

# Energieeffiziente Doppelhaus- siedlung mit zentralem Stromspeicher von FENECON



## Projektbeschreibung

Nachhaltiges Wohnen für die Mitarbeiter und ganz besonders für junge Familien, damit diese mit schmalem Geld vor allem eine geringe „zweite Miete“, sprich Nebenkosten, realisieren können, ist möglich. Michael Gammel aus Abensberg in Bayern weiß es, denn er plant und realisiert mit seiner Gammel Engineering GmbH seit 35 Jahren Energieeffizienz für Kommunen, Quartiere und Gebäude. Er hat bereits viele BHKWs, Turbinenanlagen, Abwärmenutzung, über 300 Biomasseheiz(kraft)werke, sowie viele Nah- und Fernwärmenetze geplant und umgesetzt. Natürlich bezieht sein Ingenieurteam Photovoltaik, Ladeinfrastrukturen und Mieterstrommodelle ebenso in seine Konzepte ein.

Energie sowohl CO<sub>2</sub>-sparend zu erzeugen als auch ihren Ressourcenverbrauch zu minimieren, macht das effiziente Ergebnis seiner Arbeiten aus. Plant er beispielsweise ein Wohnquartier in der Nähe von Gewerbe, das viel Abwärme produziert, ist es für ihn selbstverständlich, diese zum Heizen der Wohngebäude anzuschließen, wenn irgendwie möglich. Immer ein bisschen weiter und manchmal über Eck zu denken, macht aus Energie mehr, so seine Erfahrung.

Sein 50-köpfiges Team aus vor allem Ingenieuren, Technikern und CAD-Konstrukteuren benötigt Wohnraum und diesen wollte er ihnen energetisch sinnvoll bieten. Also plante er auf einem Grundstück, das er schon lange besitzt, drei Doppelhäuser mit Energiezentrale in dem Qualitätsstandard, den er auch für sich selbst wählen würde.



Das unterscheidet das Projekt bereits deutlich von Investorenmodellen. Selbstverständlich wird hier der KfW 40+ Standard erfüllt bis übererfüllt und das Wohlfühlen soll uneingeschränkt gewährleistet sein.

Bereits das Bauen von Doppelhäusern ist energieeffizient, da die Außenhaut für jedes Haus um eine Seitenwand reduziert wird und dennoch hat jeder ein Stück Garten und Freiheit. Die Häuser wurden mit Hochlochziegeln mit Dämmwolle-Einschieblingen errichtet und lassen im Winter kaum Wärme raus und im Sommer keine Hitze rein. Kontrollierte Wohnraumlüftungen mit Wärmerückgewinnung versorgen ohne Unterbrechung die Räume mit temperierter Frischluft. Die Bauweise ermöglicht, dass weder Kamine noch Satellitenschüsseln die Dachhaut durchdringen, weshalb die Pultdächer komplett mit einer 98 kWp Photovoltaikanlage belegt werden konnten. In der geräumigen Energiezentrale unterhalb einem der Carports befindet sich ein Stromspeicher, Pufferspeicher, sowie alle Energiezähler und Versorgungsanschlüsse.



Ein Energiemanagementsystem entscheidet, was die momentan beste Verwendung des Stroms ist. Im Sommer werden z.B. zunächst die sechs Brauchwasserwärmepumpen der einzelnen Häuser betrieben. In jeder Wohneinheit wird damit je ein 330 l Brauchwasserspeicher erwärmt – so kommen die jungen Familien locker über die Nacht bis zur nächsten Solarernte. Dadurch kann die zentrale Wärmeversorgung und das Nahwärmenetz für die Beheizung der Wohnhäuser im Sommer abgeschaltet und im Winter mit niedrigster Temperatur gefahren werden. Das minimiert Verschleiß und Energieverluste. Überschüssiger Strom wird in den ebenfalls installierten Stromspeicher weitergeleitet.

Im Winter fließt der geerntete Strom mit höchster Priorität in die Wärmepumpe des zentralen Niedertemperatur-Heizkreislaufts mit ca. 10 kW Leistungsaufnahme. Die hier erzeugte Wärme nimmt der Wärmeschichtspeicher mit 4.000 l Volumen auf. Von hier aus werden mit nur ca. 30°C Vorlauf die Fußbodenheizungen der sechs Wohneinheiten versorgt und jeder hat es kuschelig warm mit dem geringstmöglichen Energieaufwand. Um den Wirkungsgrad (COP) der Wärmepumpe weiter zu maximieren, erfolgt eine direkte Einspeisung ohne Systemtrennung in den 6 Übergabestationen. An sonnigen Wintertagen mit Stromüberschuß aus der eigenen Produktion kann die Temperatur im Pufferspeicher auf 52°C gehoben werden. Wann dies eingeleitet wird, entscheidet der SOC (Ladezustand) des Stromspeichersystems, das ebenfalls als Energiespeicher für das System arbeitet.

Die übergeordnete Regelung des Gesamtsystems von thermischer und elektrischer Energie übernimmt die Loxone Steuerung.



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, da beide mit Industriestandards und offenen Schnittstellen arbeiten. Und das Umschalten von einer Oberfläche zur anderen ist einfach nur ein Klick. So stellt Gammel sich professionelle Systemintegration vor.

Damit im Winter die Brauchwasserwärmepumpen und der Wärmespeicher immer mit Energie bedient werden können, wurde ein 30 kW, 30 kWh FENECON Commercial Stromspeicher installiert. Sein Energiemanagementsystem FEMS regelt die Priorisierung der jeweils aktuell zu nutzenden Stromquelle in der Reihenfolge PV, Speicher, Netz. Er sorgt außerdem dafür, dass zu Niedrigpreiszeiten der Strom aus dem Netz und zu Hochpreiszeiten der Strom aus dem Speicher verbraucht wird. Unterm Strich kann Michael Gammel berichten: „Wir optimieren hier den PV-Eigenverbrauch. Alle Wärmepumpen, Umwälzpumpen, Wasseraufbereitung, Messstellen und Regeltechnik können vorrangig aus Eigenstrom versorgt werden.“



Natürlich können dann auch die 6 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 ca. 60-70% des jährlichen Energiebedarfs dank der Speicher-Optimierung selbst decken.“

Der Stromspeicher erhöhte die Effizienz des Energiekonzeptes ganz deutlich, so dass Gammel sicher auch weitere Quartiere mit Stromspeichersystemen ausstatten wird. Der erfahrene Ingenieur hatte sich viele Stromspeichersysteme angeschaut, bevor er sich für FENECON entschied. Die technische Ausgereiftheit und das zukunfts offene Energiemanagementsystem, in das er auch später weitere Aggregate herstellerunabhängig integrieren kann, überzeugten ihn. Auch kann er das System jederzeit mit geringem Aufwand erweitern. Platz dafür hat er bereits eingeplant.

Ein weiterer Grund, der schmunzelnd hinzukommt ist, dass er mit den FENECON Leuten und dem Unternehmer selbst bayerisch reden kann. Die gleichen Visionen für nachhaltige Energiewirtschaft verbindet die beiden Unternehmer ebenfalls.

Natürlich nutzt er das Quartier auch, um seine Simulationen und Tools zu überprüfen und die Werte zu skalieren. Die gesamte Anlage wurde von seinem Team im Vorfeld simuliert und es ist erfreulich, dass die Ergebnisse der Realität entsprechen. Mit diesen Erfahrungen in der Betreiber-Praxis kann er das gesamte System weiterentwickeln, skalieren und für größere Wohnquartiere Energieeffizienz-Konzepte anbieten.

#### Verwendete Apps:

- Blockheizkraftwerk (BHKW)
- Zeitvariable Stromtarife
- Multi-Ladepunkt-App
- „SG-Ready“ Wärmepumpe

Bei dieser Art der nachhaltigen Energieversorgung müssen sich die Mieter nicht um den Energieeinkauf kümmern, sondern können einfach leben.

„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.“



#### Technische Daten

Projektname	6 Häuser, 1 Energiezentrale, PV mit 98 kWp
Land	Deutschland
Stromspeichersystem	FENECON Commercial 30
Leistung	30 kW
Kapazität	30 kWh