



Auctions for renewable energy - goals and current empirical record

REFORM group meeting 29.08.2017, Salzburg

Katherina Grashof Institute for Future Energy- and MaterialFlowSystems (IZES gGmbH)





- 1. Common objectives of RE auctions
- 2. Trade-offs in RE auctions and fundamental choices in auction design
- 3. Some empirical experiences
- 4. Ongoing research project
- 5. Conclusions





Objectives and trade-offs in RE auctions





Design of RE auctioning schemes: fundamental choices





Design of RE auctioning schemes: administrative complexity



Guaranteed FIT for large-scale solar in DE (EEG 2012)

	 auf einer Fläche zwichnet wonden im, f ür die ein Verlahren nach § 33 har i des Besprettrischen daschgef					
	5. in Nerich eines beschlossenen Rebauergeplats im Ninte des 5 so des Tangesten- baches artichtet worden ist und					
	 (i) die Bahanangsplas vor dem i September 2013 aufgeneilt und spinor nicht mit dem Zwenk gelinden wenden ist, eine Anlage zur Tenragung von Steam am seitere Stedelungenerspie zu errichten, 					
Şır. Solar Stablurgenregi	b) der Rohampgefins ver dem 1. Januer zum für dle Tächs, and dar die Anlage meichen warden im, eine Grossehn oder Industriegefährt im Nimer der 35 g und 9 der Bannungsensenbergen angewissen bar, auch wenn die Tautentung mehr ben einem zum zum eine dem Arbeitung einfehrt werde, eine g und keine Linner um einer Nimer am einfehrt.					
(i) Für Strote aus Anlagen zur Ersengung von Strom aus bestägt die Verginzung verbehaltlich der Alexies zum 1 installierten Leisung von in Magneter 1350 Cont pro B	solarer Strahlungsenergie) bis visuel. EddEch wiewe g viewe Andere need and a strange our biology our biology Resource and a sheighthy grantic words is in and with the Andere					
der Verringerung nach § mit, wenn die Anlage	det, de lings van Antelhalmen oder Schienensegen fo- gen, met er er eren Facilemang Sinze i en Metern, genemen van indicem Rand der bekorigen Fahrlahn, artichter warden in,					
	(4) auf Plächen befinder, die zum Zeitgunfte des Beschlusses über die Aufend- lung oder Änderung des Bebausungsplass bereite vorsingelt waren, oder					
	(c) and Konversionallikhen aus wirschahlicher, welchelikher, weltenagebau- keher oder möllekrischen Natzung befindet und öber Filteben nem Zole- paniti des Bewähnens über die Anderscharg oder Andersang des Belausunge eines wirder enbewachte Eik der Neuroschermöller im Vorse der U. der					

Adaption of FIT to installation rates in DE



Auction scheme for large-scale solar in DE (EEG 2017)

 b) mit anderen Bistern Absprachen über die Gebotswerte der in dieser oder einer weranwengemen Ausschreibung abspachenen Gebote getroffen hat.

						n. die Gebots	 die Gebotumengen mehrerer Zuschläge eines Bieters aus mindestens zwei vor- anzestanerten Ausschreitzungen vollständig entwertet worden sind oder 								
				a des Rietes	5. dar Hater hei mindestere zwei Gebeten nach der Erteilung des Zuschlass für										
					eine Solara	eine Solaranlage die Zweitzicherheit nach § 374 Satz 2 Nummer 2 nicht inner			,						
						halb der Fr	halb der Frist bei der Bandesnetzagentar grleinet hat. § 15 Bekanntgabe der Zuschläge und anzukogender Wert						Fer eine Sicherheit leisten muss, kann dies bewirken		
						\$22							1. die unwiderraffiche, unbedingte und unbefristete Bärgschaft auf entes Anfor-		
							encontro cito de Zonchiltos mis des folcendes Anaches suf ibres) ihr Siz,			dern, die durch ein Kreditzrotitut oder einen Kreditversicherer zugunsten des Übertragungsnetzbetreibers ausgestellt wurde und für die eine Bärgschaltser		
(s) 'Der Neuberniber mass die Urfüllung der Anforderunge						ingen nach Absatz 1	en nach Absatz 1 1900			 der Name einer natürlichen Person, die zur Kommunikation mit der Ban 			klärung an die Bundesnetzagentur übergeben wurde oder		
Nummer 1 bit 3 and 5 notes \$18 Abate 3 Nummer 3 perfor					fin. 'Er kann hierfür	amin des Ansechneikens dem Desmissetten Die des die Zuschlit.		netzagentur und zur Vertretung der juristischen Person für alle Handlur nach diesem Gauste bevollmächtist ist (Besollmächtister), und		Handhen	2. die Zahlung eines Geldbetrags auf ein nach Absatz 5 eingerichtetes Verwahr-				
ne Vortage entrepretender vanneese verlangen. Sowen die nam ne Festlegung nach § 15 gestrollin hat, mass der Natabatreiber en					entsprechende Nach-	iden, und den baruschlagten Mengen,	den, und den baruschlagten Mengen,) wenn mindestens 15 Prozent der Stimmrechte oder des Kapitals bei ande		s bei ande	konto der Bundesnetzagentur.			
weie verlangen und diese der Bundersetzagenter auf Anforderer					lerang vorlegen. «Der	er Bieter, die einen Zuschlag erhalten haben, mit		rechtsfähigen Personengrsellschaften oder juristischen Personen liegen, de			liegen, de (4)	(4) 'Die Bürgschaftserklärung ist schröfilich in deutscher Sprache unter Verzicht			
 a) die Gebetonenge eines bezuchlagten G. Liene Lienengder Scharalage inzureich die Ergebris der Pfelhe 				der Mineilang nach	is in dem Gebot angegebanen Standort der Ar	nlage,	Name and Stor,			suf di	Einrede der Vormahluge \$771 des Bärgerlichen G	extrabuchs and unter Ver-			
Solamnlagen eine Fläche nach § 37 Abaa Abuzz 3 mineilen.				ner des Gebots, sofern ein Bieter mehrere Gebote abgegeben ha			len Energieträger, für den das Gebot abgegeben wird,			geräch	gerlichen Gesetzbuchs einzureichen. Der Börgt mass in der Europäischen Union				
nacionato a tos g acquiptors vocinan in workin, dis sidu ad sinom disser Stand				and the Rick and			len Gebot	stermin der Ausschreibung, für die d	is Gebot algegebes	wird, oder i	n einem Staat der Vertragsparteien des Abkommer	ss über den Europäischen			
		b) die Gebotsmengen von Gebo	ten, de ma dauerhak	ragoordnet. 'Sie där	fen nicht auf undere Anlagen üb	ziragen wurden.			ie Gebotemenge in Kilowatt ohne Nachkommantellen,			Bando	Bandomstragentur kann im Einzeliall bei begründeten Bedenken gegen die Taug		
nadi § yye Absaz i berusehlagi wunlen semerendet semlen, die uit einer der in				en und höchnen Gebotewert, die einen Zuschlag erhalten haben,			en Gebotswert in Cent pro Kilowattstande mit zwei Nachkommanellen, we			nellen, we lichke	lichkeit des Bärgen vom Bieter verlangen, die Tauglichkeit des Bärgen nachzuweisen. Hite des Nachaule der Tauglichkeit im Einzelfell im der Molieth der Exce Aberra i				
§30 Anferderungen im Gebote F ächenkategorien im Gebiet des Band			m anvichteten durchschnittlichen Zaschlasswert.			ich das Gebot bei Windenergieanlagen an Land auf den Referenzstandort n. 19 Anlage 1 Nummer 4 beziehen muss, die Standorte der Anlagen, auf die sich de			dandort n des Bi	en ruserwen der sangnenken im einzenan in der n ingefächen Gesetzbuchs herarauziehen.	named design yy America				
) Die Geb	ne miksen jeweik die folgendes Angaben o	scha erlasen hat, errichtet worden	sind, (1) Die	Hibe des ansuleger	iden Werts entspricht dem Zu	diagneet der bere-			Sebot bezieht, mit Bandesland, Landkreis, Gemeinde,						
Name Are	chrift, Telefonrummer und E-Mail-Adresse	 soweit die f ür die Solaranlagen zu öst inne der Solaranlagen richt über 	proteilends schligten	Labor, death Gabe	ormenge dar solaransge zugen	at wordat at.	\$29 Bekanntmachung		-	te der Anlagen, auf die sich das Gebe	st bezicht, mit Bun	ieland, La	Die Bundesneizageniur verwahrt die Scherheiten i inderisch zugunsten der Bieter und der Übertragu	nach Absatz 3 Nummer 2 numetzbetreiber, "Hierzu	
ter cine re	htshige Personengesellschak oder juristi	she	(2) 'Sola	ranlagen, die aufgru	nd eines technischen Defekts, ei	er Beschädigen (a). Die Bandessetzaarster made die Assocherburgen feiberens alle			einde, Gemarkung und Flumtücken; im Fall von Solaranlagen auf nisslen mass aufern werhanden, auch die neutslinder Admar der			ingen auf	sie ein Verwahrkonto ein. 'Die Bandemetragentur	r ist berechtigt, die Sicher-	
anzageben		S To be the second second	eines Die	scahls Solaranlager	an dernelben Standort erset	m, sind alwe und späzenens fünd Wochen vor dem jeweiligen Gebonnermin für den je-			wiligen ageben werden, und			heiten der D	einzubehalten, bis die Vorzassetzungen zur Rückgi hertraconannatzbatzeiher vorliesen. "Die Scharbeit	abe oder zur Betriedigung teleistensen werden nicht	
	roung nach § gge in dem jeweile vors worden sind, und	a jaweila voranga a) use instationes Lastung von to rougawa won 3 5 Nummer 30 tos izur Hobe der wir der Ersteining un de b) sich die Anlaum nicht auf einer Fläche h installierten Leistung von Solaranlagen als zu dem Zeitpunkt in F			Rendersen 24 Einergieträger auf ihrer Internetseite bekannt, "Die Bekanntmachungen müsse Betriebigmei damene folgende Angaben enthalsen:			n mir- agungmetzbetreiber.			wrain				
	v. der Freifischenselagen, deren anterlese	schimes über die Aufstellung oder An				en worden sin: Wirkennheit	worden sinc						For Temple provide and		
	ist und die in dem jeweih worangegang	gne gesetzes oder als Naturschutz g	k im Sine	slage und erfasst sta	ndesen die ersetzende Anlage.	t. des	rirksattkeit 1. den Gebontermin,			ot muss eine Gebotsmenge von mindestens 750 Kilowati umfas om Satz 1 mass ein Gebot bei Bioregesenslagen eine Gebotsmenge-			212 Luxings cranen		1
§14 Verrie	netrich genommen gemeldet worden	setzes festgesetzt worden ist,			pricht, soweit diese die Geb	malgabe betre	Ausennaringwolumen,			o Kilowatt umfasserç bei Gebote	h) deren F	untücke zum Zeit	punkt des Beschlasses über die Aufstellung oder	ig nur jeden Energieträger heib	ungeverlahren
	Solaranlagen	6. wenn die Zweitsicherbeit bei de	Bandesnetzagentar in	serhalb der Frist nac	th	y. den wom Zuschlag	Hicksowert,			em nome minnengroße für die G	Andera sinem h	g des Bebauangep nachteilisten Geb	lars als Ackerland genutzt worden sind und in it laten und die nicht unter eine der in Buchsta-	E-As	auchnelbangoverfahren Formatvorgaban
Der durch i	tuschreibungen ermittelte armäegende We	set s § 37 a Satz 2 Nummer 2 geleistet	worden ist und		ebotstermin dem Gebot di	e Scherheit od + die	Angabe, ob Landesregierungen Rechtwerordnu 1. anlauen haben und auf welchen Witchen und	ingen aufgrund von § 3 Is diesen Rechterversch	7c Ab	ärlen in einer Ausschreibung mehre	be a bis	genannten Fläche	n fälk oder	ligen Gebotowert in auf	µben entsprechen.
heigung für d	is Geboomenge, die der Solaranlage zogsteil	7. wenn his zu dem Gebotstermin has der Anlage Norman baut Ange	bei der Bandometzage	nur die Gebühr na	ch et werden können.	G	bote für Solaranlagen bezuschlagt wenden könne	in,	an dear	. 'In diesem Fall müssen sie ihre O	i) deren B	ontücke zum Zeit	punkt des Beschlasses über die Aufstellung oder	mit dem niedrigsten Gø	ntur mitiaters an inveiligen Gebotster
al des 19. Kal	ndermonats beartragt worden ist, der auf di felter Minister sinter Selemelten Orderen	e öl den ist.		stand frames as	Bundemetzagentur kann ei	in Gabot and 5. auf	welchen Flächen nach diesen Rechtmerordrum	rgen Gebote für Solara	nlagen	lagsvoraussetzung für benachteilig	gte Gebietes	g des Bebazungsp nachteiligten Gebi	lane ale Grünland genutzt worden eind und in et lagen und die nicht unter eine der in Bachsta-	-	
chlapen Ge	onen zugeoninet, ist Satz 1 mar für den Zu	nchi			sesteht, dass der Bieter kein	e Anlage zuf de bez	uschlagt werden können, die Formanorgaben,	die nach § 30a Absær	1.500	igermanugung für die Lander		genannten Fläche	n 60.	Sideshee on Colores is his	and intelline Colorisation attains
sten Geboxe :	enzwenden, deren Zuseihang zur Solaranlag	(2) 'Die Bundemetragentur tellt der Solaranlagen etwagete Strom eingemein	n Netzbetreiber, in de st werden soll, die Aus	son Netz der in de tellung der Zahlung	22 Call, Mile		and an	generations, same		darf Gebote für Freiflichenanlag	on auf Flächen	- Pro Pro Marker	alare and in Parliance of the day Rate	ist der Zugang einer Rücknahn	neerklärung bei der Bandesnetzagenzur.
	a second age worked as	berechtigung einschlieflich der Numm	sern, unter denen die A	nlage in dem Regist	er len in dem Gebot angegeber	en Flantlicken 6. die	Gebotsaligabe oder das Zuschlagsverfahren bete	silen	PER NE	en, wenn und soweit die Landesregie	erung für Gebote	beigefägt werden,	dan er Eigentümer der Fläche ist, auf der die	tahme muss darch eine unbeding deltroppe die Bieters erfolgen, die	gte, unbefristete und der Schriktform ge- sich dem entenrechenden Geber einden-
Wenn der S	andort der Solaranlage nicht zuminden	2 'Der Anseruch nach \$ 14 Absatz 1 ber	teht rückwirkend bis z	om Tag der Inbetrie	the star Color and the star	Unt				en eine Rechtswerordrung nach Abs	atz 2 erlasen hat	htet werden soller he abeilet /Den G	n, oder das Gebot mit Zustimmung des Eigen-	en läert.	
Suph ebenda	hintucken übereinstimmt, verringert s Is um 0.4 Cent pro Kilowattstunde. 7	nahme, wenn die Zahlungsberechtigan	g aufgrund eines Antra	p assestelk wird, d	er in te in in en te et	(7) 1	Ne Bekanntmachungen nach Absatz 1 erfolgen : me	aaschieflich en öden	lichen	-		olaranlagen nach	Absatz 1 Nummer 1 können zusätzlich die fol-		ALC: 1 1 1 1 1 1
tenergen ve	n mehreren bezuschlagten Geboten zu	spacsens are wornen nach der inner	rienanie der Anlage	exait wurde.	harstücken oder	(1) Gebote ter John						t beigefügt werden	·	mmen worden sind, gebunden,	an Geboutermen angegeten und nicht , bis ihnen von der Bandemetzagentur
is der Zuschl mich Satz. i	agneert der bezaschlagten Gebine, bei i hestelst, um n.a. Cent pro Kilowatistund	nicht mafigeblich.			b) mit den in einem anderen l	ob die Anlagen errich	itet werden sollen	 (1) Die Larsderrig dass Gebote f f rei 	erungen w Richenanl	verden ermächtigt, darch Rechtsveror lagen auf Flächen nach § 37 Absatz 1	ninung zu regeln, Nurremer 3 Bach-	genden Dokumen	tem: I	vorden ist, dass ihr Gebot keinen	Zuschlag erhalten hat.
	(z) Bei Solaranlagen ist das Ausschreibs	ingsvolumen zu den jährlichen Gebonne-	der Gebote nach den §	iss and se	Auschreibung angegebenen tet worden ist.	1. auf, an oder in o	einem Gehäude oder einer Lärmschutzward,	stabe h oder i in ihr	en Lande	sgebiet bezuschlagt werden können.		un über die Auf	tellens oder Änderens einer Rebermonium		And and a second state of a tailer
	minen an 1. Februar, 1. Juni and 1. Okto	ber jeweile 200 Megneatt zu installierender	gen Energieträger in i	er Reihen), auf einer sonst	igen haalichen Anlage, die zu einem anderen	(a) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b) (b	Respectable			Baugesetzbuchs, o h mit dem Zweel	scho, d \$18 Zahlungsberechtigung für Solaranlagen		t verden; dabei kann auch von dem
		in Zuschlag zu einem Gebot ern ist nicht welftein zu einer An				Emergiang von Strom aus solarer Strahlangsmergie errichtet v 5. mil einer Fläche, a) die zum Zeitprecht des Beschlusses über die Aufstellung ode \$37d Rück			sar aufgrund einer Kochnwordnung nach Absaiz a einer Zu- ern, mus die Bundenetzagenzar entprechend kenzeichnen. skgabe und Erlöschen von Zuschlägen für Solaranlagen sweischen Zuschlägen für Solaranlagen				 (1) Die Bundemetragentur milit auf Antrag eines Bieters, dem mindestens ein Zu- anlagen schlag ernelt werden ist, eine Zahlangsberechtigung für Solaranlagen aus. zi den B (1) Dar Antras nich Alsers i miss die folgenden Anzahm anthology 		a grwichen werden. 'In diesem Fall
	(23) 'Das Ausschneibungsvolumen nach	geolumen nach Absate a verringert sich zum Gebonnas- ebonen oberhallt der Zuschlagup oder eine bestehende Anlage ersetzt-			von Solaranlagen							iner Unstellung auf ein elektroni-			
	min 1. Juni 2017 um die Summe der install nach der Gemetiderschereitende Freenenk	ry um die Summe der installierten Leistung der in einer Ausschreibung ders zühren berkende Erneuerhaus Farmeiner Vermelnung im Jahr word ber		rumindest auch m	e der Bekanntmachung nach § 19 auf										
	zuschlagten Gebote für im Bundesgebie	t geplante Freiflichenanlagen. 'Das Aus-	lebot, für das ein Zusch	lag erteik	\$14 Au	Bebaumgeplans bereits versagelt war, b) die zum Zeitstankt des Beschlusses über die Aufstellung ode (1) Bister diefer			Zuschläge für Solaranlagen ganz oder teilweise durch eine unbe-			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	die Summe der installierten Leistang	ungwolamen nach Altsatz 1 verringert sich ab dem Jahr 2013 jeweils um 1 und Nachweise sowie des Zusch mer der intellierten Leitenne		Bebauungsplans eine Konversionsfläche aus wirtschaftliche der Schrößkorm a			Unführung eines elektronischen Verfahrens nach 5 504 Absatz 5 mienen Beb nügende Röckgabeerklärung gegenüber der Bundesnetzagentur in des Absr		nsenen Behuzang nden Absstren 1 7	 hazzegi i. die Nurwret, unter der die Solaranlagen an das Register gemeldet worden sind, oder eine Kopie der Meldung an das Register, 		4. elen			
	a das Balancianas dis bai airas bar	the loss and for these stars and		fahren	auschlieffen, wenn	wohnungsbaulicher oder militärischer Natzung war, zurückgeben.			ren Solaras			von Solaranlagen a	elagen a		17 für ihre Gebote bis zum jeweiligen
	 der Sotaranigen, die bei einer Auschreibung nach §§ Ander 1 Satz 1 oder einer gemößberchreisenden Auschreibung eines anderen Mitgliederates der 		s, der Bieter des Bebauer			upplane längs von Autobahnen oder Schienerss	(i) De Zeskie	dass die Se		das die Solarania	slag Nummer 3 sefullt sind,		de Sicherheit werden die jeweiligen in Dinalen nach Sick ansichert.		
	Europäischen Union in dem jewei	h vorangsgangeren Kalenderjahr im Bar-	e von dem Zuschlag	werfahren	a) vorsätzlich oder grob fahrb	die Freiflicheranlage in einer Entfernung bis zu 110 Meter			ein Nachw			ein Nachweis nac	18 nad 3 die Angabe, in welchem Umfang die Anlagen nicht auf einer baulichen Anlage		pr
	and the second second second			\$15	a Entwertung von Zuschli	 d) die sich im Bereich eines beschlemernen Beharensenlaren na Niemmer 11 			Jer die Zweitscherheit nicht innerhalb der Prist nach § 374 Natz 1 unschweid olletändig geleinst hat oder te Nachwei			storellensebeschle ite Nachweis nach	dearchine errichtet worden sind,		heit das Gebot, auf das sich die Sicher-
		 die Anforderungen und Formatvorgabe nicht wollständig einzeholten wurden. 	n für Gebote			genetzbachs	befindet, der vor dem 1. September 2003 aufge	a senseit die Ze	hander	echtieune nach S se nicht unitestern	a Manuta nach	olaranlagen beziel	4 den Umfang der Gebotsmenge pro bezuschl zugeteilt werden soll, einschlieflich der is	lagtem Gebot, der den Solaranlage rweih für die Gebote registrierte	n
		a die für den insulliern Enemistriker m	(i) I	 Die Bundesnetragenzur entwertet einen Zuschlag, 			e) die in einem beschlossenen Behaussenlan vor dem 1.			tgabe des Zuschlags (materielle Aus	chlaufrist) bears	def de Gebeure	Zuschlagsnummern und		
		§ 37 c oder den §§ 39 bis 39h oder die	in den Recht	1. soweit der Zuschlag nach Ablauf der Frist zur Reali			der Industriegebiet im Sinn des \$\$1 oder 9 de	tragt oder der	r Antrag abgeleten worden ist. Eliseerde L			dierende Leisvarg	5. die Angabe des Bieters, dass er Betreiber de	er Solaranlagen ist.	
		\$\$ 55 bis ggd gotellten Anforderungen	nicht erfälk s	venn der Bieter sein	en Zuschlag zuräckgeben dari	verordnung . 1. Jaroar 10	verordnung ausgewiesen worden ist, auch wenn die Festsenrung nach dem 1. Januar 2010 zumindest auch mit dem Zweck geändert worden ist, eine			gawait nicht überschreiten.			for the last the second states and	Company No Felenaleses	1
		5. bis zum Gebetstermin bei der Bandens	stragentur die	techt Gebrauch gen	uni na,	Solaranlage 2	ra errichten,			5174 Skd	herheiten für Sola	unlagen	3 in Ausennig ou zamingeereen	ogniger te Souraniger	
nicht volktändig geleinet worden sind,		5 I	oweit die Bundemet wete zurächnissen	tragentur den Zuschlag nach de mier wielerreit oder	f) für die ein Verfahren nach § 18 Satz 1 des Baugesetzbache durchgeführt						-	(1) Die Zahlungsberechtigung für Solarunlagen	darf nur augestelk werden,		
4. der Gebotzwert des Gebotz den für die jeweilige Ar		jeweilige Au	Au			g) die im Eigentum des Bundes oder der Bandesanstalt für Immobilienzaf			"Die Hühe der Sicherheit nach § 31 für Solaranlagen bestimmt s menar multioliziert mit vo Earo pro Kilowatt zu installierend			ier Leise 1. wenn die Solaranlagen vor der Antragnellung, aber nach der Erteilung des			
		lage fintgelegten Höchstwert überschre	iet, *	ais verbers.	Contract Contract Contract Contra	gaben stand	oder steht und nach dem 31. Dezember 2013	von der Bun-		Sicherheit unterteilt sich in			Zuschlage in Betrieb genommen worden si	ind und der Bieter zum Zeitpunk	in .
		5. das Gebot Bedingungen, Befristungen	oder sorotig			desarvetalt Fü Solaranhum	ir Immobilienaufgaben verwaltet und für die Ent auf ihrer Interneturite venäffentlicht worden ist	wicklung von		s. eine Entsicherheit in Höhe	t von 3 Euro pro B	lewatt to installe	der Antragseitung der Antagenbetreber is		
	L	oder	(2)	ind eine Zahlungsb Seurale Zoublag ei	creditigang nachtriglich aufg					tung, die bei Gebotsabgabe	zu entrichten ist, u	ed.	 wenn für die Sourzeitagen alle erforderlich det worden eind oder diese Angaben im R 	en Angaben an das Register geme lahmen des Antrags nach § 13 Ab	*
										a. eine Zweitzicherheit in Hab	wyon 45 Euro prol	Gover reinstalli	saiz 1 gerecklet worden,		1
										öffentlichen Bekanntanbe d	erings speaseers to Zurchlass (mater	in satesian wares isile Aurochkarfrie	5 soweit für den Bieter eine entsprechende f	Gebotsmenge bezuschlagter Gebo	-
										zur Ersteicherheit zu erstrichten ist; diese Zweitsicherheit verringer Freis zum Kilosoft zu installierunder Leister			worden ist; hierbei dürfen nur die folgende	n Gebotsmengen zagsteilt werder	x .
										weis nach § 57 Abratz 2 Sat	merencer Leistung iz : Nummer 1 Bo	, wenn au Gebot intabe e oder Bad	plate d ent		
										Kilt.					
										(h 10	in laterat für Colo	miner			
										33/0 11					
										 Der Hächerwert f f	au Solaranlagen b	erigt gas Cert p	n Kilovan-		
										(2) Der Höchstwert verringert o	oder erhöht sich ab	dem 1. Februar 201	7 monatlich		
									[enoprecisiono 3.49 Absaiz 1 b.n.4.					

Historical experiences with RE auctions regarding RE expansion



Difficult to assess, but tendency to miss targets

Many systems established recently: no/few rounds with terminated deadlines

- UK (1990s) Results: Only 30% realisation rate Reasons: volumes, participation requirements, realisation deadlines, no penalty
- Brasil (10 rounds 2009 2014, realisation deadlines terminated), as of 2/2017:
 - 70 % realised
 - Remainder capacity still underway?

Reasons: local content requirements, participation requirements did not fit grid situation?

• But: South Africa (2 rounds 2011-12, realisation deadlines terminated): 100% Reasons: limited competition, participation requirements?



Mixed, but some spectacular results lately (realisation to be seen)

- Spain (Jan 2016) in the news: € 0/MWh above wholesale price Note: long realisation deadline, low participation requirements, re-start after moratorium, low penalty
- Peru (Feb 2016) in the news: Ø USD 37 / MWh for onshore wind Note: tax benefits, low volume, high capacity factors, green bonds
- Mexico (Sept 2016) in the news: Ø USD 32 / MWh for onshore wind Note: further revenues, high capacity factors, low IRRs, large projects
- Long realisation deadlines allow for speculation (e.g. German PV & wind schemes)



Tendency for large (international) firms as winners

- South Africa (2011 2014): 4 winners secure 60% of volume (23% Enel Green Power, 18% Mainstram Renewables)
- Brasil (2009 2015): winners are mainly large utilities, investment banks, international developers
- Spain (Jan 2016): 500 MW awarded to Grupo Forestalia (300 MW), Jorge (102 MW), EDP (93 MW)
- Peru (Feb 2016): 326 of 430 MW awarded to Enel Green Power
- Mexico (Sept 2016): large awards to subsidiaries of Enel Green Power, Acciona Energy, SunPower, Tractebel

Monitoring of the actor structure in Germany



Research project of IZES gGmbH & Leuphana University of Lüneburg (2016 – 2019), commissioned by Germany Environment Agency (UBA)

- Define
 - actor diversity
 - Individual types of actors (e.g. community energy)
- Develop a measuring methodology
- Measure actor structure of existing plants (installed since 2010)
 - PV (>750 kW)
 - onshore wind
- Determine actor structure in German auctions (until 2019)
 - bidders & winners of PV auctions
 - bidders & winners of wind onshore auctions



Conclusions

- Results so far
- RE capacity expansion: *tendency to miss targets*
- Prices: low lately, but
 - prices comparable despite different contexts?
 - caused by auctions?
 - realisation rates of rounds with lowest prices?
- Actor structure: large firms fare better
- → Auction design is complex and trade-offs prevent ideal-type solutions







Thank you for your attention!

Katherina Grashof

Institute for Future Energy- and MaterialFlowSystems (IZES) gGmbH Albrechtstr. 22, D - 10117 Berlin Telephone +49 (0)30 5683 7292 Email grashof@izes.de



Backup

German auctioning scheme for onshore wind (starting in 2017)

IZES GGmbH Institut für ZukunftsEnergieSysteme

Auction design

- Onshore wind power plants ≥ 750 kW
- 3 4 rounds / 2800 2900 MW per year; 1st round: 800 MW
- Late auction: Building permission required, realisation deadline: 24 + 6 months
- Special rules for community energy bidders: earlier auction, uniform pricing
- Penalty: €30 / kW
- Regional distribution of awards: remuneration varies with location/FLH
- Awards cannot be transferred to other sites
- Pricing rule: pay-as bid
- Ceiling price: 7 ct/kWh (for ~3000 FLH)
- For sliding feed-in premium, 20 years
- Acknowledgement of force majeure: for lawsuits against building permission

German auctioning scheme for onshore wind (1st round 5/2017): results



2nd round average:

4,3 ct/kWh

(3,5 – 4,3 ct/kWh)

- > 250 bids for > 2,1 GW (1,5 GW community wind), of which 70 bids (807 MW) successful
- Average remuneration awarded: 5,71 ct/kWh
- Lowest bid submitted: 4,2 ct/kWh, lowest remuneration awarded: 5,25 ct/kWh
- Highest succesful bid (= remuneration for community wind projects): in northern area: 5,58 ct/kWh, in center and southern area: 5,78 ct/kWh
- 65 bids won by community energy groups (partly supported by larger developers) \rightarrow general principle of late auction reversed to early auction 2nd round: 60 bids, 37 bids (600 MW) attributable
- Resulting insecurities:
 - **Realisation rates?**
 - Influence of project developers in community wind projects?
 - Chances for already permitted projects in future rounds?



to one company

German auctioning scheme for solar PV (pilot 2014 – 2015)

Auction design

- Pilot: Ground-mounted solar plants (100 kW 10 MW)
- For sliding feed-in premium, 20 years
- 3 rounds / 450 MW per year
- Early auction (low pre-qualification)
- Realisation deadline: 18 + 6 months
- Penalties: €25 50 / kW (depending on maturity of project)
- Transferability of awards to other sites: with reduction of remuneration
- Pricing rule: single auction, mostly pay-as bid; ceiling price: ca. 11,2 resp. 8,9 ct/kWh
- No acknowledgement of force majeure, but limited award return option at reduced penalty
- No steering of regional distribution of awards

German auctioning scheme for solar PV (pilot & regular auctions 2014-2017): results



