

**Weitgehend ausgeklammert von gesetzlichen Anforderungen bleibt der elektrische Energiebedarf. Ebenso ausgeklammert wird der indirekte Energiebedarf für die Herstellung und die periodische Erneuerung der Bauteile sowie die durch die Gebäude induzierte Alltagsmobilität.**

**Martin Ménard**

## „Besser Teilerneuerung statt mittelmäßige Komplettlösung.“

### Rückblick: Was ist in den letzten 20 Jahren gelungen?

Ganz Außerordentliches! Die Energiepolitik hat im Gebäudebereich in den vergangenen 20 Jahren beachtliche Erfolge erzielt. Gebäude, welche nur mit erneuerbarer Energie betrieben werden oder sich sogar weitgehend selber versorgen, haben sich von einsamen Pilotprojekten zur massentauglichen Standardlösung entwickelt. Während in anderen Bereichen der Energiepolitik, namentlich bei der Mobilität oder bei der Stromeffizienz, das Primat der „freiwilligen“ Branchenlösungen kaum brauchbare Ergebnisse produziert hat, konnte im Gebäudebereich dank kontinuierlicher Verschärfung der gesetzlichen Verordnungen zur Energieeffizienz Schritt für Schritt der Markt zu besseren Lösungen, sprich zu mehr Energieeffizienz bei gleichzeitig besserem Komfort, bewegt werden. Die kontinuierliche Verschärfung der Wärmedämmvorschriften ist wesentlich durch freiwillige „Label“ wie Minergie oder Passivhaus vorbereitet, vermutlich sogar erst ermöglicht worden. Diese beiden Label haben also ganz wesentlich zum Erfolg der

Energiepolitik im Gebäudebereich beigetragen und haben auch eine entsprechend große Relevanz im Baubereich erreicht. Dies sieht man nicht zuletzt am hohen Marktanteil von Minergie-Gebäuden. Z.B. im Kanton Zürich lag der Marktanteil von Minergie bei Neubauten im Jahr 2013 bei 45 %!

### Welche Dogmen bestehen heute?

Der Erfolg der Energiepolitik im Gebäudebereich hat zu einem breiten Konsens bezüglich der technologischen Erfolgsfaktoren geführt:

- Ein energetisch vorbildliches Gebäude verfügt über eine optimale Wärmedämmung. Alle opaken Außenbauteile werden mit einer 15–30 cm starken Wärmedämmung eingepackt.
- Die Lüftungsverluste werden durch eine rigorose Abdichtung der Gebäudehülle minimiert. Der Bedarf an Frischluft wird durch mechanische Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sichergestellt.
- Die dreifachverglasten Fenster werden – soweit architektonisch und städtebaulich

möglich – mehrheitlich nach Süden orientiert und sind mit einem beweglichen, wo möglich automatischen Sonnenschutz ausgerüstet.

- Die Wärmeerzeugung erfolgt mit erneuerbaren Energien, primär mit Wärmepumpen.
- Die fest installierten elektrischen Geräte entsprechen der höchsten Effizienzklasse.

Da diese technischen Erfolgsfaktoren inzwischen in breiten Teilen der Bauwirtschaft zum Standard-Repertoire geworden sind, hat sich der „energetische Spitzensport“ bereits neuen Herausforderungen zugewandt:

- Das zukunftsfähige Gebäude erzeugt im Jahresverlauf mehr Energie als es verbraucht. Dazu werden die freien Dach- und bei großen Gebäuden auch die Fassadenflächen zur Gewinnung von thermischer und vor allem elektrischer Solarenergie genutzt.
- Dank ausgeklügelter Regeltechnik sowie mittels thermischer und elektrischer Energiespeicher könnte das Gebäude sogar völlig autark funktionieren.

Ob diese Spitzendisziplinen eines Tages ebenfalls zum Breitensport avancieren – wie gewisse Studien zur Energiewende voraussa- gen – ist freilich noch völlig offen.

Neben dem Konsens im Bereich der technischen Erfolgsfaktoren gibt es in der Schweiz auch einen starken politischen Konsens, welcher den Vollzug der Energievorschriften bestimmt. Im Folgenden sind drei Punkte herausgegriffen, welche nach unse-

rer Wahrnehmung einer Prüfung bedürften:

- Gesamterneuerung statt schrittweise Teil-erneuerung: Die gleichen technischen Erfolgsfaktoren, welche bei Neubauten erfolgreich eingeführt worden sind, sollen nun auch für die Erneuerung bestehender Gebäude flächendeckend umgesetzt werden. Dabei wird primär die Gesamterneuerung, also die Umsetzung aller oben genannten technischen Maßnahmen in einem umfassenden Umbauprojekt, als der eigentliche Königsweg verstanden. Teilsanierungen werden dagegen oft als Flickwerk ohne planerische Gesamtstrategie und daher als nicht zielführend wahrgenommen.
- Planungs- statt Messwerte: Der Vollzug beruht auf der Einforderung von energetischen Anforderungen auf Stufe Bauprojekt. Ob die Effizienzanforderungen im Betrieb tatsächlich eingehalten werden, interessiert den Vollzug weniger. Dies wird primär mit dem Nutzereinfluss begründet, der die Vergleichbarkeit von Planungs- und Messwerten verunmöglicht.
- Teil- statt Gesamtenergiebilanz: Der Vollzug fokussiert bisher primär auf die Energieeffizienz von Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung. Weitgehend ausgeklammert von gesetzlichen Anforderungen bleibt der elektrische Energiebedarf von Geräten, Infrastruktur- und Prozessanlagen. Ebenso ausgeklammert wird der indirekte Energiebedarf für die Herstellung und

die periodische Erneuerung der Bauteile (graue Energie) sowie die durch die Gebäude induzierte Alltagsmobilität (Pendlerfahrten zur Arbeit und zur Schule sowie Einkäufe).

**Dogma Nr. 1 –  
Gesamterneuerung statt  
schrittweiser Teilerneuerung**

Bei der Erneuerung von bestehenden Gebäuden stoßen wir mit dem rigorosen Anspruch einer Gesamterneuerung regelmäßig an Grenzen. Eine Gesamterneuerung übersteigt oft das zur Verfügung stehende Budget bei Weitem. In aller Regel ist auch die Wirtschaftlichkeit bei einer energetischen Gesamterneuerung nicht gegeben. Das Dogma „zuerst die Hülle, dann erneuerbare Energie“ führt dann dazu, dass bei einem notwendigen Ersatz einer bestehenden Öl- oder Gasheizung – oft der Auslöser für weitergehende Überlegungen zur energetischen Weiterentwicklung einer Liegenschaft – nur ein 1:1-Ersatz des bestehenden Heizkessels erfolgt. Damit bleibt dann die „Ampel“ für weitere 20–30 Jahre auf fossile Wärmezeugung gestellt. Die Energiewende kommt auf diese Weise aber nur sehr schleppend voran und die bis im Jahr 2050 gesteckten Ziele werden voraussichtlich weit verfehlt. Gebetsmühlenartig wird die zu tiefe Erneuerungsrate von < 1 % beklagt, ohne dass wirksame Ansätze zur Verbesserung dieser Situation greifbar werden. Dabei ist wichtig zu verste-

hen, dass nur die „Gesamterneuerungsrate“ unter 1 % liegt, das heißt es werden weniger als 1 % der bestehenden Gebäude in einem Schritt umfassend erneuert, inkl. Wärmedämmung der Fassade und erneuerbare Wärmezeugung. Hingegen liegt die Rate bei der Teilerneuerung einzelner Bauteile deutlich höher, insbesondere bei Fenstern und bei Wärmezeugern, bei denen die Erneuerungsrate jeweils über 3 % pro Jahr liegt. Statt die Liegenschafteneigentümer via Beratungsangebote und Förderinstrumente zu einer teuren Gesamterneuerung anzuhalten und sie dann bei fehlenden Mitteln wieder sich selber zu überlassen, sollten wir unsere Anstrengungen vielmehr darauf verlagern, bei jedem kleinen Investitionsentscheid Schritt für Schritt jeweils die energetisch sinnvollste Variante einzusetzen. Da bei der schrittweisen Erneuerung in der Regel kein Architekt oder Fachplaner involviert wird, müssen die ausführenden Unternehmen auch die Aufgabe der Energieberatung übernehmen.

Dazu einige Erfahrungen aus meiner Tätigkeit als Energieberater für private Liegenschafteneigentümer im Mandat der Stadt Zürich:

Wir haben bisher für gut 60 private Liegenschaften eine energetische Erneuerungsstrategie (z.B. GEAK-Plus) erarbeitet und deren Umsetzung begleitet. Auslöser für die staatlich geförderte Beratung waren in der Regel bevorstehende dringende Sanierungs-



Abb. 1 **Mehrfamilienhaus in Zürich,  
Baujahr 1896**

arbeiten oder behördliche Auflagen wie z.B. eine Tanksanierung oder der angeordnete Ersatz eines alten Ölkessels. Die Beratung beruht auf einer Analyse des Ist-Zustands und der Abschätzung der jährlichen Energieeinsparungen, der Investitions- und der Lebenszykluskosten verschiedener Erneuerungsvarianten. Ganz im Sinne der eingangs beschriebenen Standardlösungen haben wir auch jeweils eine Variante mit einer Gesamterneuerung inkl. Wärmedämmung der Außenwände aufgezeigt. Von den 60 Kunden haben ganze vier im Rahmen der Beratung Angebote für eine Wärmedämmung der Außenwand eingeholt. Bis heute ist aber keines dieser Wärmedämmprojekte umgesetzt worden, in zwei Fällen insbesondere aufgrund zusätzlicher Auflagen von Seiten des Denkmalschutzes. Hingegen haben zahlreiche Eigentümer im Anschluss an die Beratung die Fenster erneuert sowie das Dach oder den

Estrichboden sowie die Kellerdecke mit einer Innendämmung versehen. Bei rund 15 Liegenschaften ist der Ersatz des bestehenden fossilen Heizkessels durch eine Wärmepumpe oder durch Fernwärme bereits umgesetzt oder in Planung. Bei zwei Liegenschaften konnte durch Anbau bzw. Dachausbau zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden.

Alle diese Teilerneuerungen in Etappen werden dem Anspruch an eine umfassende Gesamtsanierung nicht gerecht. In den Augen der meisten Berufskollegen, ob Planer oder Energiepolitiker, sind das „minderwertige“ Lösungen, welche dem Anspruch der Energiewende nicht gerecht werden.

Dennoch erreichen diese teilerneuerteten Liegenschaften – zu unserer eigenen Überraschung – zum Teil ganz respektable Ergebnisse. Dank teilweiser Verbesserung des Wärmeschutzes (Fenster, Dach, Kellerdecke) und dem Einsatz von Wärmepumpen sinken

Maßnahmen	Jahr	Gesamt-	Anteil	Förder-
		investition	energetische	
		CHF	CHF	CHF
M1 Fensterersatz	2006	46.000	4.000	
M2 Betriebsoptimierung Ölkessel, Dämmung Heizungsrohre	2007	3.000	3.000	
M3 Neue Küchen, effiziente Küchengeräte	2008	65.000	5.000	
M4 Neue Treppenhausbeleuchtung	2009	2.000	1.000	
M5 Dämmung Kellerdecke	2010	6.000	6.000	1.000
M6 Dämmung Dach und Estrichboden	2011	8.000	8.000	1.000
M7 Abluft-Aussenluft-Wärmepumpe	2014	65.000	50.000	22.000
M8 PV-Dach (5 kWp)	2016	20.000	20.000	6.000
<b>Total</b>		<b>215.000</b>	<b>97.000</b>	<b>30.000</b>

Abb. 2 **Erneuerungsmaßnahmen mit Realisierungsjahr, Investitionskosten und Förderbeiträgen**

der Verbrauch an Primärenergie und die Treibhausgasemissionen auf Werte, welche sogar den anspruchsvollen Anforderungen der 2.000-Watt-Gesellschaft entsprechen. Werden zusätzlich auch die Energie und die Emissionen für die Erstellung bzw. die Erneuerung der Gebäude berücksichtigt, schneiden die teilerneuerten Gebäude sogar besser ab als energetisch vorbildliche Neubauten.

### **Beispiel Teilsanierung eines Mehrfamilienhauses**

Dies kann beispielhaft an einem Projekt aus der Stadt Zürich gezeigt werden, welches stellvertretend für eine Vielzahl unserer Beratungsmandate steht. Das Mehrfamilienhaus mit fünf Wohnungen und einer Energiebezugsfläche von 450 m<sup>2</sup> soll nach Wunsch der Eigentümer schrittweise und in bewohntem Zustand erneuert werden. Die ursprüngliche Gebäudecharakteristik soll

beibehalten werden. Bezüglich Energieeffizienz und Klimaschutz werden die Zielwerte gemäß SIA-Effizienzpfad Energie (SIA 2040) angestrebt. Dieses Verfahren orientiert sich an der 2.000-Watt-Gesellschaft, wobei Zielwerte für die Primärenergie nicht erneuerbar sind und die Treibhausgasemissionen pro Energiebezugsfläche festgelegt werden. Die Zielwerte umfassen die Erstellung bzw. Erneuerung des Gebäudes, den Betrieb und die durch das Gebäude induzierte Mobilität.

Aufgrund der baurechtlichen Gegebenheiten in der Quartiererhaltungszone sind weder ein hofseitiger Anbau, noch ein Ausbau oder eine Aufstockung des Dachgeschosses möglich. Eine Außendämmung der Fassade ist von Seiten der Denkmalpflege nicht erwünscht. Eine Innendämmung wird von den Eigentümern abgelehnt. Die Optionen zur Verbesserung der Wärmedämmung beschränken sich daher im Wesentlichen auf

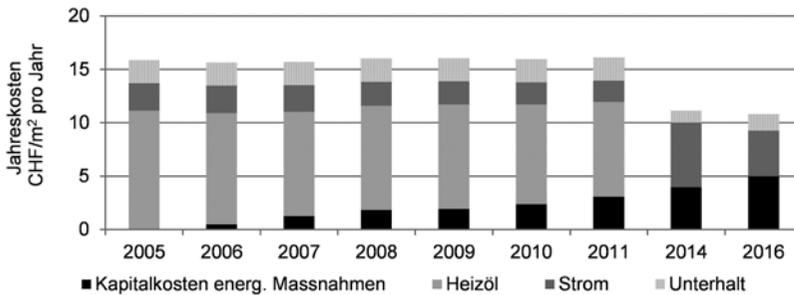


Abb. 3 **Entwicklung der Energiekosten plus Amortisation der energetischen Maßnahmen. Durch den Ersatz des Ölkessels im Jahr 2014 durch eine Wärmepumpe sinken die Energiekosten deutlich.**

Fenster, Kellerdecke, Estrichboden und Dach.

Die umgesetzten Maßnahmen und deren Kosten, sind in Abb. 2 dargestellt. Die ausgewiesenen Kosten der energetischen Maßnahmen entsprechen den Kosten der für die Energieeffizienz relevanten Maßnahmen, abzüglich des Anteils für die reine Werterhaltung. In der letzten Spalte sind die verfügbaren Förderbeiträge für die energetischen Maßnahmen angegeben. Abb. 2-4

Die Liegenschaft wird in einem Zeitraum von mehr als 10 Jahren in kleinen Schritten erneuert und mit verhältnismäßig geringen Investitionen energetisch maßgeblich verbessert. Das Gebäude erreicht nach der letzten Erneuerungsetappe das Zielfeld des SIA-Effizienzpfads Energie und entspricht dadurch den Anforderungen der 2.000-Watt-Gesellschaft für das Jahr 2050. Dank des weitgehenden Erhalts der bestehenden Bau-

teile nehmen Primärenergie und Treibhausgasemissionen im Bereich Erstellung nur geringfügig zu. Im Bereich der Mobilität bietet zudem der Gebäudestandort im Zentrum von Zürich optimale Voraussetzungen (Kernstadt, ÖV-Klasse 5, keine eigenen oder gemieteten Parkplätze sowie minimale Distanz zum Detailhandel). Abb 5

### **Dogma Nr. 2 Vollzug auf der Grundlage von Planungs- statt von Messwerten**

Ein weiteres energiepolitisches Dogma ist, dass der Vollzug der energetischen Anforderungen ausschließlich im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens, also während der Planungsphase erfolgen muss. Eine verbindliche Prüfung der tatsächlichen Erfüllung der Anforderungen im Betrieb ist tabu. Zu groß sei der Nutzereinfluss, und die Baubehörde bzw. die Minergie-Zertifizierungs-

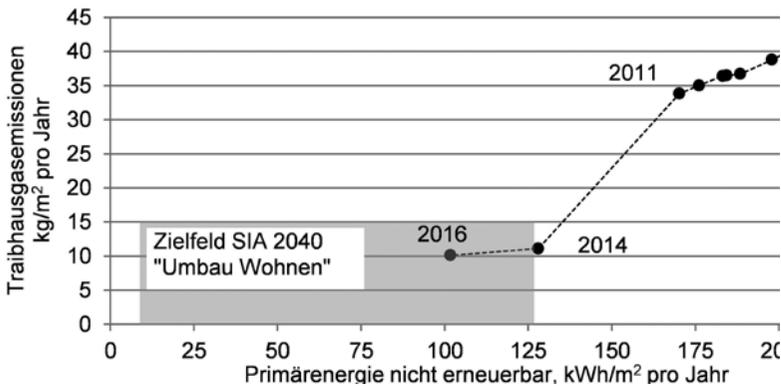


Abb. 4 **Erneuerungsdiagramm nach SIA 2040. Die energetischen Maßnahmen führen zu einer Reduktion der nicht erneuerbaren Primärenergie um 50 % und der Treibhausgasemissionen um 75 %. Die größte Einsparung bringt der Ersatz des Ölkessels durch eine Wärmepumpe im Jahr 2014. Die Photovoltaikanlage führt ab 2016 hauptsächlich zu einer Reduktion der nicht erneuerbaren Primärenergie.**

stellen sollen nicht zu einer „Energiepolizei“ mutieren. Tatsache ist aber – zumindest gemäß unserer Erfahrung mit zahlreichen Messprojekten und Erfolgskontrollen bei realisierten Projekten – dass die Differenz zwischen Planung und Betrieb – zwischen Wunsch und Wirklichkeit – oft ganz erheblich ist.

Die Hauptursache für diese Abweichungen liegt bei den in der Planung verwendeten Berechnungsverfahren bzw. den verwendeten Standardnutzungen. Die für die Baubewilligung benötigten energetischen Nachweise werden auf der Grundlage von sogenannten „Standardnutzungen“ berechnet. Diese Standardnutzungen gehen von einer typischen Personenbelegung, typischen internen Wärmeeinträgen, typischen Sollwerten für die Raumtemperaturen, typischem Lüftungsverhalten, typischer Bedienung des Sonnenschutzes, typischem

Warmwasserverbrauch u.s.w. aus. Dabei wird „typisch“ eher im Bereich eines energetisch optimalen Nutzerverhaltens definiert. So ist der Standardnutzer z.B. im Winter mit Raumtemperaturen von 20 °C zufrieden, er stellt mit Fenster- oder mechanischer Lüftung exakt den hygienisch notwendigen Außenluftvolumenstrom sicher und bedient den Sonnenschutz stets optimal, d.h. während der Heizperiode ist der Sonnenschutz immer offen und im Sommer bei direkter Sonneneinstrahlung immer geschlossen.

Dabei ist unter Energieexperten weitgehend akzeptiert, dass sich der reale Nutzer weit weniger optimal verhält. Typische Raumtemperaturen liegen heute im Winter im Bereich von 22–24 °C. Der Sonnenschutz bleibt bei den riesigen Fensterflächen zeitgemäßer Wohnbauten auch bei Minustemperaturen oft tagelang geschlossen, zum Schutz von Parkettböden, von Pflanzen oder

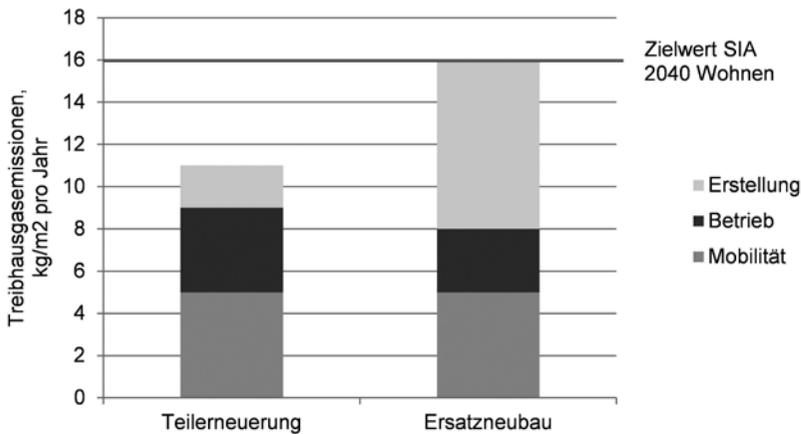


Abb. 5 **Treibhausgasemissionen aus Erstellung/Erneuerung, Betrieb und Mobilität der teilerneuert Liegenschaft im Vergleich zu einem Niedrigstenergie-Ersatzneubau am gleichen Standort.**

vor unerwünschten Einblicken, zur Vermeidung einer Überhitzung an sonnigen Wintertagen oder einfach, weil keiner zuhause ist. Und zahlreiche Nutzer schlafen trotz kontrollierter Wohnungslüftung auch im Winter gerne mit offenem Fenster. Alle diese „Nutzereinflüsse“ führen dazu, dass die Planungswerte für den Energieverbrauch eines Neubaus oft viel tiefer liegt, als der effektive Energieverbrauch im Betrieb. So ist z.B. der effektive Heizwärmebedarf bei mehreren untersuchten Neubauten doppelt so hoch wie gemäß Planungswerten prognostiziert. Noch größer ist die Differenz beim elektrischen Energieverbrauch, insbesondere bei großen Verwaltungsgebäuden, wo zwischen Standardwerten der Planung und Messwerten im Betrieb nicht selten ein Faktor 3 oder 4 liegt.

Die oft gehörte Aussage „den Neubau haben wir im Griff“ bedürfte angesichts dieser

großen Differenzen zwischen Wunsch und Wirklichkeit einer kritischen Reflexion.

Eine weitere überraschende Erkenntnis ergibt sich aus der Energieanalyse bestehender Gebäude. Vergleicht man den nach SIA 380/1 berechneten mit dem gemessenen Heizwärmebedarf liegt der Messwert regelmäßig deutlich unter dem Planungswert. Bestehende, nicht wärmedämmte Gebäude verhalten sich also genau umgekehrt zu Neubauten: Sie sind im Betrieb effizienter als gemäß der – anhand von Standard-U-Werten bestehender Baukonstruktionen – berechneten Planungswerte zu erwarten wäre.

Die meisten Berufskollegen schreiben diese Abweichungen ebenfalls dem Nutzerverhalten zu. Allerdings lässt sich der systematische Unterschied zwischen Neubau und Bestand kaum mit dem Nutzerverhalten erklären. Es ist nicht plausibel, dass die Nutzer im Bestand generell bei tieferen Raumtem-

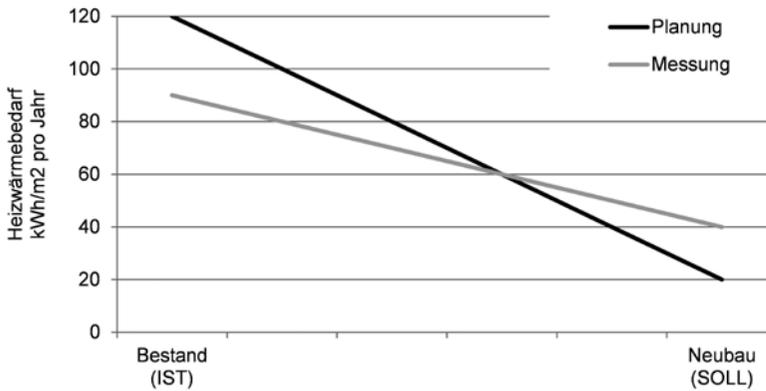


Abb. 6 **Typische Abweichung zwischen Planungswerten und Messwerten des Heizwärmebedarfs. Die Messwerte liegen bei bestehenden, nicht wärmegeämmten Gebäuden systematisch tiefer, bei Neubauten systematisch höher als die Planungswerte nach SIA 380/1.**

peraturen und optimaler Bedienung von Fensterlüftung und Sonnenschutz genügsam leben, während die gleichen Nutzer in Neubauten verschwenderisch wohnen.

Nun könnte man sagen, dass Abweichungen zwischen Planung und Realität unvermeidlich sind und auch mit dem besten Berechnungsverfahren nicht vermieden werden können. Problematisch ist aber die Systematik der Abweichungen, denn wer die Energieeinsparungen zwischen dem Bestand auf der einen Seite und Neubauten und Gesamterneuerungen auf der anderen Seite systematisch überschätzt, schätzt auch die Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen falsch ein. Dadurch werden die Eigentümer falsch beraten und die für die Energiewende beschränkt verfügbaren Mittel suboptimal eingesetzt.

Zudem beruhen auch die meisten Förderinstrumente auf Überlegungen zur Wirksam-

keit der zur Auswahl stehenden Maßnahmen bezüglich Energieeffizienz und Klimaschutz. Diese Beurteilung beruht aber offensichtlich zumindest im Bereich der Wärmedämmung auf ungenauen Berechnungsgrundlagen. Die Wirkung der Wärmedämmmaßnahmen wird insgesamt substanziell überschätzt und die Fördermittel werden entsprechend suboptimal eingesetzt.

Eine Annäherung der berechneten Planungswerte an die effektiv erzielten Ergebnisse im Betrieb ist daher ein wichtiges Kernanliegen für die Weiterentwicklung der Instrumente für den Energievollzug. Denkbar wäre z.B., dass neben der Kontrolle der Planungswerte im Baubewilligungsverfahren zusätzlich auch die Einhaltung eines gewissen maximalen Energieverbrauchs im Betrieb gefordert und stichprobenmäßig kontrolliert wird. Abb. 6

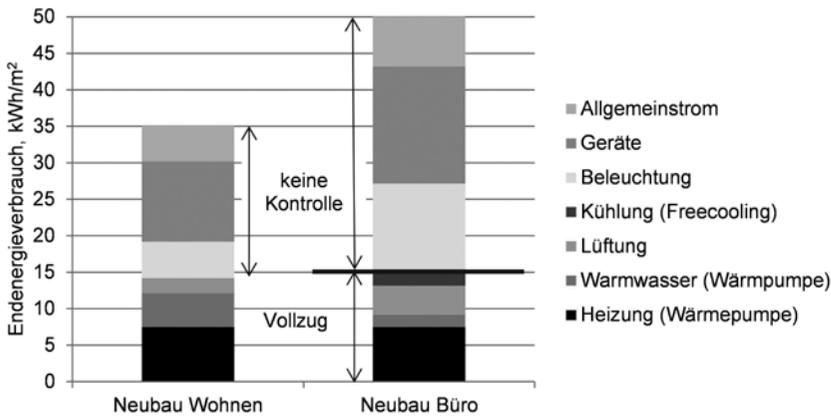


Abb. 7 **Der Energievollzug beschränkt sich dank der großen Fortschritte im Bereich Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung bei Neubauten auf einen immer kleineren Teil des Gesamtenergieverbrauchs.**

### Dogma Nr. 3

#### Teil- statt Gesamtenergiebilanz

Wie bereits beschrieben, fokussiert der Vollzug bisher primär auf Energieeffizienz von Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung. Teilweise oder ganz ausgeklammert bleibt der elektrische Energiebedarf von Beleuchtung, Geräten und allgemeinen Infrastrukturanlagen. Bei Nicht-Wohngebäuden existieren zwar auch für die Beleuchtung energetische Anforderungen, diese werden aber mit der Begründung „Mieterausbau“ meist gar nicht überprüft. Bei der Erfolgskontrolle von heutigen Neubauten zeigt sich aber, dass gerade Beleuchtung, Geräte und allgemeine Infrastrukturanlagen zusammen oft 60–70 % des Gesamtenergieverbrauchs ausmachen. Es erscheint daher wenig überzeugend, den Vollzug energetischer Anforderungen auf

einen kleinen Teil des Gesamtverbrauchs laufend weiter zu verschärfen und den großen Rest völlig brach liegen zu lassen.

Abb. 7

#### Was ist jetzt das Ziel?

Um der Energiewende im Gebäudebereich zum Durchbruch zu verhelfen, müssen die oben beschriebenen Dogmen im Energievollzug dringend überdacht werden. Die Ansätze zu einer Neuausrichtung sind:

- Anerkennung und Förderung der schrittweisen Teilsanierung als glaubwürdigen und kosteneffizienten Ansatz zur Realisierung der Energiewende.
- Überprüfung der heutigen Berechnungsverfahren im Bereich des Wärmeschutzes anhand der effektiv erzielten Ergebnisse. Bei Bedarf Anpassung der Berechnungsverfahren, Überarbeitung der Wirkungsanalyse der

Förderinstrumente und entsprechende Anpassung der Förderbeiträge.

- Erweiterung des Energievollzugs von der Planungsphase bis zur Überprüfung der Energieeffizienz im Betrieb.
- Ausdehnung des heutigen Energievollzugs von einer Teil- auf eine Gesamtenergiebilanz.

### Was ist der nächste Schritt?

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA hat bereits verschiedene konkrete Vorschläge zur Umsetzung der oben genannten Lösungsansätze erarbeitet. Diese Vorschläge sollen nun präzisiert und schrittweise bei der Revision der SIA-Normen, der kantonalen Energievorschriften (MuKE) und bei der strategischen Neuausrichtung der Marke Minergie einfließen.

### Quellen

Merkblatt SIA 2040 SIA-Effizienzpfad Energie, 2011

Merkblatt SIA 2047 Energetische Gebäudeerneuerung, in Vernehmlassung, Publikation voraussichtlich im Herbst 2014

Norm SIA 380/1 Heizwärmebedarf, in Revision, Publikation voraussichtlich 2015

Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE), [www.endk.ch](http://www.endk.ch), 2008

Vorschlag SIA KGE zur Revision MuKE 2014, SIA Kommission für Gebäudetechnik und Energienormen, 15 Juni 2013



### Martin Ménard

*ist unter anderem Energiecoach der Stadt Zürich, Präsident der SIA Schweizer Kommission Effizienzpfad Energie und Auditor der 2.000-Watt-Areale. Seit 2007 ist er Mitglied der Geschäftsleitung bei Lemon Consult, einem spezialisierten Beratungsunternehmen für Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien im Bereich von Gebäuden und Technikanlagen in Zürich.*