Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 136 (2010)
Heft: Dossier (10/10): Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft

Artikel: Umfassend betrachtet
Autor: Gugerli, Heinrich
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-109583

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

UMFASSEND BETRACHTET

Neubauten stellen nur einen kleinen Teil der Gebäudesubstanz. Um die ehrgeizigen Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen, muss daher der bestehende Gebäudepark verbessert werden. Wie kann dieses Potenzial bei Umbauten sinnvoll genutzt werden? Entscheidend ist die Festlegung der Objektstrategie frühzeitig in der Planung. Obwohl energetische Aspekte dabei eine wichtige Rolle spielen, führt nur eine umfassende Bewertung der sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte zu nachhaltigen Lösungen.

Was ist die richtige Strategie im Umgang mit erneuerungsbedürftigen Bauten? Einfache Instandsetzung, Gesamterneuerung oder Ersatzneubau? Das Potenzial für ökologische Verbesserungen ist bei hoher Eingriffstiefe am grössten, doch gleichzeitig wachsen die Kosten und die möglichen Konflikte mit Stadtbild und Denkmalschutz. Nicht immer lassen sich alle Ansprüche am einzelnen Objekt erfüllen, doch wer – wie die Stadt Zürich – ein grösseres Portfolio besitzt, kann durch eine langfristige Erneuerungsstrategie die Massnahmen zeitlich und inhaltlich aufeinander abstimmen. Wo dies gelingt, ist eine nachhaltige Entwicklung unter Beachtung der Kosteneffizienz möglich.

ZIEL: 2000-WATT-GESELLSCHAFT IM GEBÄUDEPARK

Die Stadtzürcher Bevölkerung hat sich 2008 mit grossem Mehr für die 2000-Watt-Gesellschaft als Leitbild ausgesprochen. Die verfassungsrechtliche Verankerung dieses Ziels wird in der Strategie «7 Meilenschritte» konkretisiert (vgl. Kasten S. 51). Die Vorgabe gilt für alle stadteigenen Objekte und Bauten mit städtischen Unterstützungsleistungen und orientiert sich am Gebäudestandard 2008 des Vereins «Energiestadt» (vgl. Kasten S. 20).
Die Sanierungsrate in der Stadt Zürich ist heute zehnmal höher als die Rückbaurate. Szenarien zur Entwicklung des Gebäudeparks bis 2050 zeigen, dass zur Erreichung der 2000-Watt-Ziele die Erneuerung wesentlich beschleunigt werden muss. Auch wenn der Anteil der Ersatzneubauten zukünftig markant wächst, führt kein Weg an der verstärkten energetischen Erneuerung der bestehenden Gebäude vorbei. Wo möglich müssen dazu der Heizwärmebedarf um den Faktor 2 bis 3 reduziert und die Wärmeversorgung weitgehend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Dies stellt zweifelsohne eine grosse Herausforderung dar – für Planende und Investoren, für Bewirtschaftende und Ausführende.

WELCHE STRATEGIE IST ANGEZEIGT?

Erfahrungsgemäss eröffnet die Sicht auf ein ganzes Portfolio attraktive Handlungsspielräume für das einzelne Objekt. Die eigentliche Objektstrategie ergibt sich erst aus der umfassenden Analyse und Bewertung nach den Kriterien der Empfehlung SIA 112/1 «Nachhaltiges Bauen – Hochbau». Schliesslich führt eine Analyse des Objektes in Kombination mit einer Machbarkeitsstudie – vorteilhafterweise in Varianten – zur Wahl der Objektstrategie. Dabei sind Fragen nach dem Nutzwert, der baukulturellen Bedeutung und nach möglichen energetischen Verbesserungen zu stellen.
Mit einer einfachen Instandsetzung lassen sich Defizite beheben und der Nutzwert erhalten. Zusätzliche Verbesserungen durch Umbauten und Erweiterungen sind mit einer Gesamterneuerung möglich, die grösste Nutzwertsteigerung bringt aber ein Ersatzneubau. In einer Gesamtenergiebilanz sind die beiden Varianten mit der grössten Eingriffstiefe vergleichbar: Im Wesentlichen wird der höhere Bedarf an grauer Energie bei einem Neubau durch den tieferen Betriebsenergieaufwand – im Vergleich zur Gesamterneuerung – kompensiert.
Weil das Raumprogramm von Neubauten auf heutige Bedürfnisse ausgerichtet ist, steht pro Nutzer aber mehr Raum zur Verfügung. Das erschwert das Erreichen der 2000-Watt-Ziele.

01

DIE WICHTIGSTEN STELLSCHRAUBEN

In der Regel sind mit einem Bauprojekt viele Sachzwänge verknüpft. Gleichwohl bleiben Planern und Auftraggebern viele ökologische Stellschrauben, um den wirtschaftlichen und gestalterischen Spielraum in einem Projekt zu vergrössern. Im Hinblick auf die weitgesteckten Ziele sollte der Spielraum möglichst ausgereizt werden, im Vergleich zum Neubau sind die Möglichkeiten bei Instandsetzungen ohnehin geringer. Bereits in der Machbarkeitsstudie lässt sich dies ausloten und auch bewerten. Das «Einmaleins – Nachhaltiges Bauen für Bauherrschaften und Planer» kann dabei als Anleitung dienen (vgl. Publikationsliste, S. 51). Die folgenden Beispiele vermitteln einen Eindruck über Portfolios und Projekte und die Bandbreite hinsichtlich Eingriffsart und -tiefe.

SCHULEN: PORTFOLIO AUF DEM WEG ZUR 2000-WATT-GESELLSCHAFT

Von den 120 Schulanlagen in der Stadt Zürich sind mehr als die Hälfte aufgrund ihrer baukulturellen Bedeutung im Inventar der Denkmalpflege geführt. Massnahmen zur Instandhaltung liegen deshalb häufig in einem Spannungsfeld: Auflagen der Denkmalpflege stehen im Konflikt mit baulichen Veränderungen zur Verbesserung des Nutzwertes oder zur Verringerung des Energiebedarfs. Um diese Konflikte anzugehen, trafen sich Experten und Expertinnen aus verschiedenen Ämtern zu einer Workshopreihe (2008/09), in der das Portfolio der städtischen Schulhäuser systematisch untersucht wurde. Anhand von 15 Schulanlagen aus verschiedenen Bauepochen wurden Szenarien von Massnahmen an der Gebäudehülle und der Wärmeversorgung ausgelotet. Es zeigte sich, dass eine Kombination von zurückhaltenden Eingriffen am einen Objekt und weitergehenden Veränderungen an anderen es erlaubt, das Zwischenziel der 2000-Watt-Gesellschaft bis 2050 ohne schmerzhafte Abstriche am Denkmalschutz zu erreichen.
Die Portfoliosicht ermöglicht eine periodische Überprüfung des Zielpfades und eröffnet Spielräume für die Strategie am einzelnen Objekt. Neben der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien ist auch die Entwicklung der Nutzerbedürfnisse in Bezug auf Raum, Technik, Ausrüstung und Mobilität ein entscheidender Faktor für die Zielerreichung bis 2050. Diese sind im Hinblick auf die Suffizienz kritisch zu hinterfragen. Der Flächenbedarf pro Schüler beispielsweise hat sich seit 1960 mehr als verdreifacht.

BÜROHAUS «PARKRING»: DENKMALSCHUTZ UND MINERGIE ELEGANT KOMBINIERT

Das Bürohaus Parkring im Stadtquartier Enge, Sitz des Zürcher Schuldepartements, ist ein Baudenkmal aus den frühen 1960er-Jahren (Abb. 4). Eine Gesamterneuerung war überfällig,

01 Die Zentrumsüberbauung Dorflinde Oerlikon von 1974/75 enthält Wohnungen, ein Altersheim, ein Sozialzentrum und Läden. Die energetische Sanierung umfasste die Dämmung der Flachdächer, neue Fenster und Innenisolationen im Fassadenbereich sowie eine Wohnungslüftung. Architekten: GfA + Neff/Neumann
(Foto: Georg Aerni)

02

03

04

doch sie sollte die äussere Erscheinung nicht verändern. Durch die Rekonstruktion der Metallfassade mit getrennten Profilen und sehr guter Verglasung sowie weiteren Dämmmassnahmen reduzierte sich der Heizwärmebedarf um ein Drittel. Eine Grundwasser-Wärmepumpe verringert den Endenergiebedarf für Heizung und Wassererwärmung zusätzlich um über 80 %. Durch den Einbau einer Bodenheizung konnte die Heizvorlauftemperatur markant gesenkt werden – eine Voraussetzung für den effizienten Einsatz der Wärmepumpe. Statt wie bisher 115 Arbeitsplätze weist der «Parkring» heute deren 170 auf. Dadurch verbessert sich die Flächeneffizienz – ein wesentliches Kriterium der 2000-Watt-Gesellschaft.

WOHNSIEDLUNG HEURIED: HOHE ARCHITEKTONISCHE QUALITÄT MIT MINERGIE

Die von 1972–1975 erbaute Siedlung Heuried in Zürich Wiedikon (Abb. 3+4) umfasst heute neben Kindergarten- und Horträumen 145 Wohnungen, 36 weniger als vor der Gesamterneuerung. Möglich war dies durch die Zusammenlegung von Kleinstwohnungen zu familientauglichen Grundrissen. Die Nachdämmung der Fassade brachte Einsparungen beim Heizwärmebedarf. Die neue Gebäudehülle und die Vergrösserung der Balkone machten eine neue Gestaltung nötig, die aus einem Studienauftrag unter mehreren Architekten hervorging: Die Siedlung bekam durch die geschwungenen Balkone ein frisches Gesicht. Die Kunst am Bau unterstreicht den Anspruch, die Aussenwärmedämmung mit einer hohen architektonischen und städtebaulichen Qualität zu kombinieren.

ÜBERBAUUNG DORFLINDE: MIT INNENDÄMMUNG «DAS GESICHT WAHREN»

Unweit des Zentrums Oerlikon liegt die «Dorflinde», eine Grossüberbauung mit Altersheim, Jugendwohnheim, Läden, Cafeteria und Büros. Zur wärmetechnischen Instandsetzung des schützenswerten Ensembles von 1974/75 bot sich eine innere Dämmung der Aussenwände an, eine Lösung, die an sich mit erheblichen bauphysikalischen Risiken behaftet ist. Eine vertiefte Untersuchung mittels Simulation und Messungen zeigte jedoch, dass bei diesem Objekt Innendämmungen vertretbar sind. Zudem wurden Dach und Kellerdecke nachgedämmt, neue Fenster eingesetzt und eine Wohnungslüftung eingebaut. Dadurch sinkt der Heizwärmebedarf um drei Viertel, und der Standard von Minergieneubauten wird erreicht.

WOHNSIEDLUNG GLATT I: PILOTPROJEKT IN RICHTUNG MINERGIE-P

Im nordöstlichen Teil von Zürich Schwamendingen liegt die Siedlung Glatt I mit heute 44 Wohnungen in fünf Häusern. Die 2006 eröffnete Glattalbahn wertet den ehemals abgelegenen Quartierteil deutlich auf. Im Rahmen des Pilotprojektes «CCEM-Retrofit» in Zusam-

02+03 Siedlung Heuried nach der Sanierung: Architekten: Adrian Streich Architekten AG; Kunst am Bau: Judith Elmiger (Fotos: Roger Frei)
04 Das Bürohaus Parkring wurde Anfang der 1960-Jahre von den Architekten Sauter und Dirler geplant. Für die Sanierung wurde die Fassade rekonstruiert. Architekten: Stücheli Architekten (Foto: Theo Stalder)
05 Stellschrauben für nachhaltiges Bauen (Tabelle: Stadt Zürich, Amt für Hochbauten. Aus: Einmaleins, vgl. Publikationsliste S. 51)

BEREICH	STELLSCHRAUBEN FÜR NACHHALTIGES BAUEN	BEISPIEL BEI EINER GESAMTINSTANDSETZUNG
Standort	Besonnung, Lärm, Verkehr, Zugänglichkeit	Schallschutzmassnahmen
Bauhülle	Attraktivität, Identifikation **Dämmung, Konstruktion, Luftdichtigkeit,** Beständigkeit	Nachrüstung der Fassade
Gebäudeform	**Kompaktheit, Flächeneffizienz**	Aufstockung
Bauweise	Einfache Tragstruktur, Systemtrennung, ökologisch günstige Materialien	Auflagen für Materialien bei der Ausschreibung
Ausrüstung	Ökologisch günstige Energieträger, Schachtkonzept, angemessene Technisierung	**Erneuerbare Energien, effiziente** Betriebseinrichtungen

05

menarbeit mit der Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) ist die Erneuerung mit vorfabrizierten multifunktionalen Fassadenelementen geplant. Die Siedlung soll durch eine Gesamterneuerung, kombiniert mit einer Aufstockung, als attraktiver Wohnraum langfristig erhalten bleiben. Durch die Einhausung der einspringenden Loggias und die Erweiterung um 22 Wohnungen verbessert sich das Oberflächen-Volumen-Verhältnis um 12 %. Neue (thermisch getrennte) Balkone, Wohnungslüftungen und Fenster mit höherem Glasanteil verbessern den Komfort. Der geplante Umbau stellt einen sehr tiefen Eingriff in die Bausubstanz dar, was entsprechende Kosten zur Folge hat. Die grösste Herausforderung besteht darin, das Vorhaben finanzierbar und mietergerecht zu realisieren.

OPTIMIERUNG AUF VERSCHIEDENEN EBENEN

Sowohl Instandsetzungen als auch Ersatzneubauten liefern erhebliche Beiträge zur Erreichung der 2000-Watt-Ziele. Insofern ist die Strategie für ein Portfolio von grosser Bedeutung. Generell gilt, dass Standards objektbezogen anzuwenden sind, ohne dabei die übergeordneten Ziele aus dem Blickfeld zu verlieren. Neben der Betriebsenergie von Bauten und Anlagen rückt in Zukunft die Optimierung der Betriebseinrichtungen (Elektrizität), der grauen Energie und der Mobilität vermehrt in den Planungsfokus. Der SIA-Effizienzpfad Energie ist dafür die geeignete Grundlage. Schliesslich ermöglichen Pilotprojekte auch Innovationen in Technik und im Planungsprozess. Das Zürcher Stadtparlament stellte für besondere Energie- und Nachhaltigkeitsmassnahmen an städtischen Bauten kürzlich einen Rahmenkredit von 18 Mio. Franken bereit.

Heinrich Gugerli, Leiter der Fachstelle Nachhaltiges Bauen im Amt für Hochbauten der Stadt Zürich, heinrich.gugerli@zuerich.ch

Weitere Publikationen zum Legislaturschwerpunkt 2000-Watt-Gesellschaft der Stadt Zürich zum Themenfeld Bauen:

– Einmaleins: Nachhaltiges Bauen für Bauherrschaften und Planer. Drehscheibe. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Zürich 2009 (www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Grundlagen)
– Instandsetzung: Das Potenzial liegt im Bestand. Broschüre mit 24 Seiten. Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Zürich 2009 (www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Instandsetzungen)
– Ressourcenstrategie «Bauwerk Stadt Zürich»: Materialflüsse und Energiebedarf bis 2050. Broschüre mit 24 Seiten. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten und Tiefbauamt, Zürich 2009 (www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Ressourcen)
– Luftaustausch: Technik für die 2000-Watt-Gesellschaft. Broschüre mit 20 Seiten. Stadt Zürich, Hochbaudepartement, Zürich 2009 (www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Technik)
– «Lukretia»: Lebenszykluskosten-Technisierung-Ressourcen. Broschüre mit 16 Seiten. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Immobilien-Bewirtschaftung, Liegenschaftenverwaltung, Zürich 2009. (www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Lebenszykluskosten)
– Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft: Sieben Thesen zum Planungsprozess. Broschüre mit 16 Seiten. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Zürich 2008. Bezug: www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › 2000-Watt-Gesellschaft › Neubauten
– Vorgaben für stadteigene Bauten: www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen › Vorgaben nachhaltiges Bauen

«7 MEILENSCHRITTE»

1. Neubauten erreichen den Minergie-Eco-Standard.
2. Bei der Erneuerung wird in erster Priorität der Standard für Minergie-Modernisierungen umgesetzt. Alle Instandsetzungen erreichen den Grenzwert für Minergie-Modernisierungen. Auf eine Komfortlüftung kann verzichtet werden.
3 Alle Nicht-Wohnbauten erreichen die Minergie-Zusatzanforderungen für Beleuchtung. In erster Priorität werden Geräte gemäss «Topten», einer Website mit Konsumenteninformationen über energieeffiziente Geräte, beschafft.
4. Erneuerbare Energien decken mindestens 40 % des gesamten Wärmebedarfs von Neubauten.
5. Die Bauten bieten ein gesundes Innenraumklima. Grenzwerte oder anerkannte Richtwerte werden unterschritten. Es sind gesundheitlich unbedenkliche und ökologisch günstige Baustoffe gemäss Merkblättern «ECO-BKP» des Vereins eco-bau zu wählen.
6. Ökologische Nachhaltigkeit ist ein Entscheidungskriterium in Architekturwettbewerben und bei Studienaufträgen.
7. Es wird eine Energiestatistik erstellt und eine Betriebsoptimierung durchgeführt. Für Energie-Grossverbraucher wird eine Zielvereinbarung abgeschlossen. Die Bauten werden mit dem Energieausweis bewertet. Energie wird nach ökologischen Kriterien beschafft. (Strom: mindestens «naturemade basic»; «naturemade» ist das Schweizer Gütesiegel für ökologisch produzierte Energie [naturemade star] und Energie aus erneuerbaren Quellen [naturemade basic])

Für jede Bauaufgabe wird nach Prüfung der Machbarkeit entschieden, ob sie sich für die Einhaltung der weitergehenden Vorgaben für die 2000-Watt-Gesellschaft eignet.

Zu 1. Der Minergie-P-Eco-Standard wird erreicht.
Zu 2. Der Standard von Minergie-Neubauten (oder sogar Minergie-P) wird erreicht.
Zu 4. Der ganze Wärmebedarf wird mit erneuerbaren Energien gedeckt.
Zu 5. Die Graue Energie des Gebäudes wird in der Planung ermittelt und optimiert.
Zu 6. Das Gebäudekonzept beinhaltet Vorkehrungen für eine energieeffiziente und umweltschonende Mobilität.