Energie ist ein komplexes Thema. Das Start-up Enisyst aus Pliezhausen sorgt hier mit einer ausgeklügelten Steuerungssoftware für Transparenz und Effizienz. Foto: Pixabay/Analogicus

Energiesteuerung ohne Stau

Lesezeit 6 Minuten

Effizienz Das Start-up Enisyst aus Pliezhausen orchestriert mit ausgefeilter Software das komplexe Wechselspiel von Energieerzeugung und Energieverbrauch – und kann so etwa den Verbrauch ganzer Ortschaften optimieren. *Von Susanne Roeder*

Energieeffizienz und optimale Steuerung von Energieerzeugungs- und Energieverbrauchsanlagen sind das Metier von Dieter Ebinger und Dirk Pietruschka. Es geht um das Optimieren von Anlagen im Energiesektor, einzeln und im Dialog mit einigen oder vielen anderen Anlagen. Mit ihrem Unternehmen Enisyst gehören sie auf diesem Gebiet, wie sie für Schwaben eher unbescheiden von sich sagen, „zu den Besten“. Der Firmenname ist nichts anderes als die Verkürzung des Begriffs Energiesysteme.

Spätestens seitdem es gilt, den Einsatz erneuerbarer Energien zu forcieren, tummeln sich viele auf diesem lukrativen Markt. Individuelle Lösungen, wie eine effiziente Energienutzung optimal gesteuert werden kann, das beherrschten allerdings bisher wenige, sagt Dieter Ebinger.

Vor ihrer Unternehmensgründung im Jahr 2015 bekleideten Ebinger und Pietruschka sichere Positionen in Industrie und Forschung. Pietruschka trieb an der Technischen Hochschule Stuttgart diverse Forschungsprojekte voran, unter anderem eine sogenannte Plusenergie-Siedlung, die vom Bund gefördert wurde. In dem Projekt ging es darum, mehrere Wärmepumpen in verschiedenen Gebäuden ständig zu messen und zu beobachten, um sie letztlich zentral und netzdienlich zu steuern. Netzdienlich bedeutet, dass die Wärmepumpen nur dann arbeiten sollen, wenn viel erneuerbarer Strom im Netz ist.

„Im Kern steuern wir Energieerzeugungsanlagen und das möglichst optimal.“

Enisyst-Mitgründer Dieter Ebinger über den grundsätzlichen technologischen Ansatz, der aber auch genaue Analysen des Verbrauchs notwendig macht.

„Wir suchten ein System, das mehrere Wärmepumpen steuert. Dieter stellte ein System vor, das er in seiner damaligen Firma Solid Automation entwickelt hatte und das genau so etwas konnte“, erzählt Pietruschka. Das Produkt hieß „Solid Smart“. Dieses Produkt haben Ebinger und er aus der Firma, die auf Robotertechnik spezialisiert ist, herausgekauft und Enisyst gegründet. Seither entwickeln sie die Steuerungseinheit „Solid Smart“ kontinuierlich weiter. Enisyst baut keine Maschinen, sondern entwickelt Software. Was heißt das konkret? „Im Kern steuern wir Energieerzeugungsanlagen und das möglichst optimal“, sagt Ebinger.

Über die bloße Energieoptimierung seien sie zunehmend in das intelligente Regeln von elektrischer Energieerzeugung eingestiegen, zunächst in die regelbare elektrische Energieerzeugung durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW), dann in die Orchestrierung ganzer Kommunen. „Unsere Kunden sind größere Industriebetriebe und Gemeinden, nicht der einzelne Hausbesitzer. Kurzum: Wir steuern alles, was mehr Energie verbraucht als das Einfamilienhaus.“

Leidenschaftlich spricht Dirk Pietruschka von Fahrplänen. Damit meint er nicht etwa Bus- oder Zugpläne. Bei Enisyst geht es um das Bewegen von Energiemengen, quasi im Pendelverkehr zwischen Energieerzeugungs- und Energieverbrauchsanlagen – und es geht darum, diese intelligent so zu steuern, dass kein Stau und keine Verspätungen entstehen. Um optimale Fahrpläne zu generieren, nutzt Enisyst Wetterprognosen sowie Last- und Erzeugungsvorhersagen. Der sperrige Begriff Energieerzeugungsanlagen meint Wärmepumpen, normale Gaskessel, Kältemaschinen oder Blockheizkraftwerke. Heizungen dagegen sind Energieverbrauchsanlagen. „Auch die wollen wir verbessern. So fingen wir vor fünf Jahren an.“ Inzwischen beherrschen sie sehr komplexe Systeme.

Sprich: Das Blockheizkraftwerk erhält einen Fahrplan, die Wärmepumpen erhalten verschiedene Fahrpläne, genauso wie die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Diese diversen Fahr- oder Zeitpläne bestimmen die Partitur der Gesamtkoordination. Welche Ausmaße die Aufträge bei Enisyst haben, charakterisiert Pietruschka anhand eines noch aktuellen Projektes in der Gemeinde Wüstenrot im Landkreis Heilbronn. Man nehme: ein Quartier bestimmter Größe, bestücke es mit Fotovoltaikanlagen, kleinen Windanlagen, Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerken und zukünftig auch mit einem Wasserstoffgenerator und Brennstoffzellen. Vielleicht gibt es auch noch ein Wärmenetz, das alle vorhandenen Installationen miteinander verbindet; auf alle Fälle aber hat dieses Quartier ein Stromnetz.

„Aufgabe ist es jetzt, dieses Konglomerat mit seinen eher beliebig verteilten Systemen so zu betreiben, dass das gesamte Quartier möglichst mit einem hohen Anteil an erneuerbarer Energie versorgt wird.“ Dazu müsse es gelingen, die einzelnen Komponenten im Rahmen ihrer möglichen Flexibilität so zu koordinieren, dass dieses Ziel erreicht werden kann. „Wenn das wie im Fall von Wüstenrot viele Komponenten sind, dann haben wir ein hochkomplexes System zu regeln.“

Mit einfachen logischen Betriebsabfolgen lasse sich ein solches System kaum noch abbilden, sagt Pietruschka. Für die Orchestrierung einer energieeffizienten Kommune brauche es Künstliche Intelligenz (KI) und genau darauf setzt Enisyst. Die Software, die Energieerzeugung und Energieströme ganzer Gemeinden smart steuert, wird am Firmenstammsitz in Pliezhausen entwickelt.

Dazu bedienen sich die Entwickler neben Eigenentwicklungen vor allem auch der Erkenntnisse aus Forschungsprojekten, die Enisyst gemeinsam mit Forschungspartnern an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland und in Europa vorantreibt. Die Hochschule für Technik in Stuttgart ist einer dieser Partner.

Die Vorgehensweise beschreiben die beiden Chefs so: „Wir versuchen, aus den in verschiedenen Zuständen gemessenen Daten ein Modell zu bekommen, das uns vorhersagen lässt, wie sich das gesamte Quartier in der Zukunft verhält.“ Dieses Vorhersagemodell sagt etwa voraus, wie viel Strom und Wärme im Quartier verbraucht werden und wann. Außerdem kann man vorhersagen, wie viel Strom Fotovoltaikanlagen erzeugen und wann.

Auf Basis dieser Vorhersagen lassen sich dann optimierte Fahrpläne für die flexibel steuerbaren Erzeuger ermitteln. Thermische und elektrische Speicher liefern den nötigen Spielraum, da sie die Erzeugung vom aktuellen Verbrauch für einen gewissen Zeitraum entkoppeln können. Ziel dieser Optimierung ist unter anderem die maximale Ausnutzung des vor Ort erzeugten Solarstroms oder die Vermeidung von Lastspitzen.

Dank der Fahrpläne werden Wärmepumpen vorzugsweise dann betrieben oder Elektrofahrzeuge dann beladen, wenn viel Solarstrom zur Verfügung steht. Noch komplexer wird das Ganze, wenn über Laden in zwei Richtungen die Elektrofahrzeuge auch als Speicher des Quartiers fungieren und Energie nicht nur aufnehmen, sondern auch wieder abgeben können. All diese einzelnen Komponenten gilt es aufeinander abzustimmen. Aus Messdaten zum Betrieb lassen sich mithilfe von KI-Methoden Modelle für die Vorhersage gewinnen.

„Unser heutiges System hat mit dem von vor fünf Jahren, als wir Enisyst gründeten, fast nichts mehr zu tun.“

Mitgründer Dirk Pietruschka über die stetige Weiterentwicklung von Hardware und Software durch das Start-up

Das Unternehmen ist mittlerweile in viele Projekte in ganz Deutschland eingebunden. „Wir haben unsere Produkte immer am Markt, am Kunden entwickelt“, sagt Pietruschka. „Unser heutiges System hat mit dem von vor fünf Jahren, als wir Enisyst gründeten, fast nichts mehr zu tun. Es ist unterdessen eine andere Hardware, aber auch die Software haben wir komplett überarbeitet.“

DIE BEIDEN GRÜNDER UND IHRE LAUFBAHNEN

Der Praktiker Enisyst in Pliezhausen beschäftigt zurzeit 18 Mitarbeiter. Mit Maschinenbau hat Dieter Ebinger (60), der sich während seines Ingenieurstudiums auf elektrische Technik konzentrierte, schon seit 37 Jahren zu tun. Sein Fachgebiet: die Entwicklung von Software für die Steuerungstechnik und die Konzeption von Steuerungssystemen. Ebinger war in diversen Firmen angestellt, bevor er im Jahr 2003 einen Neuanfang wagte und zum ersten Mal in seinem Leben zusammen mit einem Gründungspartner selbstständiger Unternehmer wurde.

Der Wissenschaftler Der Mitgeschäftsführer Dirk Pietruschka studierte einst Bauphysik, hatte aber schon nach einigen Berufsjahren den Wunsch, sich mit erneuerbaren Energien zu beschäftigen. Mit Anfang dreißig entschied er sich für den Masterstudiengang Nachhaltige Energiesysteme an der Hochschule für Technik in Stuttgart, HFT. Ein Forschungsthema fesselte ihn derart, dass ihm der Entschluss leichtfiel, sich im Jahr 2005 vollberuflich der Forschung zu widmen – bis er mit Dieter Ebinger zusammentraf und eine unternehmerische Idee entwickelte.

Die Forschung Parallel zu seiner Arbeit an der Stuttgarter Hochschule promovierte der heute 53 Jahre alte Tübinger in England an der Universität Leicester zum Thema Steuerungsoptimierung erneuerbarer Energiesysteme. Einen weiterhin sehr direkten Kontakt zur Hochschule für Technik in Stuttgart hat Enisyst über Pietruschka. Am dortigen Institut für Angewandte Forschung (IAF) kann er als Leiter des Zentrums für Nachhaltige Energiewirtschaft (zafh.net) seine Leidenschaft für die Forschung in diesem Bereich weiterhin ausleben. *roe*

Dieter Ebinger (l.) und Dirk Pietruschka mit einem Steuerungsgerät. Foto: Susanne Roeder