



Bild: Michael Staub

Moderne Gebäudetechnik umfasst nicht nur viel Elektronik, sondern verschlingt gewaltige Mengen von Kupfer, Zink und Stahl (hier in der ETH Höggerberg).

Neuste Haustechnik und alte Bauten vertragen sich nicht immer

Bringt weniger mehr?

Die Gebäudetechnik wird immer aufwändiger: Moderne Heizungen stecken voller Elektronik, kontrollierte Lüftungen erfordern ein ausgeklügeltes Verteilnetz, und selbst die Storen sind heute sensorgesteuert. Mit einem Lowtech-Ansatz können Baugenossenschaften deshalb viel Geld sparen. Doch weniger Technik heisst nicht immer weniger Aufwand. Um eine ausgewogene Lösung zu finden, müssen auch die graue Energie und die Bedürfnisse der Nutzer berücksichtigt werden.

Von Michael Staub

Bestandesgebäude und moderne Gebäudetechnik vertragen sich nicht in jedem Fall. Das merkte auch die Baugenossenschaft Rotach, als sie ihre 1973 erbaute Siedlung Dettenbühl in Wettswil am Albis sanieren wollte (ausführlicher Bericht in *Wohnen* 4/2015). Nach über vierzig Jahren stand die Erneuerung der Sanitär- und Steigzonen an. Die Abluft von WC- und Küchenlüftung aller Wohnungen hätte gemäss der ersten Planung über die Dächer geführt werden sollen. «Wir hätten einen richtigen Wald von Abluftrohren gebaut, das wäre sehr teuer

und nicht eben schön geworden», erinnert sich Jürg Aebli, Geschäftsführer der BG Rotach. Im Dialog mit der Beratungsfirma Lemon Consult AG fand man eine einfachere Lösung. Anstelle der Bedarfslüftung wurde in den Küchen eine Umluftanlage eingebaut. So wurden weniger und kleiner dimensionierte Abluftrohre notwendig. Für die Grundlüftung sorgen Aussenluftdurchlässe in den Wohn- und Schlafzimmern.

Diese einfache Lösung funktioniert seit mehreren Jahren ohne Probleme, zudem verringerte sie die Baukosten erheb-

lich. Eine weitere Einsparung von rund zwei Millionen Franken brachte der Verzicht auf eine erneute Fassadensanierung. Die Wärmedämmung aus den frühen 1990er Jahren genügt heutigen Massstäben nicht mehr, wurde aber belassen. Dafür ersetzte man die bestehende Ölheizung mit Erdsonden und der Abluft-Wärmerückgewinnung. So sank der CO₂-Ausstoss der Siedlung von 600 auf 100 Tonnen pro Jahr. Die Ablösung fossiler Energiequellen und die Senkung des CO₂-Ausstosses sind denn auch wichtige Konstanten in der Sanierungsstrategie

der BG Rotach. «Diese Ziele wollen wir in jedem Fall erreichen», sagt Jürg Aebli, «doch je nach Objekt ist eine sanfte oder eine umfassende Sanierung sinnvoller. Und manchmal ergibt auch ein Ersatzneubau am meisten Sinn.»

Bilder: Archiv Wohnen

Genau hinschauen

Wer fossile Energieträger ablösen will, benötigt dazu meistens moderne Lösungen wie Erdwärmesonden, PV-Anlagen oder Komfortlüftungen. Auch diese Technik benötigt viele Ressourcen. Denn graue Energie steckt nicht nur in Ziegeln und Beton, sondern auch in der Gebäudetechnik, etwa Kupferkabeln oder verzinkten Lüftungskanälen. Wie gross diese Belastungen sind, weiss derzeit noch niemand. Gianrico Settembrini leitet die Forschungsgruppe «Nachhaltiges Bauen und Erneuern» am Zentrum für Integrale Gebäudetechnik (ZIG) der Hochschule Luzern. Mit dem laufenden Forschungsprojekt Sygren (Systemkennwerte der grauen Energie von Gebäudetechnikgewerken) will er Licht ins Dunkel bringen. «Wichtig ist die Summe aus grauer Energie und Betriebsenergie», erläutert Settembrini. Deshalb gelte es, die Gesamtsituation abzuwägen, denn moderne Gebäudetechnik benötige zwar mehr Komponenten und deren Betrieb und Wartung sei teurer als bei einer einfachen Anlage. Jedoch arbeite eine neue Anlage meistens viel effizienter als ein älteres System.

Auf dem Spektrum zwischen Lowtech und Hightech gebe es keine allgemeine und eindeutig bessere Lösung, meint Settembrini: «Der beste Ansatz muss in jedem Projekt neu ermittelt werden, und er kann jedes Mal anders aussehen.» Im Prinzip sei es immer sinnvoll, vorhandene Komponenten so lange wie möglich zu nutzen. Damit werde die Energie zu ihrer Herstellung optimal amortisiert. Es gebe jedoch valable Gründe für einen frühzeitigen Ersatz, so etwa deutliche Effizienzsteigerungen im Betrieb, das Erfüllen hygienischer Anforderungen oder



Vom sogenannten Performance Gap – der Abweichung zwischen errechnetem und tatsächlichem Energieverbrauch – sind auch Leuchtturmprojekte nicht gefeit. Bei der Siedlung Hunzikerareal (Baugenossenschaft mehr als wohnen) fand man heraus, dass die Komfortlüftungen viel mehr Strom brauchen als geplant (siehe auch Wohnen 6/2017).

veränderte Nutzerbedürfnisse. Für eine möglichst einfache Gebäudetechnik gebe es sehr wohl Argumente, sagt Settembrini: «Je robuster ein System ist, desto weniger anfällig ist es auf Schäden. Man muss aber sorgfältig abwägen, welche Bedürfnisse die Nutzer haben. Denn am wichtigsten sollte bei der Planung und Auslegung der Anlagen nicht eine fixe Denkschule sein, sondern der Mensch, der im Gebäude lebt oder arbeitet.»

Lowtech ist sozialverträglicher

Das Bild einer «richtigen» Sanierung ist allerdings stark von solchen Denkschulen oder Strömungen geprägt. Dazu gehört das seit langem etablierte Gebäudeprogramm. Es fokussiert auf Dach, Fenster und Wärmedämmung einer Baute. Die Absicht ist klar: Zunächst wird die Gebäudehülle saniert und erst dann die Heizwärmeversorgung angegangen. In der Praxis funktioniert dieser Ansatz allerdings nur bedingt. Martin Ménard von Lemon Consult ist auch als Energie-

berater für private Bauherren tätig. Seine Beobachtung: «Bei einem Einfamilienhaus kostet die komplette Sanierung der Gebäudehülle rasch einmal 200 000 Franken. Diese hohen Kosten schrecken die Eigentümer oft ab. Sie verzichten meistens auf die Sanierung und belassen den alten Öl- oder Gaskessel.» Deshalb sei es oft klüger, mit einer suboptimalen Gebäudehülle zu leben und dafür die Wärmeerzeugung zu ersetzen, meint Ménard. Denn was bei der Siedlung Dettenbühl funktioniere, funktioniere auch für kleinere Wohneinheiten: «Der Energiebezug und der CO₂-Ausstoss sinken.»

Finanzierbare Kompromisslösungen seien oft zielführender als die «perfekte» Sanierung, sagt Ménard: «Das sehen wir auch bei grösseren Objekten. In der Schweiz versucht man oft, sämtliche Anforderungen auf einmal zu erfüllen. Da geht es nicht nur um den Energiebezug, sondern auch um Erdbebenertüchtigung und behindertengerechten Zugang. Die Summe der Anforderungen ist überwältigend, und so machen die Eigentümer am Ende oft gar nichts.» Behalte man jedoch auch die Kostenseite im Blick, gelängen oftmals überzeugende Lösungen. «Lowtech ist eben auch Low Cost und damit sozialverträglich. Bei umfassenden Sanierungen steigen die Mieten hingegen oft so stark, dass die Mieterschaft vollständig ausgetauscht wird», sagt Ménard.

Kurzlebige Elektronik

Diese Meinung vertritt auch Wolfgang Streicher, Professor für Energieeffizientes Bauen an der Universität Innsbruck: «Mit



Die Baugenossenschaft Rotach verzichtete bei der Sanierung ihrer Siedlung in Wettswil am Albis nicht nur auf eine aufwändige kontrollierte Lüftung, sondern auch auf eine zusätzliche Wärmedämmung. Dafür ersetzte sie die Ölheizung mit Erdsonden und einer Abluft-Wärmerückgewinnung.



Die dicke Wärmedämmung gehört nach wie vor fest zur Erneuerungsdoktrin. Gemäss dem Energieberater Martin Ménard wäre es aber oft klüger, mit einer suboptimalen Gebäudehülle zu leben und dafür die Wärmeerzeugung zu ersetzen.

Lowtech können die Investitionskosten wie auch die Komplexität der Haustechnik merkbar reduziert werden. Solche Lösungen sind robuster und langlebiger als Hightech, aber sie bedingen einen grösseren Planungsaufwand.» Streicher weist nicht nur auf die Lebenszykluskosten hin, welche weit stärker vom Betrieb als vom Bau oder von der Sanierung abhängen. Er betont auch eine zeitliche Divergenz: «Die Lebenszyklen der Elektronik betragen im Schnitt etwa zehn Jahre. Ich werde aber niemanden finden, der eine zwanzigjährige Software lesen oder gar aktualisieren kann oder nach zwanzig Jahren eine elektronische Steuerung repariert. Diese kurzen Zeiträume passen ausgesprochen schlecht zur etwa achtzigjährigen Nutzungsdauer eines modernen Gebäudes.»

Deshalb plädiert Wolfgang Streicher dezidiert für Lowtech statt Hightech. So etwa bei der Beschattung. Oft werden hierzu aufwendige Systeme mit zahlreichen Sensoren, Motoren und Steuerungssoftware installiert. Mit Dachüberständen oder einer klugen Fassadengestaltung mit Verschattungen, etwa den bewährten Fensterläden zum Klappen oder Schieben, könne der Wärmeeintrag im Sommerhalbjahr deutlich reduziert werden. Manuell bediente Innenjalousien würden als Blendschutz genügen. Auch die oft gelobten «intelligenten» Thermostaten wie Nest hält der Effizienzspezialist für überbewertet: «Mit Fensterkontakten und motorisierten Ventilen kann man die Heizung abstellen, wenn das Fenster geöffnet ist. Dazu braucht es

aber Kontakte, einen Stellmotor, eine eigene Steuerung und natürlich die notwendige Wartung.» Eine Lowtech-Lösung wäre es, den Temperaturfühler für die Heizung in einem Referenzraum anzubringen und dessen Daten auf mehrere Räume anzuwenden. Denkbar sei auch, das Haus so gut zu dämmen, dass die Heizung gar nicht die notwendige Leistung besitze, um den Raum auch bei gekippten Fenstern auf Temperatur zu halten: «Durch wird das Fenster vom Nutzer rasch wieder geschlossen.» Er empfiehlt, den Aufwand für die Regelung so gering wie möglich zu halten, ohne die Behaglichkeit im Raum zu vermindern oder den Energiebedarf signifikant zu erhöhen. Dazu sei jedoch eine umfassende Planung notwendig. Trotz unterschiedlichen Haltungen zur Sanierung dürfe man eines nicht vergessen, meint Streicher: «Mit einer thermischen Sanierung sinkt der Energiebedarf in praktisch jedem Fall.»

Rätselhafte Abweichungen

Wer sich vom Perfektionismus abwendet und dem Suffizienzgedanken folgt, also dem Motto «so viel wie nötig», kann den Sanierungsaufwand senken. Doch auch dann ist nicht garantiert, dass die angestrebten Ziele beim Energie- und Ressourcensparen erreicht werden. Denn zwischen dem errechneten und dem tatsächlichen Energiebezug von Gebäuden klafft eine riesige Lücke, der sogenannte Performance Gap. 2016 veröffentlichte das Bundesamt für Energie (BfE) die «Erfolgskontrolle Gebäudeenergiestandards 2014–2015». Das ernüchternde Ergebnis: Die Abweichung zwischen Soll- und Istwerten beim Energiebezug ist massiv. Pikanterweise wurden ausgerechnet bei Minergie-Mehrfamilienhäusern Mehrverbräuche von über sechzig Prozent nachgewiesen.

Die Gebäudetechnikbranche sucht derzeit intensiv nach Lösungen für dieses Problem. Eine plausible Vermutung ist, dass die aktuellen SIA-Standards nicht der gelebten Realität entsprechen. So gilt als Zielwert für viele Wohngebäude eine Raumtemperatur von zwanzig Grad Celsius. Für jedes Grad mehr werden im Schnitt zusätzliche zwölf Prozent Heizwärme benötigt. Wer sein Wohnzimmer auf 23 Grad Celsius heizt, verursacht also allein damit schon einen Performance Gap von 36 Prozent. Offenbar ist es für viele Menschen einfacher und bequemer, den Thermostaten aufzudrehen, als einen zusätzlichen Pullover anzuziehen. Wenn es um den Faktor Mensch geht, helfen manchmal weder Hightech noch Lowtech weiter. ■

Mit Primobau bauen – auf Referenzen bauen

ABZ, Allgemeine Baugenossenschaft Zürich

Siedlung Oberwiesenstrasse Zürich, 108 Wohnungen
Siedlung Allmend Horgen, 374 Wohnungen
Siedlung Wacht Adliswil, 88 Wohnungen

ASIG Wohngemeinschaft

Siedlung Baumacker Buchs, 38 Wohnungen
Hirzenbachstrasse 14 Zürich, 36 Wohnungen
Sperletweg Zürich, 36 Wohnungen
Holzerhurd Zürich, 89 Wohnungen

BAHOGE Wohnbaugenossenschaft, Zürich

Siedlung Hedigerfeld Affoltern am Albis, 90 Wohnungen
Siedlung Roswiesen, Mehrfamilienhäuser, 71 Wohnungen
Siedlung Hirzenbach, 225 Wohnungen
Siedlung Luegisland, Mehrfamilienhäuser, 156 Wohnungen

Baugenossenschaft Halde Zürich

18 Projekte zwischen 1981 und 2012
rund 600 Wohnungen umfassend
Neubau Siedlungslokal

Baugenossenschaft Heubach, Horgen

Mehrfamilienhäuser Hühnerbühl 42 Wohnungen
Mehrfamilienhäuser Speerstrasse 40 Wohnungen
Mehrfamilienhäuser Steinbruchstrasse, 20 Wohnungen

Baugenossenschaft Sonnengarten, Zürich

Mehrfamilienhäuser mit 273 Wohnungen

Baugenossenschaft SUWITA, Zürich

Mehrfamilienhäuser mit 106 Wohnungen

Baugenossenschaft Waidberg, Zürich

Siedlung Tannenrauch 165 Wohnungen

Eisenbahnerbaugenossenschaft Zürich-Altstetten

Mehrfamilienhäuser mit 231 Wohnungen
Neubau Tiefgarage mit 174 Parkplätzen
Neubau Zivilschutzanlage mit 1140 Schutzplätzen
Bau einer Wohnstrasse

GEWOBAG

Gewerkschaftliche Wohn- und Baugenossenschaft

Siedlung Burgstrasse, Heusser Staub-Strasse Uster, 71 Wohnungen
Siedlung Weiherrmatt, Urdorf, 110 Wohnungen
Glatzstegweg Zürich mit 12 Wohnungen
Neubau Malajaweg Zürich, 58 Wohnungen
Neubau Giardino Schlieren, 172 Wohnungen

Gemeinnützige Baugenossenschaft Heimelig, Zürich

Siedlung Frohalp in Zürich 72 Wohnungen
Siedlung Irchel, 18 Wohnungen

Gemeinnützige Baugenossenschaft Limmattal (GBL)

Neubau In der Wässerli II, Mehrfamilienhäuser, Kindergarten
Renovation 14. Bauetappe (Durchführung 2002–2004)
Mehrfamilienhäuser mit 176 Wohnungen, Aufstockungen
Neubau Tiefgarage, Neubau 10 Einfamilienhäuser

Siedlungsgemeinschaft Sunnige Hof, Zürich

Neubau Mehrfamilienhäuser Zürich Affoltern
Um- und Anbau von 39 Reiheneinfamilienhäusern

Wohnbaugenossenschaft Holberg, Kloten

Mehrfamilienhäuser in Kloten und Bächenbülach, 180 Wohnungen

Organisation von Studienaufträgen für verschiedene Baugenossenschaften

Bei diesen Projekten handelt es sich um Neubauten und Renovierungen mit unterschiedlichen Sanierungstiefen, die Innen- und Aussenrenovierungen, Um- und Anbauten, Aufstockungen, Balkonverlängerungen oder -anbauten sowie Umgebungsgestaltungen betreffen.

Wir zeigen Ihnen gerne vollendete oder sich in der Durchführung befindliche Bauten.

PRIMOBAG AG

Planung und Durchführung von Altbaurenovierungen und Neubauten
Seestrasse 540, 8038 Zürich Telefon 044/488 80 80