

Atomkraftwerke der Wasserverbrauch und der Klimawandel in Europa

25.08.2022

Frankreich. Wegen Trockenheit in diesem Jahr war bereits Anfang **Mai das AKW Blayais** am Fluss Garonne wegen dessen niedrigen Wasserstands zurückgefahren worden. Sehr ungewöhnlich war der Frühling in Frankreich mit 38 Grad (Tagesschau, Wetternachrichten, 13.06.2022) Von einer zuverlässigen Energieversorgung mit Atomkraftwerken in Frankreich kann keine Rede sein. Das ist schon seit Jahren so zu beobachten, dass der Klimawandel in Europa den Atomkraftwerken erheblich zusetzt.

Der Klimawandel wird dieses Problem in Zukunft noch verschärfen. Jetzt kommt durch die Trockenheit ein weiteres Problem dazu, denn durch fehlendes Kühlwasser müssen immer wieder AKW gedrosselt werden, wie aktuell im **AKW Saint-Alban**, statt 1300 MW können nur mehr 260 MW geliefert werden. Der Klimawandel setzt auch den AKW durch Trockenheit, aber auch durch Stürme, Hochwasser und steigenden Meeresspiegel immer mehr zu", so der Anti-Atom-Sprecher der Grünen, Martin Litschauer. (Nationalratsfraktion in Österreich) Auf Grund der Trockenheit gelten inzwischen in 29 von 101 Départements Wasserbeschränkungen, so wird das Bewässern von Gärten und Feldern rationiert; Autos dürfen nicht mehr gewaschen und private Schwimmbäder nicht mehr gefüllt werden. Um die Artenvielfalt im Fluss zu schützen, sind die Entnahme und das Zurückleiten des Kühlwassers streng geregelt. Schon in der Vergangenheit mussten französische AKW in Hitzeperioden gedrosselt werden, üblicherweise geschieht dies jedoch im Hochsommer.

Da der **AKW-Standort Cattenom** mit vier AKW-Blöcken an der Mosel liegt und die Mosel dort noch ein junger Fluss mit wenig Wasser ist, mussten für den Betrieb der AKW extra Wasserspeicher angelegt werden. An der Mosel bin ich in der Nähe von Cattenom mit Fahrrad entlang gefahren.

Probleme könnten auch die **AKW an der Loire** bekommen. Der Fluss führt nach meinem Eindruck, als ich mal mit dem Fahrrad dort zum Meer gefahren bin, viel zu wenig Wasser für die vielen AKW, die wie eine Perlenkette an den Fluss gebaut wurden.

In Spanien ist die Hitzewelle aus der Sahara mit 41 Grad im Juni 2022 angekommen. Das Land steigt aus der Atomenergie aus und setzt seit Jahren voll auf erneuerbaren Energien. Eine Diskussion über Verlängerungen von Atomkraftwerken ist nicht bekannt. Auch das es einen Widerstand gegen Windanlagen ist meines Wissens nicht vorhanden. Da sterben auch keine Vögel durch Windanlagen.

Schweiz: Das AKW Beznau benötigt im Normalbetrieb ungefähr 40 000 Liter pro Sekunde. Der AKW-Standort hat keinen Kühlturm. (16.07.2022) <https://www.suedkurier.de/schweiz/zu-wenig-oder-zu-warmes-wasser-in-rhein-und-aare-droht-den-atomkraftwerken-die-ueberhitzung;art1371848,11214423>

Zur Wasserversorgung der **AKW in Belgien** kann ich nichts sagen.

In Deutschland gibt es die Ankündigung dass es im Juni 2022 über 35 Grad werden soll. Manche Prognosen deuten 40 Grad an. Wie überall in Europa war es auch bei uns zu trocken in diesem Jahr. In Flüssen dürfte Niedrigwasser herrschen. Wir sollten bei den letzten drei AKW Isar 2 (Isar*¹), Neckarwestheim 2 (Neckar) und Emsland (Ems*²) genauer hinschauen wie Wasserzufuhr für die letzten drei AKW in diesem Sommer aussieht. Deutschland trocknet langsam aus. Der Kampf um Wasser hat schon begonnen.

Auch bei Kohlekraftwerken (z.B. Mannheim, Staudinger bei Hanau), die über die Flüsse Rhein und Main Importkohle aus Kolumbien, Südafrika, Indonesien (angekündigt) und Australien

angeliefert bekommen sollten wir genauer hinsehen. Ich gehe davon aus dass dort Niedrigstandwasser jetzt schon sein wird.

Block 2003

Sommer 2003 BRD/Hessen/Biblis: Atomkraftwerk Biblis (Hessen) Zusätzliche Kühltürme am Block B waren mehrere Wochen in Betrieb, um die Wärmebelastung des Rheins zu reduzieren. Am 07.08.2003 wurden zusätzlich die Kühltürme des zu dieser Zeit stillgelegten Blocks A aktiviert, um einer zu starken Wärmebelastung des Rheins vorzubeugen. Vorsorglich wurde eine Ausnahmegenehmigung erteilt. Vom 8. bis 12. August 2003 kam es zu einer Leistungsminderung im Block B im Tagesverlauf um bis zu 50%. Vom 21. bis 31. Juli 2006 mussten in beiden Blöcken die Leistung um bis zu 20% vermindert werden (Drucksache 17/366 Hessischer Landtag). (Studie Wärmelast Rhein, BUND NRW, 2009, Seite 24)

https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/Wasser/2009_07_06_bund_waermelast_lang.pdf

*¹ Der Fluss Isar führt normal sehr wenig Wasser, deshalb wurde der Stausee Niedereichbach angelegt, nur dadurch war der Wasserverbrauch für die AKW vor Ort abzudecken.

*² Der Fluss Ems ist aus meiner Fernsicht eindeutig zu klein um den Wasserverbrauch des AKW abzudecken. Aber am Fluss gibt es noch einen Kanal. Zusätzlich gibt noch ein GuD Kraftwerk in Kanalnähe das mit Erdgas befeuert wird. Kanalschleuse?

Exkurs Wasserverbrauch in Europa

44 Prozent des gesamten Wasserverbrauchs in EU durch Energieerzeugung in Fossil- und Atomkraftwerken

Jedes Windrad senkt den Wasserbrauch in Europa

Die größten Wasserverbraucher in der EU sind die Kühlungen von fossilen Kraftwerken und Atomkraftwerken. 4,5 Mrd. m³ Wasser werden für diese Kraftwerke jedes Jahr benötigt. Windräder benötigen so gut wie kein Wasser zur Stromerzeugung. Allein die bereits errichteten Windräder (2014) in Europa sparen somit so viel Wasser ein wie 22 Mio. Europäer*innen im Haushalt verbrauchen", erklärt Stefan Moidl 2014, Geschäftsführer der IG Windkraft aus Österreich.

Fossil- und Atomkraftwerke sind Wasserverbraucher Nummer 1

Bereits 2007 waren in Europa 11 Prozent der Bevölkerung von Wasserknappheit betroffen. Laut EU Kommission haben die Kosten, die für Dürreereignisse in den letzten dreißig Jahren aufgelaufen sind, die Marke von 100 Mrd. Euro bereits erreicht.

Jeder Europäer und jede Europäerin verbraucht im Jahr 4.815 Liter Wasser. **Mit 44 Prozent hat die Stromerzeugung in fossilen und Atomkraftwerken den größten Anteil am Wasserverbrauch**, gefolgt von der Landwirtschaft mit 24 Prozent, den Haushalten mit 21 Prozent und der Industrie mit 11 Prozent.

Die fossilen und Atomkraftwerke brauchen Unmengen an Wasser zur Kühlung. Der Wasserverbrauch ist von der Stromerzeugungstechnologie abhängig. Pro Jahr benötigen **Gaskraftwerke** 530 Mio. m³, **Kohlekraftwerke** 1,54 Mrd. m³ und **Atomkraftwerke** 2,44 Mrd. m³ Wasser. In Summe sind diese 4,5 Mrd. m³ Wasser so viel wie 82 Millionen Europäer*innen im

Haushalt oder alle Haushalte Deutschlands in einem Jahr verbrauchen. Wegen des hohen Kühlbedarfs von Fossil- und Atomkraftwerken kommt es bei sommerlicher Wasserknappheit auch immer wieder zu Einschränkungen der Stromproduktion.

Windenergie verbraucht kein Wasser

Im Gegensatz zu Kohle-, Gas- oder Atomkraftwerken bedarf es für die Windstromerzeugung so gut wie kein Wasser. 2012 sparte die Windstromerzeugung damit 1,2 Mrd. m³ Wasser ein. Dies entspricht dem jährlichen Wasserverbrauch von 22 Mio. Einwohner*innen in Europa. Damit hilft die Windenergie gleich zweimal die Wasserressourcen zu schonen. Auf der einen Seite verbraucht die Windenergie bei der Stromerzeugung kein Wasser und spart damit das kostbare Nass. Auf der anderen Seite helfen die Windräder das Klima zu schützen, was die Wüstenbildung ausbremst und die Dürreereignisse nicht ausufern lässt.

In Spanien ist die Wüstenbildung längst angekommen. In der maurischen Zeit in Spanien von 711 bis 1492 gab es Wasserbewirtschaftungssystem. 2022 soll es wieder reaktiviert werden. In den Bergen Andalusiens liegen, verschüttet von Mensch und Zeit, tausende Kilometer Bewässerungsgräben aus der Epoche der Mauren brach. Das Projekt MEMOLab der Uni Granada und ein Professor mit Spaten bringen das Wasser in die Dörfer zurück. Seit 2014 wurden 14 Wassersysteme wieder funktionsfähig gemacht. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts war das Wassersystem aktiv.

<https://www.costanachrichten.com/spanien/land-leute/spanien-wassergraeben-andalusien-mauren-landwirtschaft-klimawandel-projekte-uni-granada-studenten-91279267.html>

Ambitionierte Ziele für 2030 für den Ausbau erneuerbarer Energie und für Klimaschutz in Europa helfen nicht nur die Energiewende voran zu bringen, sondern helfen das Klima zu schützen, schaffen Arbeitsplätze vor Ort in Europa. „Darüber hinaus kann die Energiewende aber auch mehr als 40 Prozent des europäischen Wasserverbrauchs reduzieren“, erklärt Moidl. In einer Welt in der die Wasserressourcen immer knapper werden, sollten wir unser Energiesystem in Europa nicht auch noch abhängig werden lassen von der immer knapperen Verfügbarkeit von Wasser!

Für mich ist die Reihenfolge beim Wasser klar!

Trinkwasser für die Menschen zuerst. Es folgt die Landwirtschaft, dann die Industrie. Die Kosten für Wasser sind in Deutschland jetzt schon hoch. Die hohe Wasserqualität in den Leitungen möchte ich unbedingt beibehalten. Das Trinkwasser in Leitungen von Frankreich, USA und Kanada ist ungenießbar. Durch die Inflation dürften die Wasserkosten noch steigen. Durch den Klimawandel wird wohl ein „**Wasserpennig**“ eingeführt werden. Umbau der Städte und Landwirtschaft um den Wasserabfluss in die Flüsse zu verlangsamen wird lebensnotwendig. Moore dort wo es geht, weiter aufzuwerten. Und für alle Wasserverbraucher gilt Wassereinsparungen zu überlegen und durchzuführen.

Dieter Kaufmann, Arbeitskreis gegen Atomanlagen Frankfurt am Main, aktualisiert 05.01.2023

Quellen:

https://www.oekonews.at/?mdoc_id=1172807

<https://www.windkraft-journal.de/2014/03/21/fossil-und-atomkraftwerke-sind-die-groessten-wasserverbraucher-windenergie-hilft-wassersparen/50211#:~:text=Pro%20Jahr%20ben%C3%B6tigen%20Gaskraftwerke%20530,m3%20Wasser.>

Die Stadt Frankfurt am Main wird demnächst eine Kampagne zum Wassersparen eröffnen. Ein Flugblatt dazu. Das ist auch für jede andere Stadt anwendbar.

<https://frankfurt.de/de-de/themen/umwelt-und-gruen/umwelt-und-gruen-a-z/wasser/wassersparen---kampagne-frankfurt-spart-wasser>

Geschichte zu Frankfurt am Main

1877 wurde das ehemalige frankfurtische Dorf Bornheim mit etwa 11.000 Einwohnern, 1895 Bockenheim (ehemals kurhessisch) mit 21.000 und 1900 die Vororte Niederrad, Oberrad und Seckbach mit 20.000 Seelen eingemeindet. Die Entwässerung erfolgt durch Schwemmsystem (1867 von Lindley eingeführt) mit Klärbeckenanlage. Trink- und Nutzwasser liefern die 1869–73 von P. Schmick erbaute Quellwasserleitung aus Vogelsberg und Spessart (seit 1876 städtisch), die Waldwasserleitung (seit 1885 von Lindley) und die Bockenheimer Leitung, während eine Mainwasserleitung die Hydranten für Feuerlöschzwecke und Straßenbesprengung speist. Der Wasserverbrauch ist auf jährlich 16,4 Millionen m³ gestiegen.

Nachtrag: In Belgien mussten zwei AKW ihre Leistung um die Hälfte reduzieren. In der Schweiz musste ein AKW von vier seine Leistung reduzieren. In Frankreich sind 26 AKW auf Dauer wegen „Wartung“ ungeplant vom Netz. Unklar ist wie viele AKW wegen Hitze in Frankreich ihre Leistung reduzieren müssen. Es wird vermutet das sechs AKW ihre Leistung reduzieren müssen. Frankreich bezieht täglich Strom aus Deutschland. Kohlekraftwerke in Deutschland produzieren zusätzlich Strom nur für Frankreich. So bezieht Frankreich seit Jahresbeginn 2022 bis auf wenige Ausnahmen täglich Strom aus Deutschland in einer Größenordnung von bis zu über 100 Gigawattstunden (GWh) pro Tag. Dies entspricht der Leistung von drei konventionellen oder nuklearen Großkraftwerken. Oder anders gesagt: Die letzten drei deutschen Atomkraftwerke laufen nur noch für den Stromexport nach Frankreich. Ein Problem, das die französische Atomstromproduktion auf Jahre hinweg beschäftigen und einschränken wird, sind die Risse, die in den Sicherheits-Einspeisesystemen und Nachkühlsystemen der Reaktoren gefunden wurden.

Nachtrag II: »Die Zeit ist nicht auf unserer Seite«. Die UNO-Weltwetterorganisation (WMO) sieht Energiesicherheit durch Klimawandel bedroht. Je trockener es auf der Welt wird, desto weniger Kühlwasser gibt es für Atom-, Wärme- und Kohlekraftwerke. Die Weltwetterorganisation glaubt: In wenigen Jahren stehen viele von diesen buchstäblich auf dem Trockenen. Der Klimawandel bedroht nach Einschätzung der WMO die Energieproduktion weltweit. Hitzewellen und Trockenheit lassen etwa Wasserpegel sinken, die für Wasserkraft oder zur Kühlung von Atomkraftwerken gebraucht werden, wie die WMO warnte. Zudem gefährdeten Stürme und andere Wetterextreme vielerorts die Infrastruktur.

Der Energiesektor sei für drei Viertel der menschengemachten Treibhausgasemissionen verantwortlich, die den Klimawandel vorantreiben. Es sei deshalb unumgänglich, die Produktion radikal umzustellen. Doch die Regierungen täten zu wenig, sagte WMO- Generalsekretär Petteri Taalas. Sie schafften es nicht, die Klimaerwärmung wie angestrebt auf 1,5 Grad zu begrenzen, wenn die Stromproduktion aus sauberen Quellen nicht in den nächsten acht Jahren verdoppelt wird.

»Die Zeit ist nicht auf unserer Seite, und unser Klima verändert sich vor unseren Augen. Wir brauchen eine vollständige Transformation des globalen Energiesystems«, sagte Taalas. **Schon heute stünden 15 Prozent der weltweiten Atomkraftwerke in Regionen, in denen das Wasser knapper wird. Der Anteil steige in den kommenden 20 Jahren wohl auf 25 Prozent. Auch 33 Prozent der Wärmekraftwerke, die Kühlwasser brauchten, und elf Prozent der Wasserkraftkapazität seien in Gebieten mit Wasserstress. Gut ein Viertel der existierenden Staudämme für Wasserkraftwerke und knapp ein Viertel der geplanten Anlagen seien an Flüssen mit mittlerem bis großem Risiko von Wasserknappheit. Um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, strebt** die Weltgemeinschaft eigentlich an, bis 2050 nur noch so viele Kohlendioxidemissionen zu verursachen, wie kompensiert werden können (Netto-Null-Emissionen).

Es werde aber nicht genug getan, mahnt die WMO. Die zur Erreichung des Ziels nötigen Emissionsreduzierungen bis 2030 würden nach derzeitigen Plänen nur zu 30 Prozent geschafft. Tatsächlich müsse der Strombedarf bis 2050 weitgehend aus erneuerbaren Energien, vor allem

Solarenergie, gedeckt werden, schreibt die WMO. Das reduziere auch den Stress durch wachsende Wasserknappheit, denn Strom aus Solar- und Windenergie brauche deutlich weniger Wasser als etwa Strom aus Anlagen, die mit fossiler Energie betrieben werden, oder aus Atomkraftwerken.

Afrika habe ein sehr großes Potenzial für Solarenergie. Die Investitionen seien dort aber noch viel zu niedrig. Der Kontinent beherberge 60 Prozent der besten Solarressourcen weltweit, jedoch nur ein Prozent der installierten Fotovoltaik-Kapazität. Die Finanzierungshilfen, um den Ländern beim Umstieg auf saubere Energien zu helfen, gingen seit 2018 zurück, von 14,2 Milliarden Dollar auf 10,9 Milliarden Dollar ein Jahr später. Um überall in Afrika saubere Energie liefern zu können, seien jährliche Investitionen von 25 Milliarden Dollar nötig. (sol/dpa, 11.10.2022)

<https://www.spiegel.de/wirtschaft/uno-organisation-sieht-energiesicherheit-durch-klimawandel-bedroht-a-7da270e8-4b2d-498e-8b05-75387ae7a803>