



Bericht

Vorschläge zur Hebung  
der Verbrauchsflexibilität:  
Fokus Endverbraucher  
im freien Markt

## Bericht Vorschläge zur Hebung der Verbrauchsflexibilität Fokus Endverbraucher im freien Markt

Stand: 08.07.2024

### Das Wichtigste in Kürze

- *Zur Stärkung der Versorgungssicherheit hat der Bundesrat unter anderem die Stromreserve vorgesehen. Sie setzt sich zusammen aus der Wasserkraftreserve und der ergänzenden Reserve.*
- *Der Bundesrat hat entschieden, auf die Einführung einer Verbrauchsreserve als Teil der Stromreserve zu verzichten. Stattdessen hat er die Strombranche aufgefordert, Marktprodukte zu entwickeln, die Anreize schaffen den Verbrauch zu flexibilisieren, insbesondere wenn Knappheit herrscht. Der vorliegende Bericht zeigt die Erkenntnisse der Arbeiten des VSE dazu auf, mit Fokus auf Endverbraucher mit Recht auf Marktzugang.*
- *Es zeigt sich, dass Stromlieferanten bereits heute und stetig zunehmend entsprechende Marktprodukte (insbesondere Profilverträge) anbieten und dass die Marktpreise, je höher sie sind, Wirkung erzielen.*
- *Diese Marktprodukte finden jedoch noch nicht in dem Masse Anwendung, wie es aus einer Energiesystemsicht sinnvoll wäre, da verschiedene Hemmnisse bestehen, allen voran hohe Opportunitätskosten und Risikoaversion aufseiten der Endverbraucher.*
- *Daher empfiehlt der VSE eine Weiterentwicklung bestehender Flexibilitätsprodukte, um so die Hemmnisse, insbesondere das der Risikoaversion, noch stärker zu adressieren.*
- *Konkret können die in den Flexibilitätsprodukten enthaltenen Risiken für die Endverbraucher mittels verschiedener Anpassungen der bestehenden Flexibilitätsprodukte weiter reduziert werden:*
  - *Fixpreisverträge können standardmässig mit einer Verkaufsoption bei hohen Strommarktpreisen angeboten werden.*
  - *Profilverträge können mit Mengentoleranzbändern oder Preis caps für die zum Spotpreis verrechneten Mengen erweitert werden. Auch können Abweichungen vom definierten Profil in grösseren Abständen (und nicht stündlich) gemessen und verrechnet werden.*
  - *Spotverträge können mit einem Preis cap versehen werden.*
- *Schliesslich können Flexibilitätsprodukte für Stromlieferanten durch ein vermehrtes Angebot und damit einhergehende Skaleneffekte rentabler werden. Bei Endverbrauchern kann ein höherer Informationsstand über die verschiedenen Stromprodukte zu einer höheren Nachfrage nach Flexibilitätsprodukten beitragen.*

## Inhaltsverzeichnis

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Ausgangslage, Auftrag und Vorgehen .....   | 3  |
| 2.  | Einordnung des Auftrags in das Thema Flexibilität.....                                   | 4  |
| 2.1 | Begriffsklärung .....  | 4  |
| 2.2 | Kurze Auslegeordnung Flexibilität und Einordnung des Auftrags.....                       | 4  |
| 3.  | Analyse bestehender Stromprodukte für Endverbraucher im freien Markt.....                | 5  |
| 3.1 | Bestandsaufnahme: Überblick bestehende Stromprodukte .....                               | 5  |
| 3.2 | Hemmnisse bei bestehenden Stromprodukten und der Hebung von Verbrauchsflexibilität ..... | 7  |
| 3.3 | Aktuelle Entwicklungen bzgl. Verbrauchsflexibilität .....                                | 9  |
| 4.  | Erkenntnisse und Vorschläge zur besseren Hebung von Verbrauchsflexibilität .....         | 10 |
| 5.  | Zusammenfassung der Ergebnisse .....   | 12 |

## 1. Ausgangslage, Auftrag und Vorgehen

Zur Stärkung der Versorgungssicherheit – auch im Zusammenhang mit der Energiekrise 2022/2023 – hat der Bundesrat die Stromreserve vorgesehen. Sie setzt sich aktuell zusammen aus der Wasserkraftreserve und der ergänzenden Reserve (Reservekraftwerken, gepoolten Notstromgruppen und Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen). Der VSE fordert seit der Einreichung seiner Stellungnahme zur Revision des Stromversorgungsgesetzes am 23. Januar 2019<sup>1</sup>, dass auch Verbraucher an der Stromreserve (vormals Speicherreserve bzw. Energiereserve genannt) teilnehmen können sollen. Dies einerseits, da damit auch für Endverbraucher die Möglichkeit geschaffen wird, sich an der Reserve zu beteiligen, und andererseits, da die Erweiterung des Teilnehmerkreises der Stromreserve zu einer differenzierten, marktbasieren Bereitstellung von Reserveenergie beigetragen hätte. Im Stromgesetz (Mantelerlass) wurde zwar die Voraussetzung für eine Verbrauchsreserve geschaffen, jedoch verzichtet der Bundesrat vorerst darauf, eine solche umzusetzen<sup>2</sup>. Die detaillierten Gründe dafür sind in der vom BFE bei Consentec und ZHAW beauftragten Studie «Möglichkeiten der Stromverbrauchsreduktion zur Stärkung der Versorgungssicherheit» beschrieben<sup>3</sup>. Der VSE kann die Begründung des Bundes nachvollziehen, dass eine solche Verbrauchsreserve komplex wäre und unerwünschte Wechselwirkungen nicht ausgeschlossen werden könnten. Sollten sich neue Entwicklungen ergeben, würde der VSE eine erneute Prüfung einer Verbrauchsreserve befürworten.

Statt des hoheitlichen Ansatzes einer Verbrauchsreserve hat der Bundesrat die Strombranche aufgefordert, Marktprodukte zu entwickeln, welche Anreize schaffen, den Verbrauch zu flexibilisieren, insbesondere wenn Knappheit herrscht (d.h. die Preise sehr hoch sind): *«Der Bundesrat verzichtet auf die Aufnahme einer Verbrauchsreserve in die Winterreserveverordnung. Er hat das UVEK beauftragt, die Strombranche aufzufordern, geeignete Marktprodukte zu entwickeln. Diesem Auftrag kommen wir hiermit nach und bitten Sie, diese Aufforderung auch an Ihre Mitglieder weiterzutragen. Bundesrat und EICom erwarten, dass die Branche Marktprodukte entwickelt und anbietet, die vermehrt auch zu einer kurzfristigen Flexibilisierung des Verbrauchs und damit zur Versorgungssicherheit beitragen.»*<sup>4</sup>

Der VSE hat versprochen, der Aufforderung des Bundes bis zur 2. Hälfte 2024 nachzukommen, und hat sich dementsprechend zum Auftrag gemacht, Möglichkeiten zu eruieren, wie verbrauchsseitige Flexibilität noch besser bearbeitet werden kann. Gemäss Aufforderung liegt der Fokus hierbei auf Flexibilität, die energieseitig genutzt wird. Dabei ist hervorzuheben, dass sich die Marktprodukte, welche die Branche anbieten kann, auf den funktionierenden oder gerade noch funktionierenden Markt beschränken.

Das Eruieren von Möglichkeiten zur Hebung von Verbrauchsflexibilität fokussiert daher auf marktbasierende Produkte, welche Anreize schaffen, den Stromverbrauch bei hohen Marktpreisen zu reduzieren oder zu verschieben. Da zudem im aktuellen regulatorischen Umfeld das grösste Potenzial für die Hebung von Flexibilität bei den Endverbrauchern mit Recht auf Marktzugang liegt, beschränkt sich die Analyse auf diese Endverbraucher.

<sup>1</sup> <https://www.strom.ch/de/dokument/stellungnahme-zur-revision-des-stromversorgungsgesetzes>;  
<https://www.strom.ch/de/dokument/stellungnahme-zur-verordnung-ueber-die-errichtung-einer-wasserkraftreserve>;  
<https://www.strom.ch/de/dokument/verordnung-ueber-die-errichtung-einer-winterreserve>;  
<https://www.strom.ch/de/dokument/aenderungen-des-stromversorgungsgesetzes-stromreserve>

<sup>2</sup> <https://www.uvek.admin.ch/uevek/de/home/uevek/medien/medienmitteilungen.msg-id-96033.html>

<sup>3</sup> Consentec, ZHAW 2023: Möglichkeiten der Stromverbrauchsreduktion zur Stärkung der Versorgungssicherheit, Bericht im Auftrag des BFE vom 28.6.2023

<sup>4</sup> Auszug aus dem Brief an die VSE-Geschäftsstelle vom 28.6.2023

Der VSE hat den Auftrag mit einer VSE-internen Arbeitsgruppe unter Einbezug weiterer Fachexpertinnen und -experten sowohl seitens Stromlieferanten als auch seitens grosser Endverbraucher bearbeitet. Der vorliegende Bericht zeigt die Erkenntnisse aus diesen Arbeiten auf.

## 2. Einordnung des Auftrags in das Thema Flexibilität

### 2.1 Begriffsklärung

Für die Einbettung des Auftrags in das übergeordnete Thema Flexibilität wurde folgendes Verständnis von Flexibilität zugrunde gelegt (in Anlehnung an Consentec, ZHAW 2023): Flexibilität ist die Fähigkeit, die Einspeisung oder Last in Reaktion auf ein Signal (Preissignal, Aktivierung, ...) zu verändern.

Bei Verbrauchsflexibilität geht es um kurz- bis maximal mittelfristige Verbrauchsanpassungen, d.h. um zeitliche Lastverschiebungen (meist in Form von eher geringem Leistungsbedarf) bzw. um Lastverzicht bis zu mehreren Tagen bzw. wenigen Wochen, und explizit nicht um längerfristige Lastreduktionen bzw. Energieeinsparungen, welche unter Energieeffizienz oder -suffizienz einzuordnen wären.

### 2.2 Kurze Auslegeordnung Flexibilität und Einordnung des Auftrags

Flexibilität kann in verschiedene Arten und Anwendungen gegliedert werden (siehe Tabelle 1). Die verschiedenen Flexibilitätsarten sind Produktionsanlagen, Verbraucher (z.B. Wärmepumpen, Boiler, mit Strom betriebene Maschinen) und Speicher. Diese Flexibilitätsarten können wiederum für unterschiedliche Anwendungen (im Sinne von Einsatzzwecken) genutzt werden:

- Energieseitig, d.h. für Anpassungen in der Energieerzeugung oder im Energieverbrauch in Abhängigkeit der Strommarktpreise
- Netzseitig, d.h. für Anpassungen in der Netzbelastung (-einspeisung/ -ausspeisung)
- Systemseitig, d.h. für das Energiesystem in Form von Systemdienstleistungen.

Für jede dieser Flexibilitätsanwendungen existieren verschiedene Flexibilitätsprodukte, oft basierend auf schon lange bekannten Technologien. Beispiele wären Hoch- und Niedertarife oder unterbrechbare Tarife, bei denen Verbraucher mittels Rundsteueranlagen ab- und angeschaltet werden.

Tabelle 1: Flexibilitätsarten und Anwendungsgebiete für Flexibilität inkl. entsprechender bestehender Flexibilitätsprodukte

| Flexibilitätsanwendung<br>Flexibilitätsart              | Energie  | Netze   | Systemdienstleistungen                  |
|---|--|---|---|
| Produktion (z.B. PV-Dach-, Biogasanlagen)               | Marktpreise, Rückliefervergütung (Rückliefermenge als Fkt. RLV)<br><br>Fokus des Auftrags  | Peak-Shaving  | Primär-, Sekundär-, Tertiärregelreserve |
| Verbrauch (z.B. industrielle Prozesse, Wärmepumpen)     | Marktkunden: Profilverträge, strukturierte Vollversorgungsverträge, reine Spotverträge<br>GV-Kunden: HT/NT, So-Wi-Tarife, vergünstigte Tarife, Leistungstarife | Unterbrechung industrielle Prozesse / Wärmepumpen, HT/NT, So-Wi-Tarife, dynamische NNT, Verträge direkte Steuerung, Leistungstarife | Primär-, Sekundär-, Tertiärregelreserve |
| dezentrale / kleine Speicher (z.B. dezentrale Batterie) | Eigenverbrauch (Ein-/Ausspeichermenge)   | netzdienliche Kontrahierung von Speicherleistungen  | Primär-, Sekundär-, Tertiärregelreserve |

Abkürzungen: RLV: Rückliefervergütung, GV: Grundversorgung, HT: Hochtarif, NT: Niedertarif, So: Sommer, Wi: Winter

In Tabelle 1 ist auch der Auftrag eingeordnet. Die Fokussierung des Auftrags auf Endverbraucher mit Recht auf Marktzugang erfolgt aus den folgenden Gründen: Einerseits sind Endverbraucher mit Recht auf Marktzugang grosse Verbraucher, die folglich ein mengenmässig höheres Flexibilitätspotenzial haben. Andererseits haben zurzeit nur diese Endverbraucher die Möglichkeit, Stromprodukte zu wählen, die sich in der einen oder anderen Form an aktuellen Marktpreisen anlehnen. Endverbraucher in der Grundversorgung hingegen erhalten Tarife, die aufgrund der regulatorischen Vorgaben praktisch keine kurzfristigen Marktsignale weitergeben. Stattdessen orientieren sich die Tarife an den Gestehungs- bzw. Beschaffungskosten – diese müssen für ein Jahr fix sein. Auch mit der neuen Regulierung der Grundversorgung durch das Stromgesetz (Mantelerlass) erfolgen hier keine Änderungen, eher im Gegenteil: der politische Wille ist ein geglätteter Tarif, der möglichst wenig auf Preisausschläge am Markt reagiert.

### 3. Analyse bestehender Stromprodukte für Endverbraucher im freien Markt

#### 3.1 Bestandsaufnahme: Überblick bestehende Stromprodukte

Es existieren viele verschiedene Stromprodukte für Endverbraucher mit Recht auf Marktzugang – teilweise beanreizen diese bereits verbrauchsseitige Flexibilität. Nachfolgend werden die wichtigsten Kategorien dieser Stromprodukte erläutert. In der Praxis existiert eine Vielzahl von Ausgestaltungen dieser Kategorien.



Das klassische und noch weit verbreitete Produkt ist der *Fixpreisvertrag*. Aus Endverbrauchersicht ist ein grosser Vorteil dieses Produkts, dass es volle Mengenflexibilität zu einem im Vorfeld definierten, fixen Preis ermöglicht. Fixpreisverträge schaffen allerdings keinerlei Anreize für Verbrauchsflexibilität.

Im Gegensatz dazu bieten *Profilverträge* – ein ebenfalls weit verbreitetes Produkt in verschiedenen Ausprägungen und Varianten – solche Anreize. Kern dieser Produkte ist der Umgang mit Strommengen, welche die prognostizierte Menge oder das Profil über- oder unterschreiten: für diese Strommengen ist der Verbraucher den dann geltenden Marktpreisen ausgesetzt und erhält somit einen Anreiz, seinen Stromverbrauch möglichst an den Marktpreisen und damit der aktuellen Situation im Strommarkt auszurichten. Da Endverbraucher bei Profilverträgen einen Teil der Mengen- und Preisrisiken übernehmen, sinkt die im Produktpreis enthaltene Risikoprämie und die Profilverträge sind für Verbraucher günstiger als bspw. Fixpreisverträge. Zielkundengruppe der Profilverträge sind sämtliche Endverbraucher mit Recht auf Marktzugang.<sup>5</sup>

Schliesslich bieten *Spotverträge* den Endverbrauchern die Möglichkeit einer kurzfristigen Beschaffung. Interessant kann dies insbesondere für hochflexible Verbraucher oder für solche Verbraucher sein, deren Verbrauch längerfristig kaum prognostizierbar ist, oder in Situationen wie der im Jahr 2022, als gewisse Endverbraucher eine kurzfristige Beschaffung am Spotmarkt als günstiger einschätzten als die sehr hohen Terminpreise. Andererseits sind Spotverträge mit grossen Unsicherheiten verbunden und Endverbraucher haben keinerlei Budgetsicherheit bzgl. ihrer Stromkosten. Daher werden diese Verträge von den Endverbrauchern in der Regel als zu riskant eingestuft und entsprechend nur in speziellen Fällen nachgefragt.

Die folgende Tabelle fasst die obengenannten Produkte zusammen.

---

<sup>5</sup> Strukturierte Vollversorgungsverträge können als Mischform von Fixpreis- und Profilverträgen ausgestaltet sein: Der Lieferant beschafft – häufig in Absprache mit dem Kunden – im Hintergrund strukturiert, während der Kunde gewisse (Mengen- und) Preisrisiken selbst trägt.

Tabelle 2: Bestehende Stromprodukte für Endverbraucher im freien Markt

| Stromprodukt              | Funktionsweise  | Mechanismus Flexibilitätsanreize  | Ziel  |
|---------------------------|---|---|---|
| <b>Fixpreisverträge</b>   | Verbraucher hat volle Mengenflexibilität zum vorher definierten, fixen Preis (Laufzeit zwischen einem und drei Jahren)  | Keine Flexibilitätsanreize  | <u>Sicht Endverbraucher:</u> Preis- / Budgetsicherheit<br><br><u>Sicht Vertragsanbieter:</u> Übernahme Mengen- und Preisrisiken   |
| <b>Profilverträge</b>     | Vordefiniertes Profil wird vom Anbieter des Vertrags langfristig beschafft, häufig mittels strukturierter Beschaffung (für kleinere Verbraucher mittels strukturierter Poolbeschaffung). Abweichungen der tatsächlichen Nachfrage vom Profil (nach oben oder nach unten) werden dem Verbraucher zum Spotmarktpreis verrechnet | Termin- und Spotpreis (d.h. Day-ahead- und ggf. Intraday-Preis) für Abweichungen vom Profil | <u>Sicht Endverbraucher:</u> insgesamt günstigerer Vertrag als Fixpreisvertrag, gewisse Planbarkeit, im Gegenzug Übernahme gewisser Mengen- und Preisrisiken<br><br><u>Sicht Vertragsanbieter:</u> Weitergabe gewisser Risiken (Menge, Preis) an Endverbraucher |
| <b>Reine Spotverträge</b> | Gesamte Energiemenge wird kurzfristig am Spotmarkt beschafft, Verrechnung der Kosten der Energiebeschaffung anhand der Spotmarktpreise, v.a. Day-ahead-Preise   | Spot- / Day-ahead-Preis   | <u>Sicht Endverbraucher:</u> Hohe Flexibilität, günstig, falls Terminprodukte teurer als Spotprodukte, keine Planbarkeit<br><br><u>Sicht Vertragsanbieter:</u> Weitergabe Risiken (Preis, Menge) an Verbraucher   |

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass neben den klassischen Fixpreisverträgen bereits heute verschiedene Flexibilitätsprodukte angeboten werden, die aufgrund ihrer Marktpreisorientierung Anreize für Verbrauchsflexibilität insbesondere bei hohen Marktpreisen geben und die grundsätzlich das Anliegen des Auftrags adressieren. Je länger dabei das Marktpreisniveau hoch ist, desto eher geben die Produkte einen Anreiz zu Lastreduktionen ohne Nachholen des vorher reduzierten Verbrauchs. Im Folgenden wird aufgezeigt, warum diese Produkte dennoch noch nicht in dem Masse Anwendung finden, wie es aus einer Energiesystemsicht sinnvoll wäre.

### 3.2 Hemmnisse bei bestehenden Stromprodukten und der Hebung von Verbrauchsflexibilität

Die Bestandsaufnahme hat verdeutlicht, dass Flexibilitätsprodukte heute noch (zu) selten zur Anwendung kommen. Daher wurde mittels Expertengesprächen eruiert, was die Hemmnisse beim Angebot und der Nutzung der Flexibilitätsprodukte sind.<sup>6</sup> Die Gespräche wurden mit Expertinnen und Experten sowohl der Anbieterseite von solchen Flexibilitätsprodukten (d.h. von Stromlieferanten) als auch aufseiten der (grossen) Endverbraucher geführt. Gespräche mit diesen beiden Seiten sollen ein möglichst ausgewogenes Bild hinsichtlich der Hemmnisse sowie auch der Bedürfnisse und

<sup>6</sup> Die im Rahmen dieser Arbeiten gefundenen Hemmnisse stimmen sehr gut mit den Hemmnissen, die in der Studie von Consentec und ZHAW genannt wurden, überein (siehe Tabelle im Anhang).



Vorschläge für eine bessere Hebung von Verbrauchsflexibilität vermitteln. Folgende Hemmnisse wurden identifiziert:

**Fokus auf Kerngeschäft / hohe Opportunitätskosten:** Eines der wesentlichen Hemmnisse für die Bereitstellung von Flexibilität ist der Fokus auf das Kerngeschäft bei grossen Endverbrauchern. Daraus resultiert das fehlende Interesse an einem flexiblen, sich an aktuellen Marktpreisen orientierenden Strombezug. Diese Endverbraucher wollen nicht ihren Stromverbrauch optimieren, sondern mit einer Auslastung produzieren, die ihrem Geschäftsmodell dienlich ist. Statt an Strompreise passen grosse Endverbraucher ihre Produktion bzw. Prozesse und damit ihre Stromnachfrage vielmehr an die Konjunktur, den Wert des Schweizer Frankens o.ä. an, also an finanziell relevantere Rahmenbedingungen in dem Markt, in dem sie tätig sind. Dahinter steckt oftmals die Tatsache, dass die finanziellen Anreize für die Bereitstellung von Flexibilität betragsmässig zu gering sind bzw. die Opportunitätskosten einer Produktionsreduktion zu hoch. Eine Reduktion des Verbrauchs – insbesondere über längere Zeit – oder eine Verschiebung ist finanziell oft nur bei (länger andauernden) relativ hohen Strommarktpreisen interessant. Für grosse Endverbraucher, die kurzfristige Verbrauchsanpassungen ohne Anpassung ihrer übergeordneten Prozesse oder Produktionsziele bewältigen können, ist eine Teilnahme an den Regelleistungsmärkten aufgrund der Marktstruktur sowie im derzeitigen Marktumfeld (Vergütung der Flexibilitätsvorhaltung, höhere Preisniveaus) oftmals lukrativer.

#### Exkurs Regelleistungsmärkte

Regelleistungsmärkte stellen ausgereifte und gut funktionierende Flexibilitätsmärkte dar. Ihr Zweck ist die Frequenzhaltung im Stromnetz. Diese Märkte werden hoheitlich von Swissgrid betrieben, die dort als einzige Nachfragerin auftritt. Ihre Flexibilität anbieten können Produktions- sowie Verbrauchsanlagen und Speicher, sofern sie gewisse technische Mindestanforderungen erfüllen. Insbesondere muss Flexibilität sehr kurzfristig und für relativ kurze Zeiträume bereitgestellt werden können. Verbraucher nehmen gemäss den Expertengesprächen bereits rege an diesen Märkten teil, d.h. hierüber wird Verbrauchsflexibilität erfolgreich gehoben. Insofern absorbieren Regelleistungsmärkte heute einen wichtigen Teil der verfügbaren kurzfristigen Verbrauchsflexibilität. Auch sind bis dato mehrere Anpassungen vorgenommen worden, welche die Angebotsseite der Märkte gestärkt und zu einer deutlichen Erhöhung der angebotenen Flexibilität geführt haben. Beispielsweise können kleine Flexibilitätsanbieter teilnehmen, indem sie sich poolen und so eine bestimmte Mindestgrösse erreichen.

Hinzu kommt, dass für Endverbraucher, die im europäischen Wettbewerb stehen, die reinen Energiepreise (im Sinne von Strommarktpreisen) kein Wettbewerbsfaktor sind, da Konkurrenten zumindest aus dem europäischen Ausland in der Regel ähnlichen Energiepreisen unterliegen und daraus keine Vor- oder Nachteile für die einen oder anderen entstehen (es sei denn, die Energiepreise in einem Land werden staatlich subventioniert – dies verzerrt den Wettbewerb). Mehr Relevanz haben für solche Endverbraucher die Netznutzungstarife, die Abgaben an Kantone und Gemeinden sowie der Netzzuschlag gemäss Art. 35 EnG, da diese in verschiedenen Ländern unterschiedlich sind und damit einen Einfluss auf die Standortattraktivität haben.

**Risikoaversion:** Ein weiteres wesentliches Hemmnis ist die Aversion gegenüber Preis- und Mengenrisiken. Endverbraucher empfinden die Risiken bei Profil- oder reinen Spotverträgen als zu hoch (bspw. im Vergleich zu Fixpreisverträgen) und sind nicht bereit, diese selbst zu tragen. Sie

beklagen fehlende Planbarkeit und damit Budgetunsicherheit. Diese Risikoaversion ist oft anzutreffen bei kleineren Endverbrauchern mit Marktzugang. Grössere Endverbraucher mit Marktzugang, d.h. ab einem Jahresverbrauch von etwa 2 GWh, entscheiden sich öfter für Flexibilitätsprodukte. Auch konnte beobachtet werden, dass in Zeiten der sehr hohen Terminmarktpreise 2022 weniger längerfristige Fixpreisverträge abgeschlossen wurden, sondern mehr kurzfristige und flexiblere Verträge, z.B. reine Spotverträge. Mit den sinkenden Terminmarktpreisen ist das Interesse an solch kurzfristigen Flexibilitätsprodukten wieder gesunken zugunsten von Verträgen mit langfristiger Preisabsicherung (sowohl Fixpreis- als auch Profilverträge).

**Kosten für Flexibilitätsmanagement:** Hinzu kommt oftmals die Notwendigkeit eines proaktiven Managements der Flexibilität aufseiten der Endverbraucher. Um mit dem Stromverbrauch flexibel reagieren zu können, müssten die Endverbraucher die Strompreise aktiv beobachten, was Ressourcen erfordert und daher Kosten verursacht. Für die Steuerung des Stromverbrauchs sind oft automatisierte Steuerungen nötig, bspw. muss die Steuerung der Produktionsmaschinen angepasst werden, was mit teilweise hohen Software- und Implementierungskosten verbunden ist.

**Vertriebs- und Abwicklungsaufwand:** Für Stromlieferanten hingegen ist das Angebot von Flexibilitätsprodukten oft mit einem hohen Vertriebs- und Abwicklungsaufwand verbunden: Da die Flexibilitätsprodukte tendenziell komplex sind, ist die Erläuterung der Funktionsweise, Chancen und Risiken dieser Produkte gegenüber den Endverbrauchern zeitaufwendig. Solange nur wenige Kunden eines Lieferanten Flexibilitätsprodukte kontrahieren, können auch keine Skaleneffekte für den Lieferanten entstehen, was deren Angebot wiederum teurer macht. Demgegenüber bietet eine grosse Anzahl abgeschlossener Fixpreisverträge den Lieferanten eine gewisse Manövriermasse bezüglich der Mengen- und Preisrisiken, wodurch Opportunitäten entstehen.

### 3.3 Aktuelle Entwicklungen bzgl. Verbrauchsflexibilität

Trotz der Hemmnisse gibt es auch Entwicklungen hin zu mehr Verbrauchsflexibilität. Zunächst haben die mit den EVU und grossen Stromverbrauchern geführten Expertengespräche gezeigt, dass die Signale, die v.a. hohe Strommarktpreise aussenden, auf der Nachfrageseite Wirkung entfalten: je höher der Marktpreis, desto eher schränkt ein Endverbraucher seinen Verbrauch ein oder verschiebt ihn im Rahmen seiner individuellen Möglichkeiten – oft scheint es hierbei von der Dauer der Preishaussen abhängig zu sein, ob Verbrauch reduziert oder verschoben wird. Auch scheint zu gelten, dass höhere durchschnittliche Energiekosten über einen längeren Zeitraum die Anreize bei den Verbrauchern vergrössern, generell effizienter zu werden, d.h. dauerhaft weniger Strom zu verbrauchen. In den Jahren der teilweise sehr hohen Strommarktpreise 2022 und 2023 wurden entsprechend deutlich mehr Effizienzmassnahmen umgesetzt.

Zudem gehen einige Stromlieferanten dazu über, ihren Marktkunden nur noch Flexibilitätsprodukte wie Profilverträge anzubieten. Diese Unternehmen berichten, dass hier beide Seiten ein vorteilhaftes Chancen-Risiko-Profil erlangen und dass ihre Kunden das gut annehmen. Durch die frühzeitige, oft gestaffelte Beschaffung besteht eine hohe Planungssicherheit und die Energiemengen können zum Beispiel nach Base und Peak unterteilt im Pooling mit anderen Kunden beschafft werden, sodass der Abwicklungsaufwand für die Lieferanten ebenfalls überschaubar ist. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, bereits beschaffte Energiemengen bei hohen Preisen wieder zu verkaufen oder bei tiefen Preisen zusätzliche Mengen einzukaufen. Auch bieten immer mehr Stromlieferanten Fixpreisverträge (ausschliesslich) mit Mengentoleranzbändern an anstelle von klassischen Fixpreisverträgen. Dabei

wird ein Teil des Mengenrisikos auf die Kunden übertragen, wodurch der Fixpreis gesenkt werden kann.

#### 4. Erkenntnisse und Vorschläge zur besseren Hebung von Verbrauchsflexibilität

Um die vorhandenen Flexibilitätspotenziale von Endverbrauchern im freien Markt dennoch besser zu heben, könnten die bestehenden Stromprodukte so erweitert werden, dass sie den Endverbrauchern die Strommarktpreise stärker zeitnah weitergeben als bisher, dabei aber die Risikoaversion vieler Endverbraucher adäquat berücksichtigen. Folgende Möglichkeiten werden hierfür gesehen (Bei der Auflistung handelt sich um grobe Produktskizzen. Die detaillierte Ausgestaltung ist Sache des Vertrags):

**Fixpreisverträge mit Verkaufsoption:** Zunächst könnten Fixpreisverträge so erweitert werden, dass sie zumindest gewisse Flexibilitätsanreize in Zeiten hoher Preise und drohender Knappheiten schaffen. Hierzu könnte standardmässig eine «Verkaufsoption» in den Verträgen vereinbart werden – vereinzelt werden solche Konstrukte heute schon angeboten. Dies bedeutet, dass ab einer bestimmten Schwelle des Spot- oder Terminmarktpreises die Option für den Endverbraucher besteht, den gemäss angenommener Last schon beschafften Strom oder Anteile davon wieder an den Lieferanten zu verkaufen. Dies geht mit einem Verzicht des Strombezugs (ggfs. bis zu einem Minimalbezug) beim Endverbraucher einher. Erlöse aus der Vermarktung des Stroms werden zwischen Stromlieferant und Endverbraucher zu vorgängig definierten Teilen aufgeteilt. Da die Option beim Endverbraucher liegt, erfolgt kein Rabatt auf den Fixpreis; der Optionswert fliesst stattdessen in die Erlösaufteilung zwischen Endkunden und Lieferant ein.

**Profilverträge mit Mengentoleranzen oder grösserem Zeitraum der Mengenvorgabe:** Zudem könnten vermehrt modifizierte Profilverträge angeboten werden. Da Endverbraucher die Preisunsicherheit bei Mengenabweichungen vom Profil tendenziell scheuen, kann hier mittels Mengentoleranzbändern und zeitlicher Granularität des Profils – beide Elemente existieren auch heute vereinzelt schon – eine Abmilderung der Risiken für die Kunden vorgenommen werden. Wird beispielsweise eine bestimmte Mengentoleranz festgelegt, wird eine Abweichung vom Profil innerhalb der Toleranz noch zum vereinbarten Preis verrechnet. Erst wenn diese Toleranz über- oder unterschritten ist, werden diese Abweichungen zum Spotpreis verrechnet. Die Gewährung dieser Toleranz schlägt sich in einem höheren vordefinierten Preis nieder. Analog kann mit einer täglichen, wöchentlichen oder monatlichen Mengenvorgabe das Risiko einer Profilabweichung für den Endkunden reduziert werden. Dies würde bedeuten, dass das Profil nicht mehr in jeder Stunde, sondern nur noch täglich usw. eingehalten werden muss. Allerdings sinkt der Einfluss kurzfristiger Marktsignale, je grösser der Zeitraum der Mengenvorgabe ist. Abbildung 1 veranschaulicht diese vorgeschlagenen Varianten, auch im Vergleich zu klassischen Fixpreisverträgen.

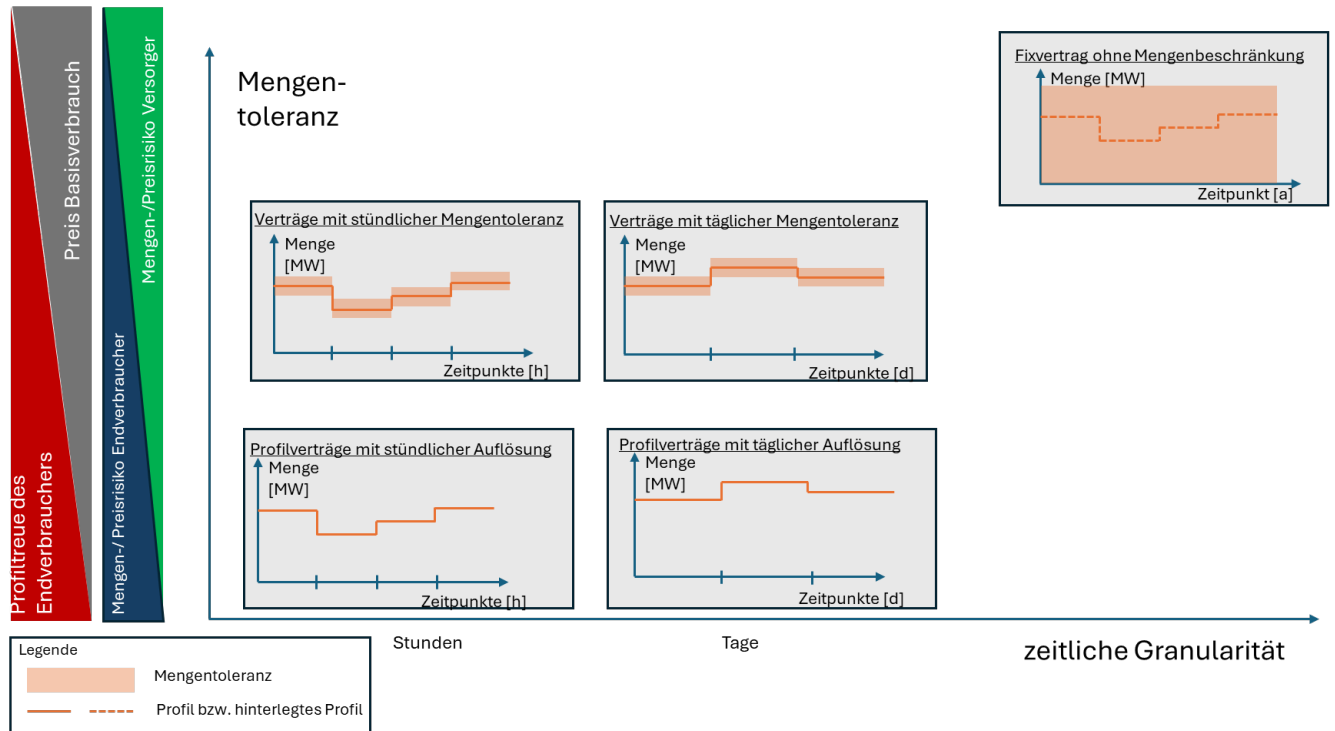


Abb. 1: Verträge mit verschiedenen zeitlichen Granularitäten und Mengentoleranzen

**Preis caps bei Flexibilitätsprodukten:** Eine weitere Möglichkeit, die Risiken bei den Profilverträgen abzumildern, kann sein, den Spotpreis, den Endverbraucher bei einer Abweichung vom vordefinierten Profil zahlen, auf einen gewissen Wert nach oben (bei Mehrverbrauch) bzw. nach unten (bei Minderverbrauch) zu deckeln, sodass das Preisrisiko bei Profilabweichung begrenzt ist. Im Gegenzug zahlen die Endverbraucher eine «Versicherungsprämie», die beispielsweise in den vordefinierten Preis eingerechnet wird und diesen erhöht (siehe Abb. 2). Aufgrund der Preisdeckelung könnten mehr Endverbraucher dazu veranlasst werden, entsprechende Verträge abzuschließen. Eine ähnliche Art der Risikominderung könnte bei reinen Spotverträgen vorgenommen werden. Vorstellbar wäre ein Vertrag mit einem Maximalpreis als Absicherung, sodass der Preis dieses Spotvertrags den Maximalpreis nicht überschreitet. Im Gegensatz zum vorher aufgezeigten preisgedeckelten Profilvertrag gibt es hier kein Profil, für das der vordefinierte Preis gilt, sondern die gesamte bezogene Energiemenge würde zum Spotpreis plus  $x$  (Kosten für das Preis cap) verrechnet, wobei dieser Preis durch den Maximalpreis gedeckelt ist. Problematisch für Stromlieferanten könnte die Bewertung des Preis caps sein. Zudem mindern Preis caps den gewünschten Effekt der Reaktion auf Preissignale gerade dann, wenn die (Spot-)Preise hoch sind.

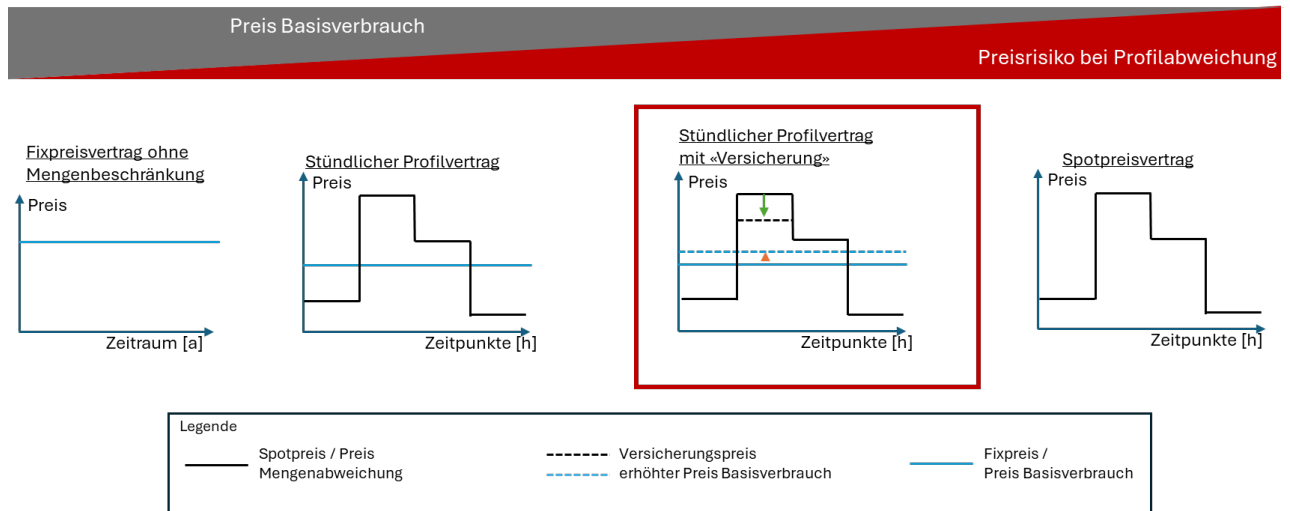


Abb. 2: Preiszusammensetzung unterschiedlicher Stromprodukte

**Skaleneffekte nutzen, Endverbraucher-Know-how:** Für Stromlieferanten wäre es von Vorteil, solche (modifizierten) Profilverträge möglichst vielen Kunden anzubieten, da dann die Abwicklung günstiger würde: Die bei der Abwicklung anfallenden Fixkosten könnten auf mehr Kunden bzw. Verträge umgelegt werden (Skaleneffekte). Zudem würde es sich für Stromlieferanten dann mehr lohnen, in eine vermehrte Automatisierung bei der Abwicklung zu investieren. Aufseiten der Endverbraucher schließlich wäre ein erhöhter Informationsstand bzw. ein besseres Know-how der verschiedenen Stromprodukte förderlich für die vermehrte Hebung von Verbrauchsflexibilität.

Die vorgeschlagenen Produkte führen risikoaverse Endverbraucher näher an den Markt: Sind die Preise kurzzeitig hoch und sinken rasch wieder, bestehen Anreize zunächst weniger Strom zu verbrauchen, diesen Verbrauch aber ggf. anschliessend nachzuholen (Lastverschiebung). Bleiben die Preise länger auf einem hohen Niveau, vermittelt dies Anreize, den Verbrauch zu reduzieren ohne Nachholen (Lastverzicht).

Insgesamt dürfte es erfolgversprechend sein, den Endverbrauchern Marktprodukte anzubieten, die gleichzeitig Flexibilität und ihre Sicherheitsbedürfnisse berücksichtigen. Da viele Endverbraucher eine starke Präferenz für Fixpreisverträge haben, erscheint insbesondere die oben erwähnte Erweiterung dieser Verträge ein vielversprechender Schritt hin zu mehr Verbrauchsflexibilität. Auch erscheint es lohnend, Überlegungen zur weitergehenden Modifizierung von Fixpreisverträgen in Richtung Flexibilisierung anzustellen. Diese Produkte müssen allerdings zunächst im Markt getestet werden, da es zum Teil noch keine nennenswerten Erfahrungen mit ihnen gibt. Schliesslich handelt es sich bei den vorgeschlagenen Produkten um privatrechtliche Verträge zwischen Lieferanten und Marktkunden, daher haben die hier identifizierten Verbesserungspotenziale den Charakter von Empfehlungen.

## 5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Es existieren bereits verschiedene Marktprodukte, die Endverbrauchern mit Recht auf Marktzugang Anreize vermitteln, sich bzgl. ihres Stromverbrauchs flexibel zu verhalten, d.h. insbesondere bei hohen

Strommarktpreisen ihren Verbrauch – je nach Dauer einer Preishaussage – zu verschieben oder zu reduzieren. Grundsätzlich zu nennen sind hier Profilverträge in verschiedenen Ausgestaltungen (inkl. strukturierte Vollversorgungsverträge) sowie Spotverträge. Diese Marktprodukte finden jedoch noch nicht in der Masse Anwendung, wie es aus einer Energiesystemensicht sinnvoll wäre: Es bestehen verschiedene Hemmnisse bei der Hebung der Verbrauchsflexibilität, weshalb die Flexibilitätsprodukte entweder selten abgeschlossen werden oder ihre Wirkung nur beschränkt entfalten. Wesentliche Hemmnisse sind die oft hohen Opportunitätskosten der Endverbraucher sowie deren Aversion gegenüber Preis- und Mengenrisiken solcher Produkte.

Während sich die Opportunitätskosten auch durch modifizierte Flexibilitätsprodukte kaum beeinflussen lassen, sind bezüglich der Risikoaversion vor allem solche Produkte vielversprechend, die Flexibilität beanreizen und gleichzeitig die Risiken für die Endverbraucher beschränken. So könnten Fixpreisverträge standardmässig mit einer Verkaufsoption bei hohen Strommarktpreisen angeboten werden. Zudem könnten modifizierte Profilverträge, bei denen die Endverbraucher geringe Preis- und Mengenrisiken tragen, angeboten werden. Beispielsweise könnte hier noch mehr mit Mengentoleranzbändern gearbeitet werden, damit nicht jede kleinste Abweichung vom vorher definierten Lastprofil zum Marktpreis verrechnet wird. Alternativ könnte die zeitliche Granularität der Abweichungen vom Profil entschärft werden, sodass Abweichungen nicht mehr stündlich, sondern beispielsweise nur einmal täglich oder wöchentlich gemessen und verrechnet werden. Auch könnte der Spotpreis bei Flexibilitätsprodukten gedeckelt werden: Bei Profilverträgen würde der Spotpreis, der bei Abweichungen vom Profil zu zahlen ist, nach oben oder unten gedeckelt, was sich in einem erhöhten Preis für das Profil niederschlagen würde. Bei Deckelung eines reinen Spotvertrags müssten zusätzlich die Kosten für das Preiscap verrechnet werden. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass einerseits Preiscaps die Wirkung der Produkte insbesondere bei hohen Preisen mindern und dass andererseits die Produkte nicht zu komplex und damit für die Endverbraucher unverständlich werden dürfen.

Neben diesen modifizierten Produkten werden auch ein besserer Informationsstand der Endverbraucher bezüglich der Vor- und Nachteile der verschiedenen Stromprodukte sowie eine verstärkte Automatisierung bei der Abwicklung von Flexibilitätsprodukten aufseiten der Stromlieferanten als Möglichkeiten für eine vermehrte Hebung von Verbrauchsflexibilität gesehen.

Schliesslich ist zu beachten, dass die Marktpreise wirkungsvoll sind: bei einem hohen Preisniveau oder wiederkehrend grossen Tages- oder Wochenspreads steigt das Interesse an Flexibilitätsprodukten bzw. es wird mehr Verbrauchsflexibilität mobilisiert – dies auch im heutigen Umfeld, also ohne weitere Anpassungen, wie die Energiekrise gezeigt hat.



## ANHANG

Vergleich der gefundenen Hemmnisse Studie Consentec / ZHAW und AG Flexibilitätsmärkte VSE

| Studie Consentec / ZHAW  | AG Flexibilitätsmärkte VSE  |
|--|---|
| <p><b>Unzureichende Optimierung am Markt:</b> Endverbraucher entscheiden sich oft für Fixpreis- / Vollversorgungsverträge</p>  | <p><b>Risikoaversion:</b> Endverbraucher empfinden die Risiken von Flexibilitätsprodukten oft als zu hoch und entscheiden sich daher für Fixpreisverträge</p> <p><b>Wert der Flexibilität ist zu gering,</b> um sich damit zu beschäftigen (hohe Opportunitätskosten)</p> |
| <p><b>Prozess- und Informationsdefizite:</b> z.B. fehlendes Know-how / Kapazitäten / Motivation bei Endverbrauchern zur Verarbeitung der notwendigen Informationen, um Wert der Lastsenkungspotenziale einzuschätzen</p>   | <p><b>unzureichendes Know-How</b> bei Endverbrauchern über Flexibilitätsprodukte und deren Wert in Bezug auf die eigenen Flexibilitätspotenziale</p>  |
| <p><b>Anreizdefizite:</b> bei grundversorgten Endverbrauchern besteht weder für Energielieferanten noch für Netzbetreiber Anreiz, Lastsenkungspotenziale zu aktivieren</p>   | <p>Aufgrund der Regulierung sind dynamische Tarife (Energiekomponente), die Flexibilität beanreizen können, in der Grundversorgung nicht möglich</p>  |
| <p><b>Erschliessungshemmnisse bei Lastsenkung:</b> Investitionshemmnisse (als Folge von Risikoaversion oder Finanzierungshemmnissen) zur technischen Flexibilisierung und Umstellung von Betriebsabläufen</p>  | <p><b>Hohe Software- und Implementierungskosten,</b> um Maschinen/ Betriebsabläufe zu flexibilisieren</p>   |
| <p><b>Preis caps im Strommarkt:</b> Aktivierung von Potenzialen mit Abrufkosten oberhalb des Preis caps erfolgt oft nicht</p>  | <p>Sehr unterschiedlich hohe <b>Opportunitätskosten der Endverbraucher:</b> je höher diese sind, desto höher muss der Strompreis sein, damit es sich lohnt, Flexibilität bereitzustellen</p>  |
| <p><b>Gesellschaftliches Absicherungsbedürfnis im Markt wird nicht sichtbar:</b> gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft für Absicherung der Marktakteure gegen unvorhergesehene Extremsituation wird im Markt nicht aufgedeckt &amp; Potenzial nicht erschlossen</p> | <p>Keine Erkenntnisse (Hemmnis war nicht im Fokus des VSE)</p>  |