Das Gebäude entscheidet selbst

Foto: Walter Schaub-Walzer

Die Forschung der Aspern Smart City Research (ASCR) in der Seestadt Aspern geht in die zweite Runde. Zeit für eine Zwischenbilanz.

MAIK NOVOTNY

1 / Testbed Wohnbau: Hybridanlagen auf dem Dach des Baufeldes D12 der EBG in der Seestadt Aspern.
2 / Mit der Smart-App können Bewohner den Energieverbrauch überwachen und steuern.

Smart" ist inzwischen zu einem globalen Label geworden, das so omnipräsent ist, dass es fast nichts mehr bedeutet. Auch hinter dem Begriff „Smart City" verbirgt sich mal Substanzielles, mal zeitgemäß verkleidete Eigenwerbung. Zweifellos zum substanziellen Teil gehört das Leitprojekt Aspern Smart City Research. Die gleichnamige Forschungsgesellschaft wurde 2014 von Siemens AG Österreich, der Wiener Netze GmbH, der Wirtschaftsagentur Wien und der Wien 3420 Aspern GmbH ins Leben gerufen. Im Rahmen dieser Kooperation soll ein Teil der technischen Lösungen für die neue Energiewelt entwickelt werden, und zwar anhand der Daten realer Endkunden in der Seestadt Aspern.

Dabei werden alle Komponenten des Energiesystems miteinbezogen: das Netz (Smart Grid), die Gebäude (Smart Building), die Informations- und Kommunikationstechnologie (Smart ICT) und die NutzerInnen (Smart User). Als Testobjekte im „Testbed" der ASCR fungieren ein Wohnbau (Baufeld D12, Bauträger EBG), ein Studentenwohnheim und der Bildungscampus. Wesentliches Ziel ist die Evaluierung, wie und in welcher Größenordnung Gebäude zu „Prosumern" auf dem Energiemarkt werden und ihre überschüssige Energie ins Netz einspeisen können. Das zu diesem Zweck aufgebaute Datenmodell wird durch eine Million Datensätze pro Tag gespeist, die zunächst im Gebäude gesammelt und dann bei der ASCR ausgewertet werden.

Innovatives System

Für das „Testbed" Geschosswohnbau wurde dabei ein innovatives System gewählt, mit dem Fluktuationen leicht ausgeglichen werden können. Wärmeversorgung via Wärmepumpe, eine Hybridanlage aus Photovoltaik und Solarthermie am Dach, sowie Wasserspeicher, Batteriespeicher und ein Erdspeicher unter der Tiefgarage, der auch die Umgebungswärme aufnehmen kann. „Großteils haben wir Komponenten von der Stange verwendet", erklärt

Andreas Schuster, Leiter der Abteilung Forschung bei der ASCR.

Anfang dieses Jahres wurde grünes Licht für den zweiten Forschungsabschnitt ASCR 2.0 gegeben, der bis 2023 dauern wird und über ein Budgetvolumen von 45 Millionen verfügt. Am 16. Mai 2018 wurde die ASCR mit dem „Smart Energy Systems Award 2018“ in der Kategorie „Tech Solution“ ausgezeichnet.

Zeit für eine Zwischenbilanz: Was sind die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den ersten Forschungsjahren – insbesondere, was den Wohnbau betrifft? Die Bilanz aus den bisherigen technischen Messdaten ergab eine Einsparung von mehr als 71 Prozent oder knapp 240 Tonnen CO_2-Emissionen pro Jahr im Vergleich zu einer Gaskessel-Heizanlage. Durch solares Überladen der thermischen Pufferspeicher kann der nächtliche Wärmebedarf im Wohnbau vor allem in den Übergangszeiten gedeckt werden. Dadurch ergeben sich geringere Betriebsstunden der Wärmepumpen und somit eine Energie- und Kostenersparnis. Die Solarthermieanlagen auf den Dächern lieferten signifikant höhere Erträge als konventionelle Anlagen trotz deutlich höherer Anforderungen an die Betriebsführung.

Thema Kühlung

Optimierungsbedarf zeigte sich vor allem beim Thema Überhitzung und Kühlung, berichtet Andreas Schuster. „Viele Bewohner stellen sich bei hohen Temperaturen eigene Klimageräte in die Wohnung. Hier wäre ein zentrales System natürlich sinnvoller. Das Thema Kühlung im sozialen Wohnbau wird heute schon breit diskutiert, und wird in Zukunft immer wichtiger werden.“

Ein differenziertes Bild ergab sich bei der Einbindung der Nutzer: Diese konnten auf freiwilliger Basis zu „Versuchskaninchen“ werden und mit der „Smart App“ via Tablet oder Smartphone und mittels Home Automation und „Eco-Button“ an der Wohnungstür den Energieverbrauch nach Bedarf steuern – die Smart-App wurde dabei gemeinsam mit den Benutzern entwickelt. Heizung und Lüftung können so beliebig ein- oder ausgeschaltet und geregelt werden, vordefinierte Steckdosen können nach Belieben vom Netz genommen werden, um Stand-By-Verbräuche zu vermeiden. 111 von 213 Haushalten im Baufeld D12 hatten sich dazu bereiterklärt, und damit deutlich mehr als die von der ASCR erwarteten 20 bis 30 Prozent. Die Energieverbrauchs- und Raumregelungsdaten (Strom, Warm- und Kaltwasser, Zimmertemperatur, Raumluftqualität, CO_2-Gehalt) der Bewohner dienen als Basis für die Forschung der ASCR. Als zusätzlicher Mitmach-Anreiz können die Bewohner Bonuspunkte sammeln, wenn sie an sozialwissenschaftlichen Befragungen teilnehmen.

2

Foto: Fotoservice Schedl

Lüftung und Heizung

Wie haben die zu „Usern“ gewordenen Bewohner in den ersten Jahren das Angebot angenommen? Sehr gut, wie die Daten zeigen. Mehr als 30 Prozent steuern ihre Home-Automation regelmäßig über die App. 84 Haushalte haben 2015 an einer Untersuchung zum Thema Energie, Technik und Nachhaltigkeit teilgenommen, mehr als 50 Prozent der Befragten verwendet die App alle zwei bis drei Tage oder häufiger. „Das technische Know-how muss man vom ersten Tag an aufbauen“, so Andreas Schuster, „das haben wir intensiv getan, dabei haben wir auch Aufgaben der Hausbetreuung übernommen.“ Das kann auch bedeuten, dass man ungeübten Bewohnern die Funktionsweise einer Fußbodenheizung erklärt. Bei den Befragungen stand das Thema Lüftung und Heizung für die Bewohner an Nummer 1, wie Andreas Schuster erklärt. „Es ist eine anspruchsvolle Aufgabe, hier alle gleichermaßen zufriedenzustellen.“ Das Thema Datenschutz wurde ebenfalls immer wieder abgefragt, hier war erstaunlicherweise bei den Usern kaum Skepsis zu orten.

> „Das Thema Kühlung im sozialen Wohnbau wird heute schon breit diskutiert, und wird in Zukunft immer wichtiger werden.“
> Andreas Schuster

Wie geht es nun weiter, wenn 2019 ASCR 2.0 startet? Zum einen wird die Forschung auf den bestehenden Test Beds vertieft, weitere kommen hinzu. „Neben einer Einbindung von e-Mobilität wird es auch um die Automatisierung der Systeme gehen. Das heißt, die Prototypen werden zu Produkten, die auch ohne großen Personalaufwand funktionieren“, erklärt Andreas Schuster. Auch die Themen Kühlung im sozialen Wohnbau und gebäudeübergreifende Wärmeversorgung sollen vertieft werden. Auf Benutzerebene will man neue Anreize schaffen, um die Bewohner einzubinden. Dass die Motivation zur täglichen Interaktion via Smart-App nach anfänglicher Neugier und Euphorie leicht nachgelassen hat, ist nachvollziehbar. In Stufe 2 überlegt man daher, die App mit spielerischen Gaming-Aspekten anzureichern.

Nicht zuletzt wird es in Phase 2 um die Kernfrage gehen, wie Gebäude am Energiemarkt teilnehmen können. Diese werden sich dafür, so Schuster, selbst optimieren und über Pooling-Einheiten, die als Schnittstellen zum Stromnetz fungieren, auf den Bedarf reagieren und den Preis aushandeln. „Das Gebäude selbst entscheidet, ob und wie ein Austausch stattfindet.“ Beim Test-Bed Studentenwohnheim auf dem Baufeld D5B ist man bereits in Verhandlungen über die Präqualifikation zur Teilnahme am Strommarkt. Schon jetzt ist offensichtlich: seriöser und substanzieller kann man den Begriff „Smart“ heute kaum definieren als hier.