

Durch Fassadensanierung zur Autarkie?

Karl Viridén
Viridén + Partner AG
Zürich, Schweiz



Durch Fassadensanierung zur Autarkie?

1. BFE-Leuchtturmprojekt mit aktiver Glasfassade

Die nachhaltige Erneuerung des Siedlungsbereichs ist eine der grosse Herausforderungen für das Energiesystem der Schweiz. Der Umbau des innerstädtischen Mehrfamilienhauses «Hofwiesen-/Rothstrasse» als Leuchtturmprojekt wurde daher von verschiedenen staatlichen Stellen unterstützt. Die Gebäudeerneuerung beruht auf einem energetisch und städtebaulich gewinnbringenden Konzept; ein mehrjähriger Praxistest soll zudem aufzeigen, wie das Konzept im urbanen Gebäudebestand multipliziert werden kann. Gemeinsam mit Vertretern des Bundes und des Kantons Zürich hat ein Konsortium privater Investoren und Unternehmen das nationale Leuchtturmprojekt mitten in der Stadt Zürich einem breiten Publikum vorgestellt.

Die Energiezukunft beginnt auch im urbanen dicht besiedelten Kontext: In Sichtweite des Schaffhauserplatzes, mitten im Zürcher Stadtkreis 6, wurde ein Wohnhaus mit neuartiger Glasfassade realisiert. Das Fassadensystem erzeugt Energie in Form von Solarstrom, ist optisch aber nicht von einer normalen Glasfassade zu unterscheiden und daher optimal in die innerstädtische Siedlungsumgebung integrierbar. Kernstück dieser Schweizer Premiere ist das Photovoltaikmodul (mit monokristallinen Zellen) mit matter Oberfläche, dessen Farbe unterschiedlich gewählt werden kann.



Abbildung 1: Farbigen Module für eine „Aktive Glasfassade“

Auch die Leistungswerte der innovativen Glasfassade überzeugen: Insgesamt erzeugen Fassaden- und Dachflächen so viel Solarstrom, dass die jährliche Energiebilanz für Bereitstellung des Raumklimas, Beleuchtung und weitere Anwendungen in den 30 Wohn- und Büroeinheiten positiv ausfällt. Die erwarteten Überschüsse werden ins Stromnetz des ewz eingespeist.

Die Herausforderung in der dezentralen und erneuerbaren Energieversorgung liegt vor allem darin, dass Solarstrom hauptsächlich in den Sommermonaten produziert wird, während der Verbrauch in den Wintermonaten meist höher liegt. Kombinierte Photovoltaik-Anlagen mit unterschiedlicher Ausrichtung können diese Divergenzen ausgleichen: Dachanlagen haben einen eindeutigen «Ertrags-Peak» im Sommer. Bei PV-Modulen an Gebäudefassaden sind die Einstrahlwinkel dagegen geringer; sie liefern im Jahresverlauf daher gleichmässiger Erträge, mit jeweils kleineren «Peaks» im Frühling respektive Herbst.

Die Gesamtanlage Hofwiesen-/Rothstrasse liefert somit auch während den Übergangszeiten im Frühling und Herbst einen wesentlichen Beitrag zum Strombedarf der Mieterschaft und für die Gebäudeversorgung.

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach ist seit April in Betrieb; die Photovoltaikanlage an den Gebäudefassaden wurde zwischen Juli und September in Betrieb genommen.



Abbildung 2: Modernisierung mit „Aktiver Glasfassade“

2. Reduktion des Heizwärmeverbrauchs um 88 Prozent

Der Umbau des Mehrfamilienhauses wurde aber nicht nur für die lokale Energieproduktion genutzt. Er bot auch Gelegenheit, ein nachhaltiges und genügsames Energie- und Verdichtungskonzept umzusetzen. Das vierstöckige Eckhaus mit Baujahr 1982 konsumierte vor der Sanierung 107 kWh/m², was in einen theoretischen Heizölbedarf von über 10 l/m² umgerechnet werden kann. Nach Erneuerung wurde dank der Erneuerung der Gebäudehülle mit optimaler Wärmedämmung und einer Wärmeversorgung mit effizienter Wärmepumpe der Kennwert auf 13 kWh/m² gesenkt. Der Heizenergiebedarf sank um 88 Prozent, was den Anforderungen des Minergie-P-Gebäudelabels entspricht. Eine Zertifizierung wurde nicht vorgenommen. Trotz Aufstockung um zwei Geschosse (mit insgesamt acht Wohnungen) und der Erhöhung der beheizbaren Nutzfläche konnte ein markanter, absoluter Spareffekt von 84 Prozent erreicht werden.

Ein weiteres Ziel des Leuchtturmprojekts ist eine maximale Eigenbedarfsabdeckung. Möglichst viel des am Gebäude produzierten Stroms soll zeitnah vor Ort genutzt werden. Für den Betrieb des MFH Hofwiesen-/Rothstrasse wird ab 2018, nach der ersten Nutzungsperiode, ein Stromspeichersystem mit Batterie eingesetzt.

3. Aufstockung in Holzelementbauweise

Die Aufstockung um zwei Geschosse erfolgt in Holzelementbauweise. Die bestehenden Balkone wurden grösstenteils entfernt und danach abgekoppelt sowie thermisch getrennt von der tragenden Gebäudestruktur neu erstellt. Zudem wurde die Haustechnik vollständig erneuert: Die Heizenergie wird mit einer Split-Luft/Wasser-Wärmepumpe erzeugt, wozu die Umgebungsluft als Energiequelle genutzt wird. Die Wohnungslüftung erfolgt über ein zentrales Lüftungsgerät.

4. Leuchtturmprojekt: Praxistest erwünscht und Nachahmung empfohlen

Die Umsetzung der nachhaltigen und innovativen Gebäudeerneuerung endet nicht mit dem Abschluss der Bauarbeiten an der Ecke Hofwiesen-/Rothstrasse. Sie wird in einer wissenschaftlichen Praxisanalyse bis 2019 fortgesetzt: Ab 2017 startet die zweijährige Messperiode. Nach dem ersten Betriebsjahr wird ein Stromspeichersystem integriert. Die wissenschaftliche Auswertung des Praxistests wird 2019 vorliegen.

Das von einem privaten Konsortium unter Federführung der Viridén + Partner AG geplante und realisierte Vorhaben ist ein öffentlich gefördertes Pilot- und Demonstrationsprojekt. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat es in sein Leuchtturmprogramm aufgenommen. Damit wird die marktnahe Entwicklung von innovativen Technologien und Lösungen im Cleantech-Bereich vorangetrieben und die Umsetzung der Energiestrategie 2050 unterstützt. «BFE-Leuchtturmprojekte wie diese Gebäudeerneuerung zeigen auf, wie sich die Energiezukunft der Schweiz gestalten kann», erklärte BFE-Direktor Walter Steinmann.

Auch der Kanton Zürich strebt ambitionierte Ziele für die Energieversorgung der bevölkerungsreichsten Region der Schweiz an. Die Senkung des CO₂-Ausstosses bis ins Jahr 2050 auf 2,2 Tonnen pro Kopf und Jahr ist gesetzlich festgeschrieben. «Wir unterstützen das nachhaltige Sanierungsprojekt, weil es eine nachahmenswerte Lösung für fassadenintegrierte Photovoltaik-Anlagen präsentiert», bestätigte Hansruedi Kunz, Abteilungsleiter Energie und stellvertretender Amtschef beim Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL des Kantons Zürich.

Im Weiteren beteiligt sich das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) an der Umsetzung, weil die Umsetzung «der erneuerbaren Energiezukunft auf der Niederspannungsebene stattfinden wird», betonte Benedikt Loepfe, stellvertretender Direktor des ewz. Das ewz will mit der Projektbeteiligung weitere Erkenntnisse gewinnen, wie der Eigenverbrauch von produzierter Energie an Ort und Stelle möglichst zeitgleich gelingen kann und wie ein optimales Energiemanagement im Stromnetz innerhalb bestimmter Grenzen («Quartier-netz») funktioniert.

Für die Umsetzung konnte darüber hinaus ein kompetentes Projektteam aus Investoren und Unternehmen zusammengestellt werden, die ihrerseits erhebliche Eigenleistungen erbringen. Finanziell wird das Leuchtturmprojekt vom Bundesamt für Energie (BFE), dem Kanton Zürich (AWEL), ewz und der EcoRenova AG unterstützt. Die EcoRenova AG hat das Nutzungsrecht der Photovoltaikanlagen an Fassade und Dach von den Privateigentümern der Liegenschaft erworben.

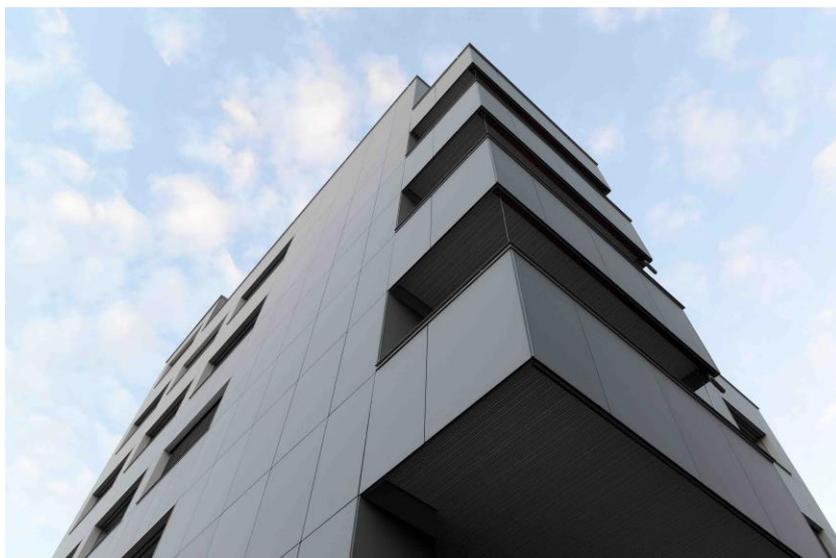


Abbildung 3: Gebäudekante West-/Südfassade mit Balkonen