

# netzpraxis

Magazin für Energieversorgung – Planung • Bau • Betrieb • Service

Sonderdruck ( Nr. 18374 ) aus 2019 (Jg. 58), Heft 5, S. 42-44

Intelligente Messsysteme

## Flexible Lasten und Elektromobilität markt- und netzorientiert steuern

Die zukünftige Energiewelt wird zunehmend dezentral und digital. Eine Vielzahl neuer flexibler Lasten wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen oder Energiespeicher in Kombination mit Photovoltaikanlagen müssen schnell in das Energiesystem integriert werden. Ohne eine Transformation der Verteilnetze zu intelligenten Netzen (Smart Grid) und die Abkehr vom Prinzip der Kupferplatte droht massiver Netzausbau, der volkswirtschaftlich ineffizient und operativ kaum umsetzbar ist.



von Dipl.-Ing. *Ulrich Rosen*, Partner, Dr.-Ing. *Sören Patzack*, Projektmanager,  
Dr.-Ing. *Wolfgang Zander*, Generalbevollmächtigter, BET Büro für Energiewirtschaft und  
Technische Planung GmbH, Aachen

Das zukünftige dezentrale und digitalisierte Energiesystem stellt neue Anforderungen an die Akteure, deren Zusammenspiel und die dazu notwendigen Systemkomponenten. Das intelligente Messsystem (iMSys) stellt einen wichtigen Baustein des dezentralen und digitalen Energiesystems dar. Als standardisierte Schnittstelle soll es sich zu der Standardplattform entwickeln, über die benötigte Funktionalitäten der Akteure (Verbraucher, Netzbetreiber, Energievertriebe, Direktvermarkter usw.) abgewickelt werden.

Es bestehen jedoch noch viele offene Fragen. Wie eine Steuerung der Netzkunden umgesetzt werden soll, ist technisch, organisatorisch und regulatorisch noch nicht abschließend diskutiert. Weiterhin sind die Funktionalitäten, mit denen die ersten zertifizierten Smart Meter Gateways (SMGW, Teil eines iMSys) ausgestattet sind, für die skizzierte digitalisierte Energiewelt bei weitem nicht ausreichend. Die noch ungeklärten Anforderungen müssen identifiziert, definiert und in ihrer Funktionalität noch in die aktuell vor dem Rollout stehenden Gateways integriert werden – ansonsten steht eine Nachrüstdebatte (wie z. B. bei der 50,2-Hz-Problematik) mit entsprechend hohen Kosten für die Allgemeinheit bevor.

Dieser Aufsatz skizziert einen Lösungsansatz für die Systemintegration flexibler Lasten und die zusätzlichen Anforderungen für iMSys.

### Durch Spitzenglättung wird Flexibilität effizient in das System integriert

Als Lösungsoption für eine effiziente und schnelle Systemintegration flexibler Lasten wurde im Rahmen des BMWi-Projektes »Digitalisierung der Energiewende – Barometer und Topthemen« das Instrument der Spitzenglättung entwickelt. Dieses Instrument ist als Standardanwendungsfall für alle flexiblen Netzkunden vorgesehen und stellt eine netzorientierte Steuerung von flexiblen Lasten im Niederspannungsnetz dar. Der Netzbetreiber erhält mit diesem Instrument das Recht, die Entnahmeleistung von flexiblen Verbrauchseinrichtungen wie Ladeeinrichtungen, Energiespeichern oder Wärmepumpen in zeitlich und der Höhe nach eng begrenztem Um-

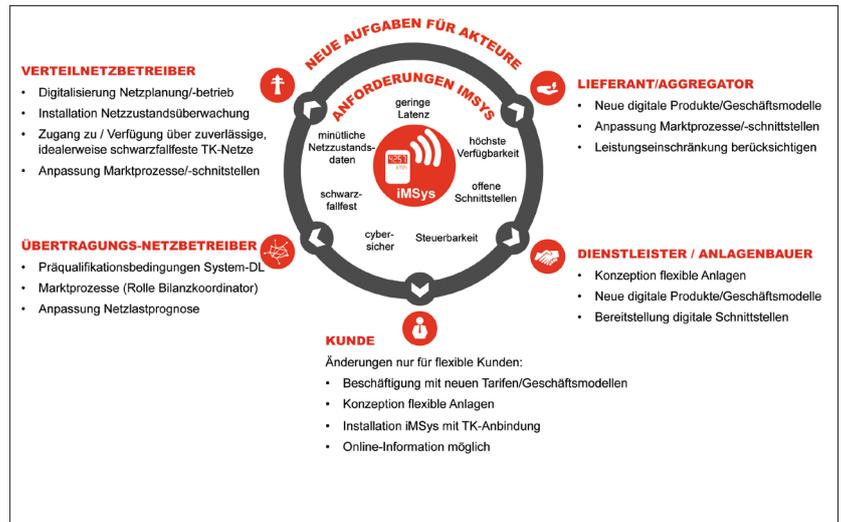


Bild 1. Neue Anforderungen an die Akteure und das iMSys

fang einzuschränken. Der Netzbetreiber kann neue flexible Lasten durch dieses Instrument schnell an das bestehende Netz anschließen und dabei durch netzorientiertes Management Netzengpässe und damit verbundene ineffizienten Netzausbau vermeiden. Der Verbraucher partizipiert an den eingesparten Netzausbaukosten durch reduzierte Netzentgelte gemäß § 14a EnWG.

Dieses Eingriffsrecht ist kein direkter Abruf der Verbraucherflexibilität durch den Netzbetreiber, vielmehr gibt der Netzbetreiber lediglich den Rahmen vor, in dem ein Kunde Leistung aus dem Netz entnehmen kann und begrenzt diese nur dann, wenn tatsächlich Engpässe im Netz existieren. Der Netzbetreibereingriff geschieht dabei spontan, da eine ausreichend zuverlässige Netzzustandsprognose im Niederspannungsnetz aufgrund der geringen Zahl und hohen Volatilität der Kunden nicht möglich ist.

Komforteinbußen sind auf Seiten des Verbrauchers nicht zu befürchten, da er seine Anlagenauslegung und -fahrweise auf den eng begrenzten Netzbetreibereingriff ausrichten kann. Klassische unflexible Lasten sind ohnehin vom netzorientierten Lastmanagement nicht betroffen, hier ergeben sich keine Änderungen.

Auch die marktorientierte Nutzung von Flexibilität bleibt weiterhin möglich. Die Vertriebe und Aggregatoren erhalten ex post die Information über erfolgte netzseitige Einschränkungen und können so lernen, dies in der Strombeschaffungsstrategie für ihr

Kundenportfolio zu berücksichtigen. Diese Ex-post-Information kann in die bestehenden Marktprozesse integriert werden, es muss kein neuer Marktprozess etabliert werden.

Durch dieses Instrument hat der Netzbetreiber die Möglichkeit, den Netzausbau signifikant zu verringern, und der Kunde sowie seine Dienstleister werden nur geringfügig in ihren Optimierungsmöglichkeiten eingeschränkt – sie können die Flexibilität somit weiterhin vermarkten, z. B. über Vertriebe oder Aggregatoren. Die Eingriffe in Marktprozesse sind gering.

### Für Akteure ergeben sich neue Aufgaben und Chancen

Das Instrument der Spitzenglättung versetzt den Verteilnetzbetreiber erstmalig in die Lage, Engpassmanagement auf Verbraucherseite durchzuführen. Um das Instrument einzusetzen, ist die stufenweise Implementierung einer Netzzustandsüberwachung in die Niederspannungsnetze notwendig, um zielgerichtet auf drohende Netzüberlastungen reagieren zu können. Hierbei genügt es zunächst, Messequipment auf Ortsnetzstationsebene auszubringen, und langfristig auch die über iMSys erhobenen Netzzustandsdaten bei der Bewertung zu berücksichtigen. Es ist außerdem notwendig, das Instrument Spitzenglättung auch netzplanerisch zu bewerten, wozu eine Digitalisierung der Netzplanung notwendig wird und z. B. eine zeitreihenbasierte Netzberechnung erfor-

derlich wird. Auch Anpassungen in der Netzwirtschaft (Verträge, Marktprozesse usw.) sind notwendig.

Die Spitzenglättung ermöglicht dem Netzkunden, zügig und mit geringen Netzentgelten die flexible Last wie eine Ladesäule an das Netz anzuschließen und sich dabei auch die marktseitigen Optimierungsmöglichkeiten zu erschließen. Der Kunde und seine Dienstleister wie Vertriebe und Aggregatoren können die für die netzorientierte Laststeuerung erforderlichen iMSys und Kommunikationskanäle für neue digitale Geschäftsmodelle und Dienstleistungsprodukte mitnutzen. Das iMSys wird so zur Datendrehscheibe für Netz und Markt und stellt für alle Anwendungen einen sicheren und zuverlässigen Informationsweg bereit. Vor allem bei Kunden mit verschiedenen flexiblen Anlagen bietet die Nutzung eines Energiemanagementsystems erhebliche Optimierungspotenziale.

Zudem sind verschiedene Bündelprodukte für Flexibilität denkbar. Die Kunden bzw. ihre Dienstleister müssen lediglich die zeitlich und in der Höhe eng begrenzte netzseitige Einschränkung bei der Anlagenfahrweise und Strombeschaffung berücksichtigen.

Auch für weitere Akteure wie den Messstellenbetreiber (Bereitstellung Netzzustandsdaten, erhöhte Anforderungen an TK-Netze), Übertragungsnetzbetreiber (Überarbeitung der Präqualifikationsbedingungen für Systemdienstleistung, Anpassung Netzlastprognose) oder Anlagenbauer (Konzeption flexibler Anlagen und Entwicklung neuer Geschäftsmodelle) entstehen neue Aufgaben sowie Chancen (*Bild 1*).

## Neue Anforderungen an das iMSys und die Datenkommunikation

Neue Anforderungen an das iMSys, die zur Umsetzung der Netzkundensteuerung unabdingbar sind, stellt die Spitzenglättung. Zusätzlich zu der im MsbG geregelten Übertragung von ¼-h-Werten für Abrechnungs- und Bilanzierungszwecke werden dabei zukünftig aber vor allem zeitlich hoch aufgelöste Einspeise- und Entnahmedaten für die Netzzustandsüberwachung sowie Steuerbefehle für die Steuerung von Flexibilitäten erforderlich sein. Dies

stellt erhebliche technische Anforderungen an die Bandbreite, Latenzzeit, Zuverlässigkeit, örtliche Verfügbarkeit und ggf. Schwarzfallfestigkeit der eingesetzten Kommunikationstechnik sowie die Sicherheit gegen Cyberangriffe. Die für die Netzstabilität relevanten dezentralen Erzeuger, Speicher und Verbraucher müssen dazu über die gesamte Kommunikationsstrecke vom steuernden IT-System des EMT (Externe Marktteilnehmer) über das WAN (Wide Area Network) zum Smart-Meter-Gateway und die Steuereinheit bis zum Aggregat bestmöglich geschützt werden. Dabei geht es nicht um die Steuerung des einzelnen Kühlschranks oder der Waschmaschine, sondern um die Summe aller Flexibilitäten »hinter dem Hausanschluss«, die über ein entsprechendes Managementsystem die Einhaltung von Leistungsvorgaben z. B. des Netzbetreibers über das SMGW sicherstellt.

Die in der 1. Generation der SMGWs bereits umsetzbare Steuerung über dessen transparenten CLS-(Control-Local-System-)Kanal und proprietäre Steuerboxen kann vorübergehend akzeptiert werden, um noch unsicherere Lösungen zu verdrängen. Mittelfristig muss dies aber abgelöst werden durch eine geschlossene und zertifizierungsfähige Infrastruktur. Die Anforderungen der Branche, der Hersteller und der Kunden ist in den vom BMWi/BSI initiierten Dialogprozess zur Weiterentwicklung der SMGWs und der Steuereinheiten umfassend einzubeziehen, um schnell verlässliche Rahmenbedingungen für den Einsatz zertifizierter Geräte zu schaffen und Fehlinvestitionen oder alternative unsichere Lösungen zu verhindern.

Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass flexible Lasten zukünftig einen erheblichen Einfluss auf die Systemsicherheit insgesamt ausüben werden. Die für das Jahr 2030 anvisierten mehr als 6 Mio. Elektromobile und 5 Mio. Wärmepumpen summieren sich zu mehr als 60 GW flexibler Last. Es ist daher unbedingt sicherzustellen, dass diese Lasten über cybersichere ggf. auch schwarzfallfeste Datenkanäle gesteuert werden.

Eine gesicherte und performante Kommunikationsinfrastruktur muss offen sein für »beliebige« innovative Geschäftsmodelle – nicht nur im Energiebereich. So generieren medi-

zinische Dienstleistungen oder Assistenzsysteme besonders schützenswerte und verlässlich zu übertragende Daten, die nicht über einen potenziell unsicheren Kunden-Router, sondern zukünftig über die sichere Smart-Meter-Infrastruktur transportiert werden sollten. Die möglichst breite Nutzbarkeit der Infrastruktur über alle Sparten und Geschäftsfelder generiert Mehrwerte und Kostenvorteile, die helfen können, um zusätzliche Investitionen in die Erhöhung der Schwarzfallfestigkeit der Kommunikationsnetze und dadurch in die Sicherstellung der Netzstabilität in der Energieversorgung mit zu finanzieren.

[ulrich.rosen@bet-energie.de](mailto:ulrich.rosen@bet-energie.de)

[soeren.patzack@bet-energie.de](mailto:soeren.patzack@bet-energie.de)

[wolfgang.zander@bet-energie.de](mailto:wolfgang.zander@bet-energie.de)

[www.bet-energie.de](http://www.bet-energie.de)