das Vorhaben über die verbesserte Straßenbeleuchtung zu einer Reduzierung von Verkehrsunfällen sowie durch die Verhinderung von Überfällen zu einer Erhöhung der Sicherheit beigetragen hat. Ohne dass es im Rahmen der Evaluierung möglich war, quantitative Berechnungen vorzulegen, ermöglichte nach Aussagen von Begünstigten die verbesserte Straßenbeleuchtung längere Öffnungszeiten für Verkaufsstände, wodurch zusätzliche Einnahmen erzielt werden konnten. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass die verbesserte Beleuchtungsqualität in den Haushalten positive Gesundheitseffekte nach sich zieht und ein verbessertes Lernen ermöglicht. Insgesamt ist davon auszugehen, dass insbesondere die Phase I hohe entwicklungspolitische Additionalität aufwies.

Konkrete schädliche Umweltwirkungen durch die nicht sachgemäße Entsorgung von ersetzten, quecksilberhaltigen Kompakt-Leuchtstoff-Lampen konnten im Rahmen der Evaluierung weder ermittelt noch quantifiziert werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diejenigen Lampen, die nicht im Austauschverfahren zentral entsorgt wurden, nicht sachgemäß entsorgt wurden. Die Nichtberücksichtigung der faktischen Entsorgung und das fehlende diesbezügliche Monitoring bilden einen Schwachpunkt des Vorhabens.

Zusammenfassung der Benotung

Die Phase I des Vorhabens hat die jeweiligen Ziele für die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen erheblich übertroffen, sowohl in Bezug auf die eingesparten CO₂-Emissionsmengen als auch auf die erzielten Preisreduktionen für LED-Lampen. Die Maßnahmen in Phase I des Vorhabens haben maßgeblich dazu beigetragen, dass die Preise für LED-Lampen für alle indischen Verbraucherinnen und Verbraucher drastisch gefallen sind. Ursächlich dafür waren die gebündelten Einkäufe von EESL auf dem indischen Markt. Phase I des Vorhabens zeichnete sich durch eine hohe Breitenwirksamkeit aus. Im Rahmen der Phase II wurden zwar auch noch weitere Preisreduktionen erzielt, jedoch wird der Anteil der Phase II des Vorhabens daran als sehr gering bewertet. Das mit dem ursprünglich vereinbarten Finanzierungsvolumen angestrebte Ziel für die CO₂-Emissionseinsparungen wurde weit verfehlt. Ausschlaggebend war wie bereits in anderen Kriterien die nur bruchteilhafte Inanspruchnahme des Darlehens, die bei der Bewertung der übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen berücksichtigt wird. Zusammenfassend werden die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen der Phase I trotz des Mangels an Informationen zur Entsorgung der alten Lampen als sehr erfolgreich eingestuft, die der Phase II als eher nicht erfolgreich.

Übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen: EESL I: 1 / EESL II: 4

Nachhaltigkeit

16. Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen

Die im Rahmen beider Phasen an die Zielgruppe verteilten LED-Lampen bedürfen keiner Wartung im engeren Sinne. Selbst einfache Varianten weisen eine Haltbarkeit von 15.000 Schaltvorgängen und eine Nutzungsdauer von mindestens 15.000 Benutzungsstunden auf. Für die Wartung der im Rahmen des Vorhabens finanzierten Straßenbeleuchtungssysteme haben EESL und die beteiligten kommunalen Stadtwerke bzw. die kommunal verantwortlichen Institutionen Verträge mit speziellen Wartungsunternehmen mit einer Laufzeit von 7 Jahren

abgeschlossen. Nach Angaben von EESL gab es bis zum Zeitpunkt der Evaluierung keine negativen Erfahrungen mit der Wartung der Straßenbeleuchtungen. Aufgrund der längeren technischen Laufzeit der Systeme ergibt sich jedoch ein Nachhaltigkeitsrisiko nach Ablauf der Erstwartungsverträge. Die Verlängerungsverträge für Wartung und Reinvestitionen liegen in der Verantwortung der jeweiligen Stadtwerke, deren Finanzkraft von externen Faktoren und den jeweiligen Budgetzuweisungen abhängig ist. EESL arbeitet zurzeit an sogenannten Smart-Street-Lighting-Konzepten, die eine intelligente Steuerung von individuellen Straßenlaternen ermöglicht und ggf. notwendige Wartungsintervalle verlängert.

Die Wartung der im Rahmen der Phase II installierten PV-Anlagen verläuft nach Angaben von EESL einwandfrei, größere Ausfälle mit der Notwendigkeit von Ersatzinvestitionen sei bis zum Zeitpunkt der Evaluierung nicht aufgetreten. Insgesamt ergab sich der Eindruck, dass EESL grundsätzlich eine hohe Ownership und Motivation in Bezug auf die umgesetzten Maßnahmen und deren Wirkung aufweist.

Das Personal von EESL zeigt eine hohe Ownership und fachliche Kapazität. Eine grundsätzliche Herausforderung für EESL liegen jedoch im personellen und finanziellen Bereich. EESL verfügt nach eigenen Angaben nicht über ausreichend Expertise für die Umsetzung und Ausweitung der geplanten Tätigkeiten, was ein Risiko für die grundsätzliche EESL-Tätigkeit mit sich bringt.³¹ Die Maßnahmen im Rahmen der beiden Phasen des Vorhabens sind abgeschlossen und unterliegen diesem Risiko nicht mehr. Anders zu bewerten ist das finanzielle Risiko in Bezug auf die Straßenbeleuchtungsmaßnahmen. Zum einen hängen die Wartung und Reinvestitionen dieser Teilprojekte nach Ablauf der Erstwartungsverträge von den finanziellen Möglichkeiten der kommunal verantwortlichen Institutionen ab. Dies beeinflusst die Nachhaltigkeit der im Rahmen des Vorhabens finanzierten Maßnahmen. Im Verlaufe des Vorhabens wurde auch deutlich, dass das ursprüngliche Geschäftsmodell von EESL z.T. mit hohen finanziellen Risiken verbunden war. Die Darlehen, die den kommunalen Institutionen gewährt wurden, wurden bzw. werden z.T. über längere Perioden nicht bedient, was zu hohen Außenständen und Liquiditätsengpässen von EESL führte.³² Dies war ein Grund für die Umgestaltung des Geschäftsmodells von EESL und eine drastische Reduktion der Straßenbeleuchtungsmaßnahmen in Kooperation mit kommunalen Institutionen.

17. Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten

Bis kurz vor der Projektprüfung der ersten Phase hatte EESL noch nicht die für die Umsetzung von ESCO-Projekten erforderlichen praktischen Erfahrungen. Bei Projektprüfung befanden sich jedoch erste Pilotprojekte in den Bereichen der Straßenbeleuchtung und der Wasserpumpen in der Landwirtschaft in der Umsetzung. EESL arbeitete zielgerichtet daran, seinen ESCO-Geschäftsbereich aufzubauen. Mit Unterstützung eines SBF-finanzierten Consultants war vor Projektprüfung zudem ein umfassender Business Plan für diesen Geschäftsbereich erstellt worden. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Begleitmaßnahme eine Vielzahl von Maßnahmen zur Trägerstärkung durchgeführt. In Kooperation auch mit anderen Gebern hat EESL eine Nachhaltigkeitsstelle (Sustainable Development Unit) eingerichtet und es wurden u.a. Genderpläne und weitere Sozial- und Umweltstandards entwickelt. Nach Angaben von EESL hat es im Geschäftsjahr 2022-2023 keine Vorfälle im Kontext von sexuellen Übergriffen gegeben. Weitere diesbezügliche Informationen wurden im Rahmen der Evaluierung nicht bekannt.

Auch im Rahmen der Begleitmaßnahme wurde EESL unterstützt, entsprechende technische und organisatorische Kapazitäten aufzubauen. Das Gesamtgeschäft von EESL hat sich seit der Gründung erheblich ausgeweitet. EESL ist auch nach Abschluss beider Phasen des Vorhabens als ESCO aktiv und verfolgt die Strategie, für verschiedene Produkte bzw. Energieeffizienzlösungen die Nachfrage zu aggregieren, um dadurch die Preise möglichst weit senken zu können. Im Fokus stehen dabei zurzeit u.a. hocheffiziente Ventilatoren und Klimaanlage, smarte Stromzähler und Elektrobusse, etc.

18. Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit

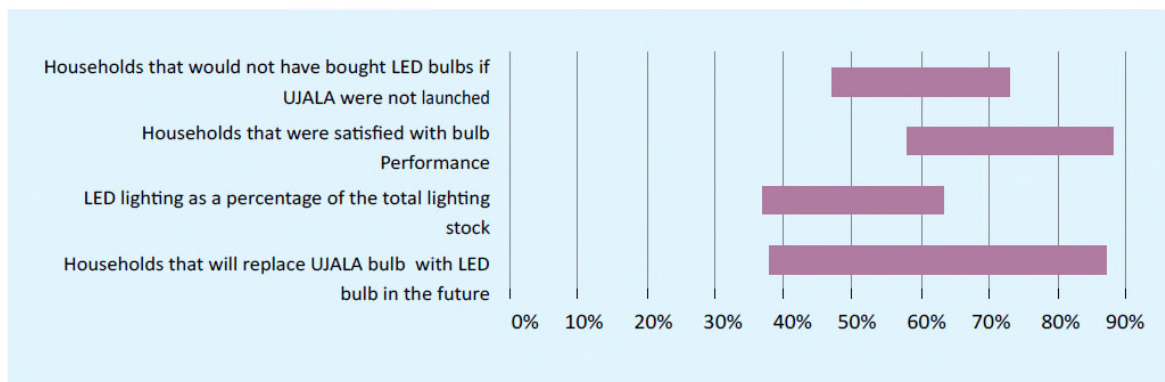
Die bereits oben zitierte Studie zum UJALA-Programm hat u.a. gezeigt, dass zwischen rund 40 % und 87 % der Haushaltskunden, die im Rahmen des Programms eine LED-Lampe erhielten, diese auch nach Ablauf des Programms durch eine LED-Lampe ersetzen wollen (siehe Abbildung 5). Dies legt nahe, dass die Wirkungen des Vorhabens auch nach Ablauf der technischen Lebensdauer der LED-Lampen im Haushaltsbereich fortbestehen werden. Vor dem Hintergrund der Kosteneinsparungen, die den kommunalen Institutionen durch den Einsatz von LED-Beleuchtungssystemen zukommen, ist unter der Annahme einer hinreichenden Finanzierung plausibel

³¹ Vgl. EESL Jahresbericht 2022/2023, S. 38.

³² Vgl. u.a. EESL Jahresbericht 2022/2023, S. 39.

davon auszugehen, dass diese auch nach Ende der technischen Lebensdauer der LED-Beleuchtungssystemen erneut moderne, energieeffiziente Technologien einsetzen werden.

Abbildung 5: Ergebnisse einer Haushaltsbefragung zu Wirkungen des UJALA-Programms



Quelle: A. Chunekar / S. Mulay / M. Kelkar: Understanding the impacts of India's LED bulb programme, "UJALA", S. viii.

Ein wesentlicher Einflussfaktor für die Nachhaltigkeit der Wirkungen hat die Strompreisentwicklung in Indien. Strompreise in Indien sind in vielen Sektoren (noch) nicht kostendeckend (vgl. Kapitel Rahmenbedingungen und Einordnung des Vorhabens), was Anreize zum effizienten Verbrauch von Strom verringert. Folglich führen höhere Strompreise zu höheren Anreizen für die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen im privaten und öffentlichen Bereich. Dies kann die Nachfrage von EESL-Serviceleistungen erhöhen und insgesamt zu einem nachhaltigeren Stromversorgungssystem führen.

Zusammenfassung der Benotung

Beide Phasen des Vorhabens zeichnen sich durch eine gute Nachhaltigkeit aus. Die installierten Technologien sind wartungsarm, bisher wurden keine wesentlichen Ausfälle bekannt geworden. Das Personal von EESL zeigt eine hohe Ownership und fachliche Kapazität. Ein Risiko für laufende und zukünftige Aktivitäten von EESL liegt in finanziellen und personellen Engpässen, die jedoch nicht die Maßnahmen betreffen, die im Rahmen des Vorhabens finanziert wurden. Eine Befragung von Nutzergruppen im Haushaltssektor hat gezeigt, dass zwischen rund 40 % und 87 % auch nach Abschluss des Vorhabens eine LED-Lampe kaufen. Insgesamt ist die Nachhaltigkeit beider Phasen als erfolgreich zu bewerten.

Nachhaltigkeit: EESL I: 2 / EESL II: 2

Gesamtbewertung Phase I: 2 - Phase II: 4

Das aus zwei Phasen bestehende Vorhaben zielte auf eine effizientere Energienutzung in verschiedenen Sektoren und fügte sich gut in die Politiken und Präferenzen Indiens und Deutschlands. Im Wesentlichen wurden LED-Lampen im Haushalts- und Straßenbeleuchtungsbereich sowie kleine, dezentrale PV-Anlagen finanziert. Während die Relevanz der ersten Phase aufgrund des hohen Bedarfs bei den direkten und indirekten Zielgruppen hoch war, sank die Relevanz der zweiten Phase aus einer Vielzahl von Gründen. Noch stärker fällt der Bewertungsunterschied der beiden Phasen in Bezug auf die Kohärenz aus: Die Phase I wies z.B. eine synergetische FZ-TZ-Zusammenarbeit auf, im Rahmen der Phase II fehlte eine entscheidende Koordinierung zwischen verschiedenen Gebern des Trägers EESL, die zu einer Überfinanzierung von Aktivitäten führte. Mögliche gemeinsame Standards wurden nicht implementiert. Die geplanten Outputs der Phase I wurden umgesetzt, bei einer vollständigen Nutzung des gesamten Darlehensbetrags der Phase II wäre ein sehr viel höherer Output möglich gewesen.

Das Ziel und alle Outcome-Indikatoren der Phase I wurden erreicht, die Ziele und Indikatoren der Phase II nur teilweise, insbesondere die geringe Mittelverwendung in Phase II hat dazu geführt, dass die erzielten absoluten Energieeinsparungen weit hinter den Erwartungen zurückblieben. Ein wesentlicher Schwachpunkt beider Phasen bestand darin, dass die Indikatoren auf Modelldaten basieren. So wird das reale Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer und die tatsächlichen davon abhängigen Energieeinsparungen durch die finanzierten Maßnahmen im

Beleuchtungsbereich nur unzureichend abgebildet. Energie- und Emissionseinsparungen werden dadurch tendenziell eher überschätzt. Ein hinreichendes Monitoring in Bezug auf tatsächliche Energieverbrauchsänderungen wurde nicht durchgeführt. Während die Effektivität der Phase I dennoch als noch erfolgreich eingestuft wird, ist die Phase II nur eingeschränkt erfolgreich, weil ein Teil der Indikatoren aufgrund externer Effekte nicht vollständig erfüllt wird.

Die Effizienz der beiden Phasen ist positiv, wobei die Effizienz der Phase II aufgrund auch der COVID-19-Pandemie geschuldeten Verzögerungen als eingeschränkt erfolgreich bewertet wurde. Trotz des Mangels an Informationen zur Entsorgung von ausgewechselten Leuchtkörpern und der damit nicht möglichen Bewertung, ob nicht-intendierte Umweltschäden auftraten, entfalten die Maßnahmen der Phase I hohe übergeordnete entwicklungspolitische Wirkungen. Die in diesem Rahmen erzielten Preissenkungen für LED-Lampen hatten eine hohe Breitenwirkung und kamen allen indischen Stromverbraucherinnen und -verbrauchern zugute. Aufgrund der nur bruchstückhaften Inanspruchnahme der gesamten Darlehenssumme liegen die übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen der Phase II deutlich unter den Erwartungen. Die Nachhaltigkeit beider Phasen wird als erfolgreich bewertet. Bei der Analyse wurde jedoch deutlich, dass das ESCO-Geschäft finanzielle Risiken birgt, die Wirkungen möglicher zukünftiger EESL-Aktivitäten beeinflussen können.

Zusammenfassend wird die Phase I des Vorhabens als erfolgreich, die Phase II als eher nicht erfolgreich eingestuft, was auch auf externe Effekte wie die COVID-19-Pandemie und den u.a. damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist.

Gesamtbewertung EESL I: 2 / EESL II: 4

Beiträge zur Agenda 2030

Die Weltgemeinschaft hat sich auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG) der Agenda 2030 (UN, 2015) und die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens verständigt (UNFCCC, 2015). SDG 13 zum Klimaschutz umfasst Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und SDG 7 beinhaltet Maßnahmen, die den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern. Ziel des Pariser Abkommens und dessen Folgeabkommen ist die Begrenzung der Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf deutlich unter 2°C und möglichst unter 1,5°C. Mit der Steigerung der nachfrageseitigen Energieeffizienz werden energiebedingte CO₂-Emissionen reduziert. Somit trägt das Vorhaben zu den o.g. SDGs bei.

Projektspezifische Stärken und Schwächen sowie projektübergreifende Schlussfolgerungen und Lessons Learned

Zu den Stärken und Schwächen des Vorhabens zählen insbesondere:

- a) Das Vorhaben setzte an einem wichtigen Sektor zur umweltfreundlicheren Energieversorgung Indiens an, in dem es konzeptionell auf eine Reduzierung des Energieverbrauchs für Beleuchtung im Haushalts- und Straßenbeleuchtungsbereich abzielte und gleichzeitig EESL als einen wichtigen Träger zur Umsetzung der indischen Energieeffizienzpolitik stärkte.
- b) Das Vorhaben war insbesondere in zwei nationale Energieeffizienzprogramme, das „UJALA-Programme“ im Haushaltsbereich und das „Street Light National Programme“ im Straßenbeleuchtungsbereich eingebettet. Das stärkte die bereits hohe Ownership des Vorhabens beim Träger EESL, führte jedoch gleichzeitig zu politisch bedingtem hohen Umsetzungsdruck.
- c) Durch die Bündelung der Nachfrage nach LED-Lampen und LED-Straßenbeleuchtungssystemen durch EESL konnten im Verlaufe der Zeit erhebliche Preissenkungen erzielt werden. Von den Preissenkungen bei den Haushalts-LED-Lampen profitierten nicht nur diejenigen, die an dem Programm partizipierten, sondern alle indischen Stromverbraucherinnen und -verbraucher.
- d) Während die Phase I des Vorhabens Pioniercharakter aufwies und weitere Geberfinanzierungen nach sich zog, ließ die Phase II des Vorhabens eine dringend notwendige Geberkoordination und die Nutzung gemeinsamer Verfahren vermissen. Dies hatte eine Überfinanzierung zur Folge: Sowohl das FZ-Darlehen als auch parallele Darlehen der AFD und der Weltbank wurden nicht vollständig in Anspruch genommen.

- e) Ein großer, nicht nur in diesem Vorhaben beobachtbarer Schwachpunkt des Vorhabens war die Zugrundelegung von sogenannten „deemed savings“: die Energieeinsparungen wurden auf Basis von statischen Modellberechnungen vorgenommen und vernachlässigten tatsächliche Energieverbrauchsänderungen bzw. Verhaltensveränderungen bei den Energieverbraucherinnen und -verbrauchern (Rebound-Effekt). Dies führt zumeist dazu, dass die tatsächlichen Energieeinsparungen geringer ausfallen als die modellierten Werte ergeben.
- f) Das Monitoring des Vorhabens war verbesserungswürdig. Es wurden keine verlässlichen und durchgehenden Daten zur Entsorgung von alten Leuchtmitteln erhoben, so dass das Monitoring einer ordnungsgemäßen Entsorgung nicht möglich war. Bedingt durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie konnten die Standorte der PV-Anlagen nicht regelmäßig besucht werden. Abweichungen von den ursprünglich vereinbarten Standorten hätten im Rahmen eines Fernmonitorings z.B. über Satellitendaten bemerkt und ggf. notwendige Umwelt- und Sozialmaßnahmen eingeleitet werden können.
- g) Geschäftsmodelle von ESCOs, die auf Energiekosteneinsparungen bei Kunden basieren, können erhebliche finanzielle Risiken bergen, falls die Kunden ihren Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommen. Bankübliche Absicherungen dieser Risiken wurden zwischen den Vertragsparteien nach Kenntnis der Evaluierung nicht vereinbart.

Die wesentlichen Schlussfolgerungen und Lessons learned umfassen:

- Die Bündelung von Nachfrage nach Energieeffizienztechnologien kann zu erheblichen Preisreduktionen und einer hohen Breitenwirksamkeit führen.
- Bei Vorhaben zur Erhöhung der nachfrageseitigen Energieeffizienz spiegeln faktisch gemessene anstelle von modellierten Energieverbräuchen die tatsächlich erzielten Wirkungen adäquater wider.
- Prozentuale, technologiespezifische Energieeinsparungen und absolute Energieeinsparmengen eignen sich in Kombination als Erfolgsindikatoren.
- Werden technische Ausstattungen wie z.B. Lampen ausgetauscht, ist ein sorgfältiges Monitoring der Entsorgung des alten Equipments unabdingbar, um das Risiko möglicher Umweltschäden zu minimieren.

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 (Modulvorschläge, Berichterstattungen, Abschlusskontrollberichte, etc.), Projektberichte anderer Geber (u.a. Weltbank), sekundäre Fachliteratur, Strategiepapiere, Kontext-, Landes-, & Sektoranalysen, vergleichbare Evaluierung (Weltbank).

Datenquellen und Analysetools:

Weltbank, Internationale Energie Agentur (IEA) und weitere Datenbanken, Datensammlung vor Ort, Interviews (s.u.)

Interviewpartner:

Vertreterinnen und Vertreter des Projektträgers, der Zielgruppe, anderer Geber sowie eines Consultants.

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:

Durchgängige Daten (z.B.: Preisentwicklungen ausgesuchter Energiesparlampenprodukte) sind nicht immer vorhanden.

Methodik der Erfolgsbewertung

Zur Beurteilung des Vorhabens nach den 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 Empfehlungen für den Betrieb

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: Phase I: (1) Beitrag zu einer effizienteren Energienutzung in energieintensiven Teilsektoren (z. B. öffentliche Gebäude, andere öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft und Industrie) und damit die Treibhausgasemissionen verringern und (2) Unterstützung des Aufbaus eines lebensfähigen ESCO-Betriebs innerhalb der EESL. Phase II: Beitrag zu einer effizienteren Energienutzung in Teilbereichen mit erheblichem Energieeinsparpotenzial (z. B. öffentliche Gebäude, andere öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft und Haushalte) und damit Verringerung der Treibhausgasemissionen.			Die Zielformulierungen beider Phasen entsprechend nicht mehr den derzeitigen Anforderungen (vgl. BMZ-Verfahrensinformation VI083 von Juni 2024), insbesondere da mehrere Sachverhalte beschrieben (Phase I) und Mittel-Ziel-Formulierungen enthalten sind („Beitrag zu“ und „und damit...“).			
Bei EPE (falls Ziel modifiziert): Die Energienutzung in ausgesuchten energieintensiven Sektoren in Indien ist effizienter.						
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP Optional: Zielniveau EPE	Status PP (Jahr)	Status AK (Jahr)	Optional: Status EPE (Jahr)
Phase I						
Indikator I.1 (PP und EPE): durchschnittliche Verringerung des Endenergieverbrauchs um 20% für EESL-Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen	Inhaltlich teilweise angemessen,	Der Zielwert erscheint zum Zeitpunkt der Projektprüfung als zu wenig ambitioniert. Das ist insofern nachvollziehbar, als dass es sich bei dem Vorhaben um das erste zinsverbilligte Darlehen an EESL gehandelt hat. Der Zielwert wurde während der Projektimplementierung angepasst auf 50%.	PP: 20 % EPE: 50 %	0 %	80 %	80 % durchschnittlich: durchschnittlich 54 % bei Straßenbeleuchtungsprojekten und 86 % bei Beleuchtungsmaßnahmen im Haushaltsbereich

		Die Formulierung entspricht nicht den derzeitigen Vorgaben.				
Indikator I.2 (nur PP): Reduzierung der CO _{2e} -Emissionen um 25.000 t pro Jahr.	Inhaltlich angemessen, jedoch auf Impact-Ebene zu verorten.	Es wurde schon bei der Prüfung des Vorhabens angemerkt, dass aufgrund der noch nicht erfolgten Festlegung auf einzelne Investitionen in Subsektoren die Quantifizierung der Einsparungen nur eine grobe Einschätzung darstellen kann. Eine Aktualisierung war im Rahmen der Begleitmaßnahme geplant. Die Formulierung entspricht nicht den derzeitigen Vorgaben.	Dieser Indikator wird auf Outcome-Ebene nicht genutzt. Siehe neue Indikatoren I.1 und II.1 auf Impact-Ebene			
Indikator I.3 (PP und EPE): (positive) Nettorendite aus dem ESCO-Betrieb (einschließlich aller ESCO-bezogenen Kosten und Gemeinkosten) (spätestens fünf Jahre nach der ersten Auszahlung des KfW-Darlehens.)	Angemessen.	Der Indikator sollte den zweiten Teil der Zielformulierung konkretisieren. Die Formulierung entspricht nicht den derzeitigen Vorgaben.	PP: > 0 % EPE: > 0 % spätestens fünf Jahre nach der ersten Auszahlung des KfW-Darlehens.	0 %	> 0 %	> 0 %
Phase II:						
Indikator II.1 (PP und EPE): durchschnittliche Verringerung des Endenergieverbrauchs um 20% für EESL-Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen	Siehe Indikator 1.1, Phase I.	Siehe Indikator 1.1, Phase I. Der Zielwert wurde bei der Konzeption von EESL II nicht ausreichend ambitioniert gewählt. Im Rahmen der Evaluierung wurde er auf 45 % angehoben.	PP: 20 % EPE: 45 %	0 %	85 % in Haushalten und 20 % in dezentralen Solarvorhaben	82 % durchschnittlich: durchschnittlich 85 % bei Beleuchtungsmaßnahmen im Haushaltsbereich und 20 % bei Solarstromanlagen)

Indikator II.2 (nur PP): Reduzierung der CO ₂ e-Emissionen um 1.000.000 t pro Jahr.	Siehe Indikator 1.2, Phase I.	Im Gegensatz zu Phase I wurde keine Einschränkung hinsichtlich der Genauigkeit des Zielwertes gemacht (siehe Indikator 1.2, Phase I.)	Siehe Indikator II.1 auf Impact-Ebene			
Indikator II.3 (PP und EPE): Nettorendite aus seinem ESCO-Betrieb (einschließlich aller ESCO-bezogenen Kosten und Gemeinkosten) > 1.	Siehe Indikator 2, Phase I.	Siehe Indikator 2, Phase I.	PP: > 0 % EPE: > 0 %	0 %	10,11 %	2020: 7 % 2021: 3 % 2022: -13 % 2023: -23 %

Ziel auf Impact-Ebene			Bewertung der Angemessenheit (damalige und heutige Sicht)			
Bei Projektprüfung: Phasen I und II: Beitrag zu einer technisch und ökonomisch effizienten sowie zu einer sozialen und umweltverträglichen Energieversorgung.			Die Formulierung des Ziels auf Impact-Ebene erscheint aus damaliger und heutiger Sicht inhaltlich angemessen mit der Zieldimension der Energieversorgung. Jedoch entspricht jedoch nicht mehr vollständig den derzeitigen Vorgaben („Beitrag zu“).			
Bei EPE (falls Ziel modifiziert): Die Energieversorgung in Indien ist nachhaltiger, technisch und ökonomisch effizienter, sozialer und umweltverträglicher.						
Indikator	Bewertung der Angemessenheit (angemessen; teilweise angemessen; nicht angemessen)	Begründung der Angemessenheit (beispielsweise bzgl. Wirkungsebene, Passgenauigkeit, Zielniveau, Smart-Kriterien)	Zielniveau PP / EPE (neu)	Status PP (Jahr)	Status AK (Jahr)	Status EPE (Jahr)
Phasen I und II						
Indikator 1 (PP): Signifikanter Beitrag zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen	Angemessen	Siehe Anmerkungen zum Outcome-Indikator 1.2 (Phase I) und 2 (Phase II) und neue Indikatoren.	Siehe neue Indikatoren I.1 und II.1 auf Impact-Ebene.			

Indikator 2 (PP): Signifikanter Beitrag zur Steigerung der installierten Kapazität und der Nutzung erneuerbarer Energien	i.d.R. nicht angemessen	Dieser Indikator ist für das vorliegende Vorhaben nicht relevant. Grundsätzlich eignen sich der Teilindikator „installierte Kapazitäten“ als Indikator auf Output-Ebene und der Teilindikator „Nutzung erneuerbarer Energien“ (= Erzeugung) auf Outcome-Ebene.	-	-	-	-
Indikator 3 (PP): Erheblicher Beitrag zu Energieeinsparungen	Nicht angemessen	Entspricht Outcome-Indikatoren I.1 bzw. II. 1. Energieeinsparungen sind unmittelbar auf die Maßnahmen der Vorhaben zurückzuführen und eignen sich daher als Indikatoren auf Outcome-Ebene.	Siehe Indikatoren I.1 und II.1 auf Outcome-Ebene.			
Phase I						
NEU: Indikator I.1 (vgl. Indikator 1.2, Phase I): Reduzierung der CO ₂ -Emissionen		s.o., der Zielwerte war bei der Konzeption der Phase sehr konservativ geschätzt und entsprechend niedrig angesetzt worden. Das ist insofern nachvollziehbar, als dass es sich bei dem Vorhaben um das erste zinsverbilligte Darlehen an EESL gehandelt hat. Der Zielwert wurde während der Projektimplementierung angepasst auf 600.000 t CO ₂ angepasst.	PP: 25.000 t CO ₂ p.a. EPE: 600.000 t CO ₂ p.a.	0 t CO ₂ p.a.	600.000 t CO ₂ p.a. (2018)	605.964 t CO ₂ p.a. (2018)

Neu: Indikator I.2.a: Preisreduzierung von LED-Lampen (6-9 W)	-	-	PP: - EPE: 50 % (2018)	0 % (2014)	k.A.	78 % (2019)
Neu: Indikator I.2.b: Preisreduzierung von LED-Straßenbeleuchtung	-	-	PP: - EPE: 50 % (2018)	0 % (2014)	k.A.	~ 80 % (2024)
Phase II						
NEU: Indikator II.1 (vgl. Indikator 2, Phase II): Reduzierung der CO ₂ -Emissionen		s.o., der Zielwert wurde bei der Konzeption von EESL II nicht ausreichend ambitioniert gewählt. Im Rahmen der Evaluierung wurde er auf Basis der Erfahrungen aus EESL I auf 2.000.000 t CO ₂ Emissionseinsparungen p.a. erhöht.	PP: 1.000.000 t CO ₂ p.a. EPE: 2.000.000 t CO ₂ p.a.	0 t CO ₂ p.a.	1.041.675 t CO ₂ p.a.	~ 605.000 t CO ₂ p.a.
Neu: Indikator II.2.a: Preisreduzierung von LED-Lampen (6-9 W)	-	-	PP: - EPE: 50 % (2018)	0 %	k.A.	62 % (2019)

Anlage Risikoanalyse

Risiko	Relevantes OECD-DAC Kriterium
Erschwerte Umsetzung durch Fehlen von ausreichend Kapazität beim Träger	Effektivität
Qualitätseinbußen, insbesondere in Bezug auf die Entsorgung alter Leuchtmittel, aufgrund eines hohen (politischen) Drucks zur Umsetzung von Maßnahmen	Effektivität, Impact, Nachhaltigkeit
Änderung des Geschäftsmodells des Trägers	Relevanz, Effektivität, Impact
Nachfrageentwicklung nach energieeffizienten Lampen bei gleichzeitigem Finanzierungsüberangebot wird überschätzt	Relevanz, Effektivität, Impact
Überschätzung der Energieeinsparungen, da sie auf Basis der modellierten Werten und nicht auf real gemessenen Werten angegeben werden	Effektivität, Impact
Zeitliche Verzögerung bei der Umsetzung	Effektivität, Effizienz, Impact
Nicht-fachgerechte Entsorgung von alten Lampen	Nachhaltigkeit

Anlage Projektmaßnahmen und deren Ergebnisse

Die wesentlichen Projektmaßnahmen sowie die erreichten Ergebnisse sind im Haupttext dargestellt.

Anlage Empfehlungen für den Betrieb

In keinem der Abschlusskontrollberichte wurden Betriebsempfehlungen ausgesprochen.

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 ¹	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 1: Ausrichtung an Politiken und Prioritäten			2 / 2	0	-
1.1 Sind die Ziele der Maßnahme an den (globalen, regionalen und länderspezifischen) Politiken und Prioritäten, insbesondere der beteiligten und betroffenen (entwicklungspolitischen) Partner und des BMZ, ausgerichtet?	Entsprachen die Ziele der Maßnahme zum Zeitpunkt der Prüfung den Zielen der indischen Regierung bzw. des Trägers und entsprechen sie auch heute noch deren Zielen? Entsprachen die Ziele der Maßnahme zum Zeitpunkt der Prüfung den Zielen des BMZ-Sektorkonzepts für Energie und entsprechen sie auch heute noch den Zielen des BMZ im Sektor Energie im Allgemeinen und in Indien?	Energy Conservation Act, NMEE, NDCs, etc. Modulvorschlag (MV) BMZ-Sektor- und Landesstrategiepapiere / EZ-Programm Energie Indien			
1.2 Berücksichtigen die Ziele der Maßnahme die relevanten politischen und institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetzgebung, Verwaltungskapazitäten, tatsächliche Machtverhältnisse (auch bzgl. Ethnizität, Gender, etc.))?	Wurden relevante und funktionale bestehende Behörden und Organisationen bei der Planung des Vorhabens involviert? Verfügte und verfügt der Träger über ausreichend Kapazitäten und das Mandat?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattungen Abschlusskontrollbericht kirgisische Energiegesetzgebung, Strategiedokumente Interviews mit Projektpartnern und relevanten Akteuren vor Ort			
Sonstige Evaluierungsfrage 1	Welche Relevanz haben die Verwendung von Glühbirnen (in Haushalten/ Straßenbeleuchtung) sowie die Stromverteilungsverluste (bei der Versorgung von ländlichen Gebieten) für den Stromverbrauch und die Stromversorgung?	Gespräche BEE und EESL; Recherche; Auswertung Dokumente			

¹ Im Folgenden werden die jeweiligen Noten der beiden Phasen mit „/“ voneinander getrennt aufgeführt.

Bewertungsdimension 2: Ausrichtung an Bedürfnisse und Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen		2/3	0	-
2.1 Sind die Ziele der Maßnahme auf die entwicklungspolitischen Bedürfnisse und Kapazitäten der Zielgruppe ausgerichtet? Wurde das Kernproblem korrekt identifiziert?	Was waren die Anreize für die Zielgruppe mit EESL als ESCO zusammenzuarbeiten? Welches Problem wurden als Kernproblem für FZ-Maßnahme identifiziert?	Modulvorschläge Interviews mit Träger sowie Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern		
2.2 Wurden dabei die Bedürfnisse und Kapazitäten besonders benachteiligter bzw. vulnerabler Teile der Zielgruppe (mögliche Differenzierung nach Alter, Einkommen, Geschlecht, Ethnizität, etc.) berücksichtigt? Wie wurde die Zielgruppe ausgewählt?	Wie wurden die Nutznießer der Maßnahme ausgewählt? Welchen Anteil hatten besonders benachteiligte bzw. vulnerable Haushalte an der Verteilung der LED-Lampen? Wurde im Rahmen der Prüfung eine Zielgruppenanalyse gemacht? Wer wurde als benachteiligte bzw. vulnerable Teile der Zielgruppe identifiziert?	Modulvorschläge Interviews mit Träger sowie Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern		
2.3 Hätte die Maßnahme (aus ex-post Sicht) durch eine andere Ausgestaltung der Konzeption weitere nennenswerte Genderwirkungspotenziale gehabt? (FZ E spezifische Frage)	Wurden im Verlauf der Maßnahme potenzielle Genderwirkungspotenziale identifiziert und ggf. berücksichtigt?	Modulvorschläge Interviews mit Träger sowie Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern		
Bewertungsdimension 3: Angemessenheit der Konzeption		2/3	0	-
3.1 War die Konzeption der Maßnahme angemessen und realistisch (technisch, organisatorisch und finanziell) und grundsätzlich geeignet zur Lösung des Kernproblems beizutragen?	Wurden mit Straßenbeleuchtung, Beleuchtung in privaten Haushalten und dem Solarstrom in Umspannanlagen die richtigen Maßnahmen ausgewählt?	Machbarkeitsstudie Modulvorschläge Abschlusskontrolle Rückkehrvermerke Interviews mit Träger und anderen Gebern		

3.2 Ist die Konzeption der Maßnahme hinreichend präzise und plausibel (Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit des Zielsystems sowie der dahinterliegenden Wirkungsannahmen)?	Warum wurden die theoretischen Einsparungen beim Stromverbrauch in den Haushalten/ Straßenbeleuchtung sowie bei den Stromverteilungsverlusten nicht durch ein Monitoring-System stärker verifiziert? Waren die definierten Annahmen (Nutzungs- und Lebensdauer der LED-Lampen, konstante Emissionsfaktoren, Rebound-Effekt, Verluste im Stromnetz, etc.) realistisch?	Recherche; Analyse Dokumente; Gespräche EESL, Kunden von EESL, Haushalte
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)	Inwiefern stellt die Dopplung der Indikatoren auf Outcome- und Impact-Ebene ein Problem dar? Inwiefern waren die Zielwerte auf Outcome-Ebene realistisch, aber ambitioniert genug gewählt? Wäre weitere Indikatoren auf Outcome- oder Impactebene sinnvoll gewesen? Gibt es ausreichende Daten?	Modulvorschläge Abschlusskontrolle Rückkehrvermerke Berichterstattung Diverse Statistiken Interviews mit Träger und anderen Gebern Indikatoren und Wertbestückung waren nur teilweise angemessen.
3.4 Bitte Wirkungskette beschreiben, einschl. Begleitmaßnahmen, ggf. in Form einer grafischen Darstellung. Ist 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)	-	Siehe Hauptteil.
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?	Hat die Maßnahme alle Dimensionen der Nachhaltigkeit ausreichend berücksichtigt? (insb. Gewährleistung der fachgerechten Entsorgung alter Glühbirnen sowie kaputter LED-Lampen und PV-Elementen)	Modulvorschlag Abschlusskontrolle Interviews mit Trägern und Zielgruppenvertreterinnen und -vertreter

	Wie wurde damit umgegangen, wenn Glühbirnen/ Straßenbeleuchtung noch funktionstüchtig war und gegen LED-Lampen ausgetauscht werden sollte?				
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)	-	Modulvorschlag Abschlusskontrolle			
Bewertungsdimension 4: Reaktion auf Veränderungen / Anpassungsfähigkeit			2/3	0	-
4.1 Wurde die Maßnahme im Verlauf ihrer Umsetzung auf Grund von veränderten Rahmenbedingungen (Risiken und Potentiale) angepasst?	Fanden Anpassungen der Maßnahmen im Laufe des Implementierungszeitraumes statt (z.B. aufgrund der Veränderung der Geschäftsstrategie von EESL (Abkehr von Projektfinanzierung und eine Stärkung der Projektimplementierungsrolle), der gesunken Preise für LED-Leuchtmitteln oder der Schwierigkeiten von EESL eine Projektpipeline aufzubauen?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattung Abschlusskontrolle Interviews mit Beteiligten			

Kohärenz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegendes Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 5: Interne Kohärenz (Arbeitsteilung und Synergien der deutschen EZ):			2/3	0	-

5.1 Inwiefern ist die Maßnahme innerhalb der deutschen EZ komplementär und arbeitsteilig konzipiert (z.B. Einbindung in EZ-Programm, Länder-/Sektorstrategie)?	War die FZ-Maßnahme komplementär zu Maßnahmen der TZ?	Modulvorschlag Berichterstattung Abschlusskontrolle Interviews mit GIZ, Träger, etc.			
5.2 Greifen die Instrumente der deutschen EZ im Rahmen der Maßnahme konzeptionell sinnvoll ineinander und werden Synergien genutzt?	Wie wirkt die Maßnahme mit anderen Vorhaben des EZ-Programms zusammen?	Modulvorschlag Berichterstattung Abschlusskontrolle Interviews mit GIZ, Träger, etc.			
5.3 Ist die Maßnahme konsistent mit internationalen Normen und Standards, zu denen sich die deutsche EZ bekennt (z.B. Menschenrechte, Pariser Klimaabkommen etc.)?	Wurden bei dem Bau der PV-Anlagen internationale und nationale Umwelt- und Sozialstandards eingehalten (Landerwerb, Umwidmung von Land, physische oder wirtschaftliche Umsiedlung)?	Modulvorschlag Berichterstattung Abschlusskontrolle Interviews mit Träger, etc.			
Bewertungsdimension 6: Externe Kohärenz (Komplementarität und Koordinationsleistung im zum Zusammenspiel mit Akteuren außerhalb der dt. EZ):			2/5	0	-
6.1 Inwieweit ergänzt und unterstützt die Maßnahme die Eigenanstrengungen des Partners (Subsidiaritätsprinzip)?	Welche Eigenanstrengungen des Partners hat die Maßnahme ergänzt und unterstützt? Welche anderen Maßnahmen hat die (nationale/ bundesstaatliche) Regierung unternommen, um den Stromverbrauch durch Glühbirnen/ Straßenbeleuchtung/ Stromverteilungsverluste zu senken? War die finanzielle und organisatorische Eigenbeteiligung des Projektträgers EESL angemessen?	Modulvorschlag Berichterstattung Abschlusskontrolle Interviews mit Träger, Ministerien, etc.			

	Worin bestand der spezielle Unterstützungsbedarf des Partners durch die FZ?	
6.2 Ist die Konzeption der Maßnahme sowie ihre Umsetzung mit den Aktivitäten anderer Geber abgestimmt?	Welche anderen Geber waren bzw. sind aktiv im Energiesektor? Gibt es parallele/komplementäre Vorhaben und wie erfolgte die Abstimmung? Gab und/oder gibt es eine formale/informelle Geberkoordination?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Abschlusskontrolle Berichterstattung Interviews u.a. auch vor Ort mit anderen Gebern (Weltbank, AFD, ADB, etc.)
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?	Welche Erfahrungen anderer Geber wurden bei der Konzeption der Maßnahme berücksichtigt? Wie beeinflusste das Vorhaben die Aktivitäten anderer Geber? Inwiefern wurde Erfahrungen und Systeme des Partners bei der Konzeption der Maßnahme berücksichtigt und genutzt?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Abschlusskontrolle Berichterstattung Interviews u.a. auch vor Ort mit anderen Gebern (Weltbank, AFD, ADB, etc.)
6.4 Werden gemeinsame Systeme (von Partnern/anderen Gebern/internationalen Organisationen) für Monitoring/Evaluierung, Lernen und die Rechenschaftslegung genutzt?	-	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Abschlusskontrolle Berichterstattung Interviews u.a. auch vor Ort mit anderen Gebern (Weltbank, AFD, ADB, etc.)

Effektivität

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegenden Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 7: Erreichung der (intendierten) Ziele			2/4	0	-

7.1 Wurden die (ggf. angepassten) Ziele der Maßnahme erreicht (inkl. PU-Maßnahmen)? Indikatoren-Tabelle: Vergleich Ist/Ziel	Wurden durch die Verbreitung der LED-Lampen die geplanten theoretischen Einsparungen beim Stromverbrauch und bei den Treibhausgasemissionen tatsächlich erreicht? Wurden die Einsparungen beim Stromverbrauch und bei den Treibhausgasen bei den PV-Anlagen durch die reduzierten Stromverteilungsverluste tatsächlich erreicht?	Modulvorschläge Abschlusskontrolle Rückkehrvermerke Berichterstattung Diverse Statistiken Interviews mit Träger und anderen Gebern			
Sonstige Evaluierungsfrage 1	Basierend auf welchen Annahmen wurden die Einsparungen des Energieverbrauchs und die Reduktion der CO ₂ -Emissionen berechnet? Ist die Berechnung angemessen?	Modulvorschläge Abschlusskontrolle Rückkehrvermerke Berichterstattung Diverse Statistiken Interviews mit Träger und anderen Gebern			
Sonstige Evaluierungsfrage 2	Welche Monitoringdaten wurden erhoben, um die Erreichung der Ziele und der ihnen zugrundeliegenden Outcomes plausibel zu belegen?	Gespräche EESL			
Bewertungsdimension 8: Beitrag zur Erreichung der Ziele:			2/4	0	-
8.1 Inwieweit wurden die Outputs der Maßnahme wie geplant (bzw. wie an neue Entwicklungen angepasst) erbracht? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Warum wurde bei EESL II nur ein Bruchteil des zugesagten Darlehensbetrags ausbezahlt? Fungierte EESL erfolgreich als ESCO? Blieb der Verkaufspreis für LED-Lampen während der Projektlaufzeit konstant oder wurde er an der Preisentwicklung für Leuchtmittel angepasst? Wurden die PV-Anlagen tatsächlich in direkter Nähe zu den Umspannstationen errichtet?	Rückkehrvermerke Berichterstattung Abschlusskontrolle Diverse Statistiken Interviews mit Träger und Zielgruppenvertreterinnen und -vertreter			

8.2 Werden die erbrachten Outputs und geschaffenen Kapazitäten genutzt?	Nutzen die Haushalte/ Kommunen die LED-Glühlampen? Sind die installierten PV-Anlagen funktionstüchtig und produzieren die zu erwartende Menge an Strom? Wie wird der produzierte Strom genutzt (Einspeisung ins Netz, Speicherung, Abgabe über dezidierte Feeder)?	Gespräche EESL, Kunden von EESL, Haushalte; Analyse von Produktionsdaten
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?	Welche Haushalte/ Kommunen / Landwirte profitieren von der Straßenbeleuchtung/ LED-Lampen/ PV-Anlagen?	Gespräche EESL, Kunden EESL, KfW
8.4 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele beigetragen?	LED-Lampen für Haushalte: Wie haben die Haushalte die erworbenen LED-Lampen genutzt (Austausch funktionierender oder defekter Glühbirnen, zusätzliche Installation der neuen Lampen oder Weiterverkauf)? Straßenbeleuchtung: Wie haben die Kommunen die erworbenen LED-Lampen genutzt (Austausch funktionierender oder defekter Glühbirnen oder zusätzliche Installation der neuen Lampen)?	Modulvorschlag Berichterstattung Abschlusskontrolle Diverse Statistiken Interviews mit Träger und Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern
8.5 Inwieweit hat die Maßnahme zur Erreichung der Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?	-	Siehe 8.4
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?	-	Die Maßnahme hat in ihrer Konzeption keine Ziele auf der Ebene besonders benachteiligter bzw. vulnerabler beteiligter und betroffener Gruppen vorgesehen.

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)	Wie hoch ist die Beschäftigungsquote von Frauen beim Träger?	Die Maßnahme hat keine Genderwirkungspotenziale adressiert.			
8.8 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten Ziele der Maßnahme? (Lern-/Hilfsfrage)	Wie ausschlaggebend war die technische, organisatorische und finanzielle Ausstattung/ Kapazitäten von EESL für den Erfolg der Maßnahme? Wie hat die KfW-interne Projektsteuerung funktioniert?	Interviews mit Träger, Consultants und KfW-Mitarbeitenden			
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)	LED-Lampen in Haushalten: Gab es rebound-Effekte in Form von Nutzung zusätzlicher Beleuchtung oder sonstiger elektrischer Geräte im Vergleich zum Zustand vor der Maßnahme? Welchen Einfluss hatte die Covid-19 Pandemie?	Interviews mit Träger, Consultants und KfW-Mitarbeitenden			
Bewertungsdimension 9: Qualität der Implementierung			3/3	0	-
9.1 Wie ist die Qualität der Steuerung und Implementierung der Maßnahme im Hinblick auf die Zielerreichung zu bewerten?	Wurde die Implementierung der Maßnahme von Seiten der KfW und von EESL ausreichend gemonitort?	Fortschrittsberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger und Consultants			
9.2 Wie ist die Qualität der Steuerung, Implementierung und Beteiligung an der Maßnahme durch die Partner/Träger zu bewerten?	Bzgl. EESL II: Sind die erheblichen Verzögerungen bei der Implementierung der Maßnahme auf die Qualität der Steuerung, Implementierung und Beteiligung durch die EESL zurückzuführen?	Fortschrittsberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger und Consultants			
9.3 Wurden Gender Ergebnisse und auch relevante Risiken im/ durch das Projekt (genderbasierte Gewalt, z.B. im	Sind positive oder negative Gender-Ergebnisse durch die Maßnahme erzeugt worden?	Fortschrittsberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht			

Kontext von Infrastruktur oder Empowerment-Vorhaben) während der Implementierung regelmäßig gemonitored oder anderweitig berücksichtigt)? Wurden entsprechende Maßnahmen (z.B. im Rahmen einer BM) zeitgemäß umgesetzt? (FZ E spezifische Frage)		Interviews mit Träger und Zielgruppenvertreterinnen und -vertreter			
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)?	Inwiefern lassen sich negative Auswirkungen durch die unsachgemäße Entsorgung von alten/ kaputten Leuchtmitteln oder PV-Elementen feststellen/annehmen?	Gespräche EESL, andere Geber, KfW			
10.2 Welche Potentiale/Risiken ergeben sich aus den positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen und wie sind diese zu bewerten?	Ist ein geregeltes und umweltgerechtes System der Entsorgung der Leuchtmittel/ PV-Elemente existent, im Aufbau oder geplant? Können die Kommunen, Stromverteilungsgesellschaften oder Versorgungsunternehmen durch die Energieeffizienz-Maßnahmen mehr Gewinn erwirtschaften? Inwiefern nutzen sie diese zusätzlichen Mittel?	Fortschrittsberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger und Consultants			
10.3 Wie hat die Maßnahme auf Potentiale/Risiken der positiven/negativen nicht-intendierten Wirkungen reagiert?		Fortschrittsberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger und Consultants			

Effizienz

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegen- des Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / o / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 11: Produktionseffizienz			2/3	o	-
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)	-	Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden			
11.2 Inwieweit wurden die Inputs der Maßnahme im Verhältnis zu den erbrachten Outputs (Produkte, Investitionsgüter und Dienstleistungen) sparsam eingesetzt (wenn möglich im Vergleich zu Daten aus anderen Evaluierungen einer Region, eines Sektors, etc.)? Z.B. Vergleich spezifischer Kosten.	Inwiefern wurden LED-Lampen/ PV-Anlagen für die Kunden von EESL/ Haushalte durch die Maßnahme subventioniert? Was diese Subvention angemessen? Ist die Verbreitung von LED-Lampen/ PV-Anlagen im Vergleich zu anderen Maßnahmen eine kosteneffiziente Maßnahme, um signifikante Einsparungen beim Stromverbrauch und bei den Treibhausgasemissionen zu erreichen?	Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			
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.)?	-	Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			
11.4 Wurden die Outputs rechtzeitig und im vorgesehenen Zeitraum erstellt?	Gab es signifikante Verzögerungen in der Projektimplementierung? Was waren die Gründe für die Verzögerung?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht			

		Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden			
11.5 Waren die Koordinations- und Managementkosten angemessen? (z.B. Kostenanteil des Implementierungsconsultants)? (FZ E spezifische Frage)	-	Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			
Bewertungsdimension 12: Allokationseffizienz			2/2	0	-
12.1 Auf welchen anderen Wegen und zu welchen Kosten hätten die erzielten Wirkungen (Outcome/Impact) erreicht werden können? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Hätte eine alternative Projektkonzeption, zu höherer Effizienz und Effektivität geführt?	Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			
12.2 Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – die erreichten Wirkungen kostenscho- nender erzielt werden können?		Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			
12.3 Ggf. als ergänzender Blickwinkel: Inwieweit hätten – im Vergleich zu einer alternativ konzipierten Maßnahme – mit den vorhandenen Ressourcen die positiven Wirkungen erhöht werden können?		Siehe 12.2.			
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 Einsatz öffentlicher Mittel finanziell additional?	-	-			

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			1/4	o	-
13.1 Sind übergeordnete entwicklungs- politische Veränderungen, zu denen die Maßnahme beitragen sollte, feststell- bar? (bzw. wenn absehbar, dann mög- lichst zeitlich spezifizieren)	Hat das Vorhaben einen signifikanten Bei- trag zu einer breitenwirksamen, technisch und wirtschaftlich effizienten sowie sozial und ökologisch nachhaltigen Energieversor- gung Indiens geleistet? Welchen Wert hatte und hat der damalige bzw. heutige Grid Emission Factor?	Schätzung der tatsächlich erreichten Energieeinsparungen sowie der ent- sprechenden CO2-Reduktion Informationen des Trägers Internationale Datenbanken (z.B. IGES) KfW-Berechnungstool			
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)	Gibt es ungeplante negative ökologische Wirkungen z.B. durch unregelmäßige Entsor- gung defekter Glühlampen oder PV-Elementen?	Gespräch Kunden EESL, Haushalte			
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)	Warum wurden benachteiligte bzw. vul- nerable Zielgruppen/ Begünstigte nicht expli- zit im MV und bei der Durchführung des Vor- habens stärker berücksichtigt?	Abschlusskontrollbericht Berichte anderer Vorhaben Interviews mit Träger, Consultant, KfW- Mitarbeitenden, Sektorexpertinnen und -experten			

Bewertungsdimension 14: Beitrag zu übergeordneten (intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen		1/4	0	-
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?	War die Annahme eines konstanten grid emission factors realistisch? Gab es rebound effects (z.B. durch Nutzung zusätzlicher Lampen/ Geräte)? Wurden LED-Lampen erst mit einer Zeitverzögerung installiert, wenn Glühbirnen defekt gingen? Wie ist es zu bewerten, wenn noch voll funktionstüchtige Glühbirnen/ Straßenbeleuchtung ersetzt und damit entsorgt worden sind?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden und Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern		
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)	-	Siehe 14.1 in Verbindung mit 13.2		
14.3 Hat die Maßnahme zur Erreichung ihrer (ggf. angepassten) entwicklungspolitischen Ziele auf Ebene der intendierten Begünstigten beigetragen?	-	Siehe 14.1 in Verbindung mit 13.2		
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	-	Die Maßnahme hat benachteiligte bzw. vulnerable Teile der Zielgruppe nicht gesondert in den Blick genommen		

Maßnahme beitragen sollte, beigetragen?		
14.5 Welche projektinternen Faktoren (technisch, organisatorisch oder finanziell) waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)		Interviews mit Träger und weiteren Beteiligten des Vorhabens, z.B. Consultants
14.6 Welche externen Faktoren waren ausschlaggebend für die Erreichung bzw. Nicht-Erreichung der intendierten entwicklungspolitischen Ziele der Maßnahme? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Welchen Einfluss hatten die Strompreise auf den Erfolg der Maßnahme? Hätte eine Transformation des Beleuchtungsmarktes hin zu LED-Lampen durch die stark sinkenden Kosten LED-Lampen im Zeitablauf auch ohne das Vorhaben stattgefunden?	Interviews mit Träger und weiteren Beteiligten des Vorhabens
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)	Gab es Vorhaben anderer Geber, die auf dem Vorhaben aufbauen? Haben andere Länder die Erfahrungen der Maßnahme nachgefragt und ggf. für eigene Energieeffizienz-Programme genutzt?	Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, Ministerien, anderen Gebern
14.8 Wie wäre die Entwicklung ohne die Maßnahme verlaufen? (entwicklungspolitische Additionalität)	Hätten andere Geber die Aktivitäten übernommen? Hätte sich die LED-Technologie auch ohne Intervention durchgesetzt bzw. verbreitet? Falls ja, mit welcher Geschwindigkeit?	Abschlusskontrollbericht Interview mit Träger und anderen Gebern

Bewertungsdimension 15: Beitrag zu übergeordneten (nicht-intendierten) entwicklungspolitischen Veränderungen	Hinweis: falls keine nicht-intendierten Wirkungen vorliegen: → Keine Gewichtung → Keine Bewertung		1/3	0	-
15.1 Inwieweit sind übergeordnete nicht-intendierte entwicklungspolitische Veränderungen (auch unter Berücksichtigung der politischen Stabilität) feststellbar (bzw. wenn absehbar, dann möglichst zeitlich spezifizieren)?	Gab es negative Umweltwirkungen aufgrund unregelter Entsorgung von alten oder defekten Glühbirnen/ LED-Lampen/ PV-Elementen? Was geschah mit Glühbirnen auf dem Markt, die durch die LED-Lampen verdrängt wurden?	Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, Ministerien, anderen Gebern			
15.2 Hat die Maßnahme feststellbar bzw. absehbar zu nicht-intendierten (positiven und/oder negativen) übergeordneten entwicklungspolitischen Wirkungen beigetragen?	-	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden und Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern			
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.)?	-	Modulvorschlag Fortschrittskontrollberichte Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interviews mit Träger, Consultant, KfW-Mitarbeitenden und Zielgruppenvertreterinnen und -vertretern			

Nachhaltigkeit

Evaluierungsfrage	Konkretisierung der Frage für vorliegendes Vorhaben	Datenquelle (oder Begründung falls Frage nicht relevant/anwendbar)	Note	Gewichtung (- / 0 / +)	Begründung für Gewichtung
Bewertungsdimension 16: Kapazitäten der Beteiligten und Betroffenen			2/2	0	-
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?	Fördert EESL weiterhin Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasen? Entwicklung der Tätigkeit von EESL als Energiedienstleister (Energy Service Company („ESCO“) als langfristig tragfähiger Geschäftsbereich? Entwicklung des Marktes für LED-Lampen und ESCO-Dienstleistungen nach Projektende und dessen Auswirkungen? Inwiefern investieren private und öffentliche Einrichtungen (Kunden von EESL) NACH Beendigung des Vorhabens?	Abschlusskontrollbericht Vor-Ort Besuche ausgesuchter Projektstandorte Interviews mit Träger Datenanalyse			
16.2 Inwieweit weisen Zielgruppe, Träger und Partner eine Widerstandsfähigkeit (Resilienz) gegenüber zukünftigen Risiken auf, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten?	Sind sich private/ öffentliche Einrichtungen (Kunden von EESL) der Bedeutung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bewusst? Was sind NACH Durchführung der Maßnahme Anreize für private/ öffentliche Einrichtungen in Energieeffizienz zu investieren? Maßnahme in Energieeffizienz? Sind sich Kommunen/ Haushalte der finanziellen Vorteile der LED-Lampen bewusst und hat dies auch nach 2024 zum Verschwinden der konventionellen	Abschlusskontrolle Interview mit Träger und anderen Gebern, die Vorhaben mit dem Träger implementieren.			

	Glühbirnen in ihren Haushalten/ Kommunen geführt? Welche Glühbirnen kaufen die Haushalte NACH Durchführung dieser Maßnahme? Kaufen sie freiwillig die energiesparenden LED-Lampen und wie ist die Preisdifferenz zu herkömmlichen Glühbirnen?				
Bewertungsdimension 17: Beitrag zur Unterstützung nachhaltiger Kapazitäten:			2/2	0	-
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 der Maßnahme über die Zeit zu erhalten und ggf. negative Wirkungen einzudämmen?	Wie ist die Ownership des Trägers zu beurteilen? Wurden Maßnahmen zur Qualitätssicherung der LED-Lampen eingeführt? Gibt es inzwischen oder sind geplant Möglichkeiten zur Entsorgung defekter LED-Lampen / PV-Elemente?	Abschlusskontrollbericht Interview mit Träger und Consultants			
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?	-	Gespräche mit EESL, anderen Gebern			
17.3 Hat die Maßnahme zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) besonders benachteiligter Gruppen, gegenüber Risiken, die die Wirkungen der Maßnahme gefährden könnten, beigetragen?	Haben besonders benachteiligte Gruppen von der Maßnahme profitiert und welchen Nutzen hatten sie davon?	Gespräche mit EESL, Kunden EESL			

Bewertungsdimension 18: Dauerhaftigkeit von Wirkungen über die Zeit		2/2	0	-
18.1 Wie stabil ist der Kontext der Maßnahme) (z.B. soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, politische Stabilität, ökologisches Gleichgewicht) (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Gab es einschneidende Veränderung der Rahmenbedingungen (politisch, sektoriell, etc.)?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollen Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interview mit Träger etc. Sekundärliteratur		
18.2 Inwieweit wird die Dauerhaftigkeit der positiven Wirkungen der Maßnahme durch den Kontext beeinflusst? (<i>Lern-/Hilfsfrage</i>)	Welchen Einfluss hat die Höhe der Strompreise auf die Nachfrage nach LED-Lampen?	Abschlusskontrollbericht Interview mit Träger etc. Sekundärliteratur		
18.3 Inwieweit sind die positiven und ggf. negativen Wirkungen der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen?	Welche durchschnittliche Lebensdauer haben die LED-Lampen (Haushalte/ Glühlampen)? Welche durchschnittliche Lebensdauer haben die PV-Anlagen? Werden sie ordnungsgemäß gewartet und betrieben?	Modulvorschlag Fortschrittskontrollen Berichterstattung Abschlusskontrollbericht Interview mit Träger etc. Sekundärliteratur		
18.4 Inwieweit sind die Gender-Ergebnisse der Maßnahme als dauerhaft einzuschätzen (Ownership, Kapazitäten, etc.?) (FZ E-spezifische Frage)	Wie wird die Genderpolitik des Trägers fortgeschrieben? Wie entwickelt sich die Frauenquote beim Träger?	Gespräche EESL		