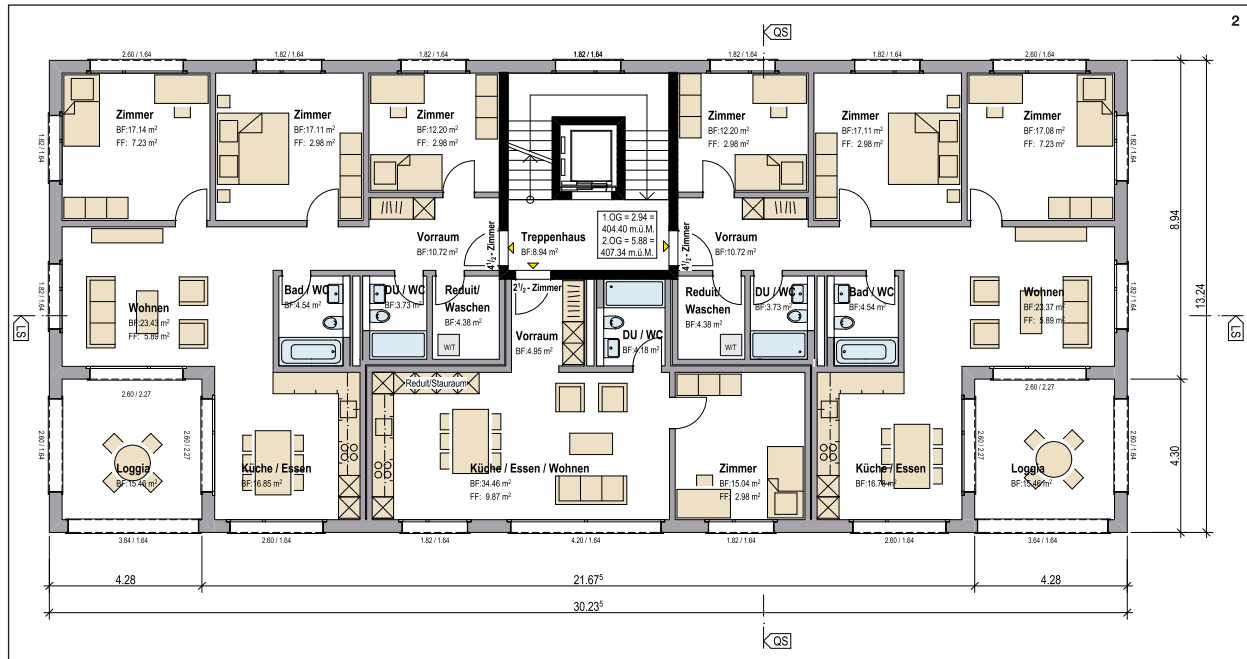


Durchdachte Energieeffizienz

Autor | Werner Setz, Setz Architektur, Rapperswil, werner.setz@setz-architektur.ch
Visualisierungen und Plan | Setz Architektur

In Möriken (AG) entsteht eine zukunftsweisende Mehrfamilienhausüberbauung, die auf einem modularen Gebäudekonzept basiert. Energetisch optimiert, mit Fokus auf Solarstrom, einem neuartigen «Eigenverbrauchsmanager» und hoher Eigenstromnutzung stellt das Projekt Möriken einen Beitrag für die Schweizer Energiezukunft dar.





Basierend auf einem standardisierten räumlichen Grundraster flexibel planen, nutzen und umbauen: Das modulare Gebäudekonzept «Swisswoodhouse» wurde für eine Wohnsiedlung im aargauischen Möriken weiterentwickelt und wird nun in drei Mehrfamilienhäusern umgesetzt. Eines wird als reiner Holzbau realisiert, zwei sind Hybridbauten mit Aussenwänden und Fassaden aus Holz. Das vierte Gebäude ist ebenfalls ein Hybridbau, der jedoch einem anderen Grundrisskonzept folgt. Die vier Gebäude sind u-förmig auf dem Grundstück platziert und schaffen auf der Parzelle einen grossen zusammenhängenden Aussenraum für die Interaktion der Bewohnerinnen und Bewohner innerhalb von Gartenpavillon, Spielwiese und Spielgeräten. Durch direkte Zugänge vom Treppenhaus fliessen Garten-, Aussenraum und Innenräume ineinander. Das Wohnungskonzept umfasst 36 Miet- und Eigentumswohnungen. Durch das modulare Raumkonzept können verschiedene Wohnungsgrössen mit 1½-, 2½-, 3½- und 4½-Zimmer-Wohnungen und damit eine bewusste gesellschaftliche Durchmischung von Einzelpersonen, Paaren und Familien abgebildet werden.

Energieeffizienz durch und durch

Leitthema der Überbauung ist die Energieeffizienz, weshalb die Mehrfamilienhäuser im Standard Minergie-P-Eco erstellt werden. Um rundum nachhaltige Gebäude zu schaffen, deren Energiebedarf ausschliesslich aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird, ordnet sich der architektonische Entwurf der Energieeffizienz unter. Die optimale Nutzung von Raum, Material und Ressourcen sind dabei essenziell. Der Gebäudehülle kommt dabei nicht nur als äussere Begrenzung des Wohnraums, funktionales Element und ästhetisches Erscheinungsbild des Gebäudes hohe Bedeutung zu, sondern sie wird zusätzlich zur Optimierung der Energieeffizienz genutzt. In die Fassade sind Solar-Panels integriert, so dass sich architektonische Ästhetik und Energieeffizienz synergetisch ergänzen.

- 1 Visualisierung der Minergie-P-Eco-Siedlung in Möriken: Die vier Mehrfamilienhäuser sind u-förmig um einen grossen, zusammenhängenden Aussenraum mit Gartenpavillon und Spielwiese angeordnet.
- 2 Grundriss des 1. und 2. Obergeschosses im Haus 1: Das Mehrfamilienhaus basiert auf einem standardisierten räumlichen Grundraster, basierend auf dem «Swisswoodhouse», das eine flexible Raumeinteilung zulässt.

Fakten und Daten

Name PlusEnergie-Haus Überbauung Grabenacker
Ort 5103 Möriken
Höhe ü. M. 401

Gebäude
Realisierung (Zeitraum) 08-2017 bis 06-2019
Anzahl Wohnungen 36
Energiebezugsfläche 4384 m²
Gebäudehüllzahl 1,37

U-Werte
Fenster 0,7
Boden gegen unbeheizt 0,09
Wand gegen aussen 0,13
Dach gegen aussen 0,10

Energieversorgung
Wärmeversorgung Sole-Wasser-Wärmepumpe
Sonnenkollektoren keine
PV-Anlage Flachdach m² 594
 Attikaterassenbrüstungen m² 140
 Fassaden m² 127
 Total Areal 165,8 kWp
 Ertrag (kWh/a) 132000
 Solarer Deckungsgrad 102 %

Lüftung Ja

Energieberechnung
Heizwärmebedarf 49,7 kWh/m² a
Wärmebedarf Warmwasser 20,8 kWh/m² a
Gewichtete Energiekennzahl 28,0 kWh/m² a

Zertifizierung Minergie-P-Eco

Weiteres Software Eigenverbrauchsmanager zur Optimierung des Eigenverbrauches der solaren Produktion.



3 PV-Module an Ost- und Südfassaden (im Bild) sowie auf dem Dach des Attikageschosses und auf den Attikaterrassenbrüstungen produzieren in der Jahresbilanz mehr Strom als die Siedlung verbraucht. Der Gesamt-Energieverbrauch des Gebäudes wird über eine Software auf maximalen Eigenverbrauch gesteuert.

Die Fläche der Solar-Panels und des solaren Deckungsgrades wurde so berechnet, dass eine positive Jahresenergiebilanz und ein wirtschaftlicher Einsatz der Solarenergie resultiert. Mit Rücksicht auf das Erscheinungsbild des Gebäudes sind Fenster und Loggien innerhalb des Raumkonzeptes so angeordnet, dass ausreichend grosse Flächen für die Solar-Panels an der Aussenwand zur Verfügung stehen und gleichzeitig die Holz-fassade innerhalb der gedachten Architektur zur Geltung kommt.

Da Nachhaltigkeit auch dem wirtschaftlichen Aspekt Rechnung trägt, wird der Unterhaltsaufwand der Fassade durch holzbautechnische und konstruktive Massnahmen, wie z.B. Übergang zum Erdreich und Sockelanschluss, optimiert und sogar bei der Farbgebung anhand einer vorvergrauenden Lasierung berücksichtigt.

Plus-Energie-Haus dank ausgeklügeltem Energiemanagement

In der Jahresbilanz produzieren die Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) auf dem Dach des Attikageschosses, auf den Attikaterrassenbrüstungen und in diversen Süd-, Ost- und Westfassaden so viel Energie, wie der Betrieb von Heizung, Warmwasser, Lüftung, Allgemeinstrom und Haushaltsstrom für die Wohnungen benötigt. Gemäss Planwerten liegt der Deckungsgrad bei 102 %.

Für alle vier Mehrfamilienhäuser realisiert das lokale Energieversorgungsunternehmen RTB eine einzige Einspeiseschnittstelle in Form eines bidirektionalen Zählers, der den Netzbezug und die Überschussproduktion misst. In jeder Wohnung wird zudem ein intelligenter Stromzähler installiert. Der Gesamt-Energieverbrauch des Gebäudes wird über eine Software gesteuert und ist darauf ausgerichtet, einen möglichst hohen Eigenverbrauch des selbst produzierten Solarstromes zu erwirken. Dieser «Eigenverbrauchsmanager» teilt den selbst produzierten Solarstrom exakt und bedarfsgerecht auf die



normalen Tarif des Stromversorgers. Steht genügend solarer Strom zur Verfügung, fällt der Strompreis im besten Fall (bei Solarstromüberschuss) auf Stufe Niedertarif. Das Bonussystem motiviert die Bewohner, dann Strom zu nutzen, wenn die eigene Solaranlage Elektrizität erzeugt – beispielsweise den Geschirrspüler oder die Waschmaschine am Nachmittag laufen zu lassen anstatt über Nacht. Die Software erstellt zudem automatisch die Energieabrechnung für alle Strombezügler. Diese Transparenz bringt den Bewohnern anschaulich Klarheit zu ihrem Nutzungsverhalten und ermöglicht die unmittelbare Belohnung eines nachhaltigen Energieverbrauchs. Denn das positive Verhalten eines einzelnen Bewohners kommt diesem direkt zugute und wird nicht mehr durch das negative Verhalten anderer Bewohner beeinflusst.

Wohnen – gesund und bewusst

Gesunder Wohnkomfort wird bei Bauten nach Minergie-Eco grossgeschrieben. Moderne und nutzerfreundliche Komfortlüftungen sorgen für eine erstklassige Qualität der Raumluft und eine automatische Steuerung der Luftzufuhr je nach Bedarf. Das Sole-Wasser-Wärmepumpensystem erlaubt im Sommer die Wärmepumpe passiv laufen zu lassen, um mit dem «erdgekühlten» Wasser die Wohnungen über das Bodenheizungsverteilsystem zu kühlen. Im Winter bewirken die gut gedämmten Holzwände der Gebäude ein angenehmes, warmes Temperaturempfinden.

Die Überbauung ist bereits jetzt auf die Nutzung von Elektrofahrzeugen ausgelegt. So kann jeder Tiefgaragenparkplatz mit einer Ladestation ausgestattet werden, die selbstverständlich mit dem Energieverbrauchsmanager gekoppelt ist.

Dass dieses Gesamtkonzept eines nachhaltigen Bauens und Nutzens einer Immobilie gut ankommt, zeigt die Tatsache, dass bei Baubeginn im August 2017 nur noch fünf Eigentumswohnungen zu kaufen waren. ■

einzelnen Wohnungen zu. Die innovative Software des FHNW-Spin-offs «Smart Energy Control» wird im Rahmen eines Pilotprojekts des Bundesamts für Energie für das Energiemanagement in Arealüberbauungen weiterentwickelt und im Betrieb von der FHNW überwacht. Die Software bezieht alle relevanten Aspekte für eine optimale Energienutzung ein: Die Gebäudemasse und das Warmwasser werden als thermischer Speicher zum Ausgleich fallender Aussentemperaturen genutzt, die Sole-Wasser-Wärmepumpe wird abgestimmt auf die verfügbare solare Leistung gesteuert, die elektrischen Geräten werden solaroptimiert betrieben und die im Gebäude stationierten Elektroautos ebenso geladen.

Der «Eigenverbrauchsmanager» optimiert und belohnt

Das Smart-Metering in den Wohnungen erlaubt eine exakte und flexible Auswertung des von den Bewohnerinnen und Bewohnern selbst genutzten Solarstromes und schafft die Basis für ein Bonussystem nach dem Prinzip einer Strombörse: Wird kein eigener Strom produziert, zahlt der Bezüger den

Beteiligte

Bauherrschaft

IMMO TREIER AG, 5107 Schinznach-Dorf, www.treier.ch

Architektur und Baumanagement

Setz Architektur, 5102 Rapperswil, www.setz-architektur.ch

Energieplaner / Haustechnikplaner

Twerenbold Consulting GmbH, 5600 Lenzburg, www.twerenbold-consulting.ch

Bauphysik

Pirmin Jung Ingenieure, 6026 Rain, www.pirminjung.ch

Holzbaingenieur und Holzbau

Renggli AG, 6247 Schötz, www.renggli-haus.ch

Elektroingenieur

Elektro Peter Willisau AG, 6130 Willisau, www.elektropeter.ch

PV-Planung

BE-Netz AG, 6030 Ebikon, www.benetz.ch

Energiemanagement

Smart Energy Control GmbH
5417 Untersiggenthal, www.smart-energy-control.ch

EVU

RTB Möriken-Wildegg, 5103 Wildegg, www.rtb-wildegg.ch
