

# GESAMTSYSTEMEFFIZIENZ BEI STROM- NETZAUSBAU BEACHTEN

Stellungnahme des Verbraucherzentrale Bundesverbands (vzbv) zum Entwurf des Szenariorahmens Strom 2037/2045, Version 2025

30. September 2024

## Impressum

**Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände –  
Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.**

*Energie und Bauen*

[Energie@vzbv.de](mailto:Energie@vzbv.de)

*Rudi-Dutschke-Straße 17*

*10969 Berlin*

*Der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. ist im Deutschen Lobbyregister und im europäischen Transparenzregister registriert. Sie erreichen die entsprechenden Einträge [hier](#) und [hier](#).*

# INHALT

<b>VERBRAUCHERRELEVANZ</b>	<b>3</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>4</b>
<b>I. DIE FORDERUNGEN IM EINZELNEN</b>	<b>5</b>
1. Eingangsgrößen vereinheitlichen	5
2. Wasserstoffheizungen unwahrscheinlich	5
3. Gesamtsystemkosten bei Elektrolyseuren beachten	6
4. Haushaltsnahe Flexibilitäten gewinnen an Bedeutung	7

## VERBRAUCHERRELEVANZ

Im Rahmen der Energiewende wird das gesamte Energiesystem in den nächsten Jahren umfassend umgebaut. Fossile Energieträger werden schrittweise an Bedeutung verlieren. Gleichzeitig wird die Stromnachfrage durch die Elektrifizierung der Sektoren Wärme und Verkehr stark zunehmen. Neben Strom wird die Nutzung von Wasserstoff insbesondere in der Industrie stark zunehmen.

Die Energieträger Strom, Gas und Wasserstoff sind auf eine leitungsgebundene Infrastruktur angewiesen. Auf der einen Seite wird das Gasnetz schrittweise zurückgehen und nur ein gewisser Anteil der Infrastruktur für den Transport von Wasserstoff verwendet. Auf der anderen Seite wird das Stromübertragungsnetz ausgebaut, um den höheren Transportbedarf zu bewältigen.

Der vergangene Netzentwicklungsplan Strom ergab Investitionskosten von über 200 Milliarden Euro bis zum Jahr 2045. Diese Kosten werden über die Netzentgelte auf die Strompreise der Verbraucher:innen umgelegt.

Die im Szenariorahmen vorgelegten Annahmen zur energiewirtschaftlichen Entwicklung haben somit einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe der Netzkosten und somit der Netzentgelte der Verbraucher:innen.

## ZUSAMMENFASSUNG

Am 2. September 2024 hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) die Konsultation der Entwürfe der Szenariorahmen Strom und Gas/Wasserstoff gestartet.

Der nun anstehende Zyklus der Netzentwicklungsplanung enthält einige Neuerungen.<sup>1</sup>

- Die Szenariorahmen werden erstmals zeitgleich konsultiert.
- Die Planung der Wasserstoffinfrastruktur wird offiziell in den gemeinsamen Szenariorahmen Gas/Wasserstoff integriert.
- Der Szenariorahmen Gas/Wasserstoff wird von einer reinen Bedarfsplanung zu einer szenarienbasierten Planung weiterentwickelt.
- Die Szenariorahmen müssen erstmals die Festlegung der Systementwicklungsstrategie (SES) berücksichtigen, welche sektorenübergreifende Ankerpunkte vorgibt.

Der Szenariorahmen Strom, welcher von den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) ausgearbeitet wurde, soll eine Bandbreite an wahrscheinlichen energiewirtschaftlichen Entwicklungen aufzeigen. Dafür werden drei Szenarien vorgelegt, jeweils mit den Zieljahren 2037 und 2045. In allen Szenarien erreicht Deutschland im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität. Die Szenarien unterscheiden sich unter anderem im Ausbau der erneuerbaren Energien und der Intensität des Einsatzes von Wasserstoff und synthetischen Energieträgern.

Für den vzbv ist prioritär, dass der erforderliche Aus- und Umbau der Energieinfrastruktur so kostengünstig wie möglich und in einer angemessenen Dimensionierung erfolgt, damit die Energiepreise für die privaten Haushalte möglichst gering ansteigen und mittelfristig sinken. Der vzbv begrüßt daher die Maßnahmen, die auf dieses Ziel einzahlen und konkret, dass durch die Neuerungen in der Netzentwicklungsplanung ein weitreichender Schritt zu einer integrierten Infrastrukturplanung vollzogen wird. Allerdings sind trotz der Berücksichtigung der SES einige zentrale Eingangsgrößen der Planungsprozesse weiterhin nicht aufeinander abgestimmt. Dies erschwert eine kosteneffiziente Planung der leitungsgebundenen Energieinfrastrukturen und kann somit über Netzentgelte zu erhöhten Kosten bei den privaten Haushalten führen. Weiterhin sollten die Annahmen zu dezentralen Wasserstoffheizungen und dem Flexibilitätspotenzial haushaltsnaher Flexibilitäten überprüft werden.

Der vzbv fordert,

- die Eingangsgrößen der Szenariorahmen zu vereinheitlichen,
- die in Szenario A getroffenen Annahmen zu dezentralen Wasserstoffheizungen der privaten Haushalte anzupassen,
- die entstehenden Gesamtsystemkosten im Hinblick auf die Regionalisierung der zu errichtenden Elektrolyseure stärker im Rahmen der Infrastrukturplanung in den Blick zu nehmen,
- die Anteile marktorientierter Haushalte höher anzusetzen.

---

<sup>1</sup> vgl. Zweites Gesetz zur Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes, <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2024/161/VO>, aufgerufen am 30.09.2024.

# I. DIE FORDERUNGEN IM EINZELNEN

## 1. EINGANGSGRÖßEN VEREINHEITLICHEN

Der vzbv hat sich wiederholt dafür eingesetzt, die leitungsgebundenen Energieinfrastrukturen integriert zu planen.<sup>234</sup> Die Notwendigkeit einer integrierten und aufeinander abgestimmten Planung zeigt sich insbesondere beim Thema Wasserstoff. Die Leistungen und Standorte von Elektrolyseuren und Wasserstoffkraftwerken haben einen großen Einfluss auf die Strom- und Gas- beziehungsweise Wasserstoffnetzplanung.

Der vzbv begrüßt, dass in diesem Zyklus der Netzentwicklungsplanung ein weitreichender Schritt zu einer integrierten Infrastrukturplanung vollzogen wird. Dazu trägt die zeitliche Synchronisierung der Szenariorahmen und die Berücksichtigung der Ankerpunkte der Systementwicklungsstrategie bei. Allerdings sind weiterhin einige zentrale Eingangsgrößen der Planungsprozesse trotz der Berücksichtigung der SES nicht aufeinander abgestimmt.

Die Fernleitungsnetzbetreiber Gas (FNB) nehmen im Jahr 2037 eine Elektrolyseleistung zwischen 38 und 68 Gigawatt (GW) und für das Jahr 2045 zwischen 61 und 110 GW an. Die ÜNB wiederum nehmen im Jahr 2037 zwischen 26 und 40 GW und im Jahr 2045 zwischen 46 und 80 GW an. Unterschiede bestehen auch in den Annahmen zur zukünftigen Gaskraftwerksleistung. Die FNB nehmen im Jahr 2037 zwischen 32 und 44 GW und Jahr 2045 zwischen 38 und 101 GW an. Die ÜNB erwarten im Jahr 2037 in allen Szenarien 52,9 GW und im Jahr 2045 in allen Szenarien 51,9 GW.

Die hier beispielhaft aufgeführten Unterschiede in den zentralen Eingangsgrößen verhindern eine aufeinander abgestimmte Netzentwicklungsplanung. Im nächsten Zyklus der Netzentwicklungsplanung muss eine Vereinheitlichung der Eingangsgrößen vorgenommen werden. Alternativ kann auch erwogen werden, die Szenariorahmen Strom und Gas/Wasserstoff in einen Prozess zu überführen.

### VZBV-FORDERUNG

Der vzbv fordert, die Eingangsgrößen der Szenariorahmen zu vereinheitlichen.

## 2. WASSERSTOFFHEIZUNGEN UNWAHRSCHEINLICH

Sowohl in Szenario A als auch in Szenario B wird die Nutzung von Wasserstoffdirektheizungen bei privaten Haushalten angenommen, wobei die Nutzung in Szenario A deutlich ausgeprägter ist. Aus dem Szenariorahmen geht nicht direkt hervor, wie hoch der Einsatz von Wasserstoffheizungen in den Szenarien ist. Es wird auf eine Begleitstudie der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) verwiesen. Allerdings ist diese noch nicht veröffentlicht.

---

<sup>2</sup> vgl. vzbv, 2021: Kosteneffizienz und Synergien beim Stromnetzausbau nutzen, [https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2021/02/25/21\\_02\\_22\\_vzbv\\_stellungnahme\\_nep\\_strom\\_2035\\_2021\\_final.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2021/02/25/21_02_22_vzbv_stellungnahme_nep_strom_2035_2021_final.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>3</sup> vgl. vzbv, 2022: Den Stromnetzausbau kosteneffizient gestalten, [https://www.vzbv.de/sites/default/files/2022-02/22-02-14\\_Stellungnahme\\_Szenariorahmen\\_Strom.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/2022-02/22-02-14_Stellungnahme_Szenariorahmen_Strom.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>4</sup> vgl. vzbv, 2023: Stromnetz kosteneffizient ausbauen, [https://www.vzbv.de/sites/default/files/2023-04/23-04-25\\_Stellungnahme\\_NEP\\_Strom.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/2023-04/23-04-25_Stellungnahme_NEP_Strom.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

Bereits in seiner Stellungnahme zum vergangenen Szenariorahmen hat der vzbv darauf hingewiesen, dass nach seiner Ansicht der Einsatz von dezentralen Wasserstoffheizungen in dem privaten Haushalten bis auf Weiteres in relevantem Umfang nicht realistisch ist.<sup>5</sup> Diese Einschätzung stützt sich auf mehrere Studien, die gezeigt haben, dass der Einsatz von Wasserstoff in der dezentralen Gebäudewärme aus Kosten- und Effizienzgründen auf absehbare Zeit nicht sinnvoll ist.<sup>6,7</sup> Beim Einbau von neuen Gasheizungen besteht daher die Gefahr einer Kostenfalle für Verbraucher:innen. Der Zwischenbericht der SES stellt fest, dass die Nutzung von Wasserstoff kurz- und mittelfristig keine Alternative zum Hochlauf von Wärmepumpen und zum Ausbau der Wärmenetze darstellt. Auch nach dem Jahr 2030 sei ein umfangreicher und großflächiger Einsatz in der dezentralen Wärmeversorgung aus heutiger Sicht äußerst unwahrscheinlich.<sup>8</sup>

Deshalb sollten im Szenario A dezentrale Wasserstoffheizungen nur in sehr begrenzten Umfang angenommen werden. Im Szenario B sollte erwogen werden, auf den Einsatz komplett zu verzichten.<sup>9</sup>

### VZBV-FORDERUNG

Der vzbv fordert, die in Szenario A getroffenen Annahmen zu dezentralen Wasserstoffheizungen der privaten Haushalte anzupassen.

## 3. GESAMTSYSTEMKOSTEN BEI ELEKTROLYSEUREN BEACHTEN

Die zukünftige Elektrolyseleistung und deren räumliche Verteilung haben eine Relevanz für die Dimensionierung der Stromnetzinfrastruktur. Bei der Regionalisierung der Elektrolyseure greifen die ÜNB auf eine Markt- und Netzbetreiberabfrage zurück. Dabei werden die Meldungen des Status „Idee und Vorplanung“ nicht beachtet. Projekte mit einem fortgeschrittenen Planungs- und Umsetzungsstatus in Höhe von 11 Gigawatt sollen einheitlich in allen Szenarien abgebildet werden. Die übrigen Projekte mit dem Status „Planung“ in Höhe von 30 Gigawatt werden vollständig bis zu der jeweils angenommenen Elektrolyseleistung in dem jeweiligen Szenario beachtet. Szenarien-übergreifend beruhen somit alle Elektrolysestandorte im Jahr 2037 auf der Markt- und Netzbetreiberabfrage. Eine große Anzahl der projektbasierten Elektrolyseure soll in Niedersachsen entstehen. Es folgen Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein. Aber auch in Nordrhein-Westfalen sind in etwa zwei bis drei Gigawatt Elektrolyseleistung geplant. Der Restzubau bis zum Jahr 2045 wird in den Szenarien A und B so angeordnet,

<sup>5</sup> vgl. vzbv, 2022: Den Stromnetzausbau kosteneffizient gestalten.

<sup>6</sup> Vgl. Fraunhofer IEE, 2020: Wasserstoff im zukünftigen Energiesystem: Fokus Gebäudewärme, [https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iee/energiesystemtechnik/de/Dokumente/Studien-Reports/FraunhoferIEE\\_Kurzstudie\\_H2\\_Gebaeudewaerme\\_Final\\_20200529.pdf](https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iee/energiesystemtechnik/de/Dokumente/Studien-Reports/FraunhoferIEE_Kurzstudie_H2_Gebaeudewaerme_Final_20200529.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>7</sup> Vgl. ifeu, Fraunhofer IEE und Consentec, 2018: Wert der Effizienz im Gebäudesektor in Zeiten der Sektorkopplung. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/Heat\\_System\\_Benefit/143\\_Heat\\_System\\_benefits\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/Heat_System_Benefit/143_Heat_System_benefits_WEB.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>8</sup> BMWK, 2024: Zwischenbericht der Systementwicklungsstrategie, [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20231122-zwischenbericht-der-systementwicklungsstrategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=11](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20231122-zwischenbericht-der-systementwicklungsstrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=11), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>9</sup> Siehe Frage 5 des Begleitdokuments zur Konsultation der Szenariorahmen Strom sowie Gas und Wasserstoff 2025-2037/2045: vgl. BNetzA, 2024: Begleitdokument zur Konsultation der Szenariorahmen Strom sowie Gas und Wasserstoff 2025-2037/2045, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/NEP/DL\\_Szenariorahmen/BegleitdokumentSR.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/NEP/DL_Szenariorahmen/BegleitdokumentSR.pdf?__blob=publicationFile&v=1), aufgerufen am 30.09.2024.

dass die Standorte möglichst wenig belastend oder sogar entlastend auf die Übertragungsnetze wirken. In Szenario C wird zusätzlich die Sichtweise der Akteure auf die Standortwahl abgebildet.

Nach Ansicht des vzbv sollte bei der Planung und Errichtung von Elektrolyseuren aus Gesamtsystemsicht system- und kosteneffizient vorgegangen werden. Elektrolyseure sollten in der Nähe von besonders hohen regionalen Überschüssen an erneuerbarer Stromerzeugung, vornehmlich in Norddeutschland, errichtet werden. Dort können sie als Flexibilitätsoption dienen, zur Vermeidung von Netzengpässen beitragen und den Redispatch-Bedarf senken. Dies könnte den Strom-Netzausbaubedarf reduzieren.<sup>1011</sup> Ein Ausbau von Elektrolyseuren an Standorten ohne hohen regionalen Überschuss aus erneuerbaren Energien Stromerzeugung hingegen kann hohe jährliche Zusatzkosten verursachen.<sup>12</sup>

Die bisherige Infrastrukturplanung in Form von Netzentwicklungsprozessen hat nur einen sehr begrenzten Einfluss auf die regionale Anordnung der Elektrolyseure. Laut ÜNB bedeutet die Realisierung des Wasserstoff-Kernetzes nicht, dass alle Standorte mit Bedarfen grundsätzlich über einen Anschluss an ein Wasserstoffnetz verfügen werden. In der Folge wäre es möglich, dass bestimmte Industriestandorte, die möglicherweise erst später an die Wasserstoffinfrastruktur angeschlossen werden, die Errichtung eines Elektrolyseurs in Betracht ziehen. Unter anderem die in Nordrhein-Westfalen geplante Elektrolyseleistung von in etwa zwei bis drei Gigawatt könnte hierfür ein Indiz sein. Wenn nun bedacht wird, dass diese Standorte aus Gesamtsystemsicht nicht effizient sind, müsste bei der Planung der Wasserstoffinfrastruktur bereits deren Rückwirkung auf die Planung der Strominfrastruktur bedacht werden.<sup>13</sup>

#### **VZBV-FORDERUNG**

Der vzbv fordert, die entstehenden Gesamtsystemkosten im Hinblick auf die Regionalisierung der zu errichtenden Elektrolyseure stärker im Rahmen der Infrastrukturplanung in den Blick zu nehmen.

#### **4. HAUSHALTSNAHE FLEXIBILITÄTEN GEWINNEN AN BEDEUTUNG**

Um die ansteigende volatile Stromerzeugung aus Wind und Sonne sinnvoll in das Energiesystem zu integrieren, wird die Nutzung von Flexibilitäten zunehmend an Bedeutung gewinnen. Dabei werden haushaltsnahe Flexibilitäten wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und Heimspeicher eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Diese können nicht nur ihr Ladeverhalten flexibel anpassen, sondern teilweise im Fall von Stromspeichern oder Elektrofahrzeugen Strom zurück in das Stromnetz speisen.

Für die Netzentwicklungsplanung ist nicht allein die Anzahl der haushaltsnahen Flexibilitäten entscheidend, sondern auch deren Flexibilitätspotenzial. Die ÜNB weisen darauf hin, dass die Erschließung des Flexibilitätspotenzials durch viele Faktoren erschwert

---

<sup>10</sup> vgl. BMWK, 2024: Zwischenbericht der Systementwicklungsstrategie.

<sup>11</sup> vgl. BMWK, 2024: Strommarktdesign der Zukunft, [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20240801-strommarktdesign-der-zukunft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=16](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/20240801-strommarktdesign-der-zukunft.pdf?__blob=publicationFile&v=16), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>12</sup> Vgl. BEE (Hg.): Neues Strommarktdesign, 2021, [http://klimaneutrales-stromsystem.de/pdf/Strommarktdesignstudies\\_BEE\\_final\\_Stand\\_14\\_12\\_2021.pdf](http://klimaneutrales-stromsystem.de/pdf/Strommarktdesignstudies_BEE_final_Stand_14_12_2021.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>13</sup> Siehe Frage 21 des Begleitdokuments zur Konsultation der Szenariorahmen Strom sowie Gas und Wasserstoff 2025-2037/2045.

wird. Sie verweisen auf den schleppenden Smart-Meter-Rollout, technische und regulatorische Herausforderungen bei der Bildung von Aggregatoren, die Verfügbarkeit flexibler Tarife, die Interoperabilität der Geräte und die Bereitschaft von Stromkund:innen, ihre Stromverbräuche flexibel anzupassen.<sup>14</sup>

Aufgrund hoher Unsicherheiten variieren die ÜNB die Flexibilitätsanteile zwischen den Szenarien. Sie gehen davon aus, dass die erschlossenen Flexibilitäten vorrangig marktorientiert genutzt werden. Der Anteil der marktorientierten Haushalte variiert im Jahr 2037 zwischen 20 und 50 Prozent und im Jahr 2045 zwischen 30 und 70 Prozent.

Aus Sicht des vzbv kann eine sinnvolle Nutzung von haushaltsnahen Flexibilitäten die Energiesystemkosten begrenzen und gleichzeitig individuelle finanzielle Vorteile für private Haushalte ermöglichen. Dazu müssen der Smart-Meter-Rollout und dynamische Stromtarife allerdings verbraucherfreundlich ausgestaltet werden.<sup>1516</sup> Die Nutzung aller vorhandenen Flexibilitätsportale kann die notwendige Kraftwerkskapazität begrenzen und somit Kosten einsparen. Eine Studie im Auftrag der Agora Energiewende geht von möglichen Kosteneinsparungen von 4,8 Milliarden Euro im Jahr 2035 aus.<sup>17</sup>

Die von den ÜNB angenommenen Anteile marktorientierter Haushalte sind aus Sicht des vzbv in den Szenarien zu niedrig angesetzt.<sup>18</sup>

### VZBV-FORDERUNG

Der vzbv fordert, die Anteile marktorientierter Haushalte höher anzusetzen.

---

<sup>14</sup> Der vzbv hat Vorschläge vorgelegt, um die Bereitstellung von Flexibilität anzureizen. Siehe Fußnote 14 und 15.

<sup>15</sup> vgl. vzbv, 2024: Preisobergrenzen bei digitalen Stromzählern stabil halten, [https://www.vzbv.de/sites/default/files/2024-08/24-08-23\\_Stellungnahme%20Digitalisierungsbericht.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/2024-08/24-08-23_Stellungnahme%20Digitalisierungsbericht.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>16</sup> vgl. vzbv, 2024: Energiewirtschaftsgesetz verbraucherfreundlich weiterentwickeln, [https://www.vzbv.de/sites/default/files/2024-09/24-09-10\\_Stellungnahme\\_vzbv\\_EnWG\\_final\\_0.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/2024-09/24-09-10_Stellungnahme_vzbv_EnWG_final_0.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>17</sup> vgl. Agora Energiewende und Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., 2023: Haushaltsnahe Flexibilitäten nutzen, [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-14\\_DE\\_Flex\\_heben/A-EW\\_315\\_Flex\\_heben\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-14_DE_Flex_heben/A-EW_315_Flex_heben_WEB.pdf), aufgerufen am 30.09.2024.

<sup>18</sup> Siehe Fragen 23 des Begleitdokuments zur Konsultation der Szenariorahmen Strom sowie Gas und Wasserstoff 2025-2037/2045.