



## Atomkraft ist überflüssig

Warum es den Streckbetrieb der AKW nicht gebraucht hätte und Netzstabilität und Versorgungssicherheit auch ohne Atomkraftwerke gewährleistet sind – ein Faktenpapier

## Inhaltsverzeichnis

Rückblick auf Herbst 2022 .....	3
Kurzübersicht zum Stand der angenommenen (Stress-)Faktoren .....	3
Was waren die untersuchten Kriterien des Stresstests? .....	4
Was waren die zentralen Ergebnisse des Stresstests und wieso wurde der Streckbetrieb der AKW beschlossen? .....	4
Sind die Annahmen des Stresstest zu Stromnetz und Kraftwerkspark korrekt? .....	4
Der Stresstest ging von einer geringen Verfügbarkeit von AKW in Frankreich aus. Ist die Lage noch so dramatisch und ist die Atomkraft in Frankreich ein Problem? .....	5
Wie hat sich die Situation bei Ersatzkraftwerken entwickelt? .....	5
Sind Probleme durch Niedrigwasser aufgetreten? .....	5
Was ist mit dem (hohen) Gaspreis? .....	6
Welches Bild zeigt sich bei den verbleibenden Faktoren: Netzreserve Verfügbarkeit, Gasverfügbarkeit in Süd-De und AT und Lasterhöhung Heizlüfter? .....	6
Welchen Einfluss hatte das Wetter? .....	6
Warum stehen wir für den kommenden Winter besser da? .....	7
Warum ist nicht Strommangel, sondern eher "zu viel" Strom das Problem? .....	8
Aber TransnetBW hat doch wiederholt vor Strommangel gewarnt? .....	8
Aber importiert Deutschland ohne AKW nicht einfach Atomstrom aus dem Ausland? ....	8
Ist der Stresstest konservativ und bestehen weitere Sicherheitsreserven? .....	9

### Autor:innen:

Matthias Weyland, .ausgestrahlt e.V.

Sönke Nissen, Deutsche Umwelthilfe e.V.



## Rückblick auf Herbst 2022

Vor dem Winter 2022/2023 diskutierte die deutsche Politik über die Absicherung der Energie- und insbesondere der Wärmeverfügbarkeit für den anstehenden Winter. Vor allem CDU/CSU und die FDP sahen in der Verlängerung der Atomkraftwerke (AKW) eine Lösung für Energiesystemssicherheit und einen Beitrag zur Wärmeversorgung. Fälschlicherweise, wie schon damals viele Expert:innen aussagten und wie wir heute bestätigt sehen. Am 17. Oktober 2022 beendete Bundeskanzler Olaf Scholz die Frage, zum Beitrag der AKW, mit der Anordnung des Streckbetriebs als gut dreimonatige Laufzeitverlängerung und gleichzeitig mit dem klaren Bekenntnis zum finalen Ausstieg aus der Atomkraft zum 15. April 2023.

Damit ist klar, dass Deutschland in diesem Jahr aus der Atomkraft aussteigt und die verbliebenen drei AKW endgültig stillgelegt werden. Mit diesem Dokument beantworten .ausgestrahlt und die Deutsche Umwelthilfe die dringlichsten verbliebenen Fragen: Warum hätte es die Entscheidung vom 17.10.2022 nicht gebraucht? Welche Annahmen des Stresstests "Abschlussbericht Sonderanalysen Winter 2022/2023" sind überhaupt eingetroffen? Warum können wir entspannt in den kommenden Winter blicken? Warum ist die Netzstabilität auch ohne Atomstrom gesichert?

Die Beantwortung dieser Fragen zeigt deutlich, dass Deutschland auch ohne Atomstrom gut durch diesen Winter gekommen wäre. Auch im Winter 2023/2024 werden wir in Deutschland kein Problem mit der Stromversorgung aufgrund des Abschaltens der letzten drei Reaktoren haben. Nicht nur war die Laufzeitverlängerung bis April 2023 unnötig, auch hat sich die Ausgangslage inzwischen noch weiter verändert. Durch eine Reihe von Maßnahmen der Regierung im vergangenen Jahr wurde die Energiesystemssicherheit übergewährleistet. Atomstrom leistet keinen relevanten Beitrag zur Energiesystemssicherheit und kann in Konsequenz endgültig vom Netz genommen werden.

Das belegt retrospektiv der Stresstest. Ein Blick auf die Kriterien des Stresstests zeigt, dass die angenommenen Worst-Case-Szenarien nicht eingetreten sind. Daher muss sehr klar konstatiert werden: Auf Basis der ursprünglichen Entscheidungsfindung des BMWK wären die AKW heute nicht am Netz.

## Kurzübersicht zum Stand der angenommenen (Stress-)Faktoren

(Stress-) Faktor		Eintrittsstatus (gelb = Annahme ist eingetroffen; grün = Annahme ist nicht eingetroffen)	
1	AKW-Verfügbarkeit in Frankreich		✓
2	Marktrückkehr von Kohlekraftwerken		—
3	Kraftwerksprobleme durch Niedrigwasser		—
4	Zu wenig Netzreserve		—
5	Gasmangel in süddeutschen Gaskraftwerken		—
6	Zusätzlicher Strombedarf durch Heizlüfter		—
7	Explodierender Gaspreis		—

Dieses Papier widmet sich bewusst nicht den Fragen rund um die Gefahren, die mit dem AKW-Betrieb und der Laufzeitverlängerung alternierender Reaktoren verbunden sind, sondern nur den zuvor skizzierten Aspekten, wonach AKW für die Energieversorgung überflüssig sind. Die Erfahrung mit der Unsicherheitstechnik Atomkraft zeigt jedoch, dass alleine die Risiken Grund genug wären, Atomkraftwerke umgehend stillzulegen.

## Was waren die untersuchten Kriterien des Stresstests?

Der Stresstest<sup>2</sup> hat die Entwicklung von sieben (Stress-)Faktoren und ihren Einfluss auf Energiesystemsicherheit und Systemstabilität in sich steigernden Extremszenarien untersucht. Drei der vier Szenarien gehen davon aus, dass die drei noch laufenden AKW in Deutschland zum gesetzlichen Abschaltdatum am 31.12.2022 vom Netz gegangen wären. Das mittlere Szenario wurde jeweils mit

und ohne AKW gerechnet, um einen Vergleich zu haben. Zu den betrachteten sieben (Stress-)Faktoren gehören neben der AKW-Verfügbarkeit in Frankreich (1) das Wiederaufstarten von Kohlekraftwerken (2), Kraftwerksprobleme durch Niedrigwasser (3), die Verfügbarkeit der Netzreserve (4), ein Gasmangel in süddeutschen Gaskraftwerken (5), der zusätzliche Strombedarf durch Heizlüfter (6) und der Gaspreis (7). Basierend auf diesen Faktoren wurden Szenarien erstellt, die eine kritischer werdende Auswirkung der Faktoren betrachten.

Annahmen		Sonderanalyse 2 Szenario (+)	Sonderanalyse 2 Szenario (++)	Sonderanalyse 2 Szenario (+++)
1	Max. KKW-Verfügbarkeit in FR:	45 GW	45 GW	40 GW
2	Marktrückkehrer aus Netzreserve und Sicherheitsbereitschaft: Verfügbarkeit	6,1 GW	5,0 GW	4,6 GW
3	Steinkohlekraftwerke: Leistungsreduktion aufgrund der Niedrigwassersituation	- 2 GW	- 3 GW	- 3,75 GW
4	Netzreserve Verfügbarkeit	4,5 GW (75 %)	4 GW (67 %)	3 GW (50 %)
5	Gasverfügbarkeit Süd-DE und AT:	100 %	75 %	50 %
6	Lasterrhöhung Heizlüfter:	1,5 GW / 2,5 TWh	1,5 GW / 2,5 TWh	2,5 GW / 5,0 TWh
7	Gaspreis:	300 €/MWh	300 €/MWh	300 €/MWh

Abbildung 1 Übersicht der (Stress-)Faktoren des Stresstests<sup>1</sup>

## Was waren die zentralen Ergebnisse des Stresstests und wieso wurde der Streckbetrieb der AKW beschlossen?

Der Stresstest hat ergeben, dass in Deutschland genug Strom für den Winter 2022/2023 vorhanden ist und generell eine sehr hohe Energiesystemsicherheit im Stromsystem besteht. Laut der kritischsten Szenarien hätten beim Zusammenspiel von mehreren ungünstigen (Stress-)Faktoren (Ausfall von Kohle-, Gas- und Reservekraftwerken, französischen AKW, und zusätzlichem Heizlüfter-Einsatz) für sehr kurze Zeiträume, das heißt einige wenige Stunden im Jahr, Lastunterdeckungen auftreten können, sofern Stromverbraucher:innen nicht auf Preissignale reagieren würden. Da eine solche Situation nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte, brauchte es ein Bündel an Maßnahmen. Der Stresstest stufte die Bedeutung der deutschen AKW dabei als äußerst gering ein: Im Extremszenario (++) wurde untersucht, was ein Streckbetrieb aller drei AKW (Weiterbetrieb Januar–März mit ca. 80%–60% Leistung) zur Deckung kurzzeitiger Lastspitzen bringen würde; Sicherheitsfragen blieben dabei außen vor. Im Ergebnis zeigt sich, dass der Strombedarf auch ohne AKW gedeckt ist. Im Extremszenario (++) sinkt die theoretische Lastunterdeckung in Deutschland so von 1–2 Stunden (max.

700 MW) um eine (!) Stunde auf 0–1 Stunden (max. 200 MW). Der Bedarf an Redispatchkraftwerken im Ausland würde lediglich um 0,5 GW gesenkt und - gemessen am Gesamtgasverbrauch - nur minimal Gas eingespart (Promillebereich). Der Nutzen der AKW geht also selbst bei einem Zusammenspiel mehrerer ungünstiger Faktoren (wie z. B. dem Ausfall von Kohle-, Gas- und Reservekraftwerken, französischen AKW, und zusätzlichem Heizlüfter-Einsatz) gegen null. Der Stresstest hat bestätigt, dass die Energiesystemsicherheit in Deutschland auch unter extremen Annahmen sehr hoch ist und der Weiterbetrieb der AKW keinen relevanten weiteren Beitrag dazu leisten kann, erst recht nicht im Vergleich zu anderen Maßnahmen. Der Streckbetrieb der AKW wurde nach großem politischen Druck trotz allem beschlossen. Wie wir heute wissen, ist es nicht zu kritischen Situationen gekommen, somit hätte es auch den Streckbetrieb der AKW nicht gebraucht.

## Sind die Annahmen des Stresstest zu Stromnetz und Kraftwerkspark korrekt?

Die Übertragungsnetzbetreiber führen einmal im Jahr eine sogenannte Systemanalyse durch, zuletzt veröffentlicht am Dienstag, 08. März 2022. Auf dieser Grundlage haben die Übertragungsnetzbe-

treiber den Stresstest gerechnet – allerdings ohne dabei zu berücksichtigen, dass im Oktober 2022 ein wichtiger Netzengpass zwischen Redwitz und Mechlenreuth beseitigt werden konnte. Damit ist das in dem Stresstest verwendete Netzmodell weniger leistungsfähig, als das ab Oktober bestehende echte Stromnetz, so dass durch den Stresstest zu pessimistische Ergebnisse errechnet wurden.

Auch der Kraftwerkspark, mit dem die Übertragungsnetzbetreiber den Stresstest gerechnet haben, enthält zahlreiche Kraftwerke nicht, die im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur als in Betrieb befindlich deklariert sind. Dies betrifft insbesondere auch mehrere GW fossiler Kraftwerke über 100 kW, die nach § 13a EnWG durch die Netzbetreiber regelbar sind und angefordert werden können.<sup>3</sup>



### Der Stresstest ging von einer geringen Verfügbarkeit von AKW in Frankreich aus. Ist die Lage noch so dramatisch und ist die Atomkraft in Frankreich ein Problem?

Der starke Ausfall der französischen Atomkraftwerke u.a. durch Korrosionsprobleme an sicherheitsrelevanten Rohrleitungen ist das einzige der Stresstest-Kriterien, bei dem eine Entwarnung derzeit nur bedingt möglich ist. Der Stresstest ging im extremsten Szenario (+++) von 40 GW verfügbarer Leistung französischer AKW aus. Tatsächlich verfügbar waren es im Winter 2022/2023 etwa 40 bis 45 GW. Seit März schwankt die eingespeiste Leistung witterungsbedingt etwas unter 40 GW und betrug Anfang April 38 GW. Insgesamt liegt sie also in der Größenordnung des extremsten Szenario (+++).<sup>4</sup> Grundsätzlich plant Frankreich, weitere AKW im Jahresverlauf hochzufahren, die installierte Nettoleistung liegt eigentlich bei mehr als 61 GW. Gleichzeitig sind derlei Prognosen bei der komplexen Unsicherheitstechnik und der alternden französischen AKW-Flotte wenig belastbar. Frankreich könnte durchaus in den kommenden Jahren weiter auf Stromimporte angewiesen sein. Allerdings fehlen ohnehin die Höchstspannungs-Leitungen nach Frankreich, um die derzeit fehlende Leistung ausschließlich aus Deutschland zu liefern.

Für den kommenden Winter lässt sich festhalten: Erstens ist eine bessere Planung und längere Vorbereitungszeit im französischen Strommarkt gegeben, was die Situation entspannen dürfte. Zweitens musste die französische Regierung im Winter 2022/2023, anders als zunächst befürchtet, bisher keine temporären Abschaltungen im Stromnetz vornehmen. Drittens schreitet auch in Frankreich der Ausbau der Erneuerbaren Energien voran, allen voran von PV- und Offshore-Windenergie. Und viertens ist der mögliche Beitrag von drei alternden deutschen Reaktoren, die am Ende des Streckbetriebs nach Meldung an der Strombörse noch insgesamt rund die Hälfte ihrer Leistung erbringen können, bei einem derart großflächigen Ausfall von Erzeugungskapazitäten in Frankreich ohnehin stark begrenzt und wird zudem durch Restriktionen bei Leitungskapazitäten und Grenzkuppelstellen limitiert.

Das Problemkind Frankreich zeigt daher vor allem eines: Auch energiepolitisch ist es fahrlässig, auf die Hochrisikotechnik Atomkraft zu setzen. Laufzeitverlängerungen blockieren die nötige Transformation des Energiesystems, ob in Frankreich oder Deutschland. Die Risiken des AKW-Betriebs steigen bei Weiterbetrieb und mit zunehmendem Alter. Die Gefahren werden in der deutschen Diskussion völlig ausgeblendet, gelten jedoch unverändert fort und sind für sich genommen Grund genug, die AKW schnellstmöglich abzuschalten.



### Wie hat sich die Situation bei Ersatzkraftwerken entwickelt?

Als Übergangsmaßnahme sind Kraftwerke aus der Netzreserve und Sicherheitsbereitschaft an den Markt zurückgekehrt, die (anders als AKW) technisch in der Lage sind, Stromproduktion aus Gaskraftwerken in relevantem Maße zu substituieren. Der Stresstest hatte angenommen, dass nur 4,6 bis 6,1 GW dieser Leistung zur Verfügung steht. Tatsächlich sind es 7,36 GW<sup>5</sup>, also weit mehr als angenommen. Diese Leistung wird im kommenden Winter ebenfalls verfügbar sein, zumal damit zu rechnen ist, dass die Brennstoffvorräte durch die längere Vorbereitungszeit aufgefüllt sein werden.

Darüber hinaus dürften erhebliche weitere Sicherheitsreserven vorhanden sein, denn der Stresstest basiert nicht auf der damals aktuellsten Kraftwerksliste und ignoriert so etliche Gigawatt regelbare Kraftwerkskapazität.<sup>6</sup>

Für alle fossilen Ersatzkraftwerke gilt: Es ist zwingend erforderlich, dass diese klimaschädlichen Kraftwerke nur vorübergehend ans Netz zurückkehren und schnellstmöglich durch Erneuerbare Energien ersetzt werden.



### Sind Probleme durch Niedrigwasser aufgetreten?

Der Stresstest hatte (berechtigterweise) die überkonservative Annahme getroffen, dass es aufgrund von Niedrigwasser zu einer Leistungsreduktion der Steinkohlekraftwerke von 2 bis 3,75 GW kommen könnte. Dieser Faktor ist nicht eingetreten. Es ist aktuell kein Versorgungsproblem für die Kohlekraftwerke durch Niedrigwasser erkennbar. Die Pegelstände der deutschen Flüsse hat sich zügig wieder normalisiert. Beispielhaft zeigen die Pegelstände des Rheins in Kaub (untenstehende Grafik), dass die Pegel aktuell wieder deutlich über dem Tiefstand von August/September 2022 liegen.

Auch hier gilt, dass die längere Vorbereitungszeit eine bessere Vorbereitung auf den kommenden Winter ermöglicht und daher aller Voraussicht nach im Winter 2023/2024 mit keinen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

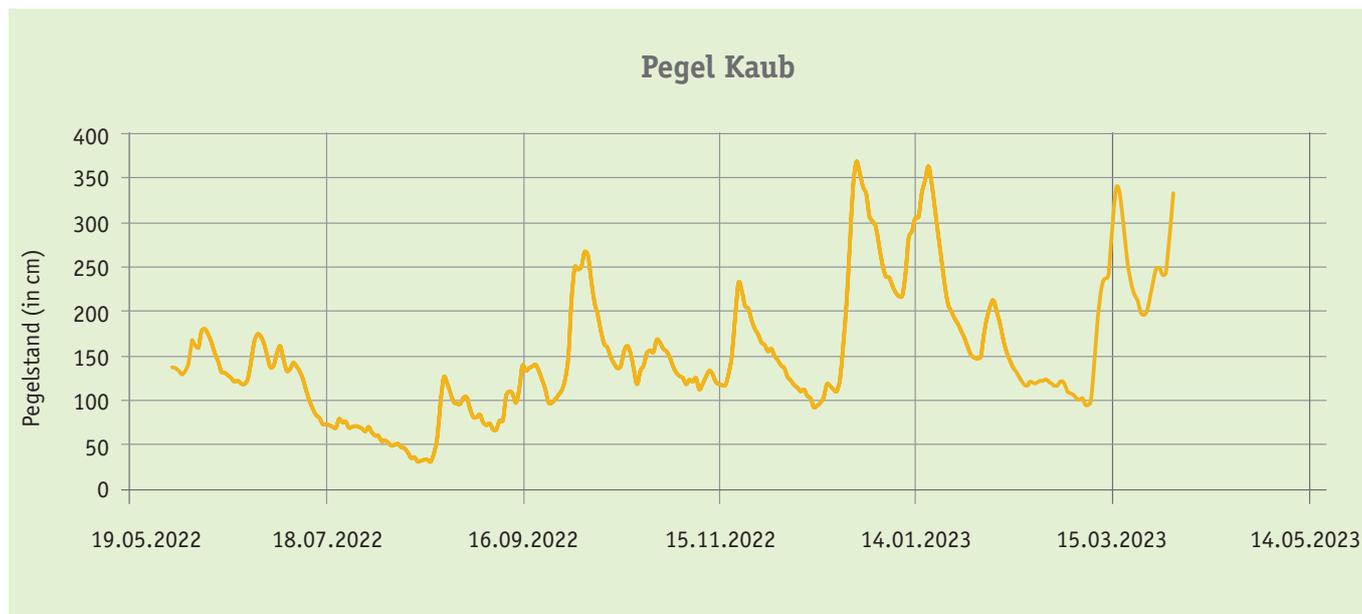


Abbildung 2 Pegelstände des Rheins in Kaub von Mai 2022 bis Anfang April 2023<sup>7</sup>



### Was ist mit dem (hohen) Gaspreis?

Annahme des Stresstests war ein Gaspreis von pauschal 300 EUR/MWh. Die extremen Preisspitzen i.H.v. bis zu 345 EUR/MWh (2022) und 315 EUR/MWh (2023) sind jedoch Vergangenheit. Aktuell liegt der Preis für Erdgas bei rund 50 EUR/MWh<sup>8</sup>. Eine extreme Auswirkung auf das Stromsystem ist somit aktuell nicht vorhanden. Für den kommenden Winter lässt sich festhalten, dass die Bundesregierung zahlreiche Maßnahmen unternommen hat, um die Gasbeschaffung zu diversifizieren. Diesbezüglich gibt es nunmehr Grund zur Sorge, dass der übermäßige Aufbau neuer fossiler Infrastruktur zu Lock-In-Effekten führt und die Klimaziele Deutschlands zum Scheitern verurteilt, weil die Investitionen in die umfangreiche neugeschaffene LNG-Infrastruktur Rendite abwerfen soll. Die Infrastruktur darf nur als Reserve dienen, Gaskraftwerke dürfen nur netzdienlich betrieben werden. Gleichzeitig muss die grüne Wärmewende, die Effizienzwende und der Ausbau der Erneuerbaren Energien maximal beschleunigt werden.



### Welches Bild zeigt sich bei den verbleibenden Faktoren: Netzreserve Verfügbarkeit, Gasverfügbarkeit in Süd-De und AT und Lasterhöhung Heizlüfter?

Alle verbleibenden Faktoren sind unkritisch, d. h. es ist keinerlei Auswirkung auf die Energiesituation feststellbar. So sind laut Bundesnetzagentur bei der Netzreserve keine Ausfälle festzustellen.

Gasmangel besteht weder in Süddeutschland noch im übrigen Bundesgebiet. Die Gasspeicher sind Stand April 2023 zu ca. 65 % gefüllt<sup>9</sup>. Der

Füllstand liegt damit deutlich über dem Durchschnitt der vergangenen Jahre und deutlich über der Zielmarke von 40% am 01.02.2023.<sup>10</sup> Die Einsparungen und sonstige Maßnahmen zeigen Wirkung. Somit steht für die Gaskraftwerke in Süddeutschland genug Gas zur Verfügung.

Auch ist kein höherer Stromverbrauch durch Heizlüfter zu beobachten. Zwar wurden in 2022 stolze 958.000 Heizlüfter verkauft und damit die im Stresstest angenommene Größenordnung von 1 Mio. Privathaushalten nur leicht unterschritten.<sup>11</sup> Der Stresstest hatte basierend auf dieser Annahme einen höheren Stromverbrauch angenommen. In der Realität sehen wir jedoch, dass die neuen Heizlüfter im Keller bleiben und keine durchschlagende Wirkung entfalten: Der Stromverbrauch entwickelt sich stark unterdurchschnittlich<sup>12</sup> und lag sowohl im 3. als auch 4. Quartal 2022 erstmals deutlich unter den Werten der Vergleichszeiträume der letzten vier Jahre, im 4. Quartal 2022 ist er um gut sieben Prozent gegenüber dem gemittelten Verbrauch des Vergleichszeitraums der letzten vier Jahre gesunken.<sup>13</sup>

### Welchen Einfluss hatte das Wetter?

Der milde Winter hatte einen gewissen Einfluss auf die Situation in Deutschland, insbesondere auf die Gasverfügbarkeit. Da die meisten anderen Stresstest-Faktoren jedoch nur bedingt wetterabhängig sind, hält sich der Einfluss auf die Stromversorgung in Grenzen. Grundlage des Stresstests war ferner das Wetterjahr 2012, welches unter anderem deutschlandweit extreme Tiefsttemperaturen von  $-20\text{ °C}$  über einen Zeitraum zwei Wochen aufwies.<sup>14</sup> Der Winter 2022/2023 ist jedoch von deutlich wärmeren Temperaturen geprägt. Auch für Februar sprechen die Prognosen von einem "Hitze-Februar", Meteorologen sprechen von „einer einzigen Katastrophe“<sup>15</sup>: Die Klimakrise lässt grüßen. Alles in allem sind die Annahmen im Stresstest hinreichend konservativ.

## Warum stehen wir für den kommenden Winter besser da?

Einerseits hat der Winter 2022/2023 gezeigt, dass die Energiesystemsicherheit ohne AKW gesichert ist. Andererseits stehen wir bezüglich des Stromsystems im anstehenden Winter 2023/2024 besser da als dies vor dem Winter 2022 der Fall war. Denn inzwischen liegen zahlreiche Erfahrungen vor, mit Blick auf den kommenden Winter ist die Vorlaufzeit deutlich länger, und es wurden vielfältige Maßnahmen beschlossen, die ihre Wirkung heute und zukünftig entfalten. Darüber hinaus sind weitere Maßnahmen abzusehen: Stromseitig u. a. der weitere Ausbau von Erneuerbaren Erzeugungskapazitäten, der Ausbau des Stromnetzes, weitere Kraftwerkskapazitäten oder eine gesteigerte Kapazität flexibler Lasten. Gasseitige Maßnahmen umfassen z. B. eine Überkapazität für den Import von LNG, volle Gasspeicher, die u. a. eine Gasmangellage in Gaskraftwerken vermeiden und eine gesteigerte Verfügbarkeit von Strom aus Biogas-Anlagen. Damit werden Unsicherheitsfak-

toren zum Winter 2023/2024 reduziert und die Situation deutlich verbessert. Auch verbrauchsseitig stellt sich die Situation positiv dar: Maßnahmen wie die neuen Kurz- sowie Mittelfrist Energiesparverordnungen (EnSikuMaV & EnSimiMaV) u. a. zeigen erste Wirkung und sollen voraussichtlich für den kommenden Winter verlängert werden. Das mit dem "Machtwort" von Bundeskanzler Scholz angekündigte ehrgeizige Energieeffizienzgesetz (EnEfG) kann den Rahmen für weitere, stetige Energieeinsparungen liefern und muss zügig kommen. Aufrufe zum Energiesparen wurden von der Bevölkerung solidarisch angenommen. Insgesamt wurden in allen Sektoren Energiesparpotenziale ausgemacht und darüber hinaus Maßnahmen und Politikinstrumente angestoßen, die Erreichtes verstetigen und künftig zusätzliche Energieeinsparungen generieren.

Die Maßnahmenliste des BMWK<sup>16</sup> bietet eine Übersicht über die Aktivitäten, die das Energiesystem im Jahr 2023 weiter modernisieren und zukunftsfähiger machen:

## Maßnahmenliste des BMWK zur Sicherung der Stromnetz-Stabilität im Winter 23/24

<b>4-6 Schwimmende LNG-Terminals</b>	Gas-Importkapazität ist so stark erhöht, dass keine Gasmangellage an den Gaskraftwerken mehr zu befürchten ist
<b>Mehr Strom durch Biogas</b>	Schrittweise Erhöhung der Stromproduktion bei bis zu 2 GW Biogas-Anlagen ab sofort bis nächsten Winter
<b>Mehr Windenergie- und Photovoltaik-Anlagen</b>	Über 10 GW zusätzliche erneuerbare Stromerzeugungskapazität
<b>Umrüstung von Gaskraftwerken auf alternative Brennstoffe (Fuel Switch)</b>	Fuel Switch-Potenzial bei bis zu 3 GW konventionellen Kraftwerken vorhanden
<b>Höhere Verfügbarkeit von Kohlekraftwerken in Deutschland durch verbesserte Bevorratung und Logistik</b>	Die im „Stresstest“ angenommene Nichtverfügbarkeit von bis zu 8 GW kann drastisch reduziert werden
<b>Höhere Verfügbarkeit von Gaskraftwerken in Süddeutschland durch zusätzliche Gasimporte und Speichervorgaben</b>	Die im „Stresstest“ angenommene Nichtverfügbarkeit von bis 2,5 GW kann drastisch reduziert werden
<b>Prüfung: Stufenweiser Aufbau zusätzlicher Krisenvorsorgeanlagen</b>	Ergänzendes Instrument zu Kapazitäts- und Netzreserve mit mittelfristig (bis 2025) bis zu 5 GW
<b>Ausweitung flexibler Lasten</b>	Erschließung weiterer flexibler Lasten zusätzlich zu erschlossenem Potenzial von 1,5 – 3 GW, unter anderem über Verträge zwischen Netzbetreibern und Lasten
<b>Absenkung der Wärmelast</b>	Die in den Stresstestszenarien angenommen Zusatzverbräuche durch Heizlüfter von bis zu 2,5 GW entfallen aufgrund der gesicherten Gasversorgung
<b>Leistungsfähigere Stromnetze</b>	Zusätzlich zu den 1 – 2 GW zusätzliche Transportkapazitäten im Winter 2022/23 werden u. a. die bereits im Bau befindlichen Phasenschieber zur Lastflusssteuerung einen weiteren signifikanten Beitrag zum Nord-Süd-Transport bereitstellen können. Darüber hinaus kommt es durch die Inbetriebnahme einer neuen Stromleitung zwischen Italien und Frankreich zu einer weiteren signifikanten Entspannung der europäischen Netzsituation in Stresssituationen für das Netz (1,6 GW zusätzliche Kapazität).

## Warum ist nicht Strommangel, sondern eher "zu viel" Strom das Problem?

Bundeswirtschaftsminister Habeck hat im letzten Herbst nochmal explizit auf eine zentrale Aussage des Stresstests hingewiesen und betont, dass wir kein Strommengenproblem sondern maximal ein Netzstabilitätsproblem bekommen könnten. Dieses Netzstabilitätsproblem tritt vor allem in Situationen auf, in denen nicht zu wenig, sondern zu viel Strom im Angebot ist – weil der Markt Netz- und Übertragungskapazitäten annimmt, die in der Realität nicht vorhanden sind. In Situationen mit besonders hohem Windstrom-Angebot (starker Wind im Norden Deutschlands) decken sich wegen der dann fallenden Börsenstrompreise auch viele Stromkunden in Süddeutschland und aus dem Ausland mit günstigem Windstrom aus (Nord-)Deutschland ein. Das aktuelle Strommarktdesign erlaubt dies, obwohl die vorhandenen Stromleitungen nicht dafür ausreichen, diese große Strommenge quer durch die Republik und bis in die Nachbarländer zu transportieren. Nach gängiger Praxis wird dieser zwar verkaufte, aber nicht transportierbare Strom dann im Norden abgeregelt. Zugleich werden in Süddeutschland oder im benachbarten Ausland Kraftwerke hochgefahren, die den Strom ersatzweise dort erzeugen, wo er verbraucht werden soll oder von wo aus er weitertransportiert werden kann. Dieses symmetrische Ab- und Hochfahren von Kraftwerken heißt „Redispatch“.

Laut Stresstest reicht die im Süden verfügbare Redispatchkapazität nicht aus, um den gesamten nicht-transportierbaren und deshalb im Norden abgeregelten Strom im Süden zu erzeugen. Tatsächlich aber kann in solchen Situationen lediglich nicht so viel Strom exportiert werden, wie es das Marktmodell vorsieht. Die Energiesystemsicherheit in Deutschland ist selbst in diesen extremsten Szenarien nicht gefährdet, denn die vorhandenen Leitungen und Reservekraftwerke reichen völlig aus, um Süddeutschland sicher zu versorgen. In Süddeutschland und den südlichen Nachbarländern kann wegen fehlenden Stromleitungen dann nicht so viel billiger Windstrom aus Norddeutschland genutzt werden, deshalb werden dann jene konventionellen Kraftwerke genutzt, die auch genutzt werden, wenn kein billiger Windstrom aus Norddeutschland gekauft werden kann.

## Aber der Netzbetreiber TransnetBW im Südwesten Deutschlands hat doch wiederholt vor Strommangel gewarnt?

Der landeseigene süddeutsche Stromnetzbetreiber TransnetBW hat am 15.01.2023 zum zweiten Mal via App und Pressemeldung zum Stromsparen aufgerufen.<sup>17</sup> Was war los auf dem Strommarkt? Rechnerisch decken die Erneuerbaren Energien an diesem windreichen und verbrauchsarmen Sonntag stellenweise den gesamten deutschen Stromverbrauch; weil auch noch Kohle-, Gas- und Atomkraftwerke laufen exportiert Deutschland kräftig Strom. Gleichzeitig aktiviert TransnetBW seine Warn-APP, spricht von möglichen Engpässen und rät, Laptops und Smartphones nur im Akkubetrieb zu nutzen. Die Schlagzeilen einzelner Medien lassen nicht auf sich warten. Hängen

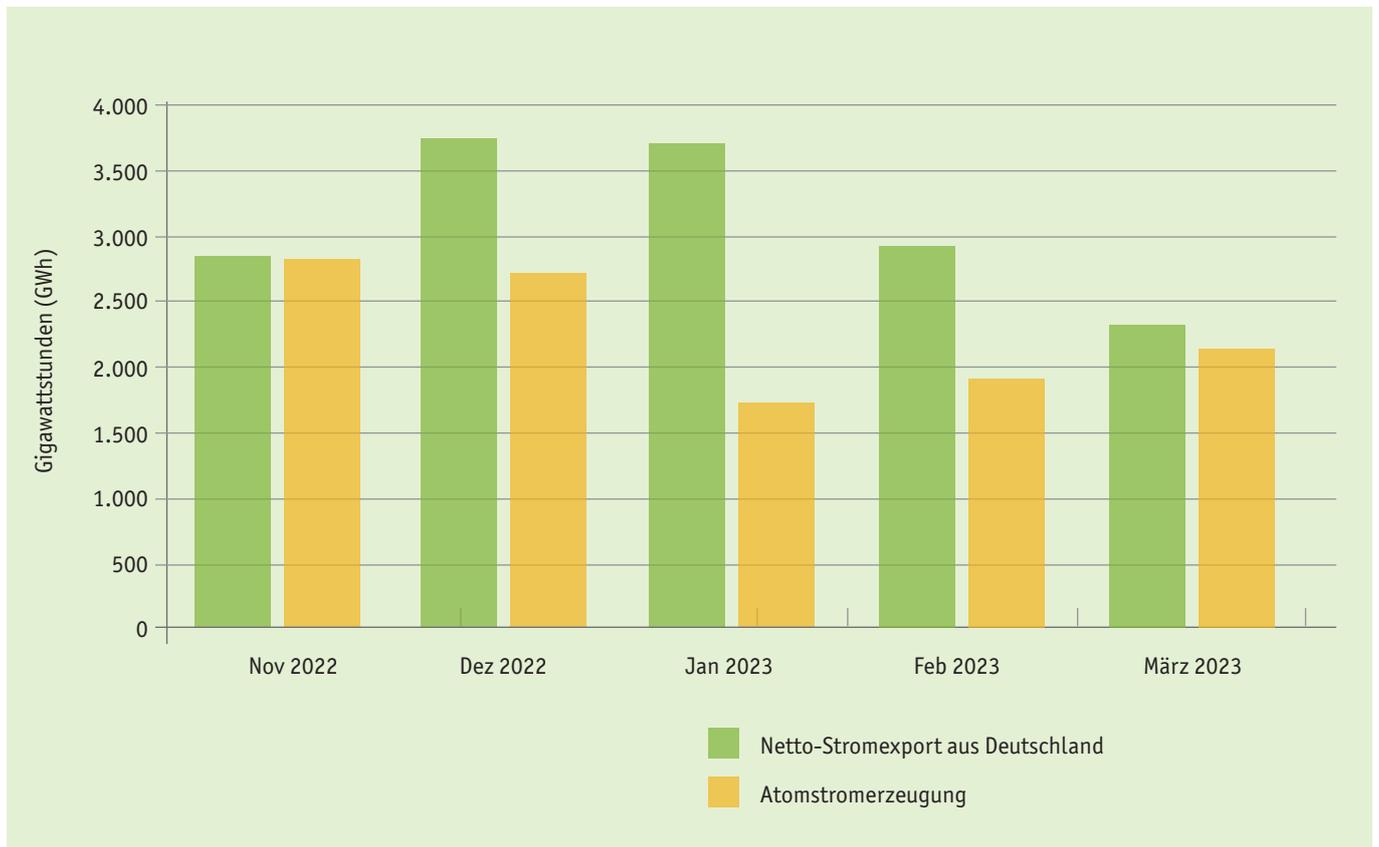
bleibt fälschlicherweise: Es gebe nicht genug Strom und die Stromversorgung sei in Gefahr.

Dabei trat am 15. Januar genau zuvor skizziertes Problem von zu viel (Wind)strom-Angebot ein, der auf dem Papier ins Ausland verkauft wurde, mangels Leitungskapazitäten jedoch nicht exportiert werden konnte: Der Stromverbrauch im TransnetBW-Gebiet, in etwa Baden-Württemberg, liegt im fraglichen Zeitraum bei 7.000 MW, deutlich niedriger als an Werktagen<sup>18</sup>. Davon ist knapp die Hälfte erneuerbarer Strom aus Baden-Württemberg selbst. Hinzu kommen etwa 1.100 MW aus fossilen Kraftwerken. Die Stromleitungen schaffen an dem Tag etwa 2.500 MW nach Baden-Württemberg. Um den Stromverbrauch im TransnetBW-Gebiet zu decken müssten zusätzliche etwa 300 MW ins Netz – etwa indem eines der gedrosselten Kohlekraftwerke auf Anweisung von TransnetBW kurzzeitig etwas mehr Strom produziert. Das passiert tagtäglich dutzendfach und wäre keine Meldung wert. Weil das Stromangebot so üppig und günstig ist an diesem Tag, greifen nicht nur Großverbraucher wie die Betreiber von Pumpspeicherkraftwerken kräftig zu, sondern auch Abnehmer aus dem Ausland. Zusammen erstehen Großverbraucher in In- und Ausland im genannten Zeitraum zwischen 13.000 und 15.000 MW an der Börse. Der günstige, norddeutsche Windstrom sucht nun einen Weg nach Süden: Nicht nur der Anteil von Baden-Württemberg, sondern auch der für Pumpspeicherkraftwerke plus dem ins Ausland verkauften Stroms. In der Summe mehr, als die Leitungen transportieren können. Dieser Strom muss nun ersatzweise direkt im Süden produziert werden. Der Redispatch-Bedarf im TransnetBW-Gebiet steigt so von 300 auf 3.000 MW an. Auch die ließen sich mit den vorhandenen Kraftwerken erzeugen. TransnetBW aber fordert für 740 MW Schweizer Kraftwerke an – ein teurer „Redispatch im Ausland“, die App schlägt Alarm.

Die Kosten dafür tragen die deutschen Bürger:innen doppelt: Zum Ersten über die Vergütung, die aufgrund der Abregelung anfällt und zum Zweiten um Kraftwerke zu bezahlen, die Redispatchleistung erbringen. Alles, damit einige Unternehmen günstig Strom beziehen können. Eine einfache Berücksichtigung der Übertragungskapazitäten im Marktmodell könnte an dieser Stelle enorme Effizienzen heben.

## Aber importiert Deutschland ohne AKW nicht einfach Atomstrom aus dem Ausland?

Nein, es ist genau anders herum! Deutschland war und ist im Saldo Netto-Stromexporteur. Der Stromexport aus Deutschland ist im Jahr 2022 um die Hälfte gestiegen und erreichte ein neues Stromexport-Hoch i.H.v. 27,5 TWh. Die Stromerzeugung der deutschen AKW betrug im Jahr 2022 32,8 TWh, bilanziell liefen die AKW also schon im letzten Jahr fast ausschließlich für Export.<sup>19</sup> Die Situation hat sich selbst im Winter 2022/2023 nicht geändert, im Gegenteil: Zwischen November 2022 und März 2023 hat Deutschland jeweils zwischen 2,3 und 3,7 TWh Strom ins Ausland exportiert, die drei Reaktoren liefen also rechnerisch komplett für den Export.



**Abbildung 3** Gegenüberstellung des Netto-Stromexports mit der Atomstromerzeugung im Winter 2022/2023<sup>20</sup>

Dazu kommt, dass die AKW gerade im Dezember und Januar einmal mehr durch ihre nicht flexible Fahrweise („mangelnde Lastfolge“) aufgefallen sind: Auch in Zeiten mit negativen Strompreisen auf Grund eines Strom-Überangebots drosselten sie ihre Leistung nicht.<sup>21</sup> Alles in allem wird überdeutlich, dass der Streckbetrieb nicht den von seinen Verfechtern angeführtem Zweck diente, die Energiesystemsicherheit zu erhöhen.

Stresstest auf dieser Grundlage die sichere Stromversorgung auch ohne AKW belegt hat, bestehen also weitere Sicherheitsreserven, die auch zukünftig fortbestehen. Unabhängig davon blendet der Stresstest Risiken und Gefahren der AKW komplett aus.

### Ist der Stresstest konservativ und bestehen weitere Sicherheitsreserven?

Der „Stresstest“ der Stromnetzbetreiber sollte als Begründung für die „Einsatzreserve“ und den Weiterbetrieb der AKW herhalten. Tatsächlich zeigt er: Die Stromversorgung in Deutschland ist sicher, auch ohne Atomkraftwerke. Verschiedene Faktoren führen dazu, dass der Stresstest die Situation in Punkto Versorgung und Netznutzung als kritisch darstellt, obwohl sie es nicht ist, und zudem die Rolle der AKW überschätzt.<sup>22</sup> Zu den unzureichenden Eingangsparametern gehören ein veraltetes Netzmodell, das eine für Süddeutschland wichtige Stromleitungen noch nicht enthält, eine unvollständige (Reserve-) Kraftwerksliste, sowie überschätzende Annahmen zur AKW-Verfügbarkeit. Insgesamt ist der Stresstest also nicht der Weisheit letzter Schluss und tendiert dazu, den Bedarf für den Weiterbetrieb der AKW und fossiler Kraftwerke zu überschätzen. Obwohl der

## Quellen

- 1 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/20220914-stresstest-strom-ergebnisse-langfassung.html>
- 2 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/stresstest-strom-2022-ergebnisse-langfassung.html>
- 3 <https://www.ausgestrahlt.de/themen/energiewende-retten-atomkraftwerke-abschalten/stresstest/>
- 4 <https://energy-charts.info/?l=de&c=DE>
- 5 <https://www.smark.de/home/rueckkehr-von-kohlekraftwerken-an-den-strommarkt-209208>
- 6 <https://www.ausgestrahlt.de/stresstest>
- 7 <https://www.contargo.net/de/goodtoknow/lws/history/>
- 8 <https://www.eex.com/de/marktdaten/erdgas/spot>
- 9 [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle\\_gasversorgung/\\_svg/Gasspeicherfuellstand\\_Veraenderung\\_taeglich/Gasspeicherfuellstand\\_Veraenderung\\_taeglich.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle_gasversorgung/_svg/Gasspeicherfuellstand_Veraenderung_taeglich/Gasspeicherfuellstand_Veraenderung_taeglich.html)
- 10 <https://www.ndr.de/nachrichten/info/Gasspeicher-in-Deutschland-So-steht-es-um-die-Fuellstaende,gasspeicher120.html>
- 11 <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/steigende-heizkosten-warum-strombetriebe-heizluefter-den-gasmangel-noch-weiter-verschaerfen-koennten/28722370.html>
- 12 <https://www.zeit.de/wirtschaft/2022-12/heizluefter-stromausfall-gas-bundesnetzagentur>
- 13 BNetzA, SMARD Stromverbrauch, Stand 2/23
- 14 <https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/der-markante-kaelteeinbruch-im-februar-2012/>
- 15 <https://www.merkur.de/welt/februar-wetter-deutschland-extremer-temperaturrekord-januar-erschreckende-prognose-hitze-92030498.html>
- 16 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/FAQ/Zweiter-Stresstest-und-Massnahmen-Sicherung-Stromnetz-Stabilitat/faq-stresstest.html>
- 17 <https://www.transnetbw.de/de/newsroom/presseinformationen/strom-gedacht-app-zeigt-hohen-redispacth-bedarf-in-baden-wuerttemberg>
- 18 [https://www.ausgestrahlt.de/media/filer\\_public/76/a3/76a31f0f-1a09-4ba6-9a95-4da430ae9fd9/mag57\\_web01.pdf](https://www.ausgestrahlt.de/media/filer_public/76/a3/76a31f0f-1a09-4ba6-9a95-4da430ae9fd9/mag57_web01.pdf)
- 19 [https://www.energy-charts.info/downloads/Stromerzeugung\\_2022.pdf](https://www.energy-charts.info/downloads/Stromerzeugung_2022.pdf)
- 20 [https://www.ausgestrahlt.de/media/filer\\_public/76/a3/76a31f0f-1a09-4ba6-9a95-4da430ae9fd9/mag57\\_web01.pdf](https://www.ausgestrahlt.de/media/filer_public/76/a3/76a31f0f-1a09-4ba6-9a95-4da430ae9fd9/mag57_web01.pdf)
- 21 <https://twitter.com/HolzheuStefan/status/1610953699534442503?s=20&t=m46ugdQKy6YtjUeI-fcXuw>
- 22 <https://www.ausgestrahlt.de/themen/energiewende-retten-atomkraftwerke-abschalten/stresstest/>

Bildnachweis Titelbild: guukaa/stock.adobe.com; DUH

## **ausgestrahlt** gemeinsam gegen atomenergie

### .ausgestrahlt e.V.

Große Bergstraße 189  
22767 Hamburg  
Tel. 040 253189-40  
info@ausgestrahlt.de

### Spendenkonto:

GLS BANK  
IBAN: DE51430609672009306400  
BIC: GENODEM1GLS  
www.ausgestrahlt.de

### Ansprechpartner

Armin Simon  
Kampagne, Öffentlichkeitsarbeit  
Tel.: 0721 33 500 175  
armin.simon@ausgestrahlt.de

Matthias Weyland  
Vorstand, Kampagne  
matthias.veyland@ausgestrahlt.de

Stand: April 2023



### Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell  
Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell  
Tel.: 07732 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin  
Tel.: 030 2400867-0

### Ansprechpartner

Constantin Zerger  
Leiter Energie & Klimaschutz  
Tel.: 030 2400867-91  
zerger@duh.de

Sönke Nissen  
Referent Energie & Klimaschutz  
Tel.: 030 2400867-921  
nissen@duh.de

[www.duh.de](http://www.duh.de) [info@duh.de](mailto:info@duh.de) [Twitter](#) [Facebook](#) [Instagram](#) [LinkedIn](#) [YouTube](#) [WhatsApp](#) [umwelthilfe](#)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: [www.duh.de/newsletter-abo](http://www.duh.de/newsletter-abo)

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucher-schutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende: [www.duh.de/spenden](http://www.duh.de/spenden)

Transparent gemäß der Initiative Transparente Zivilgesellschaft. Ausgezeichnet mit dem DZI Spenden-Siegel für seriöse Spendenorganisationen.



Unser Spendenkonto: Bank für Sozialwirtschaft Köln | IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02 | BIC: BFSWDE33XXX