

Erneuerbare zuverlässiger als alternde Atomkraftwerke

Atomkraftwerke fallen mit zunehmendem Alter immer häufiger ungeplant aus. Die Produktion aus Solar- und Windkraftanlagen lässt sich dagegen Jahr für Jahr präziser und länger im Voraus vorhersagen.

Die sieben belgischen Atomkraftwerke erzeugten 2018 weniger als die Hälfte des aufgrund ihrer Nennleistung zu erwartenden Stroms. Der Grund: Im Durchschnitt standen die knapp 40 Jahre alten Meiler mehr als 180 Tage still. Sie produzierten über diesen Zeitraum nichts. Keine einzige Kilowattstunde.

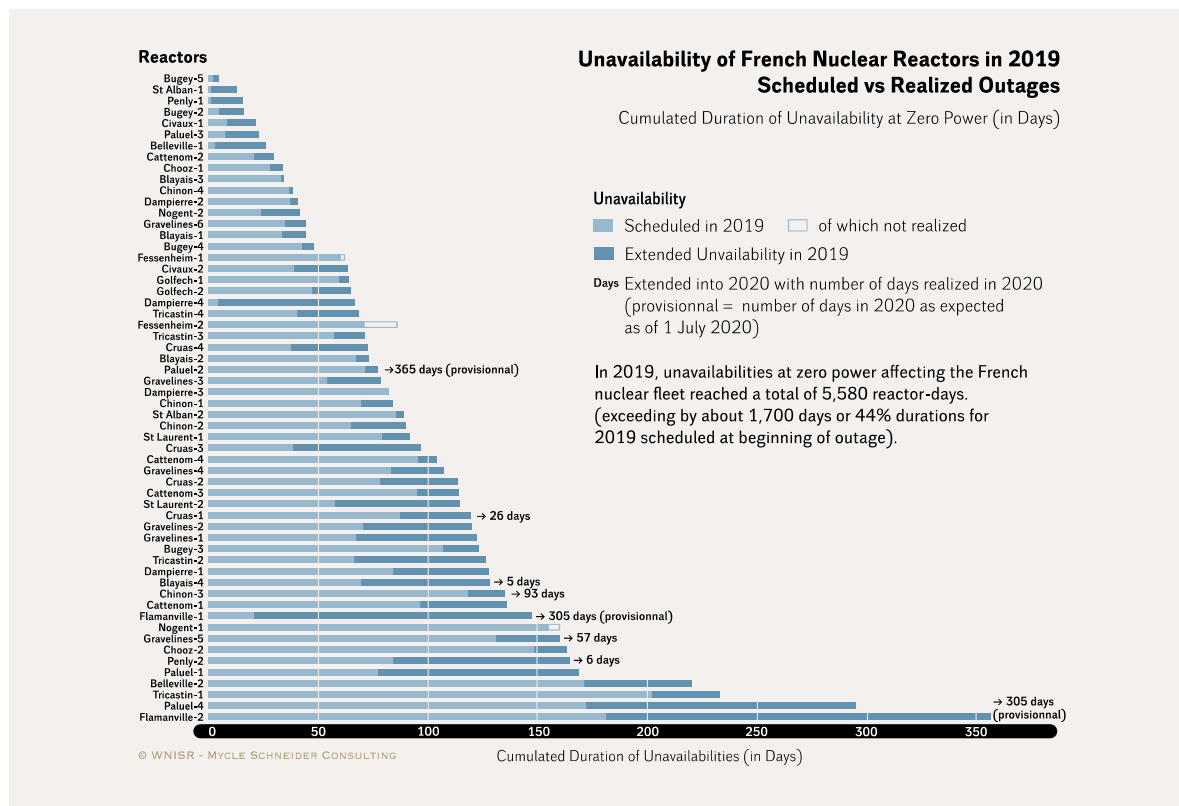
Die erste schwimmende Offshore Windfarm Hywind Scotland kann das besser. Ihre Rotoren drehen sich seit der Inbetriebnahme vor drei Jahren mit einer durchschnittlichen Auslastung von 54 bis 57 Prozent.¹ Belgien ist in der Zwischenzeit zum viertgrößten Offshore-Windanlagenbetreiber der Welt aufgestiegen. Die Offshore-Turbinen erzeugen zwar weiter nur variablen Strom, aber dies über 95 Prozent der Stunden des Jahres. Zwischen November 2019 und April 2020 lag die Auslastung der Windparks in der belgischen Nordsee im Schnitt bei 56 Prozent, sie produzierten fast immer Strom, wenn auch mit variabler Leistung. Besser noch, sie liefern vor allem im Winterhalbjahr und ergänzen so ausgezeichnet die in dieser Jahreszeit nur schwache Stromerzeugung aus Solaranlagen.

Frankreich betreibt mehr als die Hälfte aller Atomkraftwerke in der Europäischen Union. Im Jahr 2019 lieferten die damals 58 französischen Reaktoren – zwei Blöcke in Fessenheim wurden 2020 stillgelegt – an insgesamt 5.580 Reaktortagen keinen Strom. Totalausfall. Im

¹ Wenn ein 100-Megawatt Kraftwerk die 8.760 Stunden des Jahres bei voller Leistung Strom produzieren würde, dann wären das 876.000 Megawattstunden (MWh) oder 876 Gigawattstunden (GWh). Der Lastfaktor wäre 100%. Bei einem Lastfaktor von 50% entspricht die produzierte Menge der Hälfte der bei Nennleistung maximal möglichen Produktion, also in diesem Fall 438 GWh. Theoretisch könnte ein Kraftwerk also die Hälfte der Zeit mit maximaler Leistung und die andere Hälfte nichts produziert haben. In der Realität produzieren Offshore-Windanlagen fast immer Strom, aber mit variabler Leistung, während Atomkraftwerke eher „alles-oder-nichts“ Produzenten sind.

Durchschnitt stand die gesamte Reaktorflotte damit mehr als drei Monate des Jahres nicht zur Verfügung, ein Anstieg übrigens um 10 Prozent gegenüber dem Vorjahr. 1.700 dieser Ausfalltage trafen die Betreiber unvorbereitet. Anders ausgedrückt, die für den regulären Brennelemente-Austausch und die Wartung angesetzten Fristen wurden im Mittel um 44 Prozent überzogen.

Abbildung 1: Planung und Wirklichkeit – Ausfallzeiten französischer AKW 2019



Quelle: WNISR2020

Der größte Atomkraftwerksbetreiber der Welt, die staatliche Électricité de France (EDF), hat die Kontrolle über ihre Produktionsmittel verloren. EDF kann nicht mehr zuverlässig vorhersagen, wann welche Reaktoren einsatzbereit sind. Die Bilanz 2019 zeigt dies eindrücklich:

- Die Ausfallzeiten der Anlagen variieren zwischen 5 und 356 Jahrestagen, darunter zwischen 1 und 175 unvorhergesehen.
- An jedem einzelnen Tag des Jahres standen mindestens vier Reaktoren gleichzeitig nicht zur Verfügung.

- Bis zu 24 Reaktoren fielen zur selben Zeit aus.
- An vier von fünf Tagen des Jahres erzeugten mindesten 10 Reaktoren gleichzeitig keinen Strom.
- An 94 Tagen – ein Viertel des Jahres – waren 20 oder mehr Reaktoren zeitweilig auf Leistung null heruntergefahren.

Diese Zahlen beziehen sich ausschließlich auf den Totalausfall der Reaktorblöcke und berücksichtigen nicht ungeplante Leistungsrosselungen durch klimabedingten Kühlwassermangel, Streiks oder fehlende Stromnachfrage. Bemerkenswert auch, alle diese Zahlen stammen aus der Zeit vor der COVID-19-Pandemie. Im Jahre 2020 brach die Atomstromproduktion in Frankreich noch einmal um 12 Prozent ein. Eine genaue Analyse des ersten Pandemiejahres liegt noch nicht vor.

Das Schwellenland Indien erzeugt bereits seit 2016 mehr Strom mit Windturbinen als aus Atomkraftwerken. Seit 2018 stammt auch mehr Strom aus der Kraft der Sonne als aus der Kernspaltung. Die Vorhersagen für Solar- und Windkraft sind so präzise geworden, dass die indischen Netzgesellschaften eine Abweichung von mehr als 15 Prozent der für den kommenden Tag im 15-Minuten Takt vorhergesagten Stromproduktion mit Sanktionen belegen.

AKW-Betreiber EDF ist nicht mehr in der Lage, dem Netzbetreiber auch nur annähernd zuverlässige Planungsdaten seiner Produktionsanlagen zu übermitteln. Der Reaktorblock Flamanville-2 etwa sollte Ende Dezember 2018 in eine siebenmonatige Wartung gehen. Abgeschaltet wurde er am 10. Januar 2019 für geplante sechs Monate, ging dann aber erst nach 23 Monaten, am 12. Dezember 2020, wieder ans Netz – nach insgesamt 40 Versionen dieser „geplanten“ Auszeit. Noch in den letzten 15 Stunden vor der Wiederinbetriebnahme wurde der Zeitpunkt der Netzankoppelung fünf Mal verschoben. Von zuverlässiger Planbarkeit kann keine Rede sein.

Nicht zu reden von der ursprünglich für das Jahr 2009 „geplanten“ Inbetriebnahme des neuen Atomkraftwerks Flamanville-3 der Marke EPR, mit 14 Jahren Verspätung nun frühestens für 2023 anvisiert. In Frankreich sind zum Glück der Kraftwerksbetreiber Strafen für Planungsabweichungen nicht vorgesehen. Sie wären vermutlich unbezahlbar.