

## **Stellungnahme zum Entwurf des Szenariorahmens 2035 (Version 2021)**

Die Übertragungsnetzbetreiber haben den Szenariorahmen (SZR) für den Netzentwicklungsplan 2035 (Version 2021) Mitte Januar 2020 vorgelegt. Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) hatte zuletzt zum Szenariorahmen 2030 (Version 2019) am 14.02.2018 Stellung genommen.

### **Szenariorahmen an den internationalen Klimavertrag von Paris anpassen**

Es ist zu begrüßen, dass der Entwurf des Szenariorahmens die Ausbauziele für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) für die Zieljahre 2035 und 2040 fortschreibt, so dass im Jahr 2050 eine Treibhausgasneutralität erreicht werden kann. Der BUND hält jedoch eine 100 prozentige Deckung mit erneuerbaren Energien schon bis zum Jahr 2040 für erforderlich, um den Anforderungen des Pariser Klimaabkommens und dem damit verbundenen Ziel die Erderwärmung auf möglichst unter 1,5 Grad Celsius zu beschränken gerecht zu werden. Das Szenario B 2040 mit einem angestrebten Anteil von 82 % EE-Strom sollte daher auf ein Ziel 100 % EE-Strom ausgerichtet werden. Der CO<sub>2</sub>-Emissionspfad, wie er auf Seite 25 im Entwurf dargestellt ist, sollte daher auf den Zielpunkt Nullemission im Jahr 2040 fortgeführt werden.

### **Energiemix anpassen: Veränderung der Aufteilung & Verteilung der Erzeugungseinheiten für Strom aus Wind, Sonne, Biomasse erforderlich**

Hierzu wäre jedoch eine andere Aufteilung und Verteilung der Erzeugungseinheiten für Strom aus Wind, Sonne, Biomasse erforderlich. Die Übertragungsnetzbetreiber haben insbesondere den Ausbau der Windenergie an Land mit 95 GW und der Photovoltaik (PV) mit 138 GW zu niedrig angesetzt (Szenario B 2040). Der BUND setzt für das Jahr 2040 einen Ausbau auf Windenergie an Land mit 170 GW und Photovoltaik mit 220 GW (davon 200 GW auf und an Gebäuden und 20 GW im Freiland) an. Dies entspricht einem jährlichen Zubau von ca. 7 GW/Jahr. Die hierbei auftretenden Stromleistungsspitzen können durch Kappung von bis zu 30 % der Leistung sowie Glättung durch Stromspeicher für PV-Anlagen abgefangen werden. Das die gegenwärtigen Ausbauraten für Strom aus Windenergie und Photovoltaik deutlich hinter den erforderlichen Werten zurückliegen, zeigt, dass die Bundesregierung keine ausreichenden Rahmenbedingungen geschaffen hat, um die von ihr definierten Klimaschutzziele zu erreichen.

Der Ausbau der Offshore-Windenergie sollte hingegen auf 10 GW begrenzt und nicht wie im Szenario B 2040 auf 40 GW erhöht werden<sup>1</sup>. Diese Einschränkung dient dazu, die Eingriffe in die Naturräume des Meeres und des Wattenmeeres zu begrenzen. Die Strategie der Bundesregierung, der die ÜNB hier folgen, führt zu nicht hinnehmbaren Auswirkungen für die Tier- und Pflanzenwelt in den Meeren und zieht

---

<sup>1</sup> Diese wie auch weitere Bezüge siehe das BUND Zukunftsenergiekonzept mit dem das 1,5° Ziel unter Minimierung von Naturschutzauswirkungen eingehalten werden kann (BUND Position 66, 2017): [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/bund/position/zukunftsfaehige\\_energieversorgung\\_position.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/zukunftsfaehige_energieversorgung_position.pdf)

zugleich einen überzogenen Ausbau von HGÜ-Leitungen nach sich, welcher ebenfalls erhebliche Auswirkungen auf Natur und Umwelt haben würde.

Demgegenüber ist der Ausbau der Windenergie an Land auch in Hinblick auf den Naturschutz umsetzbar, wenn die Planungsverfahren auf rationaler Grundlage umgesetzt werden und der Bau der Windenergieanlagen mit Schutzmaßnahmen, Ausgleichsmaßnahmen sowie Artenhilfskonzepten verbunden wird. Es besteht ein Potential von 2 % der Landesfläche, wenn Abstände von Wohnsiedlungen gemäß der Lärmvorschrift des BImSchG eingehalten werden.

Im Bereich der Biomasse ist mit 6,2 GW eine geringere Leistung angesetzt (B 2040) als heute besteht. Ziel sollte hingegen sein, dass die Leistungsdarbietung von Biogasanlagen als wichtige Flexibilitätsoption deutlich gesteigert wird, bis auf 20 – 40 GW, so dass bei 1250 – 2500 Vollaststunden (anstelle 5400 h wie auf Seite 60 beschrieben) eine Stromerzeugung von ca. 50 TWh<sub>el</sub> erreicht werden kann. Biomasseenergie wird hierbei als Biomasse und als Biogas gespeichert und stellt ein wesentliches regionales Element der Flexibilität gegenüber fluktuierendem Strom aus Wind und Sonne dar. Biomasse wird v.a. erzeugt aus biogenen Reststoffen sowie naturverträglichem Mischpflanzen- und Blühkulturanbau. Der Ansatz der ÜNB nutzt jedoch diese Option der Biomasse in keiner Weise. Zudem ist das bei der Erzeugung von Biogas entstehende überschüssige CO<sub>2</sub> eine wichtige konzentrierte Quelle zur Methanisierung von Wasserstoff, wobei das Methan wiederum eine Funktion als Langzeitspeicher bietet<sup>2</sup>.

Ähnlich wie bereits bei den vorherigen Szenarien, wird die Rolle der KWK als Flexibilitätsoption durch die ÜNB unterschätzt. In den früheren Ansätzen bestand das Problem, dass es keine saubere Trennung von KWK – und Kondensationsstrom-Anteilen von großen Kohlekraftwerken gab. In dem vorliegenden Entwurf, wo in drei Szenarien keine Kohlestromerzeugung mehr angesetzt wird, verlagert sich die Fragestellung auf EE-Gas (Methan-) betriebene Anlagen – GuD-Anlagen mit hohem KWK-Anteil sowie kleinere und mittlere KWK-Anlagen (BHKW). Alle diese Anlagen können mit Wärmespeichern ausgestattet werden (wie schon derzeit mehrere kommunale HKW) und können wie ein virtueller Stromspeicher Abnahme und Lieferung von Strom flexibel darstellen. Des Weiteren können solche KWK-Anlagen mit Wärmespeicher auch zusätzlich mit (Hochtemperatur-) Wärmepumpen verbunden werden, die im Falle negativer Residuallast (Stromüberschuss) netzdienlich betrieben werden können. Durch flexible Fahrweise von Stromabnahme und Stromangebot stellt dies (zusammen mit den flexiblen Biogasanlagen) eine zentrale Option zur Minderung des Netzausbaus auf überregionaler Ebene dar. Solche regionalen Flexibilitäten werden durch den SZR nicht berücksichtigt. Sie werden und müssen aber bis zum Jahr 2040 wesentliche Größen im Strommarkt werden.<sup>3</sup> Der BUND fordert, dass im Szenariorahmen ein eigenes Kapitel für flexibel betreibbare Anlagen (Biomasse, Biogas, KWK mit Methangas (teils noch Erdgas, sonst Biogas, Power-to-Gas) eingeführt wird und hierzu eine separate Regionalisierung erfolgt.

Umgekehrt setzen die ÜNB bei Wärmepumpen (WP) in Gebäuden einen nicht zu begründenden immens hohen Leistungsbedarf an. Insgesamt werden laut dem Gutachten des Fraunhofer-Instituts im Auftrag der Agora Energiewende „Wärmewende 2050“ 8 Mio. Klein-WP mit 24 TWh Stromverbrauch angesetzt. Der BUND sieht dies kritisch und hat gemeinsam mit einigen Fachleuten ein „Wärmepumpen-Manifest“ veröffentlicht. Dieses zeigt auf, dass der erhebliche Ausbau von Wärmepumpen in Gebäuden mit unzureichender Energieeffizienz zu einem extremen Strombedarf führen kann und dies ausgerechnet in Zeiten der sog. „kalten Dunkelflaute“. Der Ansatz der ÜNB führt daher auch zu einem Leistungsbedarf von 8 Mio. WP mal 4,7 – 6,5 kW, mithin von 37–52 GW. Es scheint, dass den ÜNB im Entwurf diese Konsequenz eines extrem zeitlich konzentrierten und überhöhten Strombedarfs nicht klar wurde. Sinnvolle und

<sup>2</sup> Das Prinzip wurde in der Biogasanlage Allendorf realisiert: <https://www.schmack-biogas.com/de/aktuelles/Presstext-10122015-1.html>

<sup>3</sup> An dieser Stelle ist anzumerken, dass der Begriff „konventioneller Energieträger“ künftig keinen Sinn macht, wenn damit ab dem Jahr 2035 nicht mehr betriebene Kohlekraftwerke oder auch Gaskraftwerke bezeichnet werden. Vgl. Kapitel 7 Szenariorahmen

notwendige Alternative ist die systematische Minderung des Heizwärmebedarfs von Gebäuden und der Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik verbunden mit einem deutlich effizienteren Betrieb von WP, so dass die Leistungsspitze für WP auf 15 GW / 30 TWh begrenzt werden kann.

Durch den gesetzten Szenariorahmen 2035 der ÜNB mit

- a. deutlich überhöhtem Ansatz für Offshore-Windenergie
- b. zu geringen Anteilen für Windstrom Onshore und Photovoltaik,
- c. zu geringer Leistungsgröße und zu hohen Vollaststunden bei Biomasse,
- d. dem Außerachtlassen von Flexibilitäten bei Methan-KWK-Anlagen,
- e. Verschärfung von extremen Lastanforderungen in Zeiten von „Dunkelflauten“ durch Wärmepumpen
- f. zentralistischem Strommarktmodell („Kupferplatte“)

wird der bisher schon überhöhte Stromnetzausbaubedarf noch weiter verstärkt. Dezentrale, regionale Lösungen werden dabei vernachlässigt.

Dieser Ansatz führt zu immens hohen Kosten v.a. durch die HGÜ-Leitungen bei denen der Strom integriert betrachtet mit Offshore-Erzeugung, Konvertern und HGÜ-Leitungen 15-20 ct/kWh kosten würde, wenn die Übertragungskosten der Erzeugung zugerechnet werden würden. Umgekehrt könnte ein sicherer Strombetrieb mit hoher Versorgungssicherheit auf der Basis von Konzepten wie dem zellularen Ansatzes<sup>4</sup> mit geringeren Kosten (Netzentgelten) und reduzierten Umweltauswirkungen erreicht werden. Ebenso haben die Berechnungen des Öko-Instituts im Rahmen des Projektes „Transparenz Stromnetze“ aufgezeigt, dass mit einer regional breit verteilten Erzeugungsstruktur von EE-Anlagen, einem regionalen Strommarktausgleich sowie einem iterativen Vorgehen bei der Netzausbauplanung das Zukunftsnetz nur 30-50 % des jetzt geplanten Ausbaus umfassen könnte. Der BUND verweist an dieser Stelle auch auf die Ausarbeitungen und Gutachten von Prof. Lorenz Jarass und die vom BUND unterstützte Kritik des im Dezember 2019 verabschiedeten Netzentwicklungsplans<sup>5</sup>.

Was die Entwicklung des (Netto-) Stromverbrauchs betrifft, geht der SZR von ca. 580-670 TWh aus. Dieser Wert entspricht in etwa dem BUND Szenario mit 675 TWh, wobei hier deutliche Stromeinsparungen von 2 % jährlich zugrunde liegen und eine deutliche Zunahme des Verbrauchs von Strom v.a. durch Elektromobilität (individuelle, gemeinschaftliche und öffentliche Verkehrsträger) sowie teilweise auch Wärmepumpen (diese v.a. im Verbund mit KWK und Wärmespeichern bei Heizkraftwerken) und 100 TWh<sub>el</sub> Stromeinsatz für die Erzeugung von speicherbarem Methan mit Rückverstromung von 35TWh<sub>el</sub>.<sup>6</sup>

Wesentlich, jedoch nur unzureichend dargestellt, ist beim Entwurf des SZR, dass zahlreiche Stromverbraucher, insbesondere kleine und große Wärmepumpen, Ladesysteme der Elektromobilität sowie Elektrolyseure für die Wasserstoff- und Methanherzeugung zeitlich gesteuert betrieben werden können und somit die Gleichzeitigkeit eines Spitzenbedarfes deutlich gemindert werden kann. Daher sollte aus diesen zusätzlichen Bedarfen kein erheblicher Netzausbau resultieren, sondern im Gegenteil als flexible Stromverbraucher durch ihre Netzdienlichkeit den Netzausbau mindern.

<sup>4</sup> Siehe hierzu zahlreiche Veröffentlichungen des VDE, ETG. <https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/vde-zeigt-loesungsansatz-fuer-zellulares-energiesystem>

<sup>5</sup> <http://www.jarass.com/home/de/energie/buecher-und-umfangreiche-gutachten/1337-erdkabel-fuer-den-netzausbau-hochstspannungskabel-drehstrom-und-gleichstrom-minimaltrassen-zuverlaessigkeit-kosten>

sowie BUND Stellungnahme

<https://www.bund.net/service/presse/pressemitteilungen/detail/news/kommentar-netzentwicklungsplan-2030-ueberarbeiten-und-an-die-erfordernisse-einer-ambitionierten-ener/>

und BUND Hintergrundpapier zu Mythen der Netzentwicklungsplanung

[https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/energiewende/stromnetze/Hintergrundpapier\\_Mythen\\_Netzausbau.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/stromnetze/Hintergrundpapier_Mythen_Netzausbau.pdf)

<sup>6</sup> vgl. BUND Position 66, S. 13 – Fußnote 1

## Überarbeitung des Szenariorahmens, um den Erfordernissen von Klima- und Naturschutz gerecht zu werden

Ein politisches Grundproblem des Szenariorahmens ist aus unserer Sicht die gesetzliche Forderung nach Abbildung der „wahrscheinlichsten“ Entwicklung, was dazu führt, dass die am wenigsten ambitionierten Ansätze des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung angenommen werden. Daher sind vor allem die Ausbautzahlen für Windenergie Onshore und Photovoltaik zu gering angesetzt. Die restriktive Politik der Bundesregierung sowie die damit verbundene Zielsetzung wurde trotz der Bekenntnisse zu internationalen Klimaschutzabkommen nicht angepasst und kann somit auch nicht abgebildet werden.

Hinzu kommt ein nach Auffassung des BUND überhöhter Ansatz von Offshore-Windenergie-Anlagen, die eine kaum zu realisierende, zu teure und mit hohen negativen Umweltauswirkungen verbundene Zahl von HGÜ-Leitungen nach sich ziehen würde. Flexibilitäten bei KWK-Anlagen (Erdgas/Power-to-Gas) werden nicht ausreichend modelliert. Der Szenariorahmen bildet die Widersprüchlichkeit der Politik der Bundesregierung ab und setzt diese notgedrungen fort, viele Annahmen passen nicht zusammen und führen somit zu einem überhöhten Netzausbaubedarf. Der Szenariorahmen sollte jedoch als Grundlage dienen, um den Netzausbaubedarf auf das erforderliche Minimum zu begrenzen.

Die Diskussion über den Szenariorahmen sollte nach Auffassung des BUND Ausgangspunkt sein, um ein Zielszenario zu erarbeiten, dass bis zum Jahr 2040 die notwendige CO<sub>2</sub>-Minderung abbildet. Dazu sollten Zukunftsenergiestudien, neue Strommarktmodelle (dezentraler zellulärer Ansatz) und der Einbeziehung der Verteilnetzebene und des Energietransportes mittels Gasen (Power-to-Gas) in die Entwicklungen mit einfließen.

Des Weiteren sollte der Szenariorahmen sich hauptsächlich auf das Stromsystem in Deutschland konzentrieren. Ein Netzausbau für transnationalen Stromtransfer in Europa mit zusätzlichen Leitungen in Deutschland, die vor allem diesen Zweck dienen, erfordert ein weiteres Beteiligungsverfahren mit Strategischer Umweltprüfung auf europäischer Ebene, das bisher für diese Leitungen, die als „project of common interest (PCI)“ bezeichnet werden, noch nicht durchgeführt wurde.

Berlin, 11. Februar 2020

### Autor:

Dr. Werner Neumann  
Sprecher des Arbeitskreises Energie  
im Wissenschaftlichen Beirat des BUND  
[werner.neumann@bund.net](mailto:werner.neumann@bund.net)

### Kontakt:

Caroline Gebauer - Leiterin Energie- und nationale Klimapolitik  
BUND für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)  
Kaiserin-Augusta-Allee 5  
10553 Berlin