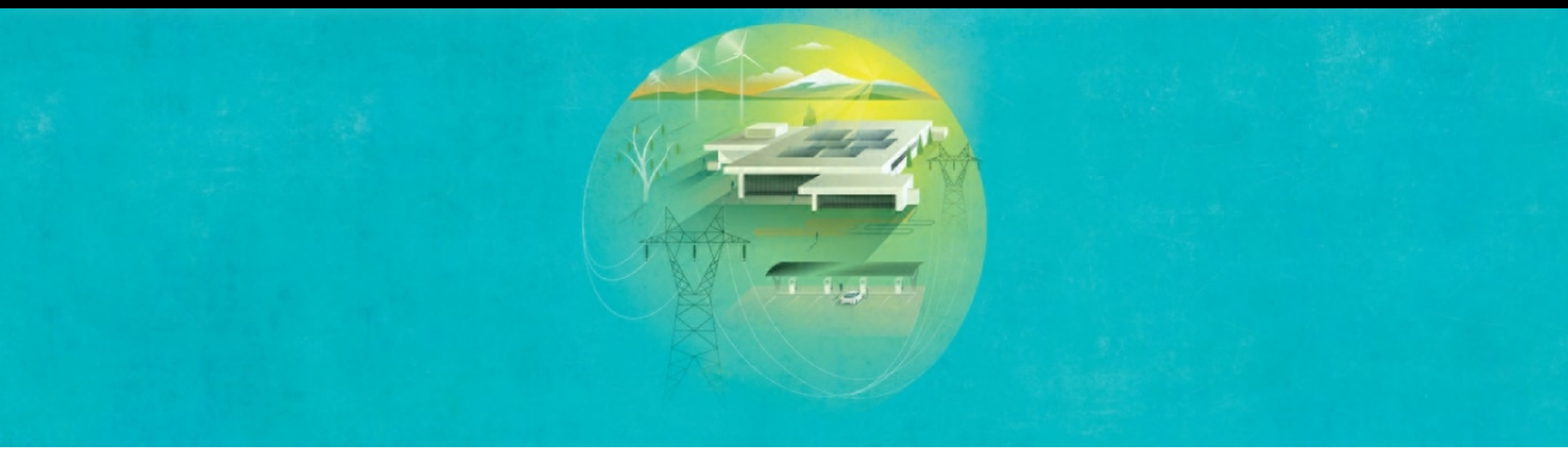


Artikel

22 Minuten Lesezeit • 24. Mai 2021

Intelligentes Energiemanagement für Industrieunternehmen

Ein Ökosystemansatz zur Senkung der Energiekosten und zur Erreichung der ESG-Ziele

Stanley Porter
Weltweit

Jim Thomson
Vereinigte Staaten

Paul Wellener
Vereinigte Staaten

Suzanna Sanborn
Vereinigte Staaten

Mehr sehen

Konvergierende Trends werden wahrscheinlich die Einführung von Energiemanagementlösungen durch Industrieunternehmen beschleunigen und möglicherweise ihre Interaktion mit Stromversorgern und dem Netz steigern.

Executive-Übersicht

Das Energiemanagement wird zu einem wachsenden Bestandteil der Geschäftsstrategie, wobei die Hälfte der Industrieunternehmen in der Deloitte Resources 2020-Studie befragt wurde, die das Energiemanagement auf der Ebene der Unternehmensstrategie einbezieht.[1] Industrieunternehmen schauen sich ihre Energieprofile genauer an, um Möglichkeiten zur Kostensenkung, Dekarbonisierung und Widerstandsfähigkeit zu identifizieren. Sie setzen zunehmend Energiemanagementtechnologien ein und erwägen Ressourcen vor Ort, wie erneuerbare Energien und Energiespeicherung. Viele nehmen an aktuellen Versorgungsprogrammen teil, um die Ziele des Energiemanagements zu erreichen, und einige sehen weitere Möglichkeiten in den interaktiveren Stromversorger- und Marktprogrammen, die sich entwickeln.

Für Stromversorger beinhalten die Möglichkeiten eine potenzielle Umsatzgenerierung aus der Installation und Wartung neuer Dienste wie Solarstrom-, Energiespeicher- und Ausfallsicherheitslösungen sowie einen potenziellen Wert aus kundeneigenen Ressourcen, die für Spitzenrasierung, Netzausgleich und die Verschiebung der Investitionsausgaben für die Netzinfrastruktur verwendet werden. Dieser Artikel hebt die folgenden Schlüsselelemente hervor:

- Die Möglichkeiten, die Industrieunternehmen und Stromversorger bieten, von der Einführung von Energiemanagement, sauberen Energietechnologien und einer engeren Interaktion mit Stromversorgern und dem Stromnetz zu profitieren
- Die Marktprognose für das nächste Jahrzehnt, einschließlich der US-Regionen werden wahrscheinlich ein größeres Wachstum dieser Angebote verzeichnen
- Implementierungsstrategien, einschließlich Beispielen für frühe Fallstudien und einige vielversprechende Technologien, die auf den Markt kommen
- Die Herausforderungen, denen sich beide Seiten stellen, wenn sie zunehmend an diesen Lösungen zusammenarbeiten

Erfahren Sie mehr

Entdecken Sie die Energiewende-Serie

Entdecken Sie die Sammlung von Strom, Versorgungsunternehmen und erneuerbaren Energien

Erfahren Sie mehr über die Dienstleistungen von Deloitte

Gehen Sie direkt zu Smart. Holen Sie sich die Deloitte Insights-App

Gestaltung der Chance für Industrieunternehmen

Drei Trends konvergieren in Industrieunternehmen und schaffen eine Chance für eine größere Netzinteraktivität von Industrieanlagen (Abbildung 1). Der erste ist ein breiterer Schritt in Richtung Industrie 4.0 oder digitale Transformation von Fertigungsprozessen und -produkten. Die digitale Transformation und Technologien wie Cloud, künstliche Intelligenz (KI) und das Internet der Dinge (IoT) bringen eine breite Konnektivität für alles, von Maschinen in Produktionslinien über Heiz- und Kühlsysteme bis hin zur Büro- und Fabrikbeleuchtung. Diese Konnektivität wiederum ermöglicht es, viele der Assets in einem Gebäude durch Datenanalysen und Einblicke zu verwalten, zu optimieren und zu warten.[2] Einblicke und eine erhöhte Fähigkeit zur Verwaltung von Anlagen können auch zu Kosteneinsparungen und einer wachsenden Liste von Optionen für eine sauberere, flexiblere und belastbarere Stromversorgung führen.

FIGURE 1

Three converging industrial sector trends create an opportunity for greater grid interactivity

Source: Deloitte analysis.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

Der zweite Trend ist die Elektrifizierung von Industrieflotten, -prozessen sowie Raumheizung und -kühlung in Gebäuden im Einklang mit der breiteren Energiewende in der gesamten Wirtschaft.[3] Strom macht derzeit nur etwa 11 % des gesamten industriellen Energieverbrauchs aus, wobei Erdgas und andere Brennstoffe für den Rest verantwortlich sind.[4] Der Stromverbrauch gewinnt jedoch an Bedeutung, da Industrieunternehmen aktiv nach Möglichkeiten Unter Berufung auf den Druck von Investoren, Kunden und Mitarbeitern sind Industrieführer an Möglichkeiten interessiert, wie die Elektrifizierung ihre Ziele der Umwelt-, Sozial- und Corporate Governance (ESG) unterstützen könnte, insbesondere in Bezug auf Dekarbonisierungsbemühungen.[5]

Der dritte Trend, der mit der digitalen Transformation und Elektrifizierung konvergiert, ist das Energiemanagement, das die Verfolgung und Optimierung des Energieverbrauchs beinhaltet, um Ziele wie Kosteneinsparungen, Reduzierung der Kohlenstoffemissionen und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit zu erreichen. Resilienz ist immer Teil des Mixes, wenn es um Energiemanagement für Industrieunternehmen geht, und wird jetzt zu einer Priorität, basierend auf den jüngsten Unwetter- oder Klimaereignissen in den Vereinigten Staaten, einschließlich Hurrikanen, Waldbränden und Eisstürmen. Führungskräfte in der Industrie sind zunehmend besorgt über die Aufrechterhaltung der Betriebszeit für ihre kritischen Vermögenswerte, und in der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey (siehe Seitenleiste, "Über die Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey") nannten Führungskräfte der Fertigung Stromausfälle aufgrund wetterbedingter Vorfälle als die größte Bedrohung für ihre aktuelle Stromversorgung.

Über die Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey

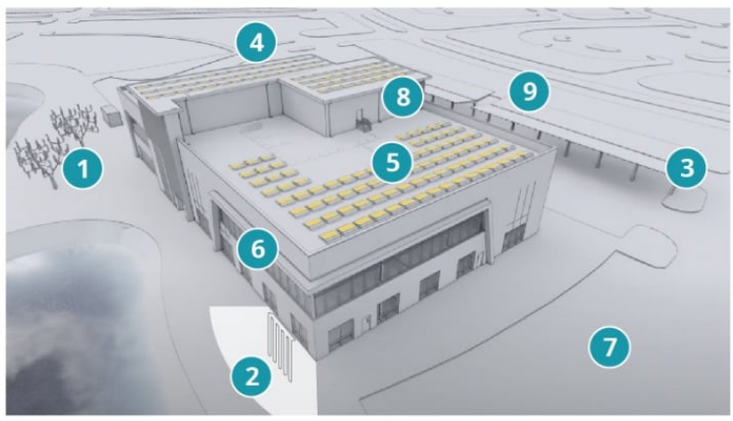
Um die Aussichten und Perspektiven von Industrieunternehmen und Stromversorgern auf das Wachstumspotenzial innovativer Energiemanagementlösungen zu verstehen, hat Deloitte im März 2021 zwei Umfragen durchgeführt: Eine bis mehr als 70 Führungskräfte und Führungskräfte in der industriellen Fertigung und eine weitere an mehr als 30 Führungskräfte und Führungskräfte von Stromversorgern. Die Ergebnisse wurden durch Interviews mit Führungskräften und Führungskräften von Versorgungsunternehmen und Energiemanagement-Lösungsanbietern ergänzt.

Gleichzeitig sind Industrieunternehmen bestrebt, Wege zu finden, die Energiekosten zu senken. In der Deloitte 2020 Resources Study identifizierten 48 % der Befragten in der Industrie den Wunsch, Kosten zu senken, als Haupttreiber ihrer Entscheidung zur Implementierung von Energiemanagementprogrammen. Darüber hinaus erwarteten 56 % der Befragten, dass die Strompreise in den zwei Jahren nach Februar 2020 um bis zu 5 % steigen würden. Die Brieftasche spricht laut für die Verbesserung des Energiemanagements.

Verteilte Energieressourcen (DER), wie Solarenergie vor Ort, Windkraft und Batteriespeicher, finden zunehmend ihren Weg in industrielle Umgebungen und können kommerziellen und industriellen Unternehmen helfen, ihre Energiemanagementziele zu erreichen, Kosten zu sparen, Kohlenstoffemissionen zu reduzieren und die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Sie reichen von den Kraft-Wärme-Kopplungs-Kopplungssystemen, die viele Industrieunternehmen seit Jahrzehnten betreiben, bis hin zu neueren Installationen von Vor-Ort-Solar- oder Windenergiesystemen, Batteriespeichern, Mikronetzen, Nanonetzen auf Gebäudeebene oder Elektrofahrzeugladegeräten (EV). Die Smart Factory @ Wichita6 ist ein Beispiel für eine Greenfield-Produktionsanlage, die DER nutzt (Abbildung 2).

FIGURE 2

Energy management and distributed energy resources at The Smart Factory @ Wichita



1 Wind trees
2 Geothermal heat pump
3 Electric vehicle chargers
4 Rooftop solar photovoltaic
6 Smart shades
7 Microgrid
8 Water reuse
9 Solar photovoltaic carport

5 Solar hot water

Note: The geothermal heat pump is located underground.
Source: Deloitte analysis.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

Die Kosten der DER sind in den letzten Jahren so stark gesunken, dass diese Ressourcen die konventionellen Energieressourcen in vielen Regionen übertreffen, auch ohne politische Anreize. Und Anreize können die Amortisationszeit verkürzen und DER noch attraktiver machen. Außerdem könnten neue Strategien, die die Beteiligung der DER an den Energiegroßhandelsmärkten ermöglichen sollen, den Topf in Zukunft weiter versüßen.

Anreize werden auf Bundes- und Landesebene sowie von Versorgungsunternehmen angeboten, oft in Form von Rabatten, die durch staatliche Initiativen finanziert werden (Abbildung 3). In der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey glauben 50 % der Befragten im verarbeitenden Gewerbe, dass das regulatorische Umfeld und die staatlichen Anreize dazu beitragen werden, die Einführung erneuerbarer Energien voranzutreiben. Staatliche und regionale Politik können Unternehmen auch helfen, Kredite zu verdienen, die auf den Märkten von Wert sind, wie z.B. die Kohlenstoffkredite, die über die Regional Greenhouse Gas Initiative gehandelt werden, eine Koalition von 11 Staaten im Nordosten, die sich zu einem CO2-Cap-and-Trade-System zusammengeschlossen haben.[7]

FIGURE 3

Incentives from multiple sources encourage energy management investments

Federal	State	Utility	Market/other
Investment tax credit	Renewable energy tax credits	EV rebate	Renewable energy certificates (RECs)
Production tax credit	EV and charger tax credits	EV charger rebate, discounted installation, or EV "make-ready"*	Carbon credits
DOE energy efficiency loans	Energy storage tax credits	Energy-efficient equipment rebates (lighting, machinery, etc.)	Third-party financing
Energy efficiency business tax deductions (The Energy Policy Act of 2005)	Green bank/resiliency bank loans or financing; property-assessed clean energy programs	Free energy audits	
EV tax credits	Energy efficiency tax credits	Low-cost financing	
	Renewable Portfolio Standards (can generate RECs to trade in markets)	Solar net metering	
	Energy Efficiency Resource Standards	Demand-response programs	
		Discounted EV charging rates	

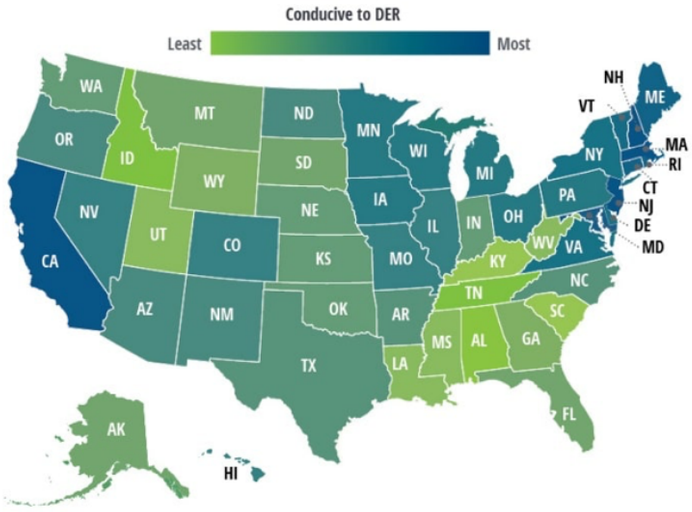
Notes: This is a sampling of types of incentives and programs. They vary widely across states and utility territories and can change regularly. *'Make-readies' are the electrical infrastructure utilities provide before EV charger installation, which may include transformer upgrades, new service drops, conduit, or cable.
Sources: Deloitte analysis; Database of State Incentives for Renewables & Efficiency®; NC Clean Energy Technology Center.

Standortangelegenheiten: Die Chancen aus einer geografischen Perspektive verstehen

Die Stromkapazität der DER, wie Solar-, Batteriespeicher- und EV-Ladegeräte, wird voraussichtlich bis 2025 von 316,4 GW im Jahr 2020 auf 387 Gigawatt (GW) steigen, angetrieben von 110,3 Milliarden US-Dollar an kumulativen Investitionen zwischen 2020 und 2025.8 Aber dieses Wachstum wird sich wahrscheinlich ungleichmäßig über das Land ausbreiten Fünf staatliche Strategien, die das Wachstum der fördern, sind erneuerbare Portfoliostandards (RPS), Nettomessung, Energieeffizienzressourcenstandards (EERS), Richtlinien für den Kauf von Solarenergie (PPA) durch Dritte und Anreize zur Energiespeicherung. Der Zugang zu Großhandelsstrommärkten und CO2-Preissystemen kann auch den Einsatz der der attraktiver machen, und DERs können in Staaten mit höheren Strompreisen mehr Einsparungen erzielen. Abbildung 4 zeigt die relative Attraktivität der Staaten für DER auf der Grundlage dieser Faktoren.

FIGURE 4

Supportive DER policies and market opportunities vary across states



Sources: Deloitte analysis; EIA; Database of State Incentives for Renewables and Efficiency®, NC Clean Energy Technology Center.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

Gestaltung der Möglichkeiten für Stromversorger

Für Stromversorger kann die größte Chance ein erhöhter Stromverkauf sein, da Industrieunternehmen und andere Kunden mehr von ihrer Energie-Endnutzung elektrisieren. Anbieter können traditionelle Versorgungsunternehmen oder ihre unregulierten Tochtergesellschaften, Entwickler erneuerbarer Energien oder andere sein, die zunehmend elektrischen Strom durch eine Vielzahl neuer Technologien bereitstellen können. Von den in der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey befragten Stromversorger gaben 68 % an, Programme zu haben, die den Kunden helfen, Flotten, Gebäude und industrielle Prozesse weiter zu elektrifizieren.

Neben dem potenziell steigenden Stromumsatz beteiligen sich viele Stromversorger bereits an wachsenden Märkten für elektrische Dienstleistungen, wie der Planung, Finanzierung, Installation sowie dem Betrieb und der Wartung von Vor-Ort-Erzeugung, Energiespeichern, Ladegeräten für Elektrofahrzeugen, Mikronetzen/Nanonetzen und mehr - oft durch ein schlüsselfertiges "as-a-Service"- Zwei Drittel oder mehr der in der Umfrage zur industriellen Netzinteraktion befragten Versorgungsunternehmen sahen zukünftige Umsatzmöglichkeiten, die mit der Erbringung jeder dieser Dienstleistungen verbunden sind.[9]

Für traditionelle Stromversorger kann das Wachstum dieser Dienstleistungen den Stromverkauf verringern, da die Kunden zunehmend selbst Energieeffizienzmaßnahmen generieren oder umsetzen. Diese Dienste können jedoch auch Vorteile für die Planung von Netz- und Versorgungsressourcen bieten. Da beispielsweise immer mehr Kunden DER hinzufügen und ihren Energieverbrauch mit immer ausgefeilteren Energiemanagementsystemen verknüpfen, kann der Versorgungsunternehmen oder Netzbetreiber diese Ressourcen nutzen, um die Spitzennachfrage oder ungewöhnliche Spitzen des Stromverbrauchs zu decken. Die Betreiber können diese neue Flexibilität auch nutzen, um Angebot und Nachfrage in Einklang zu bringen, da der Anteil der groß angelegten Solar- und Windenergie, der zeitweise sein kann, wächst. Tatsächlich gaben 84 % der Befragten der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey an, dass die optimal gelegene DER eine flexible Ressource sein kann, um das Netz auszugleichen, insbesondere da mehr intermittierende erneuerbare Energien hinzugefügt werden.

Längerfristig bedeuten diese neuen lokalen Quellen für inkrementelle Stromleistung, dass Versorgungsplaner manchmal die Investitionsausgaben für Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilungsinfrastruktur aufschieben können. Mehr als die Hälfte der Befragten der Umfrage zur industriellen Netzinteraktion gab an, dass DER ihrem Unternehmen helfen kann, die Investitionsausgaben für Netzinfrastruktur wie neue Generation oder Übertragung zu senken. Schließlich sehen einige traditionelle Stromversorger den expandierenden Markt für Energiedienstleistungen als Gelegenheit, sich zu differenzieren, und 52 % der Befragten gaben an, dass ihr Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen könnte, wenn es mit neuen Marktteilnehmern in diesem Bereich konkurrieren, in der Regel über eine unregulierte Tochtergesellschaft.

Ausblick für den Einsatz: Die Revolution des industriellen intelligenten Energiemanagements und die Rolle der DERs

In vielen industriellen Umgebungen konzentrierten sich Gebäudemanagementsysteme (BMS) traditionell auf stark frequentierte Bereiche und waren auf die Optimierung der Leistung der HLK-Systeme ausgerichtet. Mit dem Aufstieg von Industrie 4.0 in Fertigungsumgebungen können sich Sensoren, IoT und Cloud-Analysen jedoch in Richtung eines "intelligenten" Energiemanagements bewegen, das das

Heizen und Kühlen aller Räume einschließlich Lagerhäuser und der Produktionshalle, aber auch von Industrieanlagen, Pumpen, Generatoren und sogar Fahrzeugen und Beleuchtung umfasst. Die Deloitte and Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation Smart Manufacturing Ecosystems Study 2020 ergab, dass 80 % der befragten Hersteller in Anwendungsfälle für den Anlagenverbrauch und das Energiemanagement für die intelligente Fabrik investieren.[10]

Das Ziel eines solchen Anwendungsfalls ist es, kontextbezogene Daten zu nutzen, um den Energieverbrauch zu optimieren und die Gemeinkosten zu senken, was Effizienzen ermöglicht, wie z.B. die automatische Ausnutzung von Vermögenswerten, die nicht genutzt werden. Darüber hinaus könnten intelligente Energiemanagementsysteme den Schlüssel zur Erschließung des Potenzials einer größeren Netzinteraktivität für Industrieunternehmen sein.

Ein intelligentes Energiemanagementsystem ist ein computergestütztes System zur Überwachung, Steuerung, Messung und Optimierung des Energieverbrauchs in einem Gebäude, einer Fabrik oder einer beliebigen Einrichtung. Die Systeme können stromverbrauchende Systeme wie HLK, Beleuchtungs- und Fertigungsanlagen mit Zählern, Sensoren und anderen Geräten verbinden, die die Daten intern verfolgen, messen und aggregieren und möglicherweise mit dem Versorgungsunternehmen oder Netzbetreiber kommunizieren können, um Interaktionen zu zeitinteraktionen zu kommunizieren, wie z.B. Energiekäufen außerhalb der Spitzenzeiten; Teilnahme an Demand-Response-Veranstaltungen; EV-verwaltete Ladeprogramme; und Übertragung von überschüssiger Energie als Teil anderer Versorgungs- oder Netzbetreiberprogramme.

Im Folgenden finden Sie einige der Arten von Lösungen, die Industrieunternehmen bereitstellen können, um die Energiekosten zu senken, ESG-Ziele zu erreichen und die Ausfallsicherheit bei wetterbedingten Ausfällen zu steigern. Um zu verstehen, wie einige dieser Beispiele auf ein hypothetisches Industrieunternehmen angewendet werden könnten, lesen Sie die Infografik.

Flexible Ladeprogramme

Eine der ersten Arten von Energiemanagementlösungen, die Unternehmen oft implementieren, sind flexible Lastprogramme, die in der Regel von Versorgungsunternehmen oder regionalen Netzbetreibern angeboten werden. Eine gängige Art von Programm ist die Nachfragereaktion, bei der der Versorgungsunternehmen oder Netzbetreiber Unternehmen dafür bezahlt, den Energieverbrauch zu senken, wenn die Versorgung benötigt wird.[11] Diese Programme sind oft einfach zu beteiligen und erfordern wenig, wenn überhaupt, Investitionen. Sobald die Anlage ein Signal für ein Demand-Response-Ereignis empfängt, kann sie entweder manuell oder automatisch über ihr intelligentes Energiemanagement oder andere Softwaresysteme reagieren (siehe die Seitenleiste "Flexible Lastprogramme in Aktion: Demand Response"). Sie erhalten in der Regel Zahlungen für den Bereitschaftsdienst für Veranstaltungen und werden auch danach bezahlt, wie stark sie den Energieverbrauch während jeder Veranstaltung reduziert haben.

Flexible Lastprogramme in Aktion: Nachfragereaktion

Flexible Lastprogramme sind eine zunehmend kritische Ressource, um Netzbetreibern zu helfen, die Intermittierung durch steigende Mengen von Solar- und Windkraftanlagen im Versorgungsmaßstab auszugleichen. Und ausgeklügelte Softwareprogramme helfen Netzbetreibern, diese Interaktionen zu synchronisieren und zum Nutzen der Kunden und des Netzes zu optimieren.

Versorgungsunternehmen können möglicherweise die Investitionsausgaben für neue Infrastrukturen aufschieben, indem sie flexible Lasten sowie Ausgaben aus anderen kundeneigenen DER nutzen. Laut einem Bericht könnten aufgeschobene oder vermiedene Investitionen aufgrund der Lastflexibilität bis 2030 potenziell 15 Milliarden US-Dollar pro Jahr überschreiten.[12] Staatliche Versorgungskommissionen verlangen zunehmend regulierte Versorgungsunternehmen, solche Ressourcen zu nutzen.

Erneuerbare Erzeugung vor Ort mit Batteriespeicher

Die erneuerbare Erzeugung vor Ort umfasst Stromerzeugungssysteme auf dem Campus des Unternehmens, die aus erneuerbaren Energien wie Sonnenkollektoren, Windkraftanlagen und Biomasse bezogen werden. Vor-Ort-Systeme können Eigentum des Unternehmens selbst oder eines Dritten sein und von diesem betrieben werden, oft über eine PPA. Solar- und andere Vor-Ort-Ressourcen können Rechnungsgutschriften für überschüssige Ausgaben erhalten, die sie dem Netz zur Verfügung stellen, in der Regel über Nettomessungsprogramme für Versorgungsunternehmen.

Batteriespeichersysteme können separat eingesetzt werden, in der Regel um Strom aus dem Netz zu billigeren, außerhalb der Spitzenzeiten für den Einsatz während teurerer Spitzenzeiten oder zur täglichen Senseinlagerung des Stromverbrauchs zu ziehen und zu speichern, um volumenbasierte "Nachfrage"-Gebühren zu vermeiden. Batteriespeicher wird auch zunehmend mit Solar- und anderen Erzeugungssystemen eingesetzt, um überschüssigen Output für den Einsatz in niedrigeren Ausgabeperioden zu sparen (siehe die Seitenleiste "Onsite renewables-plus-storage in action: Solar-plus-storage and smart management system"). In der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey gaben 41 % der Befragten in der Fertigung an, dass, wenn sie eine Vor-Ort-Generierung hinzufügen, dies Speicher umfassen wird. Die Batteriepackkosten sind in den letzten zehn Jahren um fast 90 % gefallen

und fallen weiter,[13] und daher wird sich dieser Trend wahrscheinlich verstärken.

Vor-Ort-Verlängerungs-Plus-Speicher in Aktion: Solar-Plus-Speicher und intelligentes Managementsystem

EVs und EV-Ladegeräte

Elektrofahrzeuge und EV-Ladegeräte werden immer häufiger, da Organisationen Flotten elektrisieren.

Für Industrieunternehmen mit Lagerhäusern, Produktionsstätten, Außendienst und Aftermarket-Dienstleistungen kann die Vielfalt der Fahrzeuge von Gabelstaplern bis hin zu Service-LKWs reichen. Das Laden von Elektrofahrzeugen kann moduliert und optimiert werden, wenn die Preise am niedrigsten sind oder die Lieferungen am "grünsten" sind14 oder in einigen Fällen, wenn eine Entschädigung für die Bereitstellung von Netzdiensten verfügbar ist. Dies wird V1G oder Managed Charging genannt. Die EV-Batterien können auch als Speicherressource fungieren, die Energie aus dem Fahrzeug in das Netz (V2G) oder ein lokales Mikronetz abgeben kann, obwohl technische, geschäftliche, technische und Sicherheitsfragen weiter angegangen werden müssen, bevor V2G in den Vereinigten Staaten weit verbreitet ist.

Viele Versorgungsunternehmen bieten Kunden Anreize, ihre internen und externen Flotten zu elektrifizieren. Diese Anreize erfolgen oft in Form von Rabatten auf EV-Ladegeräte oder der Modernisierung lokaler Netzkomponenten zu reduzierter oder kostenlos, um die "Make-Readies" für neue EV-Ladestationen aufzubauen.

Mikrogitter

Ein Mikronetz ist eine lokale Gruppe von Energieressourcen, wie die oben beschriebenen, die von einer Software gesteuert wird, die die Ressourcen synchronisiert und verwaltet, um die Ziele der Organisation zu erreichen, die das Mikronetz besitzt oder vermietet.[15] Mikronetze sind in der Regel an das traditionelle Stromnetz angeschlossen und können möglicherweise das größere Netz trennen oder "isieren", um den Kunden während einer Ausfall- oder Spitzenpreisperiode zu bedienen. Zu den potenziellen Vorteilen eines Mikronetzes gehört, dass es die Anlage mit Strom versorgen kann, wenn das zentrale Netz offline ist. Kontrollen, die diese Widerstandsfähigkeit bieten, können die Systemkosten erhöhen, können sich aber im Vergleich zu den Kosten eines längeren Ausfalls lohnen.

Tad Glauthier, Vice President of Market Development für den Anbieter von Energiespeicherlösungen Stem, Inc., sagte: „Die Fähigkeit, Strom während eines Ausfalls zu inselieren und zu behalten, hat die Kosten eines Mikronetzsystems um 50 % erhöht, aber die Anbieter haben diese Funktion hergestellt, so dass die Prämie jetzt näher an 20-30 % liegt und weiter sinkt.“

Ein weiterer potenzieller Microgrid-Vorteil ist die Möglichkeit, Kosten zu senken, da sie für den Preis optimieren und auf lokale Erzeugungsquellen umsteigen können, wenn die Strompreise für Versorgungsunternehmen steigen.[16] Microgrids, die zunehmend erneuerbare Erzeugung und Energiespeicherung umfassen, können auch für den "umweltfreundlichsten" Ressourcenmix optimieren, um die ESG-Ziele des Unternehmens zu erreichen oder Schließlich können Microgrids an Versorgungs-, Netz- oder Marktprogrammen teilnehmen, um zusätzliche Einsparungen und potenzielle Einnahmequellen zu erzielen, wie unten beschrieben.

Versorgungsunternehmen helfen Gemeinden zunehmend bei der Entwicklung lokaler Mikronetze als kostengünstige Lösung, um die Ausfallsicherheit zu steigern und in Spitzennutzungszeiten möglicherweise zusätzlichen Strom bereitzustellen.

Chancen am Horizont

Weiteren Wert aus DER ziehen

Eine wachsende Chance, die dazu beitragen kann, die Amortisationszeit für Investitionen der Industrien in DER zu verkürzen, besteht darin, sie mit anderen DER zu kombinieren, um auf den Stromgroßhandelsmärkten zu bieten. Dies wird in der Regel über "Aggregatoren" verwaltet und erfordert kein internes Fachwissen. Die meisten DER produzieren nicht genug Energie, um allein auf den regionalen Großhandelsstrommärkten der USA zu bieten, aber zusammen können sie sich qualifizieren. Ein derzeit umgesetztes Bundesenergieurteil (FERC-Verordnung 2222) schreibt vor, dass die sechs staatlich regulierten Stromgroßhandelsmärkte Marktregeln schaffen, die diese Wechselwirkungen ermöglichen. Hürden müssen überwunden werden, bevor DERs reibungslos in die Märkte integriert werden können, und es kann einige Zeit dauern.[17] Aber sobald sie es sind, können aggregierte Gruppen von DER für die Bereitstellung von Energie- und Netzdienstleistungen auf Großhandelsmärkten entschädigt werden.

DER-Aggregatoren in Kalifornien, New York, Texas und einigen anderen Staaten haben DER aggregiert und sie auf begrenztem Umfang auf Märkte angeboten, aber die Programme müssen überarbeitet und erweitert werden, um eine größere Beteiligung zu erreichen. Regulatorische, rechtliche, technische und Marktstrukturhürden müssen noch überwunden werden.[18]

Peer-to-Peer-Stromhandel

Während die aggregierte DER-Beteiligung an den Großhandelsmärkten kurz vor dem Horizont stehen mag, ist der Peer-to-Peer (P2P)-Handel mit Strom eine Chance, die sich in etwas weiter entfernter Zukunft ergeben wird. Solche Systeme werden an ausgewählten Standorten in den Vereinigten Staaten und weltweit pilotiert und würden es DER-Eigentümern ermöglichen, Strom miteinander zu handeln, in der Regel über eine Plattform, die durch Technologien wie Blockchain ermöglicht wird. Die Herausforderungen bei der Realisierung des P2P-Stromhandels ähneln denen für die Beteiligung des Großhandelsmarktes, wenn auch im Allgemeinen noch schwieriger.

Manövrieren um potenzielle Speedbumps

Da Industrieunternehmen neue Möglichkeiten zur Interaktion mit dem Netz in Betracht ziehen und Stromversorger den Wert der wachsenden Welle netzgekoppelter Vermögenswerte berücksichtigen, müssen möglicherweise einige Herausforderungen angegangen werden, darunter:

Bewusstsein für den aktuellen Zustand haben (oder erlangen)

Wie der Managementexperte Peter Drucker oft zitiert wird: "Man kann nicht verwalten, was man nicht messen kann."[19] Einigen Industrieunternehmen fehlt möglicherweise ein solides Bild des aktuellen

Stands ihres Stromverbrauchs, was ein entscheidender erster Schritt ist.

Koordination einer umfassenden, fundierten Energiestrategie

Die Nutzung von Möglichkeiten zur Verwaltung und Optimierung des Energieverbrauchs und der Vermögenswerte ist möglicherweise keine Kernkompetenz für Industrieunternehmen. Darüber hinaus können ihre Bemühungen, ihr Wissen und ihre Projekte isoliert werden, was sie daran hindert, die vollen Vorteile von Programmen zu nutzen.

Navigation im regulatorischen Umfeld

Staatliche Regulierungsstrukturen bieten möglicherweise keinen Anreiz für regulierte Versorgungsunternehmen, neue Dienstleistungen zu entwickeln.[20] Viele Muttergesellschaften von Versorgungsunternehmen haben jedoch unregulierte Tochtergesellschaften, die in diesem Bereich konkurrieren und Chancen nutzen können. Die Befragten der Versorgungsunternehmen in der Deloitte 2021 Industrial Grid Interaction Survey bewerteten regulatorische Hürden als die größte Herausforderung für die Marktbeteiligung von kundeneigenen DERs (26%).

> Einigen Industrieunternehmen fehlt möglicherweise ein solides Bild des aktuellen Stands ihres Stromverbrauchs, was ein entscheidender erster Schritt ist.

Management von Cyberrisiken

Das US-Stromnetz steht jeden Tag vor Millionen von Hacking-Versuchen.[21] Da immer mehr DER und Geräte an das Netz angeschlossen und digital gesteuert werden, erweitert sich die potenzielle Cyberangriffsfläche und die Möglichkeiten für schlechte Akteure, in Versorgungs- und Netznetze einzusteigen, vervielfachen sich.

Es ist entscheidend, dass Versorgungsunternehmen und Industriekunden, die DER bereitstellen, Cyberrisiken im Voraus und während der gesamten Bereitstellung adressieren, um diese Risiken effektiv zu identifizieren, zu managen und zu bewältigen. Die Betrachtung des Cyberrisikomanagements als Teil der Transformation und nicht als Hindernis kann Versorgungsunternehmen und ihre Kunden und Partner besser in die Lage versetzen, diese Risiken effektiv zu managen und zu mindern. Versorgungsunternehmen sollten erwägen, Risiken durch spezifische Schritte wie Bewertungen durch Dritte zu identifizieren und Risiken in Bereichen wie Anwendungssicherheit, Sicherheits- und Kontrolldesign, Sicherheitsüberwachung sowie Reaktion auf Vorfälle und Ausfallsicherheit zu mindern.

Der Weg nach vorne

Beginnen Sie mit einem intelligenten Energiemanagementplan

Industrieunternehmen können damit beginnen, ihren Energieverbrauch zu bewerten, indem sie historischen Verbrauch, Kosten, Emissionen und andere Daten untersuchen und eine Baseline festlegen, von der aus sie die Leistung verbessern können. Als nächstes können sie ihre Vision und Mission definieren und Ziele setzen. Die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse kann bei fundierten Entscheidungen darüber helfen, wie das Programm finanziert werden soll, und könnte die Untersuchung verfügbarer Anreize, Marktchancen und anderer Optionen umfassen. Die Beratung eines erfahrenen Energiedienstleisters kann hilfreich sein.

Nehmen Sie am Ökosystem teil

Angesichts der potenziellen Komplexität der Implementierung einer Reihe von Energiemanagementlösungen können Industrieunternehmen davon profitieren, mehrere Ökosystemakteure zusammenzubringen. Zum Beispiel gaben 70 % der Befragten in der Fertigung an, dass ihr Nutzen ein wichtiger Verbündeter ist. Sie können auch Allianzen mit Anbietern von Technologieplattformen, Ausrüstungslieferanten, Entwicklern erneuerbarer Energien, Händlern und anderen eingehen, um ganzheitliche Lösungen zu orchestrieren.

Aus Sicht der Versorgungsunternehmen wählten die Befragten auf die Frage, mit welchen Ökosystemakteuren sie zusammenarbeiten, um Energiemanagementlösungen anzubieten, am häufigsten Batteriespeicheranbieter aus (Abbildung 5). Andere Teilnehmer könnten Stromversorger, Ingenieure und Finanzdienstleister sein.

Ist energy-as-a-service eine Antwort?

Während die Argumente für Investitionen in das Energiemanagement stark werden, zögern einige Unternehmen möglicherweise, große Kapitalinvestitionen zu tätigen. Aber sie könnten diese Möglichkeiten immer noch nutzen, um Kosten zu sparen und ESG und andere Ziele zu erreichen. Die Hälfte der befragten Hersteller gab an, dass eine 2- bis 3-jährige Gewinnschwelle bei Kapitalinvestitionen ihre wichtigste finanzielle Situation sei.[22] Während die Amortisationszeiten für Investitionen in das Energiemanagement schnell sinken und steigende Möglichkeiten für Netzinteraktionen sie wahrscheinlich weiter reduzieren werden, entwickelt sich ein einfacherer Weg für Industrieunternehmen.

Energy-as-a-Service (EaaS) ist ein schlüsselfertiges Bereitstellungsmodell, das Installation, Eigentum sowie Betrieb und Wartung von erneuerbaren Energien, Speicher und anderen DER vor Ort kombinieren kann (Abbildung 6). Diese Dienstleistungen können auch mit Finanzierung, REC- oder CO_2-Kredithandel und der Teilnahme an verfügbaren Versorgungs- oder Großhandelsmarktprogrammen zur Optimierung der Renditen verpackt werden.[23] Alles für eine monatliche Abonnementgebühr, die deutlich niedriger sein kann als die aktuellen monatlichen Stromkosten des Unternehmens.

Abschließende Gedanken

Konvergierende Trends werden wahrscheinlich die Einführung von Energiemanagementlösungen durch Industrieunternehmen beschleunigen und möglicherweise ihre Interaktion mit Stromversorgern und dem Netz steigern. Der Drang, die Energiekosten zu senken und die ESG-Ziele zu erreichen, wird von größter Bedeutung sein. Die Widerstandsfähigkeit gegen Ausfälle ist ein weiterer wichtiger Treiber. Schnell sinkende Kosten für Technologien wie Solar-, Wind- und Batteriespeicher werden wahrscheinlich ebenfalls eine Rolle spielen, ebenso wie günstige staatliche Anreize und ein wachsendes Bewusstsein der Industrieunternehmen. Industrie 4.0 kann auch neue Möglichkeiten für ein verbessertes Energiemanagement und Kosteneinsparungen bieten. Und aufkommende Möglichkeiten für die DER-Interaktion mit Stromversorgern und -märkten können neue Einnahmequellen schaffen und die Amortisationszeit für diese Investitionen verkürzen. Schließlich kann das wachsende Ökosystem von Anbietern, die vereinfachte, geldlose EaaS-Lösungen anbieten, die Bedenken der Industrieunternehmen über mangelnde Energieexpertise oder Kapital verringern. Wenn es um Energiemanagement geht, können diese sich beschleunigenden Trends Industrieunternehmen dazu anspornen, immer intelligenter, vernetzter und interaktiver zu werden.

+ Endnoten

+ Danksagung

Themen in diesem Artikel

Operationen, Energie & Ressourcen, Energie- und Versorgungsunternehmen, Energie, Ressourcen und Industrie

Energie- und Versorgungsunternehmen

Industrieunternehmen entwickeln zunehmend Energiestrategien, um Kosten zu sparen, Dekarbonisierungs- und andere ESG-Ziele zu erreichen, regulatorische Vorschriften einzuhalten und die Sicherheit und Ausfallsicherheit zu erhöhen. Deloitte kann Kunden bei der Elektrifizierung von Betrieben und Gebäuden, der Integration von Betrieben mit Stromversorgern und der Untersuchung von Energieeffizienzverbesserungen sowie potenziellen Energieintensitätsreduzierungen unterstützen. Die Energiemanagement-Dienstleistungen von Deloitte für Industrieunternehmen umfassen Strategie und Planung, Lösungen für erneuerbare und verteilte Energieressourcen, Kohlenstoffhandel und Risikomanagement, Cyberrisiken, Steuer- und Buchhaltungsstrategie, Beratung und Umsetzung sowie Governance und Kontrollen (einschließlich der Versicherung rund um Dekarbonisierungsziele).

Erfahren Sie mehr

Stanley Porter
Stellvertretender Vorsitzender | US ER&I-Leiter | Deloitte LLP
sporter@deloitte.com
+1 301 793 4170

Verwandte Inhalte

Elektrifizierung in der Industrie
ARTIKEL • vor 1 Jahr

Dekarbonisierungsstrategien für Versorgungsunternehmen
ARTIKEL • vor 1 Jahr

Bewältigung der Energiewende von der Störung zum Wachstum
PODCAST • vor 1 Jahr

Energy-as-a-Service: Die Lichter sind an. Ist jemand zu Hause?
ARTIKEL

Erfahren Sie mehr über Strom, Versorgungsunternehmen und erneuerbare Energien

Asset Management digitaler Versorgungsunternehmen
ARTIKEL • vor 8 Monaten

2021 Strom- und Versorgungsprognose
ARTIKEL

Ausblick auf die Industrie für erneuerbare Energien 2021
ARTIKEL

Trend 1: Widerstandsfähigkeit inmitten der Volatilität aufbauen
ARTIKEL • vor 9 Monaten

Die Zukunft der Mobilität vorantreiben
ARTIKEL • vor 4 Jahren

Globale Trends im Bereich erneuerbare Energien
ARTIKEL • vor 3 Jahren

Abonnieren

um mehr geschäftliche Einblicke, Analysen und Perspektiven von Deloitte Insights zu erhalten

Abonnieren

© 2021. Für Informationen wenden Sie sich an Deloitte Touche Tohmatsu Limited.

Deloitte bezieht sich auf eine oder mehrere der Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), ihr globales Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen (zusammen die "Deloitte-Organisation"). DTTL (auch als "Deloitte Global" bezeichnet) und jede seiner Mitgliedsfirmen und verbundenen Unternehmen sind rechtlich getrennte und unabhängige Einheiten, die sich gegenüber Dritten nicht verpflichten oder binden können. DTTL und jede DTTL-Mitgliedsgesellschaft und verbundene Einheit haften nur für ihre eigenen Handlungen und Unterlassungen und nicht für die voneinander. DTTL bietet keine Dienste für Clients an. Weitere Informationen finden Sie unter www.deloitte.com/about.