

Stand 19.02.2019

Factsheet Indien

AHK Geschäftsreise: Eigenversorgung für die Industrie mit Solarenergie (PV & CSP) und Bioenergie

1. Anwendungsbereiche und Technologieschwerpunkt der AHK-Geschäftsreise

1.1 Anteil und Förderung erneuerbarer Energien

Anteil EE am Energieverbrauch [%], November 2019	35,34% (Anteil an installierter Kapazität, inklusive Wasserkraft)
Ausbauziele der Regierung (gemäß NREAP) [%]	175 GW bis 2022 (in Kombination mit landesweit 24/7 Energieversorgung / 100 GW Solar, 60 GW Wind, 10 GW Biomasse, 5 GW kleine Wasserkraftanlagen). Bis 2030 sollen 40% der Stromkapazität aus nicht fossilen Brennstoffen gewonnen werden. Darüber hinaus hat Premierminister Modi ein Kapazitätsziel von 450 GW an Erneuerbaren Energien angekündigt.
Prognose Anteil EE [%] ^c	40% bis 2030, 50% bis 2050

1.2 Relevante Informationen zur Energieeffizienz

Welche Ziele werden im Energieeffizienz-Bereich verfolgt?	Vorgeschriebener kontinuierlich sinkender Energieverbrauch der „Designated Consumers“ nach PAT-Phasen in Kombination mit Energiezertifikatehandel Ziel ist das weltweit größte Energieeffizienzportfolio zu implementieren. Stromintensive Industrieanlagen sind beauftragt den spezifischen Energieverbrauch um durchschnittlich 4,8% zu reduzieren. Haus- und Straßenbeleuchtung soll mit LED Leuchten ausgestattet werden. Straßenbeleuchtung: 6 Mio. in 2015, 15 Mio. in 100 Städten bis Ende 2016 und weitere 30 Mio. im Zeitraum zwischen 2017 bis 2020. Hausbeleuchtung: 30 Mio. für 2015, 150 Mio. für 2016 und weitere 500 Mio. zwischen 2017 und 2020.
---	--

1.3 Potenziale im Technologiefokus

- **Gegenwärtiger Entwicklungsstand:**

In Indien verbrauchen 18% der Weltbevölkerung rund 6% der globalen primären Energie, womit Indien weltweit zum drittgrößten Konsument von Energie gehört. Gleichzeitig liegt das Land mit einer installierten Leistungskapazität von 367 GW als Energieproduzent auf Platz 3 hinter China und den USA. Derzeit beträgt der Anteil erneuerbarer Energien am Energiegesamtmix 35,34%, was einer Kapazität von 129,8 GW entspricht. Für das Ziels von 175 GW bis 2022 zählen jedoch große Wasserkraftanlagen nicht dazu. Das Ziel ist also mit 84,4 GW (48%) noch weit entfernt. Auch im Rahmen des Pariser Klimaabkommens 2015 hat sich Indien dazu verpflichtet die Emissionsintensität seines Bruttoinlandsprodukts (BIP) von 2005 bis 2030 um 33-35% zu senken und bis 2030 insgesamt 40% der installierten Stromproduktionskapazität aus nicht fossilen Quellen bereitzustellen. Die Stromerzeugung aus Kohle trägt derzeit zu rund 35% der gesamten CO₂-Emissionen Indiens bei und der Anteil der Kohlekraftwerke an der Stromerzeugungskapazität beträgt nach wie vor insgesamt 55,88%.ⁱ

- **Anwendungsgebiete**

Erneuerbare Energien:

Solar und SHIP: Die vielversprechendste Technologie unter den Erneuerbaren Energien für Industriekunden sind nach wie vor Solar-PV Aufdachanlagen. Da in vielen Bundesstaaten der Strompreis für Industriekunden zwischen 0,051 EUR/kWh und 0,089 EUR/kWh beträgt, bietet Solarstrom eine günstige Alternative, da dieser mittlerweile bei niedrigen 0,031 EUR/kWh liegt. Zwischen 2012 und 2018 wuchsen Solardachanlagen mit einer jährlichen Wachstumsrate von 116%, wobei bis Dezember 2019 laut MNRE-Webseite 2,33 GW installiert wurden. Schätzungen von Bridge to India zufolge lag der Markt für Solardachanlagen im Juli 2019 sogar bereits bei 4,375 GW. Der größere Anteil von 2,14 GW stammt aus dem Industriesegment, während 926 MW aus dem kommerziellen Segment stammen. Je nachdem, wie optimistisch die Prognose

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

für die Zukunft ausfällt, liegt die potenzielle Kapazität für Solardachanlagen für das Jahr 2022 zwischen 4 GW und 13 GW. Vergleicht man allerdings das Wachstum im Zeitraum zwischen 2018 und 2019, ist ein Rückgang von 44% zum Vorjahr zu verzeichnen. Aufgrund knapper Liquidität und schlechteren wirtschaftlichen Bedingungen hatten Handels- und Industrieunternehmen Schwierigkeiten, Solardachanlagen zu finanzieren. Bis 2022 sollen 40 der 100 GW Solarstrom von Dachanlagen produziert werden. Dieses ambitionierte Ziel eröffnet ein Investitionspotenzial von 23 Mrd. USD bis 2022.ⁱⁱ

SHIP (Solarthermische Wärme für Industrieprozesse) bietet großes Potenzial in der Zukunft als Substitutionsträger für fossile Brennstoffe in der industriellen Thermiegeneration. Durch staatliche Förderung und Finanzierungshilfen im Bereich der Solarthermie konnten laut Informationen des MNRE mittlerweile 65.460 m² an Kollektorfläche installiert werden. Mit 49% machen Kochanwendungen den Großteil der Kapazität aus. Prozesswärmeanlagen sind für 36% der installierten Fläche unter dem MNRE Programm verantwortlich, darunter erreicht die Molkereiindustrie mit 9.538 m² einen Anteil von 40%. Kühlanlagen haben eine installierte Kapazität von 9.819% was insgesamt 15% Gesamtanteil entspricht.ⁱⁱⁱ

Die Floating Solar-Technologie ist eine neue Anwendung in der Solar-PV-Technologie, deren Ziel die Überwindung von fehlenden Flächen ist. Mittlerweile wachsen die indischen Floating Solar Kapazitäten rapide an, gab es 2018 gerade einmal 2,7 MW Gesamtkapazität, so werden mittlerweile Projekte über 100 MW und mehr umgesetzt.^{iv} Einiges deutet auf einen starken Rückgang der Zollprämie im Vergleich zu Freilandanlagen hin. Sinkende Kosten und Einschränkungen in der Land- und Übertragungskapazität werden politische Entscheidungsträger in der Zukunft zwingen Floating Solar zu priorisieren. Dazu kommen positive Begleiteffekte der Technologie, wie die um etwa 3-5% höhere Effektivität, aufgrund der natürlichen Kühlung durch die Wasseroberfläche sowie die Reduktion von Verdunstung auf dem jeweiligen Gewässer. Bridge to India erwartet einen Anstieg der Ausschreibungen von bis zu 5 GW.^v

Solarpumpen sind eine weitere Neuentwicklung. Die Umstellung von konventionellen Diesel bzw. elektrisch betriebenen Bewässerungspumpen auf Solarenergie kann dazu beitragen, dass das Land bis 2022 38% seines geplanten Ziels von 175 GW erreichen könnte. Schwerpunkte setzt die Regierung durch die Gesetze Suryashakti Kisan Yojana (SKY) und KUSUM. Im Rahmen der KUSUM Initiative sollen zum einen 10.000 MW an dezentralisierten Solarkraftwerken mit an das öffentliche Netz neu gebaut werden, zum anderen ist die finanzielle Unterstützung von 1,75 Millionen neuen Solarpumpen für die direkte landwirtschaftliche Nutzung vorgesehen.^{vi}

Bioenergie: Bioenergie zur industriellen Eigenversorgung kann für Unternehmen interessant sein, die auch entsprechende Abfallprodukte erzeugen. Im Jahr 2019 lag die Bioenergiekapazität im indischen Stromnetz bei 9.946 MW. Seit 1981 führte die Regierung mehrere Programme ein, um die Biogasproduktion zu fördern. Dazu gehören das National Biogas and Manure Management Programme (NNBOMP), das Biogas Power (Off-grid) Programme, und das Waste-to-Energy (WtE) Programme.

Eine Initiative des Ministeriums für Erdöl und Erdgas namens SATAT (Sustainable Alternative Towards Affordable Transportation) soll die Produktion von Komprimiertem Biogas (CBG) im industriellen Sektor fördern. Geplant ist ein Ausbau von 5.000 Anlagen bis 2025, der zum Großteil von unabhängigen Unternehmern getragen werden soll. Ein Investment von 1,7 Mio. INR (12,9 Mrd. EUR) soll zur Schaffung von 75.000 Arbeitsplätzen und 15 Millionen Tonnen CBG (40 % des aktuellen Erdgasverbrauchs) führen. Die Unternehmen könnten die Nebenprodukte dieser Anlagen, wie z.B. Bio-Dünger, Kohlendioxid usw., getrennt vermarkten, um die Investitionsrentabilität zu erhöhen.^{vii}

- **Förderinstrumente Energieeffizienz:** Gesetzliche Verankerung auf nationaler und bundesstaatlicher Ebene, Einspeisetarife (Feed-in-Tariffs), beschleunigte Abschreibungsverfahren (AD), Befreiungen von Zahlungen (Zollerleichterungen beim Bau von Anlagen), Aufbau von Stromguthaben durch EE-Strom (Net-Metering), Kapitalsubventionen^{viii}
- **Förderinstrumente Erneuerbare Energien:** Gesetzliche Verankerung auf nationaler und bundesstaatlicher Ebene, Einspeisetarife (Feed-in-Tariffs), beschleunigte Abschreibungsverfahren (AD), Befreiungen von Zahlungen (Zollerleichterungen beim Bau von Anlagen), Aufbau von Stromguthaben durch EE-Strom (Net-Metering), Kapitalsubventionen, Finanzierungshilfen für Solarthermie durch die IREDA.^{ix}
- **Öffentliche Institutionen, Verbände, Forschungsinstitute**
Ministerium für Strom, Ministerium für Erneuerbare Energien, Zentrale Elektrizitätsbehörde, Büro für Energieeffizienz (Bureau of Energy Efficiency), Energieeffizienz-Dienstleister (Energy Efficiency Services Limited), IREDA, SECI, Indian Biogas Association, Solar Energy Society of India, Indische Industrie- und Handelskammer, Verband der Industrie, TERI The Energy and Resources Institute, Shakti Foundation, Alliance for an Energy Efficient Economy (AEEE)

2. Geschäftsmöglichkeiten

In welchen Anwendungsbereichen bieten sich die größten Chancen für deutsche Unternehmen?	Solar-PV-Aufdachanlagen, Agro Solar PV, Floating Solar, SHIP (Anlagen für Solarthermische Wärme für Industrieprozesse), Bioenergie, insbesondere Biogas, Speichertechnologien
Sind in den nächsten Jahren größere Projekte bzw. Ausschreibungen für Schwerpunkt der Reise geplant, die für dt. Unternehmen relevant sind?	Die indische Regierung veröffentlicht regelmäßig Ausschreibungen im Bereich Solar- und Windenergie, auch Solar-, Windkraft- und Hybridprojekte gekoppelt mit Speicherkapazitäten werden ausgeschrieben.

Welche Akteure des Zielmarkts werden zur Fachkonferenz der AHK-Geschäftsreise geladen?	Industrieunternehmen, EPC-Auftragnehmer, Projektentwickler, Finanzwesen, Regierungsorganisationen, Verbände					
3. Strommarkt						
Installierte Leistung nach Erzeugungsart [MW], 2019 ^x	Thermische Kraftwerke (Kohle/Gas)	KWK	Nuklear	EE (inkl. Hydro)	Sonstige (Diesel)	Gesamt
	230.191,72	n.a.	6.760	129.799,12	509,71	367.280,54
Strompreis Industrie [€/ kWh], 2018 ^{xi}	Die Strompreise variieren je nach Bundesstaat, Zeitpunkt des Vertragsabschlusses sowie Abnahmemenge enorm. Anders als in Deutschland nimmt der Preis je Kilowattstunde (im Folgenden kWh) mit steigender Abnahmemenge zu. Strompreise für Industrieverbraucher variieren grob zwischen 0,047 EUR/kWh und 0,14 EUR/kWh. Der ungefähre Durchschnitt aller Bundesstaaten (ungewichtet) liegt bei 0,08 EUR/kWh.					
Strompreis Endverbraucher [€/ kWh], 2018	Strompreise für Privatverbraucher variieren grob zwischen 0,024 EUR/kWh und 0,105 EUR/kWh, je nach Bundesstaat und Nutzungsmenge. Der Durchschnittswert der Bundesstaaten liegt bei etwa 0,057 EUR/kWh					
Wird der Strompreis subventioniert? Wie?	Generell wird zwischen unterschiedlichen Konsumentengruppen unterschieden (Haushalte, Agrarwirtschaft, Kommerz, Industrie und Bahn). Außerdem gibt es Unterschiede in der Anwendung von Bundesstaat zu Bundesstaat. Grundsätzlich kann zwischen Tarifförderungen und Kapitalsubventionen für Energieversorger differenziert werden. Allgemein gilt, dass Vielverbraucher höhere Tarife zahlen, um damit den Strom für Kleinverbraucher zu subventionieren					
Wurde der Strommarkt liberalisiert? Wenn ja, wie ist die Wettbewerbsstruktur der Anbieter?	Indiens Strommarkt ist stark fragmentiert und durch eine Vielzahl an staatlichen, semi-staatlichen und privaten Akteuren gekennzeichnet. Zwar wurde der Strommarkt in der Vergangenheit mehr und mehr liberalisiert und Wettbewerbsinstrumente wie Online Aktionen bei Ausschreibungen verwendet, dennoch blieben viele (bürokratische) Hürden auf Ebene der Bundesstaaten genau wie auf zentralstaatlicher Seite, sodass man von Oligopol-Strukturen sprechen kann.					
Wer ist im Besitz der Übertragungsnetze?	Das Übertragungsnetz ist im Besitz mehrerer zentral- und bundestaatlicher Akteure. Diese Akteure sind teils in staatlichem bisweilen aber auch anteilig in privatem Besitz. Bei weitem wichtigste Firma in diesem Bereich ist die zentralstaatliche Powergrid Corporation of India Limited (POWERGRID), die zu mehr als 57,9 % in Staatsbesitz ist und rund 45 % des Leitungsnetzes besitzt. Tochterunternehmen verfügen über weitere Netzanteile.					
Ist der Netzzugang reguliert? Bestehen Hindernisse für den Anschluss von EE-Anlagen?	Je nach Bundesstaat ist der Netzzugang für EE-Anlagen unterschiedlich geregelt. Der Zugang wird z.B. durch das Wegfallen von Transmissionskosten gefördert. Gegebenenfalls sind technische und bürokratische Hindernisse zu bewältigen. Die Zusammenarbeit mit den lokalen Energieversorgern kann sehr unterschiedlich verlaufen, je nach dessen Erfahrung mit EE Anlagen.					
4. Wärmemarkt						
Wärmebereitstellung/ Energieträger [TJ], 2019	Kohle	Erdöl	Erdgas	Nuklear	EE	Sonstige
	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Wie ist der Wärmemarkt strukturiert?	Da es sich bei Indien um ein Land mit subtropischem Klima handelt, ist der Wärmemarkt im Sinne von Heizungswärme kaum vorhanden. Lediglich im Bereich industrieller Prozesswärme (z.B. Automobil-, Pharma- Chemie- Milch- & Textilindustrie) gibt es einen Markt, wobei auch hier Potenzial gesehen wird, von thermisch erzeugter Wärme auf Wärme aus erneuerbare-Energien-Quellen (primär Solar) umzustellen. Concentrated Solar Heat (CSH) gibt es in Indien in Krankenhäusern und der Industrie (Kühlung), Institutionen im Lebensmittelbereich, der Auto-, Milch- und Wäschereindustrie (Heißwasser/Dampfgenerierung), sowie in Atomkraftwerken zur Evaporation. Zudem gibt es verschiedene Projekte im Bereich CSH die sich in der Umsetzungsphase befinden. Dennoch wird der Hauptanteil der					

<p>Reguliert und/oder subventioniert der Staat den Wärmemarkt?</p>	<p>Prozesswärme immer noch von thermischen Energiequellen generiert.</p> <p>Das Ministry of New and Renewable Energy fördert die Umstellung von thermischer auf solarthermische Industrie-Prozesswärme. Das Programm wird nach jetzigem Stand jedoch 2020 auslaufen. Darüber hinaus geht die Förderung durch die Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung, diese arbeitet in Kooperation mit dem MNRE und stellt unter anderem ein Darlehensprogramm für die Anwendung von CSH im Bereich der Prozesswärme und Kühlung zur Verfügung. Mittels der Indian Renewable Energy Development Agency (IREDA) ist somit ein 45% Soft Darlehen mit einer Laufzeit von 7 Jahren, bei einem Mindestvolumen von 50 Lakh Rupien verfügbar. Im Gegensatz zur 30% Förderung durch das MNRE, welche im März 2020 ausläuft, wird die Finanzierungshilfe über die IREDA fortgesetzt. Der Zinssatz dieses Soft-Loans liegt bei 7%.^{xii}</p>
--	--

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Indien
Dipti Kanitkar
Telefon: 0091 20 4104 7121
E-Mail: dipti.kanitkar@indo-german.com

Quellen

ⁱ International Energy Agency: Annual Report 2018: <https://www.iea.org/media/cetp/CETP-Annual%20Report2018.pdf> (letzter Zugriff am 19.06.2019), Central Energy Authority: Executive Summary on Power Sector, December 2019: http://www.cea.nic.in/reports/monthly/executivesummary/2019/exe_summary-12.pdf

ⁱⁱ Renewable Watch, Volume 10, Nr. 1, November 2019

ⁱⁱⁱ Indias CST Sector- Vision 2022 MNRE-GEF-UNIDO: <https://mnre.gov.in/file-manager/dec-solar-thermal-systems/CST-Scheme-2017-2020.pdf>, (letzter Zugriff am 19.06.2019), India Dairy, 2019: <https://indiadairy.com/expert-article/india-a-role-model-solar-process-heat-in-dairy-processing/>

^{iv} PV- Tech, <https://www.pv-tech.org/news/nptc-approves-investment-in-100mw-floating-pv-plant-in-telangana>

^v Bridge to India: Floating Solar Report, India RE Outlook 2019

^{vi} Renewable Watch, Volume 9, Nr. 6, April 2019; Institute for Energy Economics and Financial Analysis: <http://ieefa.org/solar-irrigation-pumps-can-help-india-reach-38-of-its-green-energy-target/>

^{vii} Press Information Bureau 4, Petroleum Minister to launch SATAT initiative, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=183787>

^{viii} Government of India, Ministry of Power, Bureau of Energy Efficiency: <https://beeindia.gov.in/>, und Energy Efficiency Services Limited: <https://www.eeslindia.org/>

^{ix} Science Direct, Malti Goel 03.08.2016: Solar rooftop in India: Policies, challenges and outlook <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468025716300231>, (letzter Zugriff am 05.04.2018)

s.a. Indian Renewable Energy Development Agency. <http://www.ireda.gov.in/forms/contentpage.aspx?id=1430>

^x Central Electricity Authority, 2019: http://www.cea.nic.in/reports/monthly/executivesummary/2019/exe_summary-12.pdf

^{xi} GERMI Database 2019

^{xii} United Nations Industrial Development Organization, India's CST Sector – Vision 2022: <https://mnre.gov.in/sites/default/files/India.pdf>