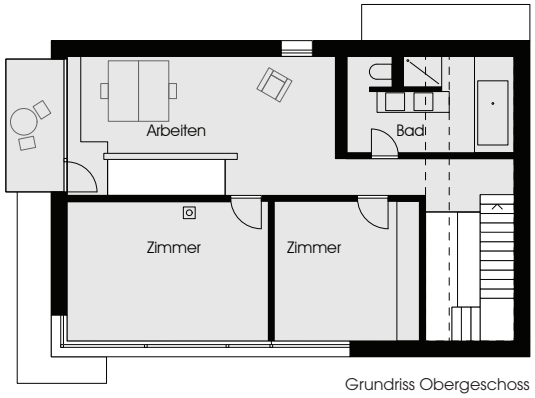
dadarchitekten

Ausgezeichnet mit dem „Norman Foster Solar Award 2011"

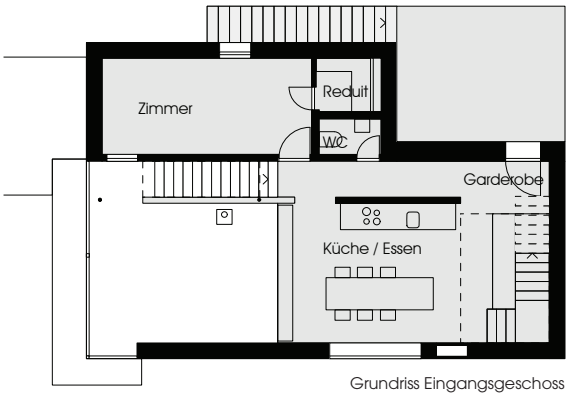
PLUSENERGIEHAUS

Luchliweg Münsingen

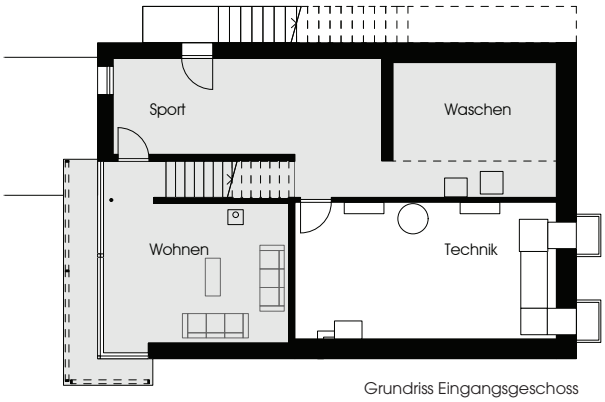
Plusenergiehaus Luchliweg Münsingen



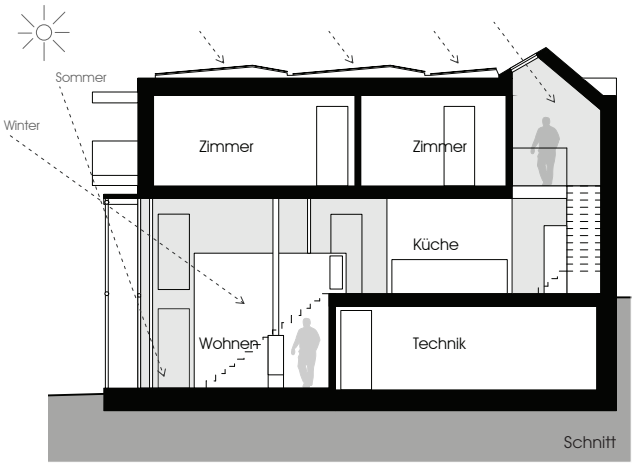
Grundriss Obergeschoss



Grundriss Eingangsgeschoss



Grundriss Eingangsgeschoss



Schnitt

Projektbeschrieb
MINERGIE® zertifiziert BE-512

Bauherrschaft
Die Bauherrschaft, Simone und Matthias Niggli-Luder, hat den Wunsch nach einem Eigenheim stark mit dem Grundsatz eines nachhaltigen Hausbaus verbunden: schonender Umgang mit Boden, Ressourcen und energiesparsame Bauweise bilden die Basis für die Entwicklung des neuen Hauses.

Die Bauherrschaft hat mit ihrer Offenheit für neue Ideen und Entwicklungen, sowie mit dem Einbezug von innovativen Partnern entscheidend zu einem gelungenen Bau beigetragen.

Projektidee
Die Architekten haben nach den Bedürfnissen der Bauherrschaft mit einer ausgewogenen Projektidee die Themen Siedlungsplanung-Architektur-Energie-Wohnkomfort-Oekologie- Oekonomie zu einem stimmigen Haus umgesetzt.

Partner
In enger Zusammenarbeit haben die Innovationspartner und Unternehmer ihre nachhaltigen Ideen und hohes Qualitätsbewusstsein einfliessen lassen.
Nur die Kombination und Ergänzung der verschiedenen Innovationen ermöglichen die Entwicklung und Umsetzung eines gesamthaft nachhaltigen Baus.

Nachhaltiges Wohnen und Arbeiten in gebauter Umgebung
Der Entscheid der Bauherrschaft, in mitten des bestehenden Siedlungsgebietes zu bauen, sowie die Nutzung des Gebäudes für Arbeiten und Wohnen zu definieren, unterliegt dem zukunftsfähigen Grundgedanken, den Siedlungsraum im Innern qualitativ zu verdichten.

Die Quartierverdichtung bedingt eine präzise Setzung des Baukörpers und die Respektierung von Privatheit für Aussen- und Innenräume.

Nutzungsflexible Räume, vielfältige Erschliessung der Räume, reichhaltige Sicht- und Raumbezüge eignen sich für eine langfristige, sich wandelnde Nutzung als Wohn- und Arbeitsgebäude.

Licht und Sonne
Luft, Licht und Sonne bilden die Basis der Architektur.
Die offene Raumabfolge (Wohnen-Essen-Arbeiten) über 3 Geschosse nutzt den Sonneneinfall, schafft unterschiedliche Lichtstimmungen und definiert geschützte Ein- und Ausblicke.

Im Sommer durch Vordächer und Storen geschützt, strahlt im Winter die Sonne tief ins Innere und erwärmt die Speicherwände und Holzoberflächen. Präzise Fensteranordnungen verleihen den einzelnen Räumen ihren jeweiligen Charakter. Nebst der passiven Sonnennutzung versorgt die integrierte und vollflächige Photovoltaikanlage auf dem Flachdach das Gebäude mit Solarstrom.

Plusenergiehaus
Passive Wärmegewinne über die grossen und präzise ausgerichteten Öffnungen, ergänzt mit einer dichten und gut gedämmten Gebäudehülle, bilden die Basis für den Wärmehaushalt des Gebäudes. Mit der richtigen Kombination von Holz und

© dadarchitekten, 2010

Plusenergiehaus Luchliweg Münsingen

Kalksandstein wurde die nötige Speichermasse im Haus eingebaut, die ermöglicht, dass die Sonnenwärme über Stunden in die Räume abgestrahlt wird.
Der individuell geplante und zum grössten Teil vorfabrizierte Holzbau wurde in 2 Tagen aufgerichtet. Vorfertigung in der Werkstatt und trockene Bauweise ermöglichten kurze Bauzeiten und qualitativ gute Bauweise.
Die ganze Holzkonstruktion ist mit schweizer Schafwolle ausisoliert und aussen mit einer lasierten Bergfichtenholzverkleidung gegen Wind und Wetter geschützt. Aussenwände und Dach sind hinterlüftet konstruiert, womit im Sommer ein grosser Teil der Strahlungswärme ausgelüftet und die dunkle Fassade vor allzu starker Erhitzung geschützt wird.
Das verbaute Holz stammt aus heimischen Wäldern und wächst in der Schweiz in rund 2 Minuten wieder nach.

Eine effiziente Wärmepumpe erzeugt die benötigte Wärme für Heizung und Warmwasser. Das ökonomische Heizkonzept hat es ermöglicht, eine neuartige, vollintegrierte Photovoltaikanlage auf dem Flachdach zu installieren.

Das System der 3S Photovoltaics für Steildächer ist auch optimal für ästhetische und witterungsabweisende Flachdachinstallationen geeignet. Die gebäudeintegrierte Anlage mit 59 MegaSlate Laminate liefert jährlich ca. 7'500 kWh. Trotz des flachen Anstellwinkels (5° und 10°) der Module werden über 95% des maximal möglichen Energieertrags erreicht.

Zusätzlich reduziert der ressourcenschonende Holzofen den Energiebedarf der Wärmepumpe. Die Komfortlüftung mit der Tag/Nacht-Zonenschaltung optimiert den Wärmeverlust.
Dicht konstruierte Gebäude stellen zur Gewährleistung eines optimalen Luftwechsels mittels Öffnen und Schliessen von Fenstern hohe Anforderungen an die Bewohner. Im Gegensatz dazu ermöglichen Komfortlüftungsanlagen die Bereitstellung eines hygienisch und energetisch optimalen Luftwechsels, welcher zudem, je nach den individuellen Bedürfnissen, automatisch gesteuert werden kann.

Dank der Konstruktion und der Gebäudetechnik weist das Gebäude eine positive Gesamtenergiebilanz auf.

Das Gebäude produziert rund 10-30% mehr Energie, als für die Deckung des gesamten Energiebedarfs (Heizen, Warmwasser und elektrische Stromversorgung) benötigt wird.

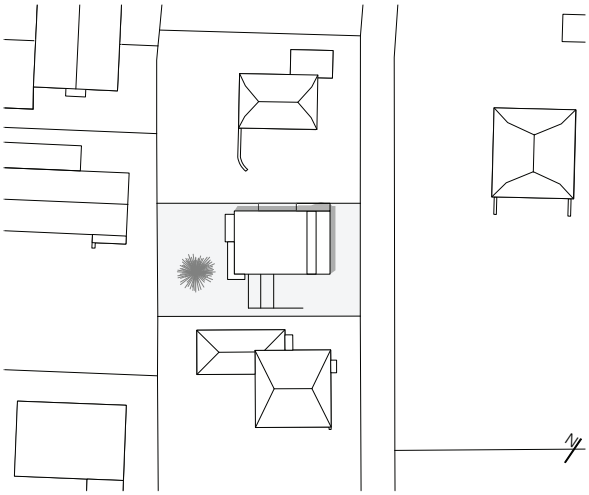
Der Mehrwert des Plusenergiehausstandards (Wohn- und Raumkomfort, keine Energiekosten) löst rund 5-10% Mehrinvestitionen gegenüber dem Minergiestandard aus.

Wohnklima
Natürliche und nachwachsende Materialien wie Holz, Schafwolledämmung, Kalkputz, Lehmfarbe, verbunden mit der Strahlungsheizung (Wandheizung), schaffen ein gutes Raumklima. Temperatur- und Feuchtigkeitsgefälle werden auf natürliche Weise durch die atmungsaktive und dampfdiffusionsoffene Gebäudehülle ausgeglichen.
Die Innengestaltung mit den unterschiedlichen Oberflächen, Farben und Materialen unterstreichen die Raumqualitäten und vermitteln die unvergleichliche Behaglichkeit und den Wohnkomfort eines Holzhauses.

Fotos: Alexander Gempeler

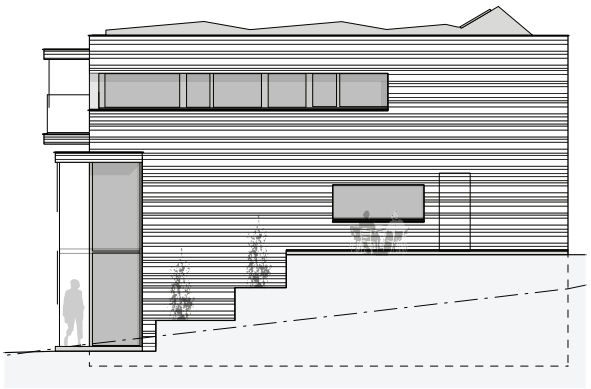
© dadarchitekten, 2010

Plusenergiehaus Luchliweg Münsingen

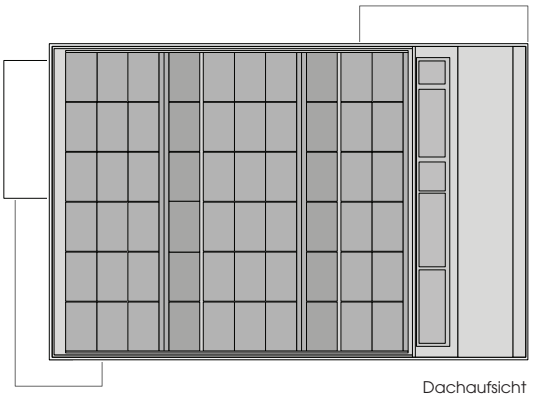


Situation

Südwestfassade



Südostfassade

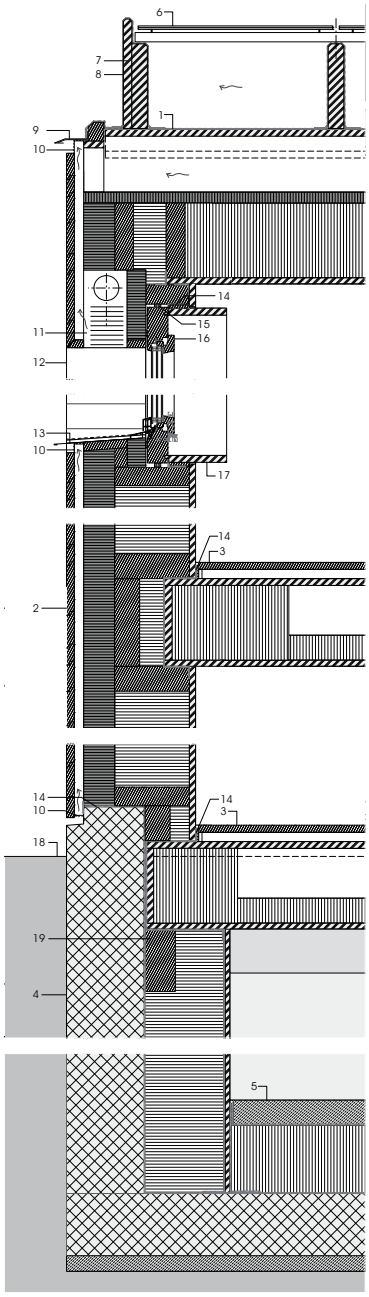


Dachaufsicht

Fotos: Alexander Gempeler

© dadarchitekten, 2010

Plusenergiehaus Luchliweg Münsingen



1 Dachaufbau U-Wert 0.15W/m²K
Abdichtung Dachpappe beschiefert
OSB Platte 22mm
Lattung, Hinterlüftung 100-175mm
Holzfaserplatte 35mm
Holzrippen 240mm / Schafwolle 240mm, 35kg/m³
Dreischichtplatte 20mm
weiss gestrichen, Lehmfarbe

2 Wandaufbau U-Wert 0.12W/m²K
Horizontalschalung Fichte 25mm,
Nut+Kamm, sägeroh, gestrichen
Lattung 30/60mm
Holzfaserplatte 100mm
Holzständer 240mm / Schafwolle 240mm, 35kg/m³
Dreischichtplatte 20mm
weiss gestrichen, Lehmfarbe

3 Bodenaufbau EG / OG
Holzriemen Lärche 26mm, gelaugt, geseift
Lattung 30mm
OSB Platte 22mm
Holzrippen 240mm / Schafwolle 60mm
Dreischichtplatte 20mm
weiss gestrichen, Lehmfarbe

4 Wandaufbau gegen Erdreich U-Wert 0.14W/m²K
Beton 250mm
Feuchtigkeitsabdichtung
Holzständer 260mm / Zellulose 260mm
Dampfsperre
Dreischichtplatte 20mm, gestrichen

5 Bodenaufbau gegen Erdreich U-Wert 0.14W/m²K
Zementüberzug 80mm
Wärmedämmung 220mm
Feuchtigkeitsabdichtung
Beton 200mm
Magerbeton 50mm

6 Photovoltaikmodule Mega-Slate, Lattung
7 Holzrippen
8 Abdichtung Dachpappe beschiefert
9 Blechabdeckung Chrom, Einhängestreifen
10 Insektengitter
11 Sonnenschutz, Rafflamellenstore
12 Leibungsverkleidung
13 Metallfensterbank eloxiert
14 Abdichtung
15 Ausstopfung
16 Holz-Metallfenster U-Wert 0.8-1.1W/m²K (Glas+Rahmen)
17 Leibungsverkleidung MDF, hellgrau
18 Terrain neu
19 Auflagebalken

© dadarchitekten, 2010

dadarchitekten

Plusenergiehaus Luchliweg Münsingen

Innovationspartner:

dadarchitekten

dadarchitekten GmbH
Breitfeldstrasse 31
3014 Bern
Telefon 031 332 03 04
mail@dadarchitekten.ch
www.dadarchitekten.ch

BEER HOLZBAU AG
Obere Zollgasse 76
3072 Ostermundigen
Telefon 031 934 22 88
info@beer-holzbau.ch
www.beer-holzbau.ch

CTA AG
Hunzikenstrasse 2
3110 Münsingen
Telefon 031 720 10 00
info@cta.ch
www.cta.ch

3S Swiss Solar Systems AG
Schachenweg 24
3250 Lyss
Telefon 032 391 11 11
info@3-s.ch
www.3-s.ch

ÖKO BAU MARKT
Zentweg 17
3006 Bern
Telefon 031 932 17 07
info@oekobaumarkt.ch
www.oekobaumarkt.ch

Projektdaten

Projektgrösse	Bruttogeschossfläche (BGF)	250 m²
	Energiebezugsfläche (EBF)	241 m²
	Nettonutzfläche (NWF)	160 m²
	Volumen (V)	908 m²
	Landfläche (LF)	400 m²
Gebäudehülle (SIA 380/1)	U-Werte:	
	Fassade, Dämmung	34 cm 0.12 W/m²K
	Dach, Dämmung	27 cm 0.15 W/m²K
	Fenster (Glas+Rahmen)	0.85-1.1 W/m²K
	Boden, Dämmung	24 cm 0.14 W/m²K
	Dichtigkeit, gemessen:	0.4 h-1 (Grenzwert Minergie-P 0.6)
	A/AE	2.38
	Flächenanteil Fenster	27.1%
Energiebedarf (SIA 380/1)	Energiebilanz Systemnachweis:	
	QT (Transmission)	186.45 MJ/m²/a
	QV (Lüftungsverluste)	36.8 MJ/m²/a
	Qi (interne Wärmegewinne)	74.4 MJ/m²/a
	Qs (solare Wäremgewinne)	222.2 MJ/m²/a
	Ng Ausnutzungsgrad	0.56
	Qh mit Lüftungsanlage	105 MJ/m²/a; 29.1 kW/m²/a
	Qh, li (Grenzwert)	188 MJ/m²/a
	Qh mit Standardluftwechsel	137 MJ/m²/a
	Primäranforderung Minergie	38 kWh/m² (Grenzwert 52 kWh/m²)
	Gewichtete Energiekennzahl:	-15.5 kW/m² (Grenzwert 38 kWh/m²)
Energiebilanz berechnet	Daten Photovoltaikanlage:	
	59 MegaSlate Laminate (5°-10° Neigung); Fläche 65 m2, 3 Wechselrichter	
	Ertrag	7400 kWh/a
	Leistung	8.85 kWp
	Wärmepumpe Aeroheat CS 8is GK 07.24.10	
	JAZ (nach WPesti V6.4)	3.47
	Heizungbedarf/a:	25305 MJ/m²a; 7030kWh/a
	Warmwasserbedarf/a:	3883 kWh/a
	Energiebedarf Heizung	2025 kW/a (34%)
	Energiebedarf Warmwasser	1119 kW/a (19%)
	Energiebedarf Lüftung:	340 kWh/a (6%)
	Energiebedarf Geräte und Beleuchtung (Zielwert):	2500 kWh/a (41%)
	Energiebedarf Total:	**5984 kWh/a**
	Energieertrag Total:	**7400 kWh/a**
	Bilanz:	**1416 kWh/a (20%, in Betrieb 10-30%)**

Fotos: Alexander Gempeler

© dadarchitekten, 2010