

---

**Von:** Gunnar KAESTLE <[geschwärzt durch Beschlusskammer]>  
**Gesendet:** Freitag, 27. Januar 2023 23:58  
**An:** Postfach BK6-Poststelle-14a  
**Betreff:** [signed OK] BK6-22-300 - steuerbare Verbrauchseinrichtungen nach § 14a EnWG  
**Anlagen:** 8B\_155e\_DTS\_Self-regulation\_of\_dispatchable\_loads.pdf; BK6-22-300\_Kommentare\_Gunnar\_KAESTLE.xlsx  
**Signiert von:** [geschwärzt durch Beschlusskammer]

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei finden Sie meine Kommentartabelle zum Konsultationsverfahren bzgl. der EnWG §14a Implementierung.

Abgeleitet aus den zwei genannten Punkten zu A.1 und A.2 ist meine nachdrückliche Empfehlung, neben der Fernsteuerung auch die Selbstregelung als anzustrebendes netzdienliches Verhalten im Rahmen des Festlegungsprozesses zuzulassen. Selbstregelung heisst, dass disponible Anlagen auf Frequenz und Spannung in netzstützender Weise reagieren. Die technischen Grundlagen sind schon seit Jahrzehnten bekannt. [1][2] Das Konzept, lokal zu messen und auf Basis von Frequenz und Spannung die Wirk- und Blindleistung gemäß einer definierten Kennlinie bzw. Funktion zu verändern, ist auch seit langer Zeit bei Erzeugungsanlagen im Einsatz. Ich erinnere an das 50,2 Hz Problem, wo man leider bei der Festlegung dieser Funktion einen Fehler gemacht hat. Ein Fehler wäre m.E. auch, wenn keine Funktion festgelegt wird, weil z.B. das  $P=\text{const}$  Verhalten eines automobilen Ladegeräts bedeutet, dass dieser konstante Sollwert unabhängig von der Spannungshöhe am Anschlusspunkt eingehalten wird. Mathematisch ist dies ein negativer differentieller Widerstand, d.h. die effektive Kurzschlussleistung nimmt ab, was die dynamische Stabilität unserer Verteilnetze mittel- bis langfristig schwächen würde.

Wenn beide Optionen zur Verfügung stehen, der Endkunde also zwischen einem Gerät mit Selbstregelung und einem mit Fernsteuerung (über ein Smart Meter Gateway) wählen kann, dann kann im Wettbewerb sich das Geräte mit der höheren Akzeptanz durchsetzen, wobei jede Variante ihre Stärken und Schwächen hat. Zum einen sind es die Kosten, die vermutlich bei der IT-Lösung teurer sind. Zum anderen ist es die Anfälligkeit gegenüber IT-Angriffen und auch die Anregelgeschwindigkeit, also wie schnell auf Frequenz- und Spannungsänderungen reagiert werden kann. Man darf nicht vergessen, dass es darum geht, die Netzparameter zu stabilisieren, d.h. wenn man sie lokal messen und darauf reagieren kann, dann ist das Problem gelöst. Die Stromstärke im Strang lässt sich per  $U=R \cdot I$  an der Spannung abschätzen, d.h. hier ist eine Fernsteuerung auf Basis von Messpunkten z.B. an der Ortnetzstation genauer. Im einem Wettbewerb der Systeme erwarte ich, dass bei größeren Anlagen eine Fernsteuerung mit Kommunikationseinheit verbaut wird, während bei Kleinstanlagen die Selbstregelung Verbreitung findet. Diese Differenzierung nach Größe bzw. Investitionsvolumen findet sich auch beim Einspeisemanagement: vollumfängliche SCADA-Fernwirktechnik, Mini-SCADA-Box, Rundsteuerung bzw. Smart Meter.

Die ökonomische Referenz beim netzdienlichen Betrieb disponibler

Verbraucher ist bei der frequenzadaptiven Betriebsweise der Primärregelungsmarkt, d.h. 0,5-1 ct/kW\*h. Bei der spannungsabhängigen Betriebsweise, d.h. der Emulation von Ohmschen Widerständen, ist der Vergleichsmaßstab der Netzausbau. Bei Annahme, dass die Kosten in etwa den Netzentgelten entsprechen, liegen die Kosten zur Erhöhung der Netzkapazität bei ca. 100-150 €/kW\*a bzw. 1-2 ct/kWh. Insbesondere bei der PV ist der spannungsanhebende Effekt im Niederspannungsnetz bekannt und eine Kopplung mit spannungsabhängigen Verbrauchern liegt auf der Hand. Aufgrund der Volllaststundenzahl von rund 1000 h/a bei PV-Anlagen ist zu erwarten, dass die Netzauslastung bei einem PV-Ausbau im 100 GW Maßstab in Richtung dieser Zahl sinkt. In den PV-reichen Regionen der Zukunft wäre es daher sinnvoll, nach dem KISS-Prinzip den Verbrauchern vor Ort mitzuteilen, dass gerade viel Sonne geerntet wird, damit die Erzeugerspitze nicht quer durch Deutschland transportiert werden muss. Die Kopplung über die lokale Spannung am Netzanschlusspunkt liegt nahe. [3]

Mit freundlichem Gruß,

Gunnar Kaestle

PS.

[1] Fred C. Schweppe: Frequency adaptive, power-energy re-scheduler, 1979. <https://patents.google.com/patent/US4317049>

[2] Otto Grebe: Verfahren zum Belastungsausgleich von elektrischen Netzen durch selbsttätige Zu- und Abschaltung elektrischer Wärmespeicher mittels spannungsabhängiger Schaltvorrichtungen, 1933. <https://patents.google.com/patent/DE628338>

[3] LVN: Projekt FLAIR<sup>2</sup> erprobt eine intelligente Verbrauchssteuerung <https://www.lew.de/ueber-lew/presse/flair>

--

Gunnar Kaestle  
[geschwärzt durch Beschlusskammer]

This email may contain confidential information.  
Any unauthorized disclosure or distribution  
of the material in this email is prohibited.