

Abs	ee-news (16.2.2011)	Joule (7 / 2011)	Abs
	<u>Mehr Sonne als Netz</u> (Sascha Rentzing)	Zuviel Sonne im Netz (Sascha Rentzing)	
0	(SR) Die rasant wachsenden Solarstrommengen verursachen in einigen Regionen Deutschlands zunehmend Probleme in den Niederspannungsnetzen. Forscher und Ingenieure suchen nach Lösungen.	Solarstrom Die rasant wachsenden Solarstrommengen verursachen in einigen Regionen zunehmend Probleme in den Niederspannungsnetzen. Forscher und Ingenieure suchen nach Lösungen.	0
1	Fröndenberg ist ein nettes Städtchen an der Ruhr. Die 22'000-Einwohner-Gemeinde, die das Tor zum Sauerland bildet, wirkt wie ein Mekka für regenerative Energien: Rings um die westfälische Stadt drehen sich Windmühlen, rauschen Wasserkraftwerke und viele Dächern sind voll mit Solarmodulen. Nun können in einigen der 14 Ortsteile vorerst keine weiteren Photovoltaik-Anlagen ans Netz gehen. „Wir stossen an Aufnahmegrenzen“, sagt Stadtwerke-Chef Bernd Heitmann.	Fröndenberg ist ein nettes Städtchen an der Ruhr. Die 22.000-Einwohner-Kommune, die als Tor zum Sauerland gilt, ist so etwas wie ein Mekka für regenerative Energien: Rings um die westfälische Stadt drehen sich Windmühlen, rauschen Wasserkraftwerke, und viele Dächer sind voll mit Solarmodulen. Nun können in einigen der 14 Ortsteile vorerst keine weiteren Photovoltaik-Anlagen ans Netz gehen. „Wir stoßen an Aufnahmegrenzen“, sagt Stadtwerke-Chef Bernd Heitmann.	1
	Vom Niederspannungsnetz ...		
2	Die installierte Erneuerbareleistung vor Ort liegt heute bei 53 MW. Bei viel Sonne und Wind wird zeitweise mehr Strom erzeugt und eingespeist als benötigt. „2009 ging es hier los mit dem Solarboom. Bei dem enormen Zubautempo war die Kapazität unserer Netze schnell ausgeschöpft“, erklärt Heitmann. Zwar seien die Strommengen handhabbar.	Die installierte Regenerativleistung vor Ort liegt heute bei 53 Megawatt. Bei viel Sonne und Wind wird zeitweise mehr Strom erzeugt und eingespeist als benötigt. „2009 ging es hier los mit dem Solarboom. Bei dem enormen Zubautempo war die Kapazität unserer Netze schnell ausgeschöpft“, erklärt Heitmann.	2
	Doch an manchen Tagen triebe die überschüssige Ökoenergie die Spannung vor allem in den entfernt gelegenen Ausläufern des Niederspannungsnetzes über die maximal zulässigen 253 Volt. „Deshalb müssen wir jetzt genau prüfen, wo wir weitere Solaranlagen anschliessen können“, sagt Heitmann.	An manchen Tagen triebe die überschüssige Ökoenergie die Spannung vor allem in den entfernt gelegenen Ausläufern des Niederspannungsnetzes über die maximal zulässigen 253 Volt. „Deshalb müssen wir jetzt genau prüfen, wo wir weitere Solaranlagen anschließen können“, sagt Heitmann.	
	... aufs Mittelspannungs		
3	Angehende Betreiber grösserer Anlagen könnten nun meinen, sie betreffe das Problem nicht, da Solarkraftwerke ab 30 Kilowatt Leistung gemäss dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ans mittelspannungsnetz angeschlossen werden müssen. Doch stösst in Fröndenberg bereits auch diese Spannungsebene vor allem wegen der vielen ins Mittelspannungsnetz einspeisenden Windturbinen an ihre Kapazitätsgrenze. Überspannungen auf dieser Ebene sind sogar eine wesentliche Ursache für die Engpässe im Niederspannungsbereich: „Wenn das Mittelspannungsnetz bereits überlastet ist, überträgt sich das Problem quasi über den Trafo auf das Ortnetz“, erklärt Jürgen Drees, Technischer Leiter der Stadtwerke Fröndenberg.		
	Netze nicht fit für Solarstrom		
4	Nicht nur er klagt über zunehmende Netzprobleme. Bereits 77 Prozent der	Nicht nur Fröndenberg klagt über zunehmende Netzprobleme. Bereits 77 Prozent der	3

Abs	ee-news (16.2.2011)	Joule (7 / 2011)	Abs
	Verteilnetzbetreiber, in deren Gebieten viel Solarkraft installiert ist, haben technische Schwierigkeiten mit der Solarstrom-Integration. Diese Zahl ermittelte die von der Solarbranche im vergangenen Spätherbst vorgestellte Studie „Wegweiser Solarwirtschaft: PV-Roadmap 2020“. „Zurzeit haben circa 98 Prozent aller Solar-Anlagen hierzulande ihren Netzanschlusspunkt am Niederspannungsnetz. Die meisten Niederspannungsnetze sind allerdings historisch gewachsen und wurden nicht auf einen Betrieb mit hohem Anteil dezentraler Erzeugung ausgelegt“, erklärt der Netzexperte Thomas Stetz vom Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik.	Verteilnetzbetreiber, in deren Gebieten viel Solarkraft installiert ist, haben technische Schwierigkeiten mit der Solarstrom-Integration. Diese Zahl ermittelte die von der Solarbranche im vergangenen Spätherbst vorgestellte Studie „Wegweiser Solarwirtschaft: PV-Roadmap 2020“. „Zurzeit haben circa 98 Prozent aller Solar-Anlagen hierzulande ihren Netzanschlusspunkt am Niederspannungsnetz. Die meisten Niederspannungsnetze sind allerdings historisch gewachsen und wurden nicht auf einen Betrieb mit hohem Anteil dezentraler Erzeugung ausgelegt“, erklärt der Netzexperte Thomas Stetz vom Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik.	
		Sonnenhungrige Landwirte	
5	Der Ausbau dieser fein verästelten Ortsnetze richtet sich traditionell nach der Leistungsnachfrage. Anschlusskabel wurden immer nur so dimensioniert, dass die Last, die durch Verbrauch dieses Abnehmers erzeugt wird, geliefert werden kann. Somit ist das Netz in bevölkerungs- oder Industriereichen Gebieten stärker ausgebaut als in ländlichen Gebieten mit niedrigem Verbrauch. Das Dilemma: Gerade auf dem Land pumpen immer mehr große landwirtschaftliche Solar-Brummer ihre Elektronen in die eher betagten Drähte. Der Solar-Ausbau ist in Gefahr, Fröndenberg lässt grüssen.	Der Ausbau dieser fein verästelten Ortsnetze richtet sich traditionell nach der Leistungsnachfrage. Anschlusskabel wurden immer nur so dimensioniert, dass die Last, die durch den Verbrauch dieses Abnehmers erzeugt wird, geliefert werden kann. Somit ist das Netz in bevölkerungs- oder industriereichen Gebieten stärker ausgebaut als in ländlichen Gebieten mit niedrigem Verbrauch. Das Dilemma: Gerade dort pumpen immer mehr große landwirtschaftliche Solar-Brummer ihre Elektronen in die eher betagten Drähte.	4
	Heisse Drähte		
6	Es könnte ganz schnell mehr Fröndenbergs geben: Die deutsche Solarbranche will die installierte Leistung hierzulande bis 2020 von derzeit 17'800 auf mindestens 52'00 MW verdreifachen .	Das Problem könnte sich noch verschärfen: Nach der Atomkatastrophe in Japan rechnen Experten mit einem Boom der erneuerbaren Energien. Der Bundesverband Solarwirtschaft glaubt , dass sich die installierte Leistung hierzulande bis 2020 von derzeit 17.800 auf 70.000 MW vervierfachen könnte.	5
	Damit zeichnen sich auch Engpässe auf den übergeordneten Netzebenen ab.	Damit zeichnen sich auch Engpässe auf den übergeordneten Netzebenen ab.	
7	Genau diese Leitungen, vor allem auf der Höchstspannungsebene, sollen demnächst verstärkt den Strom aus den Offshore-Windparks aufnehmen. Werden weitere Kohleblöcke gebaut und die Atommeiler länger am Netz bleiben, könnten die 220- bis 380-Kilovolt-Trassen überlastet werden. Heisse Drähte könnten künftig besonders in den Sommerferien drohen , wenn die Photovoltaik powert, die Industrie aber weniger produziert und viele Bundesbürger die heimatischen Gefilde verlassen.	Genau diese Leitungen, vor allem auf der Höchstspannungsebene, sollen demnächst verstärkt den Strom aus den Offshore-Windparks aufnehmen. Sollten weitere Kohleblöcke gebaut werden und die Atommeiler länger am Netz bleiben, könnten die 220- bis 380-Kilovolt-Trassen überlastet werden. Heiße Drähte drohen besonders in den Sommerferien, wenn die PV powert, die Industrie aber weniger produziert und viele Bundesbürger die heimatischen Gefilde verlassen.	6
8	Manche Kritiker der Solarenergie sehen das Energiesystem ob des vielen unsteten Sonnenstroms bereits vor dem Kollaps. Bei	Manche Kritiker der Solarenergie sehen das Energiesystem ob des vielen unsteten Sonnenstroms bereits vor dem Kollaps. Bei	7

Abs	ee-news (16.2.2011)	Joule (7 / 2011)	Abs
	weiterem starken Wachstum, so ihre Bedenken, kann die Photovoltaik an Sommertagen schon bald 100 % der Last decken. Dann müsse der konventionelle Kraftwerkspark mittags komplett auf Null und abends schlagartig wieder hochgefahren werden.	weiterem starken Wachstum, so ihre Bedenken, könne die PV an Sommertagen schon bald 100 Prozent der Last decken. Dann müsse der konventionelle Kraftwerkspark mittags komplett auf Null und abends schlagartig wieder hochgefahren werden.	
	Solarstrombranche winkt ab		
9	Die Solarbranche sieht die Netze dagegen weit entfernt von einer Überlastung durch den Solarstrom. Sie führt den Gleichzeitigkeitsfaktor ins Feld, der die tatsächliche Solarleistung auf 70 % ihres Nennwerts dämpft. Denn einerseits ist die Einstrahlung nie für alle PV-Anlagen in Deutschland gleichzeitig optimal, andererseits liefern Module bei Hitze oft nur 70 bis 90 % ihrer Nennleistung. Für eine minimale sommerliche Last von 40 Gigawatt wären demnach etwa 57 Gigawatt installierte Solarstromleistung nötig - dieser Wert wird nach der Roadmap erst nach 2020 erreicht. Wer es glauben mag.		
10	Dennoch sind Kapazitätserweiterungen nötig, vor allem auf regionaler Ebene.	Kapazitätserweiterungen und eine effizientere Nutzung der Infrastruktur sind demnach unausweichlich, vor allem auf regionaler Ebene.	8
	Das Problem ist nur, dass dafür derzeit nur ein klassischer Netzausbau in Frage kommt, da innovative Massnahmen zur Steigerung der solaren Aufnahmefähigkeit wie Lastmanagement, Speicher oder selbstregelnde Trafos für das Ortsnetz noch nicht ausgereift sind.	Das Problem ist nur, dass dafür derzeit nur ein klassischer Netzausbau in Frage kommt, da innovative Maßnahmen zur Steigerung der solaren Aufnahmefähigkeit wie Lastmanagement, Speicher oder selbstregelnde Trafos für das Ortsnetz noch nicht ausgereift sind.	
	Manche Netzbetreiber würden Investitionen gern aufschieben. „Wenn heute aufwendig Leiter verlegt werden, die in zehn Jahren nicht mehr nötig sind, dann ist das unwirtschaftlich“, gibt Heitmann zu bedenken. Doch das EEG verpflichtet zum vorrangigen Anschluss neuer Ökoeinspeiser und somit zur Eile. In Fröndenberg sollen daher schon bald die Bagger anrücken.	Manche Netzbetreiber würden Investitionen gern aufschieben. „Wenn heute aufwendig Leiter verlegt werden, die in zehn Jahren nicht mehr nötig sind, dann ist das unwirtschaftlich“, gibt Heitmann zu bedenken. Doch das Erneuerbare-Energien-Gesetz verpflichtet zum vorrangigen Anschluss neuer Ökoeinspeiser und somit zur Eile. In Fröndenberg sollen daher schon bald die Bagger anrücken.	
	Zusätzliche Kupferstrukturen und Lastmanagement	Rascher Netzausbau ist Pflicht	
11	Noch mehr Solarstrom als in Fröndenberg muss das Allgäuer Überlandwerk (AÜW) integrieren. Binnen eines Jahres hat sich die Solar-Leistung im dortigen Netzgebiet auf aktuell 84 MW verdoppelt. „Wir investieren darum in zusätzliche Kupferstrukturen“, sagt Michael Fideldey, Chef der Netzsparte.	Noch mehr Solarstrom als in Fröndenberg muss das Allgäuer Überlandwerk (AÜW) integrieren. Binnen eines Jahres hat sich die Solar-Leistung im dortigen Netzgebiet auf aktuell 84 MW verdoppelt. „Wir investieren darum in zusätzliche Kupferstrukturen“, sagt Michael Fideldey, Chef der Netzsparte.	9
12	Um die neuen Leitungen optimal zu nutzen, will der Regionalversorger die Last künftig besser managen.	Um die neuen Leitungen möglichst effizient zu nutzen, will der Regionalversorger die Last künftig besser managen.	
	„Ziel ist der Gleichstand von Überschuss und Knappheit“, erklärt Fideldey. Als ersten Schritt bietet AÜW Kunden seit dem 1. Januar 2011	„Ziel ist der Gleichstand von Überschuss und Knappheit“, erklärt Fideldey. Als ersten Schritt bietet AÜW den Kunden seit 1. Januar 2011 dafür	

Abs	ee-news (16.2.2011)	Joule (7 / 2011)	Abs
	dafür einen so genannten lastabhängigen Tarif an. Wer seinen Verbrauch in die Zeit eines hohen Stromangebots legt, bekommt die Energie billiger.	einen so genannten lastvariablen Tarif an. Wer seinen Verbrauch in die Zeit eines hohen Stromangebots legt, bekommt die Energie billiger.	
		Ziel: Das kluge Netz	
	Später sollen Erzeuger und Verbraucher der Region in einem virtuellen Stromversorgungssystem verknüpft werden.	Später sollen Erzeuger und Verbraucher der Region in einem virtuellen Stromversorgungssystem verknüpft werden.	10
13	Neben Strom fließen in diesem System auch Daten, anhand derer ein zentraler Rechner das Erzeugungs- und Verbrauchsverhalten ermittelt und aufeinander abgestimmt. Intelligente Zähler koordinieren den Stromverbrauch in den Haushalten. Ist Strom billig, ziehen sie ihn aus dem Netz und speisen damit Waschmaschine und Co.	Neben Strom fließen in diesem System auch Daten, aus denen ein zentraler Rechner das Erzeugungs- und Verbrauchsverhalten ermittelt und aufeinander abstimmt. Intelligente Zähler koordinieren den Stromverbrauch der Haushalte. Ist Strom billig, starten sie damit Waschmaschine und Co.	
	Oder die Smart Meter schicken den Solar-Strom der eigenen Dachanlage direkt in einen Batteriespeicher im Keller, wenn im Ortsnetz Überspannungen drohen.	Oder die Smart Meter schicken den Solar-Strom der eigenen Dachanlage direkt in einen Batteriespeicher im Keller, wenn im Ortsnetz Überspannungen drohen.	
	Projekt „MeRegio“		
14	Um ein besseres Austarieren von erneuerbarer Erzeugung und Last geht es auch in dem Projekt „MeRegio“ (Minimum Emission Regions), an dem sich sechs Unternehmen, darunter Energieversorger EnBW und Industriekonzern ABB, beteiligen. Es ist eines von mehreren Modellprojekten aus dem „E-Energy“- Programm von Bundeswirtschafts- und -umweltministerium.	Um ein besseres Austarieren von regenerativer Erzeugung und Last geht es auch in dem Projekt „MeRegio“ (Minimum Emission Regions), an dem sich sechs Unternehmen, darunter Energieversorger EnBW und Industriekonzern ABB, beteiligen. Es ist eines von mehreren Modellprojekten aus dem „E-Energy“-Programm der Bundesregierung.	11
	„Wir schaffen einen Marktplatz für Energie, der 1'000 private und gewerbliche Stromkunden sowie zentrale und dezentrale Energieversorger in einer Modellregion in Baden-Württemberg miteinander verbindet“, erklärt der ABB-Netzexperte Stephan Kautsch. Zentrales Element des Verbunds ist eine von seinem Unternehmen entwickelte Software. Damit kann nicht nur der Energieverbrauch und jede Anlage genau analysiert werden kann. Das soll auch die Plattform sein, um Lasten zu verschieben und diesen Strom zu vermarkten. Ein Lösungsansatz mit Zukunft.	„Wir schaffen einen Marktplatz für Energie, der 1.000 private und gewerbliche Stromkunden sowie zentrale und dezentrale Energieversorger in einer Modellregion in Baden-Württemberg miteinander verbindet“, erklärt ABB-Netzexperte Stephan Kautsch. Zentrales Element des Verbunds ist eine von seinem Unternehmen entwickelte Software. Damit kann nicht nur der Energieverbrauch und jede Anlage genau analysiert werden, sondern sie dient auch als Plattform, um Lasten zu verschieben und diesen Strom zu vermarkten.	
	Absorptionsfähigkeit von 50 auf 200% erhöhen		
15	Blindleistungsregelungsfähige Wechselrichter können die Netze weiter entlasten. Auf Mittelspannungsebene übernehmen Inverter grösserer Solar-Anlagen bereits Netzdienstleistungen und liefern oder beziehen Blindleistung, wenn Unter- oder Überspannung die Stabilität des Systems gefährdet. Bald werden sich die Geräte auch auf der für die PV wesentlich relevanteren Niederspannungsebene an der Spannungshaltung beteiligen müssen. „Wir rechnen noch dieses Frühjahr mit einer		

Abs	ee-news (16.2.2011)	Joule (7 / 2011)	Abs
	<p>Neuaufgabe der Niederspannungsrichtlinie", sagt Bernd Engel, Cheftechnologe des Wechselrichterherstellers SMA. Für die Netzbetreiber könnte sich die neue Richtlinie als Segen erweisen: „Mit ihrer Hilfe lässt sich die Absorptionsfähigkeit eines Ortsnetzes für PV-Strom um 50 bis 200 Prozent erhöhen", erklärt Engel. Bisher gängige Wechselrichter stellen für die Netzstabilität dagegen eher ein Risiko dar: Bei Fehlern trennen sie sich sofort vom Netz, was zu einem kaskadenartigen Abschalten von PV-Anlagen führen und einen Spannungseinbruch verstärken kann.</p>		
16	<p>Für den Fröndenberger Stadtwerke-Chef Bernd Heitmann reichen all diese Ideen nicht aus: „Die Bundesregierung darf sich nicht nur um die 380 kV-Ebene kümmern, sondern muss endlich auch etwas für die Verteilnetze tun."</p>	<p>Den Fröndenberger Stadtwerken helfen all diese Ideen nicht: „Wir brauchen eine schnelle Lösung auf Verteilnetzebene“, sagt Heitmann.</p>	