

TEC21



Wie viel Kontrolle braucht die Luft?

Alternativen zum Standard gesucht
Genug Luft trotz wenig Budget
«Lüftungskonzepte als Architekturaufgabe»

Wettbewerbe

50-m-Schwimmhalle Neufeld, Bern

Panorama

Beste Aussichten

Kreislauf auf Quartierebene

sia

Am Bedarf vorbei produziert

Partizipation auf dem Prüfstand

ENERGETISCHE ERNEUERUNG

Genug Luft trotz wenig Budget

Die Stadt Zürich ist Pionierin des nachhaltigen Bauens und um den ökologischen Zustand der eigenen Bauten vorbildlich besorgt.

Bei der Erneuerung einer städtischen Wohnsiedlung war kein ideologischer Imperativ, sondern ein pragmatischer Ansatz gefragt.

Text: Paul Knüsel

Wie das Paradies aussehen soll, entspringt der persönlichen Vorstellungskraft: Der Zürcher Künstler Karim Noureldin bleibt zwar im Vagen, legt aber mit seiner Wandskulptur «Up» immerhin eine Spur, wo die Suche beginnen kann. Sein Kunst-am-Bau-Projekt strebt offensichtlich nach Höherem; die fein verästelte Keramikgravur zielt seit Kurzem eine Grosssiedlung namens «Paradies» im Zürcher Stadtteil Wollishofen. Eigentümerin der erneuerten Wohnblöcke ist die Stadt, die ihrerseits klare Vorstellungen von einem besseren Leben

hegt: Die 2000-Watt-Gesellschaft und ein nachhaltiger Ressourcenkonsum sind wesentliche Aspekte für den urbanen Service public; eine Steigerung der Energieperformance von älteren Immobilien wird zur unbedingten Pflicht. Aber auch die Paradies-Bewohner suchen ihren individuellen Weg ins Glück. Wohnungsgrösse und Mietzinse spielen darin wohl eine wesentlichere Rolle als die Architektur oder der ökologische Fussabdruck.

Dass das wahre Paradies nirgends existiert und die irdische Variante nur über den Kompromiss zu finden ist, dürfte sich allerdings herumgesprochen haben. Im Quartier Wollishofen gelang es jedenfalls, die un-



Ansicht des Innenhofs und der rückseitigen Fassaden der **Wohnsiedlung Paradies** nach der Erneuerung. Die Originalstruktur mit den abgestuften Balkonen blieb trotz zusätzlicher Aussendämmung gewahrt.



Bauherrschaft
Liegenschaftsverwaltung
Stadt Zürich, vertreten
durch Amt für Hochbauten
Stadt Zürich

Architektur
Galli Rudolf Architekten,
Zürich

Tragwerksplanung
Flückiger + Bosshard, Zürich

HLKS-Planung
Gähler und Partner,
Ennetbaden

Landschaftsarchitektur
Schmid Landschafts-
architekten, Zürich

Bauphysik
Bakus Bauphysik
und Akustik GmbH, Zürich



Situation, ohne Mst.



Der Weg nach oben: das Kunstprojekt «Up» von Karim Noureldin an der erneuerten Paradies-Siedlung.

terschiedlichen Ansprüche und gegensätzlichen Vorstellungen bei der Erneuerung der städtischen Wohnsiedlung Paradies unter einen Hut zu bringen. Insofern hat sich die grosse Mehrheit der Bewohnerschaft für den Verbleib entschieden. Nach zweijährigem Umbau im bewohnten Zustand musste nur ein Drittel der Wohnungen neu vermietet werden, wobei eine Vielzahl zuvor nurmehr temporär vergeben worden war.

Doch ist die Ökologie nicht ein Kostentreiber und eigentlich unkompatibel mit sozialem Wohnungsbau? Nicht generell, bestätigt der Abschluss der Erneuerung. Die Wohnungspreise haben sich zwar fast verdoppelt: Für eine 4-½-Zimmer-Wohnung verlangt die Liegenschaftsverwaltung nun 1600 Franken; zuvor waren es knapp 900 Franken. Doch das ist immer noch weniger, als was für neue Genossenschaftswohnungen im selben Quartier zu bezahlen ist.

Klagen über Zugluft verstummt

Die Grosssiedlung auf dem Entlisberg wurde 1972 realisiert; die fünf Gebäudekörper, zwischen vier und acht Etagen hoch mit Blick auf die schon damals eröffnete Zürichsee-Autobahn, ist nach Plänen des Architekten Erwin Müller erbaut worden. (Besser bekannt ist die von ihm kurz danach realisierte Erweiterung am Kunsthaus Zürich.) Die erstmalige Erneuerung nach 45 Betriebsjahren packte man budgetbewusst an. Die Stadtbehörde bewilligte einen Kredit von 51 Mio. Franken zur Sanierung der knapp 200 Wohnungen, wobei die Interventionen auf konstruktive, bauphysikalische und technische Instandsetzungsarbeiten zu beschränken waren. Trotzdem gelang auch eine punktuelle Erweiterung des Wohnraums: Auf insgesamt 26 Etagen hat man jeweils zwei Kleinwohnungen zu 4-½- oder 5-½-Zimmer-Einheiten zusammengelegt. Zudem befolgt man die Logik einer energetischen Erneuerung vorbildlich: Gelingt es, den Wärmebedarf konstruktiv zu reduzieren, lässt sich der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen optimieren. Auf die zuvor undichte Gebäudehülle – ein einschaliges, 32 cm tiefes Mauerwerk – ist daher eine 14 cm dünne Dämmschicht aus EPS-Hartschaumplatten aufgetragen worden. Und dank der neuen, dreifach verglasten Wärmeschutzfenster beklagt sich kein Bewohner mehr über unerwünschte Zugluft.

Doch der Abdichtung nicht genug: Die Kompaktfassaden sind neuerdings begradigt und ihre hauptsächlichsten Wärmebrücken losgeworden. Insbesondere die Aussenfronten haben nun keine Küchenbalkone mehr. Eine Instandsetzung der vorgehängten, korrodierten und teilweise abgekippten Konstruktionselemente wäre baulich äusserst aufwendig gewesen. Im Gegenzug sind die Fensterflächen grösser; die technisch erneuerten Küchen erhalten mehr Licht.

Dem Sparzwang waren auch die Projektverfasser, als Gewinner einer Präqualifikationsrunde, ausgesetzt. So haben Galli Rudolf Architekten ihre Pläne für die Fassadenneugestaltung mehrfach angepasst. Ursprünglich wäre eine vorgehängte Variante vorgesehen gewesen. Nun wurde eine konventionelle Kompaktfas-

sade realisiert. Ein Deckputz schützt die dichten und gut gedämmten Aussenwände vor der Witterung. Seine raue Oberfläche tut dem ansonsten ausgeglätteten Ausdruck an den erneuerten Fassaden gut.

Weiterhin Bestand hat die abgestufte Struktur der Gebäudezeilen, die sich dem Siedlungsinnern zuwenden. Die zueinander verschobenen Quader und die loggiaartigen Balkonschichten bilden wie im Originalzustand den Rahmen für den grosszügigen grünen Innenhof. Auch die grossen Bäume und Sträucher blieben stehen. Wie von der Anwohnerschaft gewünscht, kam einzig ein grosszügiger Kinderspielplatz dazu.

Kompromiss mit Zu- und Abluftsystem

Inwendig konnten die Räumlichkeiten ebenfalls aufgewertet und die Grundrisse teilweise reorganisiert werden. In den übrigen Wohnungen hat man zumindest die Küchen und Nasszellen erneuert. Zudem sind nun alle Wohnungen mit mechanischen Lüftungsanlagen bestückt. Der Luftaustausch wird kontrolliert durch eine im Vergleich zu Standardsystemen abgespeckte Variante.

Ein zentrales Lüftungsgerät zieht frische Zuluft von aussen an; sie wird danach via Wärmetauscher und Filter in die Wohnungen gebracht. In den meisten Gebäudeeinheiten steht das zentrale Lüftungsgerät im Keller; wo die Tragstruktur keine Durchbrüche im UG erlaubte, wick man auf das Flachdach aus. Für die Organisation der Zu- respektive Abluft von oben oder unten: Die Steigleitung führt mit möglichst schlankem Querschnitt mitten durch das Haus. Über die Nasszellen wird die erwärmte und gefilterte Frischluft in den Wohnungen verteilt. Die Kanäle verstecken sich in den abgehängten Badezimmerdecken. Über einen Durchlass strömt die Luft in den Korridor ein, von wo aus sie sich thermisch bedingt in die benachbarten Räume verteilt. Die belastete Raumluft gelangt ihrerseits über die Nasszellen und die Steigschächte nach aussen. Die Volumenstromregler sind die einzigen aktiven Lüftungskomponenten in jeder Wohnung; Abluftventilator, Wärmetauscher und Filter sind im zentralen Monobloc platziert. Der Dunstabzug in der Küche darf diesen derart kontrollierten Luftaustausch nicht stören: Der Dampf über dem Kochherd wird abgesaugt, gefiltert und bleibt in der Wohnung, dank einem marktüblichen Umluftsystem. Entwicklung und Umsetzung des Lüftungskonzepts ist dagegen das Gemeinschaftswerk von Bauherrschaft, Architekturbüro und Fachplaner.

Die gewählte Variante entspricht einem Kompromiss: Ursprünglich beabsichtigte das Amt für Hochbauten, nur den lärmbelasteten Teil der Siedlung Paradies mit einem kontrollierten System zu belüften. Der Architekt machte sich derweil dafür stark, alle Wohnungen gleich zu behandeln. Und der Lüftungsplaner schliesslich entwickelte aus diesen Ansprüchen und passend zu den räumlichen Limiten eine «kontrollierte Nasszellenlüftung». Die Raumhöhe in den Wohnungen verunmöglichte die Montage der sonst üblichen, internen Lüftungskanäle. Stattdessen wird auf das «Kaskadenprinzip» vertraut (vgl. «Alternativen zum Standard

gesucht», S. 26): Die Raumluft tauscht sich von allein in den Wohnungen, mit unverändertem oder zusammengelegtem Grundriss, aus. Weder im offenen Wohn- und Essbereich noch in den übrigen Zimmern ist mit Einbussen in der Luftqualität zu rechnen. Vorausgesetzt, die Türen stehen offen. Auf Spezialdurchlässe ist bewusst verzichtet worden (vgl. «Lüftungskonzepte als Architekturaufgabe», S. 32).

Mit CO₂-freier Wärmequelle

Nicht nur die Bewohnerschaft, auch die Umwelt kann von der Gesamterneuerung profitieren. Der bessere Wärmeschutz wird mit einem weitgehenden Verzicht auf fossile Energieträger kombiniert. Die primäre Energiequelle ist CO₂-frei; für die Heizung und die Wassererwärmung wird Abwärme einer benachbarten Seewasseraufbereitungsanlage genutzt. Der Spitzenbedarf wird mit einer Ölheizung abgedeckt, was einem Konsumanteil von rund 10% entspricht. Das hybride Versorgungssystem wird vom städtischen Elektrizitätswerk betrieben. Ein lokaler Wärmebezug aus dem Untergrund wurde vorgängig geprüft. Doch für Sonden zur Gewinnung von Erdwärme war kaum Platz: Der Eisenbahntunnel zwischen Zürich und Thalwil unterquert den Siedlungsstandort.

An der Medienorientierung nach dem Bauabschluss wurde das hohe Energiesparpotenzial betont. In den 1970er-Jahren wurde der Ausgangswert auf 170 kWh/m² gesetzt. Die baulichen und energetischen Massnahmen sollen den Konsum nun um rund zwei Drittel senken. Der rechnerische Energiekennwert für die Erneuerung von 45 kWh/m² entspricht dem Neubausstandard. Doch wie man weiss, sind Planungsdaten mit Unsicherheiten versehen. An anderen städtischen Liegenschaften wurden nach der Erneuerung Abweichungen von +/- 30% gemessen. In Wohnungen, die mit einem reduzierten Lüftungssystem versorgt sind, werden die normierten Energieeffizienzwerte oft deutlicher verfehlt als in solchen mit kontrollierter Wohnungslüftung.¹ Andererseits zeigt sich, dass die Fenster in mechanisch belüfteten Wohnungen grundsätzlich weniger häufig offen stehen, was die Energieverluste also reduziert.

Wie gut fällt die Gesamtbilanz der Siedlungserneuerung in Wollishofen nun effektiv aus? Als paradiesisch darf sie zwar nicht bezeichnet werden. Dennoch lassen sich deutliche Verbesserungen mit pragmatischen Mitteln und wenig Technik erreichen. Der individuelle Energieumsatz sollte sogar auf ein Viertel des Ausgangswerts sinken. Zuletzt lebten rund 400 Menschen im «Paradies»; nun sind es über 570 Bewohnerinnen und Bewohner. •

Paul Knüsel, stv. Chefredaktor, Redaktor Umwelt/Energie

Anmerkung

¹ Reales Lüftungsverhalten in Wohnungen mit unterschiedlichen Lüftungssystemen, Amt für Hochbauten Stadt Zürich, 2012.