

Nachhaltiges Wohnen bei geringen Nebenkosten für Mitarbeiter und ganz besonders für junge Familien ermöglichen – das war das Ziel von Michael **Gammel** aus Abensberg in Bayern. Er plant und realisiert mit seinem Unternehmen **Gammel Engineering** GmbH seit 35 Jahren Energieeffizienzkonzepte für Kommunen, Quartiere und Gebäude. Gammel hat bereits etliche Blockheizkraftwerke (BHKW), Turbinenanlagen, Konzepte für Abwärmenutzung, über 300 Biomasseheiz(kraft)werke sowie viele Nah- und Fernwärmenetze geplant und umgesetzt. Dabei bezieht das Ingenieurteam Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen), Ladeinfrastrukturen und Mieterstrommodelle in seine Planungen ein. Wärme und Strom CO₂-sparend zu erzeugen und den Ressourcenverbrauch zu minimieren, steht dabei im Fokus der Arbeit von Gammel. Immer ein bisschen weiter und manchmal "um die Ecke zu denken", macht aus Energie mehr, so die Erfahrung von Michael Gammel.

Für sein 50-köpfiges Team, das überwiegend aus Ingenieuren, Technikern und CAD-Konstrukteuren besteht, wollte Gammel energetisch optimierten Wohnraum schaffen. Also plante er auf einem Grundstück drei Doppelhäuser mit Energiezentrale im "KfW 40+"-Standard. Diese Herangehensweise mit Fokus auf Nachhaltigkeit und Wohnkomfort unterscheidet das Projekt deutlich von kostengetriebenen Investorenmodellen. Bereits das Bauen von Doppelhäusern ist energiesparend: Durch die gemeinsame Wand geht weniger Wärme verloren; der Nachbar heizt schließlich immer mit. Dennoch hat jede Partei ein Stück Garten und Freiheit.

Die Häuser wurden aus Hochlochziegeln mit Dämmwolle-Einschieblingen errichtet und lassen im Winter kaum Wärme nach draußen und im Sommer nur wenig Hitze nach drinnen. Eine Kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) mit Wärmerückgewinnung versorgt die Räume durchgehend mit temperierter Außenluft. Aufgrund einer Bauweise ohne Kamine und Satellitenschüsseln konnte die komplette Fläche der Pultdächer mit einer 98-kWp-Photovoltaikanlage ausgestattet werden. In der geräumigen Energiezentrale unterhalb eines der Carports befinden sich ein 30-kW-Stromspeicher, Pufferspeicher sowie alle Energiezähler und Versorgungsanschlüsse.

heizungsjournal 7-8 2022 55





In der geräumigen Energiezentrale unterhalb eines der Carports befinden sich ein 30-kW-Stromspeicher (im Bild), die zentrale Heizungswärmepumpe, der Pufferspeicher sowie alle Energiezähler und Versorgungsanschlüsse. (Foto: Fenecon)

2 Das Energiemanagementsystem "FEMS" regelt die Priorisierung der zu nutzenden Stromquelle in der Reihenfolge PV, Stromspeicher und Netz. (Foto: Fenecon)

Mikro-Wärmenetz mit zentraler Heizungswärmepumpe

Ein intelligentes Energiemanagementsystem entscheidet, welche Anwendung die momentan beste Verwendung des Stroms ist. Im Sommer werden beispielsweise zunächst die sechs Brauchwasser-Wärmepumpen der einzelnen Häuser mit Strom versorgt. In jeder Wohneinheit wird damit ein 330-Liter-Brauchwarmwasserspeicher erwärmt, Dadurch lassen sich die zentrale Wärmeversorgung und das Nahwärmenetz für die Beheizung der Wohnhäuser im Sommer abschalten und im Winter auf die niedrigste Temperatur stellen. Das minimiert Verschleiß und Energieverluste.

Im Winter fließt der geerntete Strom mit höchster Priorität in die zentrale Wärmepumpe des Niedertemperatur-Wärmenetzes mit etwa 10 kW Leistungsaufnahme. Die dort erzeugte Wärme nimmt der Schichtenspeicher mit 4.000 l Volumen auf. Von hier aus werden die Fußbodenheizungen der sechs Wohneinheiten mit etwa 30 °C Vorlauf versorgt.

Um den Wirkungsgrad der Wärmepumpe weiter zu maximieren, erfolgt eine direkte Einspeisung ohne Systemtrennung in den sechs Übergabestationen. An sonnigen Wintertagen mit Stromüberschuss aus der eigenen Produktion kann die Temperatur im Pufferspeicher auf 52 °C gehoben werden. Wann dies eingeleitet wird, richtet sich nach dem Ladezustand des Stromspeichersystems.

Die übergeordnete Regelung des Gesamtsystems von thermischer und elektrischer Energie übernimmt eine Lösung von **Loxone**. Ihr untergeordnet ist das Energiemanagementsystem "FEMS" des Stromspeichers und auch das "Solar-Log" der PV-Anlage. Die Einbindung der Systeme und die Kommunikation über Bus gingen zügig voran, da beide mit Industriestandards und offenen Schnittstellen arbeiten.

Stromspeicher unter dem Carport

Dafür, dass die dezentralen Brauchwasser-Wärmepumpen und der zentrale Wärmespeicher im Winter immer mit Energie versorgt sind, sorgt ein **Fenecon**-"Commercial"-Stromspeicher mit 30 kW Leistung und einer Kapazität von 30 kWh. Sein Energiemanagementsystem "FEMS" regelt die Priorisierung der zu nutzenden Stromquelle in der Reihenfolge PV, Speicher und Netz. Er sorgt zudem dafür, dass der Strom zu Niedrigpreiszeiten aus dem Netz und zu Hochpreiszeiten aus dem Speicher verbraucht wird.

Unterm Strich kann Michael Gammel berichten: "Wir optimieren hier den PV-Eigenverbrauch. Alle Wärme- und Umwälzpumpen, die Wasseraufbereitung, Messstellen und Regeltechnik können vorrangig aus Eigenstrom versorgt werden.

Natürlich können dann auch die sechs Ladestationen in den Carports auf PV-Strom umgestellt werden. Und wenn wir wollten, könnten wir von jetzt auf gleich auf ein Mieterstrommodell umsteigen. Die ersten Auswertungen der Energieströme lassen auch bei den explodierenden Energiepreisen sehr moderate Nebenkosten erwarten."

Zum Autarkiegrad berichtet der Unternehmer: "Wir können etwa 60 bis 70 Prozent des jährlichen Energiebedarfs dank der Speicheroptimierung selbst decken." Der Stromspeicher erhöht die Effizienz des Energiekonzeptes deutlich, sodass Gammel plant, zukünftig weitere Quartiere mit Stromspeichersystemen auszustatten. Der erfahrene Ingenieur hat viele Stromspeichersysteme verglichen, bevor er sich für Fenecon entschied.

Die technische Ausgereiftheit und das zukunftsoffene Energiemanagementsystem, in das er auch später weitere Aggregate herstellerunabhängig integrieren kann, überzeugten ihn.

Zudem lasse sich das System jederzeit mit geringem Aufwand erweitern. Platz dafür hat Gammel bereits eingeplant.

Natürlich nutzt Gammel das Quartier auch, um seine Simulationen und Tools zu prüfen und die Werte zu skalieren. Das Gammel-Engineering-Team hat die gesamte Anlage der Doppelhaussiedlung im Vorfeld simuliert und es ist erfreulich, dass die Ergebnisse der Realität entsprechen. Mit diesen Erfahrungen aus dem realen Betrieb kann Gammel das gesamte System weiterentwickeln und für größere Wohnquartiere entsprechend anbieten.

"Wir sind ein Betrieb aus Abensberg und meine Frau und ich sind hier auch aufgewachsen. Ich freue mich, dass ich in unserer Heimatstadt ein solches Projekt, in dem ich meine innere Überzeugung von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit unter Beweis stelle, umsetzen konnte. Das Konzept wurde sofort angenommen und so sehe ich, dass wir wirklich auf dem richtigen Weg sind und Nachhaltigkeit für viele Menschen wichtig ist."

Weitere Informationen unter: https://gammel.de https://fenecon.de

ANZEIGE

