

# Marktanreizprogramm für Langzeitspeicher

Autoren: Prof. Dr. Eberhard Waffenschmidt  
Dipl.-Finw. Rainer Doemen  
Dr. Aribert Peters  
Dr. Matthias Stark  
Prof. Dr. Stefan Krauter  
und weitere Autorinnen und Autoren  
des Runden Tisch Erneuerbare Energien

Stand: 22.7.2026

Bei einer Energieversorgung vollständig mit Erneuerbare Energien stellt sich insbesondere bei der Elektrizitätsversorgung die Frage, wie Strom in einer Dunkelflaute erzeugt werden kann und neben einer gesicherten Leistung der aktuelle Bedarf bereitgestellt werden kann. Eine Dunkelflaute ist eine Periode, in der weder Solar- noch Windenergie in ausreichender Menge erzeugt werden kann. Sie kann typischerweise mehrere Tage bis zu zwei oder gar drei Wochen dauern. Es stehen grundsätzlich mehrere Technologien zur Verfügung. Sie können sich aber aktuell nicht am Markt behaupten. Sofern es jedoch gelingt, eine Markteinführung zu erreichen und damit die Stückzahlen zu erhöhen kann aufgrund typischer Lernkurven eine Kostenreduzierung erreicht werden.

Daher wird hier ein Marktanreizprogramm für Langzeitspeicher mit Erneuerbaren Energien vorgeschlagen. Die Darstellung des Vorschlags orientiert sich an zwölf einschlägigen Fragen.

*1. Brauchen wir eigentlich spezielle Anreize explizit für Langzeitspeicher oder wird es der Markt sowieso richten?*

Hintergrund: Für Kurzzeitspeicher gibt es aktuell Anfragen für mehrere 100 GW an Speicherleistung bei den Netzbetreibern. Treiber ist hier der immer stärker volatile Strommarkt, der den Betrieb von Batteriespeichern wirtschaftlich macht. Würde der Markt nicht auf ähnliche Weise auch Langzeitspeicher anreizen?

Für Langzeitspeicher existieren jedoch andere Randbedingungen. Kurzzeitspeicher rentieren sich durch die relativ hohe Anzahl an Speicherzyklen, die sie im Betrieb durchfahren. Damit können sie vergleichsweise hohe Investitionen zurückverdienen. Langzeitspeicher durchfahren jedoch nur eine sehr geringe Zahl an Speicherzyklen und die umgesetzten Energiemengen sind um Größenordnungen höher als bei Kurzzeitspeichern. Daher müssten die Investitionskosten für die Speicherkapazität pro Speicher-Megawattstunde um ein Mehrfaches geringer sein, während pro Zyklus höhere Kosten akzeptierbar sind. Der aktuelle Markt regt aber eine solche Kostenstruktur nicht an. Weiterhin stellt sich die Frage, ob vergleichsweise Dunkelflauten-Ereignisse potenziellen Kreditgebern als zuverlässig genug für eine Investitionsentscheidung erscheinen. Um jedoch rechtzeitig die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, ist demnach ein Marktanreizprogramm notwendig.

*2. Unter welchen Umständen soll die Langzeitspeicher-Reserve aktiviert werden?*

Die Grundidee wäre: Immer, wenn der elektrische Energiebedarf auf üblichem Wege nicht gedeckt werden kann, wird auf die Energiequellen der Langzeitspeicher-Reserve zurückgegriffen. Das bedeutet konkret:

Der Aktivierungsfall wird über den Börsenpreis definiert. Wenn er über einem Wert liegt, wird die Reserve aktiviert. Der Faktor ergibt sich aus einem über längere Zeit gemittelten Börsenpreis mit einem entsprechenden Faktor (z.B. Faktor 10). Damit ist er technologieunabhängig und passt sich automatisch an die Gegebenheiten zukünftiger Energieversorgung an.

Durch die Aktivierung der Langzeitspeicherreserve wird der Börsenpreis stabilisiert. Er kann sogar wieder unter die Aktivierungsschwelle sinken. Daher wird auch ein Deaktivierungsfall definiert. Die Langzeitspeicheraktivierung bleibt so lange in Kraft, bis der Börsenpreis wieder unter einen vorher bestimmten Wert sinkt, z.B. 75% des Aktivierungspreises.

### *3. Wie wird sichergestellt, dass die Langzeitspeicherreserve klimaneutral ist?*

Energie für die Langzeitspeicherreserve muss nachweislich aus Erneuerbaren Energien stammen. Das gilt für Strom aus Batterien, aber auch für Treibstoffe wie Biogas oder Wasserstoff. Für Biogas müssen ggf. Anpassungen ermöglicht werden.

### *4. Welche Anreize soll es geben?*

Es soll sowohl einen Bereitstellungspreis als auch einen Arbeitspreis geben.

Der Bereitstellungspreis beinhaltet eine Vergütung für die Bereitschaft, in einer Dunkelflaute Energie zu liefern. Er hat eine Komponente, die sich auf die zu liefernde Leistung bezieht, sowie eine Komponente, welche die zu liefernde Energiemenge oder Zeitdauer berücksichtigt. Er soll insbesondere Investitionen in Langzeitspeicher anregen.

Bei einem tatsächlichen Abruf der Energie wird ein Arbeitspreis für die gelieferte Energie gezahlt. Dies bietet einen zusätzlichen Anreiz, tatsächlich zu liefern.

Ähnlich wie bei der Regelung zur Sekundärregelenergie werden Bereitstellungspreis und Arbeitspreis im Vorhinein an der Börse gehandelt. Die Teilnehmer bieten einen Bereitstellungspreis und die finalen Teilnehmer werden anhand der prognostizierten benötigten Energie und Leistung anhand einer Merit-Order ausgewählt. Die ausgewählten Teilnehmer erhalten den gebotenen Bereitstellungspreis. Bei Abruf werden die abzurufenden Teilnehmer anhand einer Merit-Order basierend auf dem gebotenen Arbeitspreis ausgewählt. Den abgerufenen Teilnehmern wird der gebotene Arbeitspreis gezahlt.

### *5. Dürfen Langzeitspeicherreserven auch am Tagesgeschäft teilnehmen?*

Selbstverständlich dürfen Langzeitspeicher im Tagesgeschäft aufgeladen werden. Grundsätzlich ist auch eine weitergehende Teilnahme am Tagesgeschäft erlaubt. Dies wäre eine wichtige zusätzliche Möglichkeit zur Finanzierung und reduziert den Anreiz-Bedarf. Insbesondere in Zeiträumen, in denen mit keiner Dunkelflaute zu rechnen ist, können so Investitionen besser ausgenutzt werden.

Wichtig jedoch: Im Fall der Aktivierung muss die aktivierte Leistung und Energie zusätzlich zum Tagesgeschäft erbracht werden.

### *6. Wie wird der Bereitstellungspreis bestimmt?*

Der Bereitstellungspreis wird in jährlichen Auktionen festgelegt. Die Laufzeit der Bereitstellung beträgt bis zu 15 Jahre. Sie wird vom Bieter festgelegt. Wenn ein Bieter einen Zuschlag erhält, erhält er während der gesamten Laufzeit den gebotenen Bereitstellungspreis. Damit erhält er eine Investitionssicherheit, ist aber für die Laufzeit gebunden. Durch technologischen Fortschritt ist anzunehmen, dass in folgenden Jahren die gebotenen Bereitstellungspreise sinken.

Für besonders attraktive aber derzeit noch kostenintensive Technologien werden extra Kontingente in der Merit Order eingefügt.

Die Ausschreibungsmenge richtet sich zum einen nach dem Bedarf für Langzeitspeicher, zum anderen aber auch nach der verfügbaren Menge an Bietern. Da zu Anfang nur wenige Bieter vorhanden sein werden und gleichzeitig noch fossile Kraftwerke in Dunkelflauten aktiv sein können, sollen die Ausschreibungsmengen dann zuerst gering sein. Von Jahr zu Jahr sollen die Ausschreibungsmengen gesteigert werden, sodass es kumulativ zu einem exponentiell-artigen Anstieg der verfügbaren Langzeitspeichermenge kommen wird und damit das Ziel einer vollständig erneuerbaren Stromversorgung erreicht wird.

Die genauen Ausschreibungsmengen sollen von einer Expertenkommission bestimmt werden unter Abwägung der Ziele einer möglichst schnellen Dekarbonisierung und akzeptablen Investitionskosten.

#### *7. Wie sähe ein Arbeitspreis aus?*

Der Arbeitspreis wird in jährlichen Auktionen jeweils neu festgelegt. Dies gilt auch für Teilnehmer, die seit vorherigen Jahren teilnehmen. Der Arbeitspreis soll vor allem die aktuellen Kosten der Energiebeschaffung widerspiegeln, welche auch für ältere Teilnehmer gelten.

#### *8. Werden alle Teilnehmer an der Langzeitspeicherreserve gleichzeitig abgerufen oder gestaffelt?*

Sobald abzusehen ist, dass der Börsenpreis die Aktivierungsschwelle überschreiten wird, werden so viele Langzeitspeicher aktiviert, dass die Merit-Order-Grenze im normalen Strommarkt in etwa der Aktivierungsschwelle entspricht. Dabei werden diejenigen Langzeitspeicher aktiviert, welche die niedrigsten Arbeitspreise geboten hatten.

Um eine länger andauernde Dunkelflaute zu überbrücken, werden nach Ablauf der zuerst abgerufenen Teilnehmer weitere Teilnehmer abgerufen, die zu Anfang nicht in der Merit-Order berücksichtigt wurden. Damit wird die Dunkelflaute teurer, je länger sie andauert. Entscheidend ist dabei, dass die ausgeschriebene Energiemenge so gewählt ist, dass sie in der Summe auch eine lange Dunkelflaute abdecken kann.

Die Aktivierung erfolgt, sobald eine Dunkelflauten-Lage absehbar ist. Typischerweise wird der Day-Ahead-Preis beobachtet und entsprechend darauf reagiert. Teilnehmer, die eine längere Anlaufzeit benötigen (z.B. Biogas) werden in speziellen Pools berücksichtigt.

#### *9. Wie lange muss eine Langzeitspeicherreserve die Leistung mindestens liefern können und maximal liefern müssen?*

Dunkelflauten können mehrere Tage bis zu zwei, drei Wochen dauern. Daher wird gefordert, dass Teilnehmer mindestens 3 Tage kontinuierlich die angebotene Leistung liefern können müssen. Bei der Angebotserstellung können die Teilnehmer auch längere Zeitdauern angeben. Damit werden Technologien für Langzeitspeicherung gezielt gefördert und Kurzzeitspeicher finden so weniger Berücksichtigung.

#### *10. Wie lange muss man sich verpflichten, bereit zu stehen, um Energie im Abruffall zu liefern?*

Teilnehmer verpflichten sich, mindestens 1 Jahr für Abrufe bereit zu stehen. Die Dauer kann auf bis zu 15 Jahre verlängert werden. Die Dauer bestimmt der Teilnehmer. Während der Laufzeit bleibt die Vergütung der Bereitstellungskosten gleich.

Der Teilnehmer kann seine Teilnahme jahreszeitlich einschränken, z.B. Sommermonate ausschließen. In der ausgeschlossenen Zeit kann der Teilnehmer dann uneingeschränkt an weiteren Märkten teilnehmen. Es können nur Zeiten ausgeschlossen werden, für die Dunkelflauten unwahrscheinlich sind. Details dazu bestimmt eine Expertenkommission.

Zwischen zwei Abrufen von Dunkelflaute-Energie bei einem Teilnehmer muss ein Mindestzeitraum liegen, in dem keine Dunkelflaute herrscht. Diese Zeit dient zum Auffüllen der Langzeitspeicher. Nach Ablauf dieser Zeit muss der Teilnehmer in der Lage sein, wieder seiner vollen Verpflichtung nachzukommen. Diese Karenzzeit ist abhängig von der Länge der abgelaufenen Dunkelflaute und der dabei gelieferten Energie. Sie beträgt das dreifache der gelieferten Vollaststunden während der vergangenen Dunkelflaute.

### *11. Wer darf daran teilnehmen?*

Teilnehmer müssen nachweisen, dass sie technisch und wirtschaftlich in der Lage sind, am Langzeitspeichermarkt teilzunehmen.

Ein Teilnehmer muss in der Lage sein mindestens 1 MW kontinuierlich zu liefern. Kleinere Anlagen können von einem Anbieter zu einem Pool aggregiert werden. Der Aggregator muss sicherstellen, dass in der Summe immer die angebotene Leistung zur Verfügung steht.

### *12. Wie sieht eine Pönale bei Nichterbringung aus?*

Wenn bei Nichterbringung andere Teilnehmer aktiviert werden können, muss der Nichterbringer den Arbeitspreis des Teilnehmers bezahlen, der die Energie stattdessen liefert. Zusätzlich wird eine noch festzulegende Bearbeitungsgebühr für die kurzfristige Organisation der Energieerbringung fällig. Sie sollte eine empfindliche Höhe haben, damit eine Nichterbringung garantiert nicht lohnenswert ist.

Wenn keine Ersatz-Energie geliefert werden kann, kann es zu Teilabschaltungen im Stromnetz kommen. Dann ist der Nichterbringer gegenüber den abgeschalteten Netzteilnehmern schadensersatzpflichtig.