

Bedenkliche Klimawirkung

Solarenergie und Windkraft heizen globale Erwärmung an - schuld ist das Gas SF₆

https://www.focus.de/wissen/klima/ausstoss-entspricht-1-3-millionen-zusaetzlichen-auto-kritik-an-solarenergie-und-windkraft-die-klima-gefahr-durch-das-toxische-gas-sf6_id_11443694.html



Erneuerbare Energien benötigen das Gas SF₆ - das hat fatale Folgen für das Klima.

FOCUS-Autor [Michael Odenwald](#) [Mittwoch, 11.12.2019, 20:26](#)

Im Zuge der Energiewende werden Solarenergie und Windkraft künftig immer weiter ausgebaut werden. Das Paradoxe daran: **Für die Stromerzeugung benötigen die Energieerzeuger SF₆ - das stärkste bisher bekannte Treibhausgas.** Sein Einsatz könnte die Erderwärmung vorantreiben, anstatt sie zu stoppen.

Die Energiewende ist auf dem Vormarsch, auch wenn es beim Ausbau der Windkraft im Moment gehörig knirscht. Doch **künftig werden Wind- und Solarstromerzeugung gewaltig zunehmen – und damit bekommen die Energieerzeuger ein Problem.**

Denn **für ihre Anlagen benötigen sie ein spezielles Gas namens Schwefelhexafluorid, kurz SF₆.** Das aber ist **das stärkste bisher bekannte Treibhausgas.** Sein Einsatz könnte die Erderwärmung also zumindest kurzfristig weiter vorantreiben, **obwohl der Umstieg auf erneuerbare Energien eigentlich das Gegenteil bewirken soll.**

Für die dafür erforderliche Technik ist **SF₆ derzeit noch unverzichtbar.** Es dient als **Isoliergas in elektrischen Anlagen wie Umspannwerken,** die Strom auf die verschiedenen Netzebenen verteilen und auf die jeweils erforderliche Spannung bringen. Und **die gehen gerade in Serie in Betrieb.**

SF₆ unterbindet Lichtbögen sowie Kurzschlüsse und verhindert damit Brände. Zudem erlaubt das Gas den Bau kleiner Schaltanlagen, die auf engstem Raum installiert werden können – gerade etwa in Windgeneratoren. Es wird so gewissermaßen zur chemischen Basis der Energiewende.

SF₆: Die chemische Basis der Energiewende

Auf den ersten Blick erscheint SF₆ recht harmlos. Er sei „weder giftig noch brennbar oder ozonschädigend und zudem für Mensch und Tier unschädlich“, lobt der Netzbetreiber Amprion den Stoff. Auch seine **Konzentration in der Atmosphäre** ist – jedenfalls verglichen mit anderen Treibhausgasen, voran Kohlendioxid (CO₂) – verschwindend gering, sie liegt bei zehn Teilchen pro Milliarde Luftteilchen (CO₂: 407 Teilchen pro Million Luftteilchen), wobei sie sich **seit Beginn der Messungen 1973 verzehnfacht** hat.

Auch die Produktionszahlen wirken kaum Besorgnis erregend. **Weltweit werden derzeit etwas mehr als 8000 Tonnen SF₆ erzeugt, von denen 80 Prozent in die Elektroindustrie gehen.** In Deutschland lieferten Händler laut Statistischem Bundesamt 2017 rund 976 Tonnen aus, das sind 166 Tonnen oder knapp 15 Prozent weniger als im Vorjahr. 2018 sank die Menge weiter auf 786 Tonnen.

[Alle Neuigkeiten von der UN-Klimakonferenz lesen Sie im Ticker](#)

Wäre da nicht seine Klimawirkung: **SF₆ trägt so viel zum Treibhauseffekt bei wie 23.500 Kilogramm CO₂** in einem Zeithorizont von 100 Jahren (sogenanntes CO₂-Äquivalent). Damit heizt ein Kilogramm SF₆ die Erde so stark auf wie zwei Dutzend Flugreisende bei einem Hin- und Rückflug über den Atlantik. **Laut der Europäischen Umweltagentur entspricht der jährliche Ausstoß des Gases in der EU dem CO₂-Ausstoß von 1,3 Millionen zusätzlichen Autos auf Europas Straßen.**

Molekül bleibt 3200 Jahre in der Atmosphäre

Ebenso schwer wiegt, dass es **kaum mehr aus der Luft verschwindet, denn es gibt keine natürliche Senken, die es aufnehmen könnten, und keinen Organismus, der es abbaut.** Einmal emittiert, **bleibt ein Molekül im Mittel 3200 Jahre in der Atmosphäre,** bevor es zerfällt.

Die Klimawirksamkeit der 2017 **hierzulande verkauften Menge SF₆ entspricht rund 22 Millionen Tonnen CO₂.** Das Gas wird aber überwiegend in geschlossenen Systemen eingesetzt und gelangt damit (vorerst) nicht in die Atmosphäre. Tatsächlich wurden nach Berechnungen des Umweltbundesamtes knapp vier Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent freigesetzt, was einem Anteil von rund 0,4 Prozent an den gesamten deutschen Treibhausgas-Emissionen in Höhe von knapp 907 Millionen Tonnen entspricht.

Europaweit betrug der Ausstoß nach Angaben der Europäischen Umweltagentur 6,73 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent. Laut einem Bericht der britischen BBC vom vergangenen September waren dies 8,1 Prozent mehr als im Vorjahr. **Das Gas strömt aus Lecks oder bei unsachgemäßer Wartung aus den Anlagen, die so bis zu 15 Prozent der eingesetzten Menge verlieren, was deutlich mehr ist als gedacht.**

Größter Emittent ist [China](#) mit 57 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent im Jahr 2010. Verlässliche Daten liegen seither nicht mehr vor.

Gas strömt aus Lecks in die Luft

Tatsächlich dürften die Zahlen noch viel höher sein. Denn viele Länder und Betreiber geben ihren Schwund nicht vollständig an. Der BBC zufolge sind die in der Atmosphäre registrierten Werte bis zu zehn Mal höher als die gemeldeten. „Wir messen die SF₆-Konzentration in der Luft“, erklärte der Atmosphärenchemiker Matt Rigby von der Universität Bristol gegenüber dem Sender.

„Dabei sehen wir, dass die Werte signifikant anstiegen und sich in den letzten beiden Jahrzehnten nahezu verdoppelten.“ Dies sei „das schmutzige Geheimnis der Elektroindustrie, das die Erderwärmung verstärkt“, so die BBC.

Dabei wird es nicht bleiben. Aufgrund des Ausbaus der erneuerbaren Energien steigt die Zahl der Anlagen, die SF₆ verwenden, bis 2030 global um ungefähr 75 Prozent. Studien zufolge werden im gleichen Zeitraum 50 Prozent mehr SF₆ produziert als im Basisjahr 2005.

Zwar lässt sich das langlebige Gas wiederverwenden und unter großem Energieaufwand – etwa mittels Lichtbögen – auch zerstören, doch noch ist die Entsorgung weitgehend ungelöst. Deshalb gelangt ein Großteil der gesamten je hergestellten Menge über kurz oder lang in die Atmosphäre. Im Jahr 2012 etwa wurden global 8100 Tonnen emittiert, was ungefähr einer aktuellen Jahresproduktion entspricht.

Politik will klimaschädliche Emissionen bremsen

Es gibt aber auch gute Nachrichten: Mit hoher Wahrscheinlichkeit lässt sich der Trend schon bald umkehren und die SF₆-Produktion reduzieren – langfristig sogar auf Null. Zum einen hat die Politik reagiert, um die klimaschädlichen Emissionen zu bremsen. So untersagt eine 2006 ergangene EU-Verordnung etwa den Sportschuhproduzenten, das Gas in die Noppen ihrer Sohlen zu füllen.

Auch bei der Herstellung von Autoreifen, Tennisbällen und doppelt verglasten Fenstern wurde sein Einsatz verboten. Nur in Schaltanlagen bleibt er erlaubt. Die Regulierung hatte Erfolg: 1996 hatten die SF₆-Emissionen in Europa mit 15 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent ihren Höchststand erreicht.

Seither sind sie um über die Hälfte gesunken. Im Jahr 2015 verschärfte die EU die Verordnung mit dem Ziel, die Verwendung klimawirksamer Fluorkohlenwasserstoffe einschließlich SF₆ bis 2030 gegenüber 2005 um rund 78 Prozent zu verringern. Das entspricht 70 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent.

Zum anderen arbeiten Elektronikunternehmen an der Entwicklung von Alternativen zu SF₆. Eines davon ist das Berliner Start-up Nuventura. Es nutzt trockene und gereinigte Luft als Isoliergas. Die Technologie ermögliche eine ebenso kompakte Bauweise wie bei SF₆-Anlagen, verlautbart die Firma. Sie wurde bereits in einem Pilotversuch mit dem Netzbetreiber Westnetz erprobt.

Startups suchen Alternativen zu SF6

Ein weiteres Projekt ist mit der Eon-Tochterfirma Edis im Umspannwerk Ketzin geplant. „Wir sollten alles dafür tun, SF₆ so schnell wie möglich aus jeglicher Anwendung zu verbannen“, sagt der kaufmännische Geschäftsführer Fabian Lemke. „Deshalb stellen wir unsere Technologie per Lizenzvereinbarung allen Herstellern von Schaltanlagen zur Verfügung.“ Der Elektronikkonzern Eaton dagegen setzt auf Vakuumtechnik mit Feststoffen und Luft als Isolator.

Nach Auffassung des Umweltbundesamts gibt es mittlerweile ausreichend Ersatz für SF₆. Zumindest **in Mittelspannungsanlagen** sei das Treibhausgas daher künftig **verzichtbar**. Auch die EU-Kommission wird aktiv: Bis Mitte 2020 will sie sich einen Bericht über die **Alternativen** vorlegen lassen. **Erweisen sie sich als technisch und wirtschaftlich einsetzbar, könnte ein Totalverbot von SF₆ folgen.**

Noch haben sich **die neuen Technologien nicht vollumfänglich bewiesen**. Doch es geht voran, wie Beispiele aus Großbritannien zeigen. Dort installierte der Stromversorger Scottish Power Renewables vor der Küste von Suffolk die bislang größte Offshore-Windfarm mit SF₆-freien Generatoren. Die 102 Anlagen, die bis 2020 vollständig in Betrieb sein sollen, leisten bis zu 714 Megawatt – genug, um eine halbe Million Haushalte mit Strom versorgen. Normalerweise enthielte jede davon rund fünf Kilogramm SF₆, was 117 Tonnen CO₂ entspricht. Diese Last bleibt der Umwelt nun erspart.

Siehe auch:

<https://www.ardmediathek.de/video/plusminus/sf6-die-schlummernde-gefahr-in-windraedern/das-erste/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RILmRIL3BsdXNtaW51cy9kMzUyYzFIZS0wZmRiLTQ3ZjUtOGFhNy1iNGFIODVjMjI5YmU>