Wirtschaftlichkeit von Eigenenergieversorgungsanlagen

Controlling von BHKW

Den Überblick über die Wirtschaftlichkeit von Energieversorgungsanlagen zu behalten, ist nicht immer einfach. Schwankende Energiekosten, wegfallende Förderungen, neue Abrechnungsmodalitäten und andere Einflüsse erschweren es zusätzlich. Gezieltes interaktives Controlling kann helfen.

öglichst effiziente Energieversorgungssysteme zeichnen sich durch die Verschaltung verschiedenster Teilsysteme aus. Diese Systeme beeinflussen sich gegenseitig sowohl in ihrer Betriebsweise als auch in der Gesamtwirtschaftlichkeit. Ergebniseffekte durch Veränderungen sind bei diesen komplexen Systemen nur mit viel Aufwand abschätzbar. Am Beispiel eines BHKW (elektrische Leistung: 50 kW, in Betrieb genommen am 21. März 2018) in einem Pflegeheim wird nachfolgend aufgezeigt, welche Zahlen und Faktoren in das Wirtschaftlichkeitscontrolling von Eigenenergieversorgungsanlagen einfließen sollten. Die dargestellte Betrachtungsmethode kann problemlos auch auf deutlich größere Systeme übertragen werden.

Technische Einflussgrößen

Durch den Anlagenbetreiber beeinflussbare Faktoren liegen v.a. im technischen Betrieb eines BHKW. In der Abbildung rechts sind wichtige Kennzahlen und Informationen eines interaktiven Energie-Controllings zusammengefasst. Diese ermöglichen eine Beeinflussung des Systems auf Grundlage fundierter Daten und Erkenntnisse. Die relevantesten Kenngrößen stellen die Rücklauftemperatur, die Anlagenauslastung sowie die Anzahl der Taktungen dar. Diese haben einen erheblichen Einfluss auf den Nutzungsgrad sowie die technische Nutzungsdauer, aber auch auf die direkte Wirtschaftlichkeit. Ein Anwendungsfall ist in der Grafik im unteren Bereich dargestellt. Im Diagramm ist die Anlagenauslastung in Abhängigkeit von der Außentemperatur aufgetragen. Die Anlagendaten zeigen einen Zusammenhang zwischen Wärmeleistung und der Außentemperatur (Sigmoid-Funktion) mit wenigen Ausreißern, was für ein hydraulisch optimiertes System spricht. Der Erfolg von durchgeführten Optimierungsmaßnahmen kann durch einen Vorher-/Nachher-Vergleich einfach und transparent belegt werden.

Kaufmännische Einflussgrößen

Die Wirtschaftlichkeit eines BHKW hängt sowohl von technischen Betriebsergebnissen als auch von externen Einflussfaktoren ab, die nur zum Teil beeinflusst werden können. Die Wirtschaftlichkeitsbewertung stellt den Vergleich des BHKW zur standortabhängigen Alternative (Strom vom EVU und Wärme aus Gaskessel) dar.

Eine Darstellung der Wirtschaftlichkeitsberechnung mit weiteren Informationen finden Sie in der Onlineversion des Beitrags (www. hcm-magazin.de, Themenseite FKT).

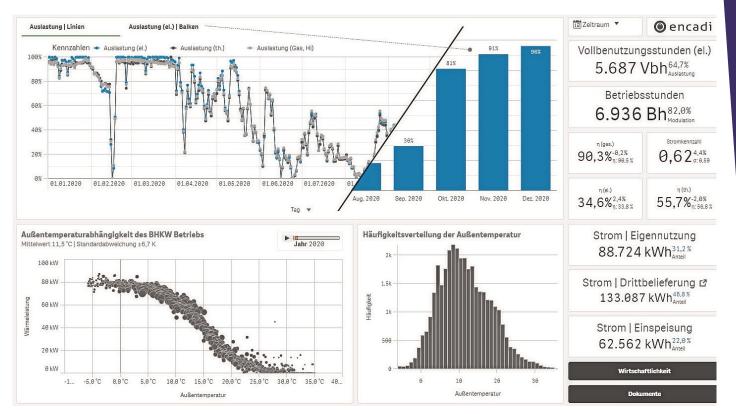
Vom bereitgestellten BHKW-Strom werden im aufgezeigten Beispiel 22 Prozent in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und 46,8 Prozent an Dritte geliefert. Durch den Betrieb des BHKW wird der Strombezug vom EVU sowie der Anteil der konventionellen Wärmebereitstellung reduziert. Ein zentraler Einfluss sind hier die Energiebezugskosten. Je höher der Strompreis, desto höher ist die

Wirtschaftlichkeit des BHKW. Beim Gas ist es genau umgekehrt, da durch die parallele Bereitstellung von Strom und Wärme deutlich mehr Gas für das BHKW benötig wird als für einen konventionellen Gaskessel. Seit dem 1. Januar 2021 erfolgt eine Belastung des Gaspreises mit der CO2-Abgabe (2021 = 0,455 ct/kWh | 2025 = 1,001 ct/kWh), sodass sich damit eine signifikante Veränderung der Wirtschaftlichkeit des BHKW-Betriebs ergibt.

Auf das im BHKW hocheffizient eingesetzte Erdgas erhält man eine vollständige (innerhalb des BHKW Abschreibungszeitraums) oder anteilige Energiesteuer-Erstattung, die als Einsparung zu bewerten ist. Je nach Datum der Inbetriebnahme sowie Leistungsgröße des BHKW kann es für die Eigennutzung oder Einspeisung eine Vergütung nach dem KWKG geben. Diese ist betriebsabhängig begrenzt, sodass sich die jahresbezogene Wirtschaftlichkeit vorhersehbar verändert. Neben der KWKG-Vergütung erfolgt eine Vergütung der vermiedenen Netznutzungsentgelte (vNNE) so-

FKT-Online-Seminar

Mehr Informationen über das interaktive Controlling der Energieversorgung erhalten Sie von Michael Schmidt im gleichnamigen FKT-Online-Seminar am 11. Mai 2021. Das Programm finden Sie auf der FKT-Homepage unter www.fkt.de.



Lastgangauswertung BHKW: 50 kW, IBN: 21. März 2018.

wie des mittleren Quartalspreises für Grundlaststrom der Strombörse (die Schwankungsbreite seit 2018 liegt bei 5,4 bis 2,0 ct/kWh) oder des erzielten Preises der Direktvermarktung. Auf der Kostenseite befindet sich neben dem Brennstoffbezug die abzuführende EEG-Umlage (2021 = 6.5 ct/kWh). Je nach Datum der Inbetriebnahme des BHKW beträgt die abzuführende EEG-Umlage null Prozent bzw. 40 Prozent für den privilegierten Strom. Bei der Bestimmung der privilegierten, selbstgenutzten Strommenge ist der Betreiber in der Pflicht diese Mengen zu ermitteln. Stromlieferungen an Dritte sind abzugrenzen und müssen fristgerecht gemeldet und mit der vollen EEG-Umlage belastet werden andernfalls entsteht ein erhebliches finanzielles Risiko.

Aufwendungen für Wartung und Instandhaltung stellen die letzte Kostenposition dar. Diese haben einen direkten Zusammenhang zu den technischen Einflussfaktoren, da bei Vollwartungsverträgen oftmals die Betriebs- und nicht die Vollbenutzungs-

stunden als Abrechnungsgrundlage genutzt werden. Entsprechend führt eine Erhöhung des Volllastbetriebs im Verhältnis zum Teillastbetrieb zu einer Reduzierung dieser Kostenposition. Da Strom aus einem hocheffizienten BHKW von der Stromsteuer (2020 = 2,05 ct/kWh) befreit ist, wird diese Position nicht ausgewiesen.

Wirtschaftliches Ergebnis

Die Auswertung des konkreten Beispiels zeigt, dass das BHKW trotz eines sehr hohen Anteils an Drittstrombelieferung in einem wirtschaftlichen Betriebspunkt arbeitet. Mit Stromgestehungskosten von 4,63 ct/kWh liegt man sehr deutlich unterhalb der Kosten für den Fremdstrombezug. Bei der Übertragung der Erkenntnisse auf leistungstechnisch größere BHKW mit einem früheren Datum der Inbetriebnahme zeigt sich, dass durch den Wegfall von Förderungen und Entlastungen die Gestehungskosten steigen. Letztlich liegen diese im Regelfall aber weiterhin deutlich unterhalb der Kosten für den Fremdstrombezug. Die

relevante Frage, ob eine kostenintensive Revision, Modernisierung oder leistungstechnische Veränderung eines BHKW für die Zukunft sinnvoll ist oder nicht, lässt sich durch die mit einem interaktiven Energiecontrolling erzeugte Transparenz leicht ableiten.

Meldepflichten

Ob einmalige oder jährliche Meldungen an das Hauptzollamt, das BAFA sowie an Übertragungs- oder Verteilnetzbetreiber – Versäumnisse bei den Meldepflichten können zu direkten Einbußen bei der Wirtschaftlichkeit (z.B. bei Nichtabrufung von Erstattungen/Förderungen) oder zu erheblichen wirtschaftlichen Risiken einer Rückzahlung (EEG-Privileg) führen. Bei der Einführung eines Controllings erfolgt daher sinnvollerweise gleichzeitig eine proaktive, strukturierte Unterstützung und Dokumentation des Behörden-Managements.

Dr.-Ing. Michael Schmidt, Tim Sander, encadi GmbH, Kontakt über: michael.schmidt@encadi.de

ZUKEdigital Kongress

Geld ist nicht alles

In leichter Abwandlung dieser Binsenweisheit scheiterte die Digitalisierung des Gesundheitswesens bislang nicht allein am Geld. "Die Mittel aus dem KHZG werden der Branche dabei auf die Sprünge helfen. Ebenso wichtig wären Strategien", betont FKT-Präsident Horst Träger.

■räger war Mitdiskutant des Panels "Krankenhauszukunftsgesetz & Beschaffung: wie Chancen jetzt nutzen? - aus Sicht der Verbände" beim Zukunft Krankenhauseinkauf (ZUKE) Digital Kongress. In einer illustren Runde aus IT-Leitern, Klinikmanagern, Einkäufern, Medizintechnikern, Krankenhausträgern und Pflegen, vertrat Träger einmal mehr seinen Standpunkt, dass Digitalisierung ohne eine solide technische Infrastruktur nicht zu machen sei. Dass es wenig vorausschauend bis fahrlässig sei, digital aufzurüsten, während auf der anderen Seite das Geld für die Erneuerung elektrischer Anlagen, zeitgemäße Notstromaggregate, moderne Kühlsysteme, Brandschutztechnik und andere wichtige Technologien fehlt - Anlagen, die einen sicheren und effizienten Krankenhausbetrieb überhaupt erst möglich machen.

Strategien fehlen

"Außer Geld fehlen dem Gesundheitswesen bislang klare Strategien. Für die Digitalisierung ebenso wie für die technische Entwicklung allgemein", führt Träger weiter aus. "Doch Manager, die immer häufiger für nur wenige Jahre in die Kliniken kommen, haben kein Interesse an langfristigen Plänen. Da zählt der schnelle Effekt. Krankenhäuser werden auf diese Weise kaputtgespart."

Der altbekannte alljährliche Verteilungskampf um knappe Budgets, aus dem nicht selten der Mächtigste als Sieger hervorgeht oder derjenige,

der am lautesten schreit, müsse einer langfristigen Investitions- und Entwicklungsplanung weichen, findet auch Stefan Krojer, Initiator des Netzwerks Zukunft Krankenhauseinkauf Digital. Denk- und Handlungsweisen im hierarchischen System Krankenhaus müssten sich dazu grundlegenden ändern. In den aus dem KHZG

A-Kunde werden

Dass nun alle gleichzeitig loslegen, erschwert die Umsetzung der geplanten Maßnahmen. Einer gigantischen Nachfrage steht in absehbarer Zeit eine überschaubare Zahl an Anbietern entsprechender Systeme gegenüber. Für die Teams im Krankenhaus bedeutet das, dass sie sich als angenehme, kom-

77

Ohne eine solide technische Infrastruktur ist digitaler Fortschritt auf Sand gebaut.

Horst Träger

bereitgestellten Mitteln sieht Krojer eine enorme Chance, diesen längst überfälligen Wandel zu beschleunigen. "Nur mit schlüssigen Anträgen werden wir an die Finanzspritzen aus dem Zukunftsgesetz kommen. Jetzt müssen wir wirklich überlegen, wo unser Bedarf am größten ist. Nur in interdisziplinären Teams aus Ärzten, Pflegern, IT-lern, Technikern und Finanzprofis wird es uns gelingen, förderfähige Konzepte für eine stimmige, durchdachte und nachhaltige digitale Zukunft unserer Kliniken zu erarbeiten. Wie nie zuvor müssen wir nun an einem Strang ziehen, um Projekte auf den Weg zu bringen, die der digitalen Reifegradmessung standhalten. Es macht wenig Sinn, ein Patientenmanagementsystem zu implementieren, wenn das Netzwerk einem Schweizer Käse gleicht, um nur ein Beispiel für die dabei geforderte ganzheitliche Sichtweise zu nennen."

petente und in sich schlüssige Partner präsentieren müssen. "Unsere Auftragnehmer sind derzeit in der komfortablen Situation, sich die Rosinen aus dem Kundenkuchen picken zu können. Wir sollten uns also als "A- oder zumindest B-Kunden" präsentieren, um zum Zug zu kommen, rät Krojer.

"Dass das Ganze unter enormem Zeitdruck passiert, und dass unklar ist, wie es in drei Jahren weitergeht, zum Beispiel mit Kosten für Personal, das jetzt erforderlich ist, um die angedachten Digitalisierungsprojekte umzusetzen, gibt dem Ganzen einen etwas fahlen Beigeschmack", ergänzt Träger. Unstrittig sei aber, dass das Geld aus dem KHZG dem Gesundheitswesen auf die digitalen Sprünge helfen und hoffentlich dazu beitragen wird, seine Stakeholder besser zu vernetzen. Mit ausgefahrenen Ellenbogen wird den angestoßenen und unausweichlichen Erneuerungsprozess niemand bewäl-Maria Thalmayr tigen.

Selbstbestimmt am stillen Ort

Schlecht konzipierte – nur vermeintlich barrierefreie – Badezimmer schaffen vielerorts Hürden, die als unabänderlich hingenommen werden. Noch immer müssen sich Pflegebedürftige und bewegungseingeschränkte Nutzer dem Badezimmer anpassen und nicht umgekehrt. Völlig neue Wege beschreitet hier ein neues Badezimmerkonzept aus Norwegen.

s kommt den speziellen Bedürfnissen dieser vielfach unverstandenen Klientel kompromisslos entgegen und verhilft ihr so zu mehr Sicherheit, Selbständigkeit und Würde. Eine um 290 Grad drehbare Toilette mit elektrischer Sitzhöhenverstellung kombiniert mit einem ebenfalls höhenverstellbaren Waschbecken, ausgestattet mit Haltegriffen und bis 300 kg belastbar, setzen Barrierefreiheit im Badezimmer völlig neu um. Vervollständigt wird das innovative System durch einen Badezimmerschrank mit langem Stützgriff, einer Duschhalterung ebenfalls mit integriertem Stützgriff, einem Duschsitz, weiteren zweiwinkligen Haltegriffen sowie sämtliches Zubehör. Durch die hohe Belastbarkeit dieser Elemente mit 300 bis 500 kg und ihre ergonomische Nähe zueinander können sich bewegungseingeschränkte Nutzer dieser neu gedachten Bäder ohne oder mit nur geringer pflegerischer Unterstützung selbst versorgen, indem sie sich



Mit einer neuentwickelten drehbaren Toilette entsteht in einem perfekten Zusammenspiel der Komponenten auf nur 4,6 Quadratmeter ein komplettes rollstuhlgerechtes und barrierefreies Badezimmer.

von Haltepunkt zu Haltepunkt bewegen und überall im Badezimmer einen sicheren Stand finden. Die Abstände der Haltepunkte sind dazu optimal aufeinander abgestimmt. Für Krankenhäuser und Pflegeheime ermöglicht das eine wesentliche kompaktere und gleichzeitig durchdachtere Gestaltung der Nasszellen. Das ist nicht nur aus Baukostensicht von Vorteil. Anders als vielfach angenommen unterstützen große Badezimmer die natürliche Mobilität der Pflegebedürftigen nicht,

sondern schränken sie ein. In großen Bädern wird deshalb meist mehr Hilfe vom Pflegepersonal benötigt.

Praxiserporbt

Nach umfassenden Tests durch Pflegekräfte und Nutzer mit unterschiedlichen Pflegebedürfnissen ging dieses unkonventionelle Konzept des norwegischen Herstellers Bano als Sieger eines mit einem entsprechenden Forschungsprojekt verbundenen Wettbewerbs hervor. Maria Thalmayr

V.i.S.d.P. für die FKT

Horst Träger (Präsident) Matthias Vahrson (Vizepräsident)

Geschäftsführender Vorstand

Horst Träger, Präsident, Rostock Matthias Vahrson, Vizepräsident, Münster Christoph Franzen, Schatzmeister, Krefeld

Redaktion

Maria Thalmayr (mt)
Pressesprecherin der FKT
Karwendelstraße 6
82299 Türkenfeld
Tel.: +49 8193 999853
E-Mail: maria.thalmayr@fkt.de
Internet: www.treffendetexte.eu

Geschäftsstelle

Fachvereinigung Krankenhaustechnik e.V. (FKT) Plauener Straße 12 44139 Dortmund Tel.: +49 231 53402 25

E-Mail: fkt@fkt.de Internet: www.fkt.de