

MINERGIE-P®

Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

Einfamilienhaus nach MINERGIE-P®

Effizienz mit Holz und Lehm

PRAXISBEISPIEL

- Minergie-P Holzelementbau
- Im Einvernehmen mit der Denkmalpflege
- Speicherofen mit Absorber
- Lehm als Speichermasse
- Gesundes Raumklima

Minergie-P-Einfamilienhaus in Radelfingen BE (BE-190-P). (Foto: Stéphane Fresse)



BE-190-P



MINERGIE® + MADE IN SWITZERLAND

Ausgangslage

Vorzeigeobjekt in neuem Wohnquartier

Das Grundstück für den Neubau liegt an einer leichten Südhänglage in Radelfingen bei Aarberg wo ein neues Wohnquartier entstehen sollte. Die Bauherrschaft wählte die für sie optimale Parzelle in Bezug auf Aussicht, Sonneneinstrahlung und Grösse. Wegen der Nähe zur Kirche, zu älteren Bausubstanzen in der Nachbarschaft und der exponierten Lage im Dorf bestand die Auflage, das Projekt durch die Denkmalpflege prüfen zu lassen. Diese begrüsst den Entwurf mit seinen klaren Formen, der Holzfassade und der zeitgemässen Architektur. Von Anfang an war klar, dass der Minergie-P-Baustandard angestrebt würde. Mit der einmaligen Möglichkeit für sich selber zu bauen, wollte der Architekt auch neue Baumaterialien wie Lehm und Schafwolle einsetzen, die vor allem baubiologische Qualitäten aufweisen. Dank der grossen Erfahrung des Architekten mit Holzelementbauten und der Vorzüge zum Erreichen des Minergie-P-Baustandards war auch klar, dass das Haus in dieser Bauweise realisiert würde.



Wohnraum mit grosser Fensterverglasung. (Foto: Frank Meile)

Konstruktion

Lehm als Speichermasse

Für das problemlose erfüllen des Minergie-P Grenzwertes wurden die elementaren Regeln berücksichtigt. Die nach Süden orientierte Längsfassade erhielt grosse Verglasungen mit hohen Energiedurchlasswerten um die passiven solaren Gewinne zu maximieren. Als Speichermasse dienen einerseits die Unterlagsböden in Erd- und Obergeschoss, vor allem aber die 25 mm starken, schweren Lehm- und Bauplatten die konsequent auf der Innenseite der Aussenwände montiert wurden. Sämtliche Innenwände sind mit einem Lehmputz versehen. Der Lehmputz hat eine feuchtigkeitsregulierende Wirkung und ist ein rein natürliches Produkt ohne jegliche Zusatzstoffe.

Das Untergeschoss in Beton ist unbeheizt. Die Kellerdecke in wärmedämmter Hohlkastenkonstruktion und U-Wert $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ schliesst den Dämmperimeter über dem Keller ab. Über der Hohlkastendecke folgt ein Bodenaufbau mit 4 cm Zusatzdämmung, 5 cm Unterlagsboden und 2 cm Eichenmassivriemen.

Erd- und Obergeschoss sind aus vorgefertigten Elementen gebaut. Der Fassadenaufbau besteht von innen nach aussen nach den verputzten Lehmplatten, in dessen Ebene die Wandheizungen unsichtbar eingebaut sind, die 4 cm starke

Installationslattung ausgedämmt mit Schafwolle, 1.5 cm OSB-Platte, Ständerkonstruktion 24 cm ausgedämmt mit Glaswolle, Holz-Weichfaserplatte 6 cm, Hinterlüftung und Fassade-schalung aus vertikalen Fichtenbretter mit grauer Lasur. Die Innenwände sind zur Ergänzung der Speichermasse und zur Optimierung der Schallschutzeigenschaften doppelt mit Fermacell beplankt.

Die dreifach verglasten Holzfenster mit Glas-U-Wert von $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ sowie einen g-Wert von $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ leisten einen hohen Beitrag an die benötigte Heizenergie. Vor einer Überhitzung des Hauses schützen hier automatisch gesteuerte Storen, die an einem Sonnenwächter gekoppelt sind.

Nordwestansicht mit Sichtbetonanbau. (Foto: Stéphane Fresse)



Wärme aus Holz und Sonne

Trotz der grossen Energiebezugsfläche von 269 m² wurde von Anfang an nach einer alternativen Heizungserzeugung gesucht. Ein vor Ort gemauerter Stückholzspeicherofen mit eingebauten Absorbern liefert die notwendige Wärme um den Heizwärmebedarf von 16.4 kWh/m² abzudecken. Die Energie aus der Holzfeuerung wird, zusammen mit der Solarenergie aus den thermischen Kollektoren, in einen Kombispeicher mit 950 l Volumen geführt. Der Kombispeicher liefert Brauchwarmwasser und Heizungswasser für die Wandheizungen. Die Vorlauftemperatur der Wandheizungen beträgt 35 bis 40° und liefert eine angenehme Strahlungswärme in allen Räumen des Obergeschosses und im abgetrennten Büro im Erdgeschoss. Das übrige Erdgeschoss wird alleine durch die Abstrahlung des Ofenkörpers geheizt. Für eine komplette Heizungsperiode werden für das gesamte Haus einzig 2.5 bis 3 Ster Buchenholz benötigt.

An einzelnen Tagen in der Übergangszeit, wenn keine Heizungswärme notwendig ist, also nicht gefeuert wird, und die Sonne noch nicht genug Energie an die Kollektoren liefert, schaltet sich der Elektroeinsatz für das Brauchwarmwasser ein.

Um die Minergie Anforderungen zu erfüllen, verfügt das Haus über eine Komfortlüftung. Die Frischluft wird über einen Zuluftkamin auf der Nordseite angesaugt. Auf dem Erdgeschossboden sind Flachkanäle verlegt, die vertikal geführt in den Innenwänden sämtliche notwendigen Räume mit Zuluft oder Abluft erschliessen.



Essbereich mit Speicherofen. (Foto: Frank Meile)

Diskret an exponierter Lage

Von der gegenüberliegenden Talseite her gesehen tritt das Haus sehr diskret in Erscheinung. Es konkurrenziert auf keiner Weise die bestehenden älteren Bauten in der Umgebung. Um dies zu erreichen wurde eine Holzfassadenverkleidung gewählt, die vorerst grau lasiert ist. Mit den Jahren wird die Lasur verschwinden, die natürliche Verwitterung in anderen Grautönen wird dann Überhand nehmen. Das Verhältnis von Fassadefläche zu Dachfläche ist so gewählt, dass das Dach nicht zu dominant wirkt. Die asymmetrische Dachform erlaubt die Sonnenkollektoren auf der Südseite mit einer Neigung von 45° optimal auszurichten. Die Raumhöhe des Obergeschosses beträgt bis zur Dachschräge 2.35 m. Somit konnten auch im Obergeschoss auf der Südseite raumhohe Fenster mit dem gewählten hohen Energiedurchlassgrad von 60% eingebaut werden um die passiven solaren Gewinne zu maximieren.

Der Terrassen- und Aoutounterstandanbau wurde in Sichtbeton ausgeführt um den Hauptbau möglichst wenig zu konkurrenzieren und schlank in Erscheinung zu treten.

Im Innenraum sind sämtliche Räume gleich ausgestattet. Die massiven Eichenriemen, der Lehmputz und die weiss geseiften Holzdecken ziehen sich in allen Räumen durch.

Die Gestaltung des Aussenraumes wurde als Konsequenz des ökologischen Erscheinungsbildes mit einem Spezialisten für naturnahe Gärten geplant und ausgeführt. Die Hanglage wurde genutzt um spannende kleine Oasen auf verschiedenen Ebenen auszubilden. Die Verkehrs- und Aufenthaltsflächen mit feinem Kies aus der Region, ergänzt durch punktuelle Sandsteinblöcke aus der Schweiz sind gesäumt mit heimischen Stauden und Sträucher. Der Unterhaltsbedarf bleibt tief und die Spielmöglichkeiten für die Kinder sind unbegrenzt.



Die grossen Fensterflächen auf der Südseite tragen viel zur Heizenergie bei. (Foto: Stéphane Fresse)

Gebäudedaten	
Standort	3271 Radelfingen
Baujahr	2011
Kategorie	Einfamilienhaus
Energiebezugsfläche (EBF)	269 m ²
Gebäudehüllzahl	2.14
U-Werte Aussenwand und Dach	0.11 W/m ² K
U-Werte Glas (3-fach IV)	0.6 W/m ² K
Heizwärmebedarf Minergie-P	16.4 kWh/m ²
Gewichtete Energiekennzahl nach Minergie-P	29.3 kWh/m ²
Luftdichtheit (Messung)	0.3/h
Heizung	91 % Holzfeuerung 9 % Solar
Warmwasser	10 % Holzfeuerung 70 % Solar 20 % Elektrisch

Allgemeine Informationen

Geschäftsstelle MINERGIE®

Steinerstrasse 37
3006 Bern
Tel. 031 350 40 60
Fax 031 350 40 51
info@minergie.ch
www.minergie.ch

Technische Informationen

MINERGIE® Agentur Bau

St. Jakobs-Strasse 84
4132 Muttenz
Tel. 061 467 45 10
Fax 061 467 45 43
agentur@minergie.ch

Beteiligte

Bauherrschaft

Sarah Gersbach und
Stéphane Fresse
Kirchrain 4
3271 Radelfingen

Architektur

Stéphane Fresse
dipl. Architekt FH
3271 Radelfingen
www.sf-architektur.ch

Haustechnik / Lüftung

Bären Haustechnik AG
3084 Wabern
www.baeren-haustechnik.ch

Lehmbau

Eugenio Grisolia
3014 Bern
www.grisolia.ch

Dämmstoff

Saint-Gobain Isover SA
1522 Lucens
www.isover.ch

Holzbau

Scheurer Holzbau AG Lyss
3262 Suberg
www.scheurerholzbau.ch

Haustechnik / Heizung

Sopra Solarpraxis AG
4466 Ormalingen
www.sopra-ag.ch

Fenster

Wenger Fenster AG
3752 Wimmis
www.wenger-fenster.ch



Partner



Führend in Küche und Waschaum

