

Abs	Neue Energie (11 / 2010)	taz (12.1.2011)	Abs
	INTERNATIONAL Spanien Verdauungsprobleme (Reiner Wandler, Foto: Vera Röbbke)	Nach dem Boom im Jahr 2008 <u>Pfusch auf spanischen Sonnendächern</u> (Reiner Wandler)	
0	In Spanien werden zwei Jahre nach dem Photovoltaik-Boom die Probleme deutlich. Zehn bis dreißig Prozent der installierten Module sind fehlerhaft.	Während des Booms wurden massenhaft Solaranlagen installiert. Viele genügen den Sicherheits- und Qualitätsansprüchen nicht. Und die Installateure sind längst verschwunden.	0
1	2008 war das Jahr der Spanier. 2600 Megawatt (MW) installierte die Photovoltaikbranche in nur neun Monaten. Es war ein Lauf gegen die Zeit.	2008 war das Jahr der Sonne in Spanien. 2.600 Megawatt installierte die Fotovoltaikbranche in nur neun Monaten.	1
	Denn Ende September 2008 trat ein neues Gesetz in Kraft,	Bis im Herbst 2008 ein neues Gesetz in Kraft trat.	
	die Einspeisevergütung sank um 30 Prozent (neue energie 9/2008).	Die Einspeisevergütung sank um 30 Prozent. Wer seine Anlage zuvor ans Netz brachte, bekam noch die alte Förderung.	
	Jetzt, zwei Jahre später, schaut mancher besorgt auf seinen Solarpark. Die Gewährleistung gegenüber dem Installationsbetrieb läuft ab,	Jetzt, zwei Jahre später, schaut so mancher besorgt auf seinen Solarpark.	2
	dokumentiert mit einem Abnahmezertifikat (CAD).	Das endgültige Abnahmezertifikat (CAD) steht an.	
	Wer es unterzeichnet, verliert weitgehend die Regressansprüche. Ein kritischer Moment für Investoren und Betreiber: Die Gerüchte über fehlerhafte Anlagen reißen nicht ab.	Wer es unterzeichnet, verliert weitgehend die Garantie gegenüber den Installateuren.	
	Indizien für erhebliche Qualitätsmängel bei Komponenten und Anlagendesign lassen sich überall finden. Doch offizielle Untersuchungen über die Zustände in den spanischen Solarparks liegen keine vor —entgegen früherer Ankündigungen der Behörden (siehe Kasten).	Dabei finden sich überall Indizien für erhebliche Qualitätsmängel bei Komponenten und Anlagendesign.	
2	50 000 Solarstromanlagen mit einer Gesamtleistung von 3500 MW stehen in Spanien. 80 Prozent davon wurden 2008 errichtet.	50.000 Installationen mit einer Gesamtleistung von 3.500 Megawatt stehen in Spanien. 80 Prozent der Anlagen wurden 2008 errichtet. Es herrschte Goldgräberstimmung.	3
	Damals wollte jeder rechtzeitig zum Stichtag 30. September ans Netz, um sich die hohe Einspeisevergütung für 25 Jahre zu sichern.	Jeder wollte sich so die alte, hohe Einspeisevergütung für 25 Jahre sichern.	
	Neben den alteingesessenen Firmen, nutzten No-Name-Fabrikanten — meist aus China — die Gunst der Stunde und drängten auf den überhitzten Markt.	Neben den alteingesessenen Marken nutzen auch neue Fabrikanten - meist aus China - die Gunst der Stunde und drängten auf den überhitzten Markt.	
	„Die Planer kauften, was sie bekommen konnten“, erinnert sich Antonio Carrión. Das ging soweit, dass sich Installateure und Betreiber die Solarmodule regelrecht vor der Nase wegschnappten. In der Branche kursieren allerlei Anekdoten, wie die von einem Container voller Solarpaneele, der bestellt und bezahlt war und dann nie im Hafen von Valencia ankam. Unterwegs hatte jemand mehr geboten.	Die Konstrukteure kauften, was sie bekommen konnten.	
	Mängel bei Produktion und Installation		
3	„2008 haben wir uns den Magen vollgeschlagen, jetzt müssen wir das ganze erst mal verdauen“, schlussfolgert Carrión.	„Wir haben uns den Magen vollgeschlagen, jetzt müssen wir das Ganze erst mal verdauen“, erklärt Antonio Carrión	4

Abs	Neue Energie (11 / 2010)	taz (12.1.2011)	Abs
	Sein Unternehmen PV Diagnosis aus Madrid untersucht Solaranlagen auf technische Mängel. Friss oder stirb hieß die Logik auf dem Boommarkt.	von PV Diagnosis. Sein Unternehmen in Madrid untersucht Solaranlagen auf technische Mängel.	
	Die Käufer verzichteten auf Garantieansprüche, meist wurden die Paneele keiner der von Rechts wegen vorgesehenen Kontrollen unterzogen. „Nur Großanlagenbauer konnten es sich leisten, Stichproben von Modulen ins Labor zu schicken“, weiß Carrión. Das geschah schon deshalb,	Viele Käufer verzichteten auf Garantieansprüche, meist wurden die Solarpanels keiner der rechtlich vorgesehen Kontrollen unterzogen. "Nur Großanlagenbauer konnten es sich leisten, Stichproben von Modulen ins Labor zu schicken", sagt Carrión.	
	weil diese Projekte von Banken finanziert wurden, und diese kritischer auf die Rahmenbedingungen schauten.	Diese Projekte wurden oft von Banken finanziert, die über die Rendite einer Anlage wachen.	
4	Viele Kleinanlagen-Betreiber jedoch nahmen die Kredite privat auf und gaben ihre Unternehmen oder Immobilien als Sicherheit an. „Sie verzichteten meist auf Qualitätsuntersuchungen der Komponenten, aus Angst nicht bis zum Stichtag fertig zu werden“, erklärt Carrión. Die Folge: „Nur die wenigsten Betreiber wissen, was sie eigentlich verbaut haben. Es fehlt schlicht das Foto zur Stunde Null.“ Das erschwere spätere Bewertungen der jeweiligen Solaranlage.		
5	Ingenieur Carrión und sein Team haben in den vergangenen beiden Jahren Anlagen mit 70 MW Leistung untersucht. Sie werden meist gerufen, wenn die endgültige Abnahme ansteht. Oder wenn der Betreiber das Gefühl hat, die Anlage bringt weit weniger als versprochen ein, und Forderungen aus der Gewährleistung geltend gemacht werden sollen.	Carrión hat in den letzten beiden Jahren Anlagen mit 70 Megawatt untersucht.	5
	„Wir haben kaum eine Anlage gesehen, die nicht irgendwelche Probleme hat“, weiß Carrión zu berichten.	"Wir haben kaum eine Installation gesehen, die nicht irgendwelche Probleme aufweist", erklärt er.	
6	Bei einigen Solarpaneelen ist bereits in der Fertigung geschlampt worden. Die Folgen: Die anfängliche Degradation, also der Leistungsabfall der Module, ist höher als erwartet.	Vor allem die Solarpanels sind betroffen. Die Hersteller erhöhten 2008 ihre Produktion, die Qualität blieb auf der Strecke. In der Branche wird von Fällen geredet, in der Fabriken ihren Ausstoß um bis zu 50 Prozent erhöhten. Die Panels wurden weder überprüft, noch wurden sie dem üblichen Alterungsprozess unterzogen.	
	Die Kunstharzschicht, in die die Zellen eingebettet sind, vergilbt in kürzester Zeit, Kontakte oxidieren, verschiedene Schichten des Moduls lösen sich voneinander und es entstehen Blasen:	Nun vergilbt die Kunstharzschicht, in die die Zellen eingebettet sind, Kontakte oxidieren oder die verschiedenen Schichten des Moduls lösen sich voneinander und es entstehen Blasen.	6
	So genannte heiße Punkte sind vermehrt aufgetreten. Das sind Zellen und Kontakte, die sich stärker erhitzen als ihr Umfeld.	Außerdem treten vermehrt "heiße Punkte" auf,	
	Im Extremfall kann dies zum Totalausfall des gesamten Moduls führen.	die im Extremfall zum Totalausfall des gesamten Moduls führen.	
7	Auch beim Design stößt PV Diagnosis immer wieder auf erhebliche Mängel.	Auch bei dem Design der Gesamtanlagen gibt es erhebliche Mängel:	
	„Viele kleine Installateurbetriebe waren neu im	"Viele der kleinen Installationsunternehmen	

Abs	Neue Energie (11 / 2010)	taz (12.1.2011)	Abs
	Geschäft.	waren neu im Geschäft.	
	Sie kannten das Prinzip, aber nicht die Feinheiten beim Bau einer Solaranlage", erklärt der Gutachter. Es wurden schlechte Wechselrichter verbaut, Kabel zu dünn und Fundamente für die Unterkonstruktion zu schwach ausgelegt. Auch andere Grundprinzipien wurden nicht beachtet: Mancherorts stehen Paneele an Stellen, die immer wieder Abschattungen durch Berge oder Pflanzen ausgesetzt sind. „Das wiederum kann zu heißen Punkten führen", weiß der Ingenieur. Doch am häufigsten komme das so genannte Mismatching vor. Solarpanels werden in Serie geschaltet, das Modul mit der schlechtesten Leistung gibt die Leistung der gesamten Reihe vor. „Werden die Paneele zuvor durchgemessen und nach ihren Eigenschaften sortiert, optimiert dies die Gesamtleistung des Solarparks", nennt Carrión ein Grundprinzip der Feinabstimmung, das viele Installateure missachteten.	Sie kannten das Prinzip, aber nicht die Feinheiten beim Bau einer Solaranlage."	
	Garantie hilft nicht in jedem Fall		
8	Dass es auch anders geht, zeigt Carrións eigene Anlage. Mit dem Geld von Familienangehörigen und Freunden baute er im Boomjahr eine Fünf-MW-Anlage im zentralspanischen Albacete. „Wir haben alle Qualitätskontrollen beim Bau eingehalten und haben nur einige kleine Probleme", erklärt Carrión. Das treffe auch auf die meisten großen Investoren zu.		
9	Aber auch sie sind nicht vor einem generellen Problem gefeit — den Bestimmungen zu den Ertragsgarantien. Selbst wer einen guten Vertrag abgeschlossen hat, kann Überraschungen erleben. „Zwar garantieren die Hersteller, dass die Module in den ersten zehn Jahren nur zehn Prozent Leistung verlieren, doch kommt da noch die Messtoleranz und ein Messfehler von rund drei Prozent hinzu", weiß er.		
	Erst wenn ein Modul 13 Prozent Leistung verloren hat, kann der Betreiber reklamieren.	Reklamationen des Betreibers sind erst möglich, wenn ein Modul 13 Prozent Leistung verloren hat.	7
	In der Zwischenzeit verliert er ordentlich Geld. Wer sich hingegen auf Billigmodule aus Fernost verließ,	In der Zwischenzeit verliert er ordentlich Geld. Wer sich auf Module aus Fernost verließ,	
	hat oftmals nur die Papiere des Importeurs oder Großhändlers in der Hand.	hat oftmals nur die Papiere des Importeurs oder Großhändlers in der Hand.	
	Viele dieser Unternehmen sind mit dem Ende des Booms von der Bildfläche verschwunden. Das macht es beinahe unmöglich, zu seinem Recht zu kommen.	Viele dieser Unternehmen schlossen am Ende des Booms.	
10	Bei den Installateuren sieht es nicht besser aus. Auch hier existieren viele der Betriebe aus dem Jahr 2008 nicht mehr.		
	Branchenverbände und Gewerkschaften	Branchenverbände und Gewerkschaften	

Abs	Neue Energie (11 / 2010)	taz (12.1.2011)	Abs
	schätzen, dass seit Ende 2008 rund 30 000 Arbeitsplätze in Spaniens Photovoltaikbranche verloren gingen.	kalkulieren, dass seit Ende 2008 rund 30.000 Arbeitsplätze in der Fotovoltaikbranche verloren gingen.	
11	Das Resümee von PV Diagnosis fällt deshalb ernüchternd aus: „Mehr als die Hälfte der Anlagen, die wir besucht haben, produzieren weit weniger als geplant. Und bei über 50 Prozent der Anlagen weisen die Panels nach gerade einmal zwei Jahren schwere Mängel auf“, sagt Carrión. Was das für den Gesamtmarkt bedeutet, kann er nicht sagen. Denn er kennt durch seine Arbeit fast nur Anlagen mit Problemen.		
	Keine offizielle Statistik		
12	Wer vom spanischen Industrieministerium oder der Nationalen Energiekommission belastbare Aussagen zu diesen Qualitätsproblemen erwartet, sieht sich getäuscht. „Wir haben keine Daten.“	Vom spanischen Industrieministerium heißt es lapidar, es habe keine Daten.	8
	Die einzigen Indizien, die wir haben, kommen von den Recycling-Unternehmen für Solarmodule.	Der einzige Anhaltspunkt stamme von den Recycling-Unternehmen für Solarmodule,	
	Sie gehen von einem Geschäftsvolumen von einem Gigawatt in den nächsten drei Jahren aus. Bei 3,5 GW installierter Gesamtkapazität können Sie sich eine Vorstellung machen, wie viele Panels ausfallen oder kaputtgehen“, erklärt ein Sprecher des Ministeriums. Eine Überprüfung dieser Zahl ist jedoch nicht möglich, denn es gibt in Spanien noch keine nennenswerte Recycling-Industrie für die Solarbranche.	die von einem Geschäftsvolumen von 1 Gigawatt in den nächsten drei Jahren ausgehen, so ein Ministeriumssprecher.	
13	„Das wären 30 Prozent Ausfallrate. Ich halte das für stark übertrieben“, bewertet Faustino Chenlo,	"Das wären 30 Prozent Ausfallrate", sagt Faustino Chenlo,	
	Chef des Solar-Labors im staatlichen spanischen Forschungszentrum für Energie, Umwelt und Technik (CIE-MAT), die Angaben des Ministeriums.	Chef des Labors für Solarpanels im staatlichen Forschungszentrum für Energie, Umwelt und Technik (Ciemat). Das sei zu hoch gerechnet.	
	Aufgrund seiner Arbeit schätzt Chenlo die Quote der Module, die in den nächsten Jahren ersetzt werden müssen, „auf fünf, höchstens zehn Prozent“.	Chenlo schätzt die Quote der Module, die in den nächsten Jahren ersetzt werden müssen, "auf 5 bis 10 Prozent - immer noch eine viel zu hohe Zahl“.	
14	Chenlo testet für verschiedene Investoren Paneele. Seine Ergebnisse räumen mit einem Vorurteil auf. „Die Qualitätsmängel treten bei allen Herstellern auf, nicht nur bei denen aus China“, sagt er. Auch namhafte Fabrikanten wurden Opfer des Marktes, weil 2008 Material und Komponenten knapp wurden. Wer weiterproduzieren wollte, kaufte teils, was er fand.		
15	„Die Lage verbessert sich“, hat Chenlo beobachtet. Seit die neue Förderregelung in Kraft ist, dürfen pro Jahr nur noch rund 500 MW installiert werden. Angebot und Nachfrage haben		

Abs	Neue Energie (11 / 2010)	taz (12.1.2011)	Abs
	sich verschoben. „Je weniger Kunden, umso bessere Bedingungen können diese aushandeln“, sagt der Laborchef.		
16	Außerdem hat Spaniens Regierung eine neue Qualitätsnorm in Vorbereitung. Sie sieht vor, dass die Anlagen einen Wirkungsgrad von mindestens 72 Prozent im ersten Jahr und 70 Prozent nach fünf Jahren erreichen müssen. Außerdem müssen Hersteller auf Komponenten wie Module und Wechselrichter eine zehnjährige Garantie geben. Die Betreiber wiederum werden verpflichtet mindestens in den ersten drei Jahren ein Wartungsunternehmen unter Vertrag zu nehmen.		