

Photovoltaik-Auktionen – Neues Element der brasilianischen Energiepolitik

CAROLA GRIEBENOW UND JOHANNES KISSEL

Nach Artikeln in den Ausgaben 01/2013, 02/2013, 01/2014 und 01/2015 über die Ausgestaltung und Wirtschaftlichkeit des brasilianischen Net Metering wird in dem aktuellen Beitrag über Energieauktionen für Photovoltaik-Großanlagen zwischen 5 und 30 MWp berichtet. In der ersten PV-Auktion im Oktober 2014 wurden 31 PV-Projekte mit einer Gesamtkapazität von 889 MWp mit zwanzigjährigen Stromabnahmeverträgen versehen. Dies ist ein Quantensprung für Brasilien, wo derzeit lediglich ca. 25 MWp PV-Leistung am Netz sind.

Offen ist allerdings, ob nach einer drastischen Abwertung der brasilianischen Landeswährung Real in den vergangenen Monaten die Projekte wirtschaftlich umsetzbar sind. In diesem Artikel werden die Ergebnisse und Herausforderungen für den neuen brasilianischen Markt für PV-Großanlagen zusammengefasst und ein Ausblick für die zweite PV-Auktion gegeben, die Ende August 2015 stattfinden soll.

In der derzeitigen akuten Energie- und Wasserkrise setzt die brasilianische Regierung beim Ausbau der Kraftwerkskapazitäten auch zunehmend auf die Photovoltaik. Das traditionell von der Großwasserkraft geprägte Land leidet seit 2013 unter außergewöhnlich geringen Niederschlagsmengen, die neben der Trinkwasserversorgung der Großmetropolen wie São Paulo und Rio de Janeiro aufgrund der leeren Stauseen auch die Stromversorgung des Landes gefährden. Gas- und Dieselmotorkraftwerke, die in der Regel nur zur Deckung von Lastspitzen betrieben werden, laufen derzeit zur Deckung der

Grundlast. Neben erheblichen CO₂-Emissionen verursacht der Betrieb dieser Kraftwerke extrem hohe Kosten für die Stromversorgung. Auch bei einer möglichen Rückkehr des normalen Niederschlagsregimes werden die Stromtarife nicht auf das alte niedrige Niveau zurückfallen, denn der neue Energieminister Braga hat die Rückkehr zum sogenannten „Tarifrealismus“ eingeleitet, in dessen Rahmen die realen Kosten der Energieversorgung vollständig in die Stromtarife eingepreist werden (siehe SZA 1/2015).

Das brasilianische Auktionsmodell

Brasilien ist der achtgrößte Energieverbraucher der Welt. Die Stromnachfrage des Landes ist seit den 90er Jahren stetig gewachsen. In 2014 betrug der Anstieg trotz des schwachen Wirtschaftswachstums mehr als 2 %. Auch für die kommenden Jahre rechnet die Energieplanungsbehörde EPE gemäß ihres aktuellen Zehnjahresplans für Energie mit einem durchschnittlichen jährlichen Anstieg des Verbrauchs um mehr als 4 %, auch wenn in diesem Jahr wegen der Rezession und der stark angestiegenen Stromtarife ein leichter Rückgang des Stromverbrauchs zu erwarten ist.

Zur Deckung der tendenziell steigenden Nachfrage ist ein massiver Ausbau des bestehenden Kraftwerksparks nötig. Dieser erfolgt in Brasilien seit einigen Jahren auf Basis von staatlich organisierten Stromauktionen. Das Instrument wurde im Rahmen der umfassenden Strommarktreform von 2004

eingeführt und sieht unterschiedliche Modalitäten für die Versteigerung von langfristigen Stromabnahmeverträgen vor. Für neue Kraftwerkskapazitäten finden Auktionen in der Regel drei bzw. fünf Jahre vor dem geplanten Erzeugungsbeginn statt. Bei den Auktionen sind den Bietern lediglich die zur Auktion zugelassenen Projekte bekannt, nicht aber die Energiemenge, die in der Auktion ersteigert werden soll. Als Preisorientierung dient ein administrativ festgelegter Höchstpreis. Die Auktion wird in zwei Phasen durchgeführt. Für die zweite Phase (sealed bid) qualifizieren sich die Projekte beginnend mit dem niedrigsten Angebot. Die Obergrenze stellt der Preis dar, bei dem die (den Bietern nicht bekannte) Energiemenge der ersten Phase erreicht wird. Die Angebote, die oberhalb dieses Preises liegen, sind von der zweiten Auktionsphase ausgeschlossen.

In der zweiten Phase wird die (den Bietern nicht bekannte) Energiemenge reduziert, die bei der Auktion ersteigert werden soll. Die neue Obergrenze stellt der Preis dar, bei dem die Energiemenge der zweiten Phase erreicht wird. Die Gewinner der Auktion sind die Projekte mit den niedrigsten Angebotspreisen. Sie erhalten langfristige Stromabnahmeverträge (PPA) – im Fall von PV-Projekten mit einer zwanzigjährigen Laufzeit. Die von der Energieplanungsbehörde EPE vorbereiteten und von der Regulierungsbehörde ANEEL durchgeführten Auktionen funktionieren in der

Regel technologieunspezifisch nach dem Prinzip der günstigsten Erzeugungskosten. Dies hat zur Folge, dass sich in Brasilien bisher kaum genutzte Technologien wie PV bei den regulären Auktionen für den Zubau von Erzeugungskapazitäten nicht gegenüber bereits etablierten Technologien wie Wind und Erdgas durchsetzen konnten.

Die erste Photovoltaik-Auktion

Im Jahr 2009 wurde zur Einführung der heute sehr preisgünstigen Windkraft eine exklusive Wind-Auktion durchgeführt, bei der die Windkraftprojekte lediglich unter sich konkurrierten und nicht mit anderen Technologien. Wie man an den aktuellen Entwicklungen im Windbereich erkennen kann, hat sich dieses Vorgehen zur Einführung neuer Technologien im Fall der Windkraft bewährt. Nach dem Vorbild der Windauktion 2009 wurde die erste Photovoltaik-Auktion im Oktober 2014 durchgeführt. Allerdings gibt es einen entscheidenden Unterschied zwischen der Entwicklung der Windkraft und der Photovoltaik. Vor der ersten Windauktion im Jahr 2009 wurde im Jahr 2004 das Einspeisegesetz PROINFA mit einem Förderumfang von 1,4 GW für Windkraft verabschiedet. Dieses Gesetz berücksichtigte aber nicht die Photovoltaik. Während bei der Durchführung der ersten Windauktion bereits ca. 1 GW an Windprojekten installiert waren, lag die installierte Leistung

Bundesstaat	Anzahl	Leistung in MWp	Auktionspreis (R\$/MWh)
Bahia	14	399,7	214,84
Ceará	2	60	200,83
Goiás	1	10	220
Mato Grosso	3	90	216,12
Paraíba	1	30	219,78
Rio Grando do Norte	1	30	218,7
São Paulo	9	270	218,37
Total	31	889,7	215,53

Tab 1. Ergebnis der PV-Auktion vom 31. Oktober 2014

		R\$/MWh	US\$/MWh	€ /MWh
Tag der PV-Auktion (31/10/2014)	Durchschnittsangebotspreis	215,53	87,39	69,31
	Maximalpreis	262	106,23	84,24
			2,47 R\$ =1 US\$	3,11 R\$ =1 €
Aktueller Kurs (Stand: 20/07/2015)	Durchschnittsangebotspreis	215,53	67,51	62,32
	Maximalpreis	262	82,06	75,76
			3,19 R\$ =1 US\$	3,46 R\$ =1 €

Tab. 2: Einfluss der Währungsentwicklung auf Stromvergütung in US\$ und €

von PV bei der Durchführung der ersten PV-Auktion bei lediglich 15 MWp. Es gab also bei der Durchführung der ersten PV-Auktion kaum praktische Erfahrung mit der netzgebundenen Photovoltaik und deren Kosten. Risikobewusste Investoren würden hier berechtigterweise einen Risikoaufschlag in die Angebote einpreisen.

Die Mindestgröße für PV-Projekte zur Teilnahme an den Auktionen beträgt 5 MWp. Eine Obergrenze gibt es nicht, allerdings zahlen Projekte bis 30 MWp mindestens 50 % reduzierte Netznutzungsgebühren, so dass 30 MWp de facto die Obergrenze darstellt, die von mehr als 80 % der Projekte bei der ersten PV-Auktion voll ausgeschöpft wurde.

Für die erste Auktion waren insgesamt 400 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von fast 10,8 GWp angemeldet (Tab 1), von denen 331 Projekte mit einer Gesamtleistung von fast 8,9 GWp von der EPE zur Auktion zugelassen worden waren. Die Preisobergrenze lag bei 262 R\$/MWh (siehe Werte in US\$ und € in Tab. 2):

Letztendlich erhielten 31 PV-Projekte im Umfang von 889 MWp einen 20-jährigen Stromabnahmevertrag. Die Angebotspreise der Projekte lagen im Durchschnitt mit 215,53 R\$/MWh noch unterhalb der von Experten geschätzten Stromgestehungskosten für PV in Brasilien. Brasilien zählt mit die-

sem Ergebnis zu den weltweit günstigsten Standorten für PV.

Experten erklären die hohe Risikobereitschaft der Bieter in dem noch jungen Markt mit dem Wunsch der Unternehmen, sich frühzeitig ein Stück eines vielversprechenden Zukunftsmarktes zu sichern.

Risikofaktor Währungsschwankungen

Starke Währungsschwankungen können zur wirtschaftlichen Schieflage der PV-Projekte führen, da der Großteil der Kosten Investitions- und Finanzierungskosten sind. Ein Wertverfall der brasilianischen Landeswährung zum Zeitpunkt des Einkaufs des Equipments führt zum Rückgang der Wirtschaftlichkeit, da die zentralen Anlagenkomponenten importiert werden und demnach in US\$ oder € bezahlt werden müssen (Tab. 2). Der Strom wird hingegen in brasilianischer Landeswährung vergütet. Im Gegensatz zur deutschen Einspeisevergütung werden die Angebotspreise jährlich in Höhe der Inflationsrate angepasst. Da eine Abwertung des R\$ im Allgemeinen zu einer „importierten“ Inflation führt, wird der negative Effekt der Wechselkurse zumindest zum Teil durch diese Inflationsanpassung ausgeglichen. Investoren müssen 1 % der geschätzten Investitionssumme nach

Zulassung zur Auktion und 5 % zum Zeitpunkt der Unterzeichnung des PPA auf einem Treuhandkonto hinterlegen. Damit soll garantiert werden, dass die Projekte auch wirklich umgesetzt werden.

Finanzierung von PV-Anlagen und PV-Industrie

Die niedrigen Angebotspreise sind u.a. mit der für brasilianische Verhältnisse sehr günstigen Finanzierungslinie zu erklären, die zur Finanzierung der PV-Anlagen im Rahmen der Auktionen von der brasilianischen Entwicklungsbank BNDES aufgelegt wurde. Je größer der nationale Anteil der Produkte und Dienstleistungen an den PV-Anlagen, desto besser sind die Finanzierungsbedingungen. Die zentralen Anlagenkomponenten wie Module und Wechselrichter sind auf dem heimischen Markt jedoch nur begrenzt erhältlich. PV-Module werden im Moment lediglich von einer Firma her-

gestellt, deren Produktionskapazität bei etwa 25 MWp pro Jahr liegt. Als Teil der Strategie der Importsubstitution unterstützt die Entwicklungsbank BNDES deshalb auch die Ansiedlung von Produktionsstätten der PV-Branche. Höhere Produktionskosten auf dem heimischen Markt werden hierbei wie auch in anderen Branchen in Kauf genommen. Die nationale Industrie wird dabei durch Einfuhrbarrieren für Importprodukte geschützt. Diese Einfuhrbarrieren und die günstigen BNDES-Kredite zur Finanzierung von PV-Produktionsstätten in Brasilien haben das Interesse von nationalen und internationalen Investoren geweckt.

Der vorgeschriebene Local Content betrifft im Rahmen der Auktionen lediglich die günstige Kreditlinie der Entwicklungsbank BNDES. Einen allgemein gültigen Nationalisierungsgrad im Zusammenhang mit dem langjährigen PPA der Stromauktionen gibt es hingegen nicht.

	1. PV-Aktion (31.10.2014)		2. PV-Aktion (28.08.2015)		3. PV-Aktion (13.11.2015)	
Bundesstaat	Projektanzahl	Leistung in MWp	Projektanzahl	Leistung in MWp	Projektanzahl	Leistung in MWp
Bahia	161	4.334	140	4.409	192	6.049
Ceará	15	324	15	491	34	1.004
Goiás	4	35	2	42	4	67
Mato Grosso do Sul	1	20	1	22	1	22
Minas Gerais	17	507	36	1.272	61	1.974
Paraíba	25	653	18	522	29	903
Pernambuco	43	1.152	31	1.064	47	1.625
Piauí	45	1.231	61	2.077	89	2.909
Rio Grande do Norte	42	1.155	39	1.332	97	3.315
São Paulo	26	788	34	1.250	56	1.937
Tocantins	21	590	5	46	39	1.148
Total	400	10.789	382	12.528	649	20.953

Tab. 3: Entwicklung der Projektanmeldungen in den ersten 3 PV-Auktionen in Brasilien

Ob diese Strategie auch zur dauerhaften Ansiedlung von PV-Produktionsstätten in Brasilien führt, hängt vor allem davon ab, inwiefern in den kommenden Jahren regelmäßige staatliche PV-Auktionen durchgeführt werden, die entsprechende Investitionen rechtfertigen würden. Der Aufbau der Windenergieindustrie ist der jüngste brasilianische Erfolg einer schrittweisen Nationalisierung von Technologie und Dienstleistungen im Energiesektor. Der Motor der Nachfrage nach Windkraftanlagen sind dabei die regelmäßigen Auktionen.

Ausblick PV-Auktionen 2015

Auch für die zweite und dritte PV-Auktion im August und November 2015 gibt es großes Interesse. Die Energieplanungsbehörde EPE, die für die Prüfung und Zulassung der Projekte im Rahmen der Auktionen zuständig ist, hat 382 bzw. 649 Projektanträge mit einer Gesamtleistung von rund 12,5 GWp bzw. fast 21 GWp erhalten (Tab. 3). Diese Anträge werden derzeit von der EPE geprüft und bei positiver Bewertung zur Teilnahme an den Auktionen zugelassen.

Auch für die kommenden Jahre hat die Regierung ihr Interesse an einem schnell wachsenden PV-Markt jüngst mit der Ankündigung von jährlichen PV-Auktionen unterlegt. Nachdem der Markt in Brasilien bislang nur schleppend in Gang kam, rechnet die Branche nun mit einem schnellen Ausbau der PV-Kapazitäten. Der starke Ausbau der PV-Großanlagen im Rahmen von Auktionen wird sich sicherlich auch positiv auf die Marktentwicklung für kleine PV-Anlagen im Net-Metering auswirken (siehe SZA 01/2015).

Initiative „Enabling PV in Brasilien“

Im Auftrag der deutschen Bundesregierung ist die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH seit 2009 in Brasilien unter anderem im Bereich Erneuerbarer Energien

tätig. Um insbesondere mittelständischen ausländischen Unternehmen den Zugang zum brasilianischen Strommarkt zu erleichtern, startete die GIZ gemeinsam mit dem deutschen Bundesverband für Solarwirtschaft (BSW) und in Kooperation mit der AHK Rio de Janeiro im vergangenen Jahr die Initiative „Enabling PV“. Im Rahmen einer Studie werden die wichtigsten Informationen bezüglich des Ablaufs und der Teilnahme an den staatlich organisierten PV-Auktionen aufgearbeitet. Bei der InterSolar South America im September 2015 wird eine gemeinsame Website mit Links zu allen wichtigen Informationen verfügbar sein.



Carola Griebenow ist Beraterin der GIZ für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz und arbeitet seit 2013 in Brasilien.

Kontakt: carola.griebenow@giz.de

Dr. Johannes Kissel ist Koordinator für Erneuerbare Energien bei der GIZ GmbH in Brasilien und war Mitarbeiter bei EUROSOLAR.

Kontakt: johannes.kissel@giz.de

Dieser Artikel gibt die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Sein Inhalt liegt in alleiniger Verantwortung der Autoren.