

Wärme gut genutzt

Autor(en): **Denzler, Lukas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **133 (2007)**

Heft 47: **Minergiebauten**

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-108193>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



01

WÄRME GUT GENUTZT



02

01 + 02 In der Fassade wechseln dreifachisoliertverglaste Fenster mit Solar-Spezialgläsern ab. Die geschlossenen Fassadenoberflächen bestehen aus Douglasienholz (Bilder: Heiko Hellwig [1], GlassX [2])

Die Wohnüberbauung «Eulachhof» im ehemaligen Sulzer-Areal in Oberwinterthur setzt neue Massstäbe im Wohnungsbau: Neben der konsequenten Nutzung der Wärme aus der Abluft und dem anfallenden Abwasser wurde eine gute passivsolare Nutzung der Südfassade angestrebt. Der auf dem Dach durch Solarzellen erzeugte Strom entspricht dem Jahresbedarf der benötigten Wärmepumpen und des Lüftungssystems.

Mit dem ehemaligen Industriegelände von Sulzer steht in Oberwinterthur ein grosses Grundstück für neue Nutzungen zur Verfügung. Nun sind unter dem Namen «Eulachhof» zwei Liegenschaften mit insgesamt 132 Wohnungen errichtet worden. Anfang November sind die ersten Mieter eingezogen. Die beiden Gebäude erfüllen die Anforderungen von Minergie-P-Eco und wurden mit dem diesjährigen Solarpreis ausgezeichnet. Die Allreal AG als Totalunternehmerin und Projektinitiantin sowie die Investoren setzten bezüglich Energie die Latte hoch. So sollten etwa die Solarzellen über das Jahr gesehen so viel Strom liefern, wie zum Betrieb der Gebäude gebraucht wird. Das Resultat ist eine Nullenergiebilanz für die Raumwärme, das Warmwasser und die Lüftungsanlagen. Laut Dietrich Schwarz von der Zürcher Firma GlassX, die mit der Architektur der Überbauung be-
traut war, ist ein energetisch so ehrgeiziges Ziel nur mit einer Doppelstrategie zu erreichen.

BAUDATEN

Baujahr: 2007

Realisierung: März 2006–Dezember 2007

Bausumme: rund 55 Mio Franken

Grundstückfläche: 11 526 m²

Gebäudeflächen:

– **Wohnen:** 14 512 m²

– **Ladenfläche:** 660 m²

– **Lagerfläche:** 333 m²

Gebäudevolumen (exkl. Tiefgarage): 96 300 m³

Wärmedämmung:

– **Wand:** 38 cm, U-Wert: 0.13 W / m²*K

– **Dach:** 36 cm, U-Wert: 0.10 W / m²*K

Energiebedarf (EBF: 20 400 m²):

– **Heizung:** 13.3 kWh / m²*a, 270 600 kWh / a

– **Warmwasser:** 16.1 kWh / m²*a, 327 700 kWh / a

– **Elektrizität:** 17 kWh / m²*a, 346 800 kWh / a

Fotovoltaikanlage: 164 000 kWh / a

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft, Eigentümer und Investor:

Allianz Suisse Lebensversicherungsgesellschaft AG, Zürich

Profond Vorsorgeeinrichtung, Rüschlikon

Projektentwicklung, Totalunternehmer:

Allreal Generalunternehmung AG, Zürich

Architektur: GlassX AG, Architekturabteilung ETH / SIA, Zürich

Energiekonzept, Haustechnik:

Amstein + Walther AG, Zürich

Zum einen gilt es, mit einer guten Isolation die Wärmeverluste zu minimieren, und zum anderen muss über die Südfassade die einfallende Sonnenenergie passiv genutzt werden. Folglich sind die beiden Hauptgebäude gegen Süden ausgerichtet; die Südfassaden sind energetisch optimiert und zu 60 % mit Fenstern durchsetzt.

Ein wesentliches Element der Südfassade bilden die speziellen Solargläser, die von der Firma GlassX entwickelt wurden. Die transluzenten Paneele bieten einen doppelten Nutzen. Einerseits werden die Strahlen der hoch stehenden Sommersonne mittels eines Prismenschliffs hinter dem äusseren Glas reflektiert. Andererseits enthalten die Elemente mit (bei Raumtemperatur kristallinem) Salzhydrat gefüllte Kunststoffkammern. Diese wirken als Latentspeicher: An sonnigen Tagen wird die aus der einstrahlenden Sonne gewonnene thermische Energie beim Schmelzen der Salzkristalle erst einmal «eingelagert», um mit der Kristallisation bei kühleren Temperaturen wiederum – zeitverzögert – abgegeben zu werden. Die Speicherkapazität eines solchen Phasenwechselmaterials entspricht dem Zehnfachen von Beton und verhindert auf diese Weise eine Überhitzung der Innenräume. Der Einbau von Solargläsern ist mit Mehrinvestitionen verbunden. «Bei einer Gesamtbetrachtung geht die Rechnung aber auf», erläutert Schwarz. Die Spezialgläser führten zu keinen Zusatzkosten, weil die Isolation des Gebäudes etwas knapper kalkuliert werden könne. Zudem wirke sich der hohe Glasanteil positiv auf den zur Verfügung stehenden Raum aus. Laut Schwarz benötigen Minergie-P-Häuser in der Regel Aussenwände mit einer Gesamtdicke von rund 50 cm. Das Solarglas ist hingegen lediglich 8 cm dick.

Beim Eulachhof handelt es sich um den grössten Bau, bei dem solche Spezialgläser eingebaut wurden (1230 m²). Berechnungen für das bereits realisierte Alterswohnheim in Domat/Ems ergaben laut Schwarz dank dem Solarglas eine Verbesserung der Energiekennzahl um 40 % im Vergleich zu einem Passivhaus. Andreas Baumgartner von der Firma Amstein + Walther, die beim Eulachhof für das Energiekonzept und die Haustechnik verantwortlich zeichnet, sieht den Vorteil der Solargläser vor allem beim besseren Komfort. Mit Messungen und Beobachtungen müsse nun aber gezeigt werden, wie gross ihr energetischer Nutzen unter realen Bedingungen in einem Mehrfamilienhaus sei. Im Eulachhof werde in den nächsten Jahren deshalb der Endenergieverbrauch erfasst und ausgewertet. Einen Kompromiss mussten die Planer bei den Balkonen eingehen. Zugunsten einer besseren Vermietbarkeit wurden diese nämlich recht grosszügig ausgestaltet. Durch die Balkonbeschattung gehen 15 bis 20 % des möglichen Solargewinns verloren; ganz ohne Heizung geht es deshalb nicht.

WÄRMERÜCKGEWINNUNG AUS ABLUFT UND ABWASSER

Mit einer Wärmepumpe wird die nötige Heizwärme bereitgestellt, wobei für die Wärmerrückgewinnung die Abluft der Wohnungen genutzt wird. Weil Vorlauftemperaturen von 28 °C genügen, ist die Wärmepumpe sehr effizient und erreicht eine Jahresarbeitszahl von über 5. Die beiden Gebäude sind zur Spitzenabdeckung ans Fernwärmenetz angeschlossen; die aus dem Netz der Kehrlichtverbrennungsanlage bezogene Wärme (weitgehend erneuerbare Energie) entspricht ungefähr einem Viertel der Energie, die beim Verbrennen des durch die Bewohner produzierten Abfalls anfällt.

Das Warmwasser wird ebenfalls über eine Wärmepumpe bereitgestellt. Benützt wird hier das 23 °C warme Abwasser, das in zwei zentralen Betontanks über einen Wärmetauscher geleitet wird. Weil das Warmwasser um rund 30 °C aufgeheizt werden muss, erreicht die Wärmepumpe «nur» eine Jahresarbeitszahl von 3.5 bis 4. Für Andreas Baumgartner ist die Nutzung der Wärme aus dem Abwasser zukunftsweisend. Anlagen von dieser Grösse seien in der Schweiz bisher noch nicht realisiert worden. «Das Clevere an diesem Konzept ist, dass die Nachfrage nach Warmwasser parallel zur Menge des anfallenden Abwassers verläuft», sagt Baumgartner. Fliesst also viel Abwasser in die Sammelbehälter, wie dies erfahrungsgemäss etwa am frühen Freitagabend zwischen 17 und 19 Uhr der Fall ist, so

03 + 04 Die Überbauung besteht aus zwei 100 m langen, parallel angeordneten fünfgeschossigen Wohnhäusern. Quer dazu befinden sich zweigeschossige Nebenbaukörper. Sie beherbergen im Ostflügel Ladenflächen, im Westflügel Reihenhäuser. Durch die Anordnung der Baukörper entstehen abgeschirmte Innenhöfe (Bilder: GlassX)



03



04

012345 10m



steht die anfallende Wärme unmittelbar für die Aufbereitung des neuen Warmwassers zur Verfügung.

In der Überbauung «Eulachhof» ist derzeit keine Kühlung vorgesehen. Die momentan installierte Haustechnik könnte einen allfälligen Bedarf an Kühlleistung auch nicht befriedigen. Dies im Unterschied zu Erdsonden, die im Sommer auch für die Kühlung benutzt werden können. Aus Gründen des Grundwasserschutzes wären Erdsonden im «Eulachhof» jedoch nicht erlaubt; eine Kühlung müsste also ohnehin auf andere Weise erfolgen.

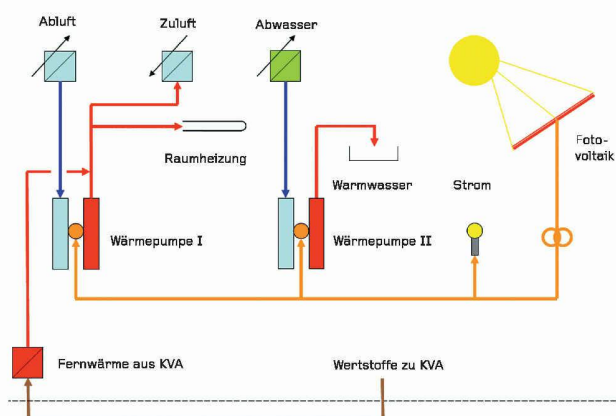
Angesichts der Klimaerwärmung und möglicherweise häufiger auftretenden Hitzesommern könnte jedoch in Zukunft die Kühlung vermehrt auch in Wohngebäuden aktuell werden. Für die Fotovoltaik gäbe es zweifellos bessere Standorte mit höherer Sonneneinstrahlung als in Winterthur: In Spanien wäre mit der gleichen Fläche Solarzellen mindestens eine zweifache Stromerzeugung möglich, sagt Baumgartner. Die installierten Solarzellen würden aber zur Sensibilisierung der Bewohner für erneuerbare Energien beitragen.

NORMALE RENDITE ERWARTET

Neben der Auszeichnung «Minergie-P» erhält der «Eulachhof» auch das Eco-Label. Damit erfüllt der Bau besondere Anforderungen in den Bereichen Bauökologie und Gesundheit (s. Kasten S. 30). Dietrich Schwarz beurteilt das neue Label sehr positiv. Ein vernünftiger Einsatz der natürlichen Ressourcen sei ein Gebot der Stunde und die Einschränkung bei den Materialien sei aus architektonischer Sicht nicht so gravierend, weil Alternativen zur Verfügung stünden. Auch bei Allreal habe man damit sehr positive Erfahrungen gemacht, sagt Martin Hofmann. Die Zusatzkosten hielten sich im Rahmen, und bei einigen Baumaterialien existierten ohnehin keine Preisunterschiede. Der verwendete Recyclingbeton sei beispielsweise nicht teurer gewesen als konventioneller.

Mit dem «Eulachhof» konnte gezeigt werden, dass eine energiesparende und ökologische Bauweise auch bei Mietwohnungen möglich ist. Hofmann schätzt, dass der Minergie-P-Standard die Investitionskosten um 10 bis 12% erhöhte. Die Mehrkosten würden durch die deutlich tieferen Energiekosten jedoch über die Zeit wettgemacht. Tatsächlich sind die Mieten für die Wohnungen moderat; für eine 4.5-Zimmer-Wohnung sind 1980 Fr. bis 2130 Fr. zu bezahlen (inkl. Nebenkosten). Die beiden Investoren – die Allianz Suisse und die Profond Vorsorgeeinrichtung – gehen davon aus, mit den beiden Wohnhäusern langfristig die üblichen Renditen erzielen zu können. Und das wäre eine sehr erfreuliche Nachricht: nämlich, dass energieoptimiertes und ökologisches Bauen nicht mehr zwingend weitsichtiger Pioniere und Idealisten bedarf, sondern marktfähig geworden ist.

Lukas Denzler, dipl. Forst-Ing. ETH / Journalist, lukas.denzler@bluewin.ch



05 Beim Energiekonzept steht die Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Vordergrund, ergänzt durch Wärmerückgewinnung (Bild: Allreal)