



SOLARFASSADEN LIEGEN IM TREND

In der heutigen Zeit wird der Energieeffizienz von Fassaden ein hoher Stellenwert eingeräumt. Immer mehr Gebäude werden im Minergie-A- oder GEAK-A/A-Standard erstellt. Photovoltaik-Fassaden produzieren dabei solaren Winterstrom und ermöglichen mehr Eigenstromproduktion. Mit der heutigen Technologie wird vieles möglich.

Photovoltaik-Anlagen werden in der Architektur zunehmend als integrales und gestaltbares Bauelement wahrgenommen und genutzt. Die Produktvielfalt und die damit verbundenen Gestaltungsmöglichkeiten haben in den letzten Jahren zugenommen. Individuelle solaraktive Bauwerke können geschaffen werden. Neben der Photovoltaik-Anlage auf dem Dach kann mit der Nutzung der Fassaden die Energiebilanz mehrgeschossiger Wohn- oder Gewerbebauten markant verbessert werden. Energielabels wie Minergie A oder GEAK A/A werden damit auch bei

Gebäuden mittlerer Höhe und bei Hochhäusern erreicht.

Welches Potenzial bietet die Photovoltaik in Fassadenflächen in der Praxis?

Die Ersatzneubauten an der Affolternstrasse 158 und an der Oberwiesenstrasse 67/69, beide in Zürich-Oerlikon, wurden mit gebäudeintegrierter Photovoltaik auf den Dächern und umlaufend an allen Fassaden ausgestattet und sind seit Ende 2018 in Betrieb. Die Messdaten zeigen, dass die Solarproduktion bei mehrgeschossigen Gebäuden mehr als verdop-

pelt werden kann, im Vergleich zur ausschliesslichen Nutzung der Dachflächen mit Photovoltaik.

Deutliche Steigerung der Solarstromproduktion

Bei Wohnliegenschaften gewinnt die Eigenstromproduktion immer mehr an Bedeutung, da der Bedarf an Elektrizität für die Wohnungen sowie für erneuerbares Heizen mit Wärmepumpe und dem zukünftigen Laden von Elektroautos zu einem grossen Anteil durch die hauseigene Solaranlage gedeckt werden kann. Durch die zusätzliche Nutzung der Fassaden neben der Dachfläche mit Photovoltaik wird der solare Jahresenergieertrag bei mehrgeschossigen Gebäuden deutlich gesteigert. Eine Verdoppelung der Jahresproduktion ist bei Nutzung aller vier Fassadenseiten möglich.

Unterscheidung in der Produktionsmenge

Der Verlauf der Produktionskurve der umlaufenden Fassadenanlagen ist ähnlich wie bei der Dachanlage. Beide weisen das typische Produktionsmaximum im Sommer und das -minimum im Winter auf. Sie unterscheiden sich jedoch in der Produktionsmenge. Die mögliche Energieproduktion der Fassadenanlagen wird insbesondere im städtischen Raum massgeblich durch Schattenwürfe beeinflusst.

Luftaufnahme der Liegenschaften.



© CRENERGIE GMBH

BAUTAFEL

Objekt

Ersatzneubauten
Affolternstrasse 158
Zürich-Oerlikon

Architekt

BKG Architekten AG, Zürich

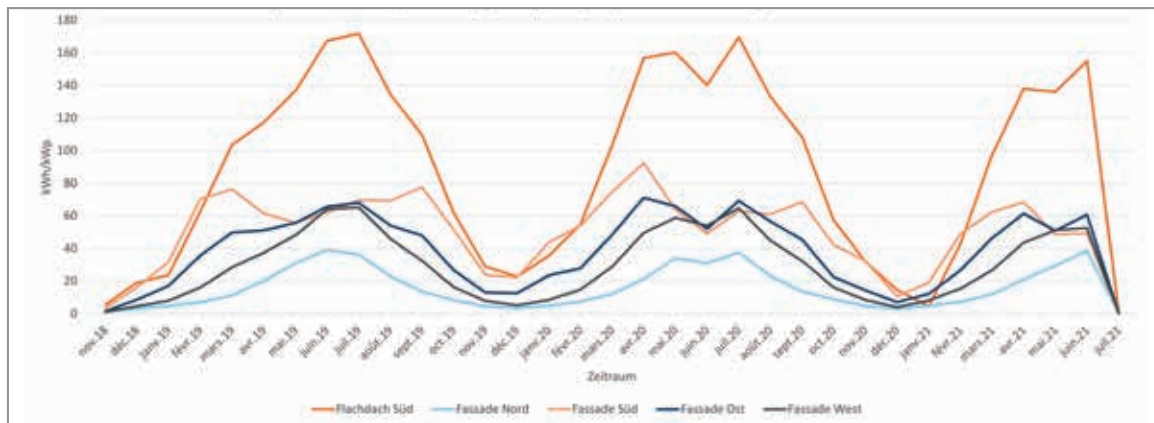
Planung Solar

CREnergie GmbH, Collombey



Flachdachanlage: Monokristalline Glas/Glas-Module rahmenlos, nach Südwest ausgerichtet, 10-Grad-Neigung, installierte Leistung von 7,96 kWp, Fläche 45m²
Fassadenanlagen: Monokristalline Glas/Glas-Elemente mit blauem Siebdruck, rahmenlos, an allen vier Fassaden, 90-Grad-Neigung, installierte Leistung von 32,74 kWp, Fläche 302 m²

Grafik Affolternstrasse: Gemessener Jahresproduktionsverlauf umgerechnet in kWh/kWp von Fassaden und Dach



Energetischer Beitrag unterschiedlich orientierter Solarfassaden

Der Jahresenergieertrag aus Photovoltaik-Anlagen wird im Wesentlichen von der Sonneneinstrahlungsdauer und von der Ausrichtung der Solarmodule bestimmt. Damit die Energieproduktion unterschiedlich orientierter Solarmodule unabhängig von ihrem Wirkungsgrad verglichen werden kann, wird die

gemessene Energieproduktion als spezifischer Ertrag in kWh pro kWp umgerechnet.

Jahresproduktionsprofil und Winterstromanteil

Betrachtet man den Verlauf der Jahresproduktion, dann werden deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Teilfassaden sichtbar (siehe Grafiken).

Mehr Winterstrom und höherer Autarkiegrad

Bei Wohnliegenschaften gewinnt die Eigenstromproduktion immer mehr an Bedeutung, da der Bedarf an Elektrizität für die Wohnungen sowie für erneuerbares Heizen mit Wärmepumpe und dem zukünftigen Laden von Elektrofahrzeugen zu einem grossen Anteil durch die hauseigene Solaranlage gedeckt werden

EMPFEHLUNGEN

Bei der Frage, ob auch die Fassaden zur Solarstromproduktion an mehrgeschossigen Gebäuden genutzt werden sollten, sollte die Antwort von Fachleuten heute «Ja» lauten. Auf lange Sicht gesehen steigt der Elektrizitätsbedarf für Wohnen, Heizen und Mobilität. Die solaraktive Fassade liefert einen wichtigen energetischen Beitrag und amortisiert sich finanziell zusätzlich selbst im Vergleich zu einer herkömmlichen Fassadeneindeckung. Bei Nutzung der Fassaden kann die solare Jahresproduktion der Dachanlage mehr als verdoppelt werden, auch wenn die Fassadenanlagen einen geringeren Energieertrag pro installiertem kWp erreichen. Vorteile bieten die Fassaden bei der Steigerung des Eigenstromverbrauches und des Autarkiegrades der Liegenschaft. Durch die zusätzlich installierte Leistung wird mehr Winterstrom produziert. Bei Nutzung der Ost- und Westfassaden wird zusätzlicher solarer Morgen- und Abendstrom geliefert. Die Nordfassade bietet ein zusätzliches Flächenpotenzial, das genutzt werden kann und den Wunsch des Architekten nach gleicher Gestaltung auf allen Fassadenseiten erfüllt. Die Zusatzinvestition ist langfristig zu betrachten, da Solarfassaden hochwertige Glasfassaden sind und das Gebäude in energetischer Hinsicht für die nächsten Jahrzehnte gerüstet ist.

BAUTAFEL

Objekt

Ersatzneubauten
Oberwiesenstrasse 67/69
Zürich-Oerlikon

Architekt

BKG Architekten AG, Zürich

Planung Solar

CREnergie GmbH, Collombey



Flachdachanlage: Monokristalline Glas/Glas-Module rahmenlos, nach Südwest ausgerichtet, 10-Grad-Neigung, installierte Leistung von 29,34 kWp, Fläche 166 m²

Fassadenanlagen: Monokristalline Glas/Glas-Elemente mit blauem Siebdruck, rahmenlos, an allen vier Fassaden, 90-Grad-Neigung, installierte Leistung von 52,82 kWp, Fläche 481 m²

Grafik Oberwiesenstrasse: Gemessener Jahresproduktionsverlauf, umgerechnet in kWh/kWp von Fassaden und Dach



kann. Durch die zusätzliche Nutzung der Fassaden mit Photovoltaik wird mehr solarer Winterstrom produziert. Der Eigenstromverbrauch und damit der Autarkiegrad der Liegenschaft wird dadurch gesteigert.

Verteilung der Energieproduktion übers Jahr

Das Sommer/Winter-Verhältnis der Energieproduktion ist mit etwa 60/40 Prozent an der Südfassade am ausgeglichensten. Die Dachanlagen erreichen etwa 73/27 Prozent. Die Produktionsverteilung der Ost- und Westfassade ist mit der Dachanlage vergleichbar.

Gesteigerter Eigenstromverbrauch mit Solarfassaden

Bei der Betrachtung von Tagesproduktionsprofilen an Schönwettertagen im Sommer, Frühjahr und Herbst ist die hohe Energieproduktion am Morgen und am Abend durch die Ost- und Westfassaden zu erkennen. In den Randzeiten be-

steht in Wohnliegenschaften ein hoher Energiebedarf, der direkt mit dieser Energie gedeckt werden kann.

Unterschiede in der Produktionsmenge

Der Verlauf der kumulierten Energieproduktion der umlaufenden Fassadenanlagen ist ähnlich wie von der Dachanlage. Beide weisen das typische Produktionsmaximum im Sommer und das -minimum im Winter auf. Sie unterscheiden sich jedoch in der Produktionsmenge. Die mögliche Energieproduktion der Fassadenan-

lagen wird insbesondere im städtischen Raum massgeblich durch Schattenwürfe beeinflusst.

*Christian Renken
Dipl.-Ing. Elektrische Energietechnik (FH)
Energieberater eidg. FA | GEAK-Experte
CREnergie GmbH*

*Urs Hanselmann
Projektleiter Technik
Mitglied TK Solar | Energie
Gebäudehülle Schweiz*

MEHR DETAILS

Den vollständigen Artikel finden Sie auf der Website gebäudehülle.swiss (Login-Bereich) oder über den QR-Code.

