

## Praxisbeispiel

# Optimierungen der Gebäudetechnik beim Klinikum Region Hannover (KRH)

**Das KRH betreibt mit über 8000 Beschäftigten 10 Kliniken mit über 3000 Betten in der Region Hannover und zählt damit zu den drei größten kommunalen Klinikunternehmen in Deutschland.**

## Dekarbonisierungsstrategie

Das Jahr 2022 stand für eine energiestrategische Zeitenwende im KRH. Auf Basis des Klimaschutzgesetzes hat das KRH eine Strategie zum Ausstieg aus der Nutzung von fossilen Energieträgern entworfen – die Dekarbonisierungsstrategie. Bereits bis 2030 sollen die CO<sub>2aq</sub>-Emissionen um 65% gegenüber 2012 sinken, was einer Herkulesaufgabe gleicht. Innerhalb von gut 9 Jahren werden 10 komplexe Kesselhäuser auf die Nutzung regenerativer Energien umgestellt werden. Im Jahre 2045 soll der gesamte Klinikkonzern dann klimaneutral sein.

Bereits 2012 hatte das KRH einen bedeutenden Schritt in Richtung Energieeffizienz und Klimaschutz gemacht. Bei einem Energieeinsparprojekt wurde ein Großteil der technischen Anlagen aller Kliniken energetisch saniert. Der 2014 eröffnete Komplettneubau des KRH Klinikum Siloah wurde bereits energetisch hoch effizient geplant und errichtet. Durch umfassende Modernisierung und Optimierung der Wärmeerzeugung, der Lüftungs- und Kälteanlagen konnte der CO<sub>2aq</sub>-Ausstoß um rund 17.000 t reduziert werden. Die Energiekosten konnten in diesem Zuge um rund 3 Mio. €/a gesenkt werden. Nachdem das Unternehmen im Jahr 2015 ein Energiemanagement nach ISO 50001 eingeführt hatte, wurden nochmals die energetischen Ziele nachgeschärft und das Ziel „20%25!“ ausgerufen. Damit soll der Energieverbrauch bis zum Jahr 2025 nochmals um 20% reduziert werden.

## Umstellung der Beleuchtung auf LED

Das Energiemanagement identifizierte die Beleuchtung von Fluren und Verkehrsflächen als einen wesentlichen Energieverbraucher, sie macht

allein 9% des Stromverbrauchs der Standorte aus. Die Beleuchtung innerhalb der Gebäude des KRH bestand zu ca. 75% aus T5 Leuchtstoffröhren, die mit elektronischen Vorschaltgeräten betrieben wurden. Weitere 20% entfielen auf T8 Leuchtmittel, z.T. mit konventionellen Vorschaltgeräten. Zu etwa 5% war die Beleuchtung bereits auf LED-Technik umgerüstet. Für die Beleuchtung von Fluren und Verkehrsflächen wurden an den Klinikumsstandorten Agnes Karll Laatzen, Siloah, Großburgwedel, Nordstadt, Robert Koch Gehrden, Neustadt am Rübenberge und Lehrte insgesamt 15.000 Leuchtmittel verschiedenster Art gegen LED ersetzt. Mit dem Austausch können 850.000 kWh/a und 519 t/a CO<sub>2</sub> eingespart werden.

### Einsparpotenzial

- › Der Ersatz einer 35W Leuchtstoffröhre durch ein LED-Leuchtmittel mit 20W reduziert die elektrische Leistungsaufnahme um 15W. Dies bedeutet bei einer Jahresbrenndauer von 4.000 Stunden eine Einsparung an elektrischer Energie von 60 kWh/a oder 37,32 kgCO<sub>2</sub>/a.
- › Ein weiterer Vorteil liegt in der Lebensdauer der LED-Leuchten, die bei ca. 50.000 Stunden im Gegensatz zu 15.000 Stunden bei herkömmlichen Leuchtstoffröhren liegt.

Die Einsparungen an den einzelnen Standorten liegen zwischen 35 und 41% des Stromverbrauches für die Beleuchtung von Fluren und Verkehrsflächen, bzw. zwischen 1,5% und 5,5% des Gesamtstromverbrauches der jeweiligen Klinikstandorte. Die Amortisationszeit betrug unter Berücksichtigung einer öffentlichen Zuwendung von 50% der Investitionssumme 2,6 Jahre.



## Maßnahmenbündel Zentralküche

Die seit 2015 im Betrieb befindliche Zentralküche gilt als Deutschlands größte Krankenhausküche, in der täglich 12.000 Portionen Frühstück, Mittag- und Abendessen produziert werden. Die Tagesspitzenleistung der Küche beträgt 400 kW<sub>el</sub>. Durch die Installation einer 200 kW Photovoltaikanlage konnte der Fremdstrombezug reduziert werden. Da die Küche 365 Tage im Jahr in Betrieb ist und der Tageslastgang analog zur Solarstromerzeugungskurve verläuft, kann der erzeugte Strom immer voll genutzt werden und eine Einspeisung des PV-Stroms in das öffentliche Netz ist nicht vorgesehen.

### Energetische Rahmendaten Kombidämpfer-Austausch

- › Bestandskombidämpfer mit in Summe 60 Gastronormeinheiten (GN): 51,2 kWh/h
- › Neue Gaskombidämpfer mit in Summe 80 GN: 39,4 kWh/h
- › Nutzungszeit pro Tag: 12 Stunden
- › Nutzungstage pro Jahr: 365 Tage

Kombidämpfer kombinieren die Funktionen eines Umluftherdes mit denen eines Dämpfers. Die Bestandskombidämpfer in der Großküche haben jeweils eine elektrische Anschlussleistung von 36 kW und einen mittleren Energieverbrauch von 12,8 kWh pro Stunde. Um diesen Verbrauch zu senken, wurden drei der insgesamt 8 Bestandsgeräte durch zwei neue gasbetriebene Kombidämpfer ersetzt, die insgesamt eine höhere Verarbeitungskapazität bei gleichzeitig geringerem mittlerem Energieverbrauch von 9,8 kWh pro Stunde haben. Der Betrieb der Geräte mit Erdgas führt zu einer zusätzlichen Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Beleuchtung in der Zentralküche bestand aus T5-Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten, die als Rastereinbauleuchten und als Langfeldleuchten verbaut waren. Hier wurde ein flächendeckender Ersatz von 934 Leuchten

gegen LED vorgenommen. Unter Berücksichtigung einer 50%igen öffentlichen Förderung betrug die Amortisationszeit dieses Maßnahmenbündels aus PV, Beleuchtungs- und Kombidämpfer-Ersatz 2,8 Jahre und spart 212,4 t CO<sub>2aq</sub> pro Jahr.

## Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Das KRH Klinikum Laatzen betreibt ein wärmegeführtes BHKW mit einer Leistung von 237 kW<sub>el</sub> zur Bereitstellung von Wärme und Strom. Zuvor war es ca. 5.500 h/a in Betrieb. Mit der Maßnahme wurde die Laufzeit um ca. 1.500 h/a erhöht. In den Sommermonaten war das BHKW nicht ausgelastet, weil es witterungsbedingt nur eine geringe Wärmemenge bereitstellen musste.

Dann wurde die Anlage um eine Absorptionskälteanlage erweitert, die aus der BHKW-Abwärme Klimakälte herstellt. Das BHKW konnte nun seine Laufzeit erhöhen und Strom erzeugen, während die Wärme in Kälte umgewandelt wurde. Auch wenn der Einsatz von Erdgas-BHKW als Brückentechnologie bezeichnet werden muss, die mittelfristig zu ersetzen ist, konnten mittels dieser Maßnahme kurzfristig CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale erschlossen werden.

### Energetische Rahmendaten Absorptionskälteerzeugung

Zusätzliche BHKW-Laufzeit von  
1.500 Volllaststunden pro Jahr

- › Erdgasverbrauch 1.020,0 MWh/a
- › Erzeugte Wärme 558,0 MWh<sub>therm</sub>/a
- › Erzeugter Strom 355,5 MWh<sub>el</sub>/a
- › Erzeugte Kälte 390,6 MW<sub>therm</sub>/a
- › Vermiedener Strombezug Kompressionskälte 130,2 MW<sub>el</sub>/a

Die bilanzielle CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt auf dieser Grundlage 47,1 t/a.

## Kontakt

Dipl.-Ing. Frank Dödtmann,  
Energiemanagementbeauftragter  
frank.doedtmann@krh.de  
Stand: August 2023