

Ohne digitale Planung keine Chance!

In Deutschland planen 5,4 Millionen Privathaushalte Maßnahmen zur energetischen Sanierung ihrer Immobilien für die kommenden fünf Jahre. Das entspricht 13 Prozent aller Haushalte, so eine aktuelle Studie.¹ Der Umstieg auf erneuerbare Energien für Heizung und Stromversorgung ist dabei sowohl in der Sanierung als auch im Neubau zentral. Und auch für Gewerbeimmobilien gilt: Der Umstieg auf Wärmepumpensysteme kombiniert mit Photovoltaik wächst rasant; deren Betreiber und Bauherren engagieren sich ebenfalls massiv in den Erneuerbaren. Wegen der steigenden Energiepreise und der politischen Auflagen durch den Klimawandel stellt sich die Frage der erneuerbaren Versorgung größerer Quartiere für sie noch nicht einmal im Ansatz. Der „Return on Invest“ tilgt sämtliche Zweifel.

Aber: Der Teufel steckt trotz der faktischen Alternativlosigkeit im Detail. Planung und Betrieb von erneuerbaren Energieversorgungssystemen sind komplexer als konventionelle Systeme. Eine wachsende Nachfrage nach anspruchsvolleren Energieversorgungsanlagen – bei gleichzeitigem Fachkräftemangel: Wie soll das gehen? Diesen Herausforderungen können die Verantwortlichen lediglich mit einer modernen, softwaregestützten Planung entgegen – und dies auf gleich zwei Ebenen.

Erstens: Die digitale, simulative Planung ist in der Lage, die Komplexität der Energieanlagen in der Konzeption bis zum Bauprojekt abzubilden. Denn bei nahezu jedem Projekt gibt es eine Vielzahl unterschiedlichster Maßnahmen und Stellschrauben, die wie ein Schweizer Uhrwerk ineinandergreifen und funktionieren müssen. Zweitens: Nur mit einer simulationsbasierten Software lässt sich der valide Nachweis für die Bewilligung von Fördermitteln erbringen, ganz gleich, ob Bestandsimmobilien optimiert werden oder neue Objekte in Planung sind. Die regulatorischen Anforderungen setzen hier gerade neue Maßstäbe: Sämtliche beheizte oder gekühlte Geschäfts- und Gewerbegebäude müssen die Anforderungen des neuen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erfüllen, das vormals als Energieeinsparverordnung (EnEV) bekannt war. Bauherren müssen hierzu einen Nachweis gegenüber dem Bauamt führen.

Dieser Nachweis muss eine Berechnung der energetischen Qualität der Gebäudehülle sowie der Anlagentechnik für Heizung, Klima, Warmwasser und Beleuchtung nach DIN 18599 enthalten. Das ist aber noch nicht alles. Denn die jüngste Novellierung des Gesetzes sagt: Ein Neubau darf maximal

55 Prozent der Primärenergie eines Referenzwerts verbrauchen. Dieser muss dann für jedes Gebäude individuell ausgerechnet werden. Erstes Zwischenfazit: Das GEG setzt, was den energetischen Betrieb eines Gebäudes angeht, neue Maßstäbe in Sachen Nachweise. Fakt ist außerdem, dass der Gesetzgeber mehr und mehr dazu übergeht, innovative Energiekonzepte intensiv zu fördern. Ein Beispiel ist die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Die BEW schafft klare Anreize, in den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen an erneuerbaren Energien zu investieren. Als Nachfolger der Wärmenetzsysteme 4.0 legt sie großen Wert auf die Planungsqualität und Akkuratess – aber ebenso auch auf das Monitoring im laufenden Betrieb. Das alles spricht für den Einsatz von Simulationssoftware.

Der Einsatz einer Simulationssoftware lohnt darüber hinaus deshalb, da nur sie den tatsächlichen Betrieb realitätsnah abbildet und valide vier Kernpunkte klärt: 1. Ist der Heiz-, Kühl- und Warmwasserbedarf über das ganze Jahr zuverlässig gedeckt? (Komfort) 2. Stehen Aufwand und Ertrag der Energieinfrastruktur im richtigen Verhältnis, vor allem unter Berücksichtigung etwaiger Fördermittel? (Wirtschaftlichkeit) 3. Genügt die dezentrale, vor Ort gebaute und genutzte Infrastruktur den an sie gestellten Ansprüchen einer lokalen Versorgung? (Autarkie) 4. Ist der Betrieb eines Gebäudes auch unter unterschiedlichen Klima- und Rohstoffpreisszenarien zuverlässig und wirtschaftlich? (Zukunftsfähigkeit)

Wie ein solcher Softwareeinsatz in der Praxis aussieht, zeigt die Mainova AG. Als einer der größten regionalen Energieversorger in Deutschland beliefert sie mehr als eine Million



Die Planungsgrundlage von „Polysun“ ist sehr genau: Von der Wärmeschichtung im Speicher, dem COP der Wärmepumpe bis zum PV-Ertrag liefert die Software ein digitales Abbild des Energiesystems im Jahresverlauf. (Fotos: Vela Solaris AG)

Menschen in Frankfurt am Main mit Strom, Gas, Wärme und Wasser und überzeugt als leistungsstarker Partner beim Betrieb anspruchsvoller Anlagentechnik. Im Fokus steht dabei die dezentrale und umweltschonende Energieerzeugung bei hoher Anlageneffizienz und optimalem Energieeinsatz. Der Fußballverein Eintracht Frankfurt hat sich deshalb entschieden, die Energieversorgung seines neuen „ProfiCamps“ in die Hände der Mainova zu legen. Ein 800 Quadratmeter großer Fitnessbereich inklusive Whirlpool sowie ein Verwaltungsgebäude auf 400 Quadratmetern mit einem 120 Sitzplätze bietenden Betriebsrestaurant. Der Baustandard entspricht einem Passivhaus und damit modernsten Ansprüchen.

Die Experten bei Mainova analysierten dafür die Bestandsanlage im Detail mit dem Ziel, eine effiziente Nutzung der erneuerbar erzeugten Energie sicherzustellen. Das Anlagenkonzept zur Deckung des Heiz- und Kühlbedarfs besteht aus sieben Wärmepumpen (drei Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einer kumulierten Leistung von 450 kW und vier Sole/Wasser-Wärmepumpen mit einer kumulierten Leistung von 240 kW), Solarthermiekollektoren auf 107 Quadratmetern Dachfläche, einem Erdwärmespeicher und einem Gaskessel.

Eine besondere Herausforderung bildete bei der Analyse die Prognose des Nutzerverhaltens, welches durch die Trainingszeiten große Bedarfsspitzen aufweist. Zudem befindet sich der Erdwärmespeicher in einem Wasserschutzgebiet mit entsprechenden Auflagen für die Auskühlung des Erdreichs. Mainova nutzte die Software „Polysun“, um damit das Bestandssystem mit allen Komponenten abzubilden und simulativ den optimalen Betrieb zu definieren. Ziel war es dabei, den Gaskessel nur zur Abdeckung weniger Stunden vorzusehen. In einem ersten Schritt berechneten die Fachleute eine

vereinfachte Grobsimulation in „Polysun“ und fassten die Erzeuger sinnvoll zusammen. Dies erlaubte einen raschen Variantenvergleich verschiedener Steuerungskonzepte. In einem zweiten Schritt wurde die Simulation basierend auf dem gewählten Steuerungskonzept verfeinert und die Erzeuger detailliert abgebildet.

Zudem hinterlegten sie auch unterschiedliche Verbrauchsszenarien. Derart lässt sich die Robustheit der Energieversorgung zur Bereitstellung der Wärme und Kälte ganzjährig überprüfen. Bei der simulativen Abbildung unterstützten die Simulationsexperten von Softwareanbieter **Vela Solaris** mit dem Aufbau der entsprechenden Hydraulikschemas.

Inzwischen ist das neue „ProfiCamp“ der Eintracht-Familie bezogen und wird durch Mainova zuverlässig mit erneuerbarer Energie versorgt. Die Anlage wird über zwei Jahre über alle

Betriebspunkte hinweg gemonitort und mit Hilfe von „Polysun“ weiter optimiert. „Bei Mainova setzen wir uns für innovative und umweltschonende Energielösungen ein. Mit der Software »Polysun« gelang es, die komplexe Anlagentechnik als digitalen Zwilling darzustellen und den optimierten Betrieb zuverlässig zu planen.

Die Zusammenarbeit mit den Simulationsexperten von Vela Solaris war dabei sehr hilfreich und hat gerade im Aufbau der ersten Hydraulikschemas in »Polysun« viel Planungszeit gespart“, zieht Martin **Heuser**, Contracting Manager der Mainova AG, ein zufriedenes Fazit. Fazit

also: Die Frage nach dem „Return on Invest“ stellt sich bei der digitalen Planung nicht mehr. Eine geeignete Software unterstützt die Ingenieurskompetenz in der Planung und dem Betrieb moderner Gebäude zukunftsgerichtet und zeitsparend. Für smarte Energiesysteme braucht es smarte Tools. ■



Die Simulationsexperten von Vela Solaris unterstützen bei der Planung von Energiesystemen.

¹ www.handelsblatt.com/inside/energie-und-immobilien/inflation-und-handwerkermangel-energetische-sanierung-private-haushalte-zoegern-mit-investitionen/28920016.html