

Green Building

Im Mittelpunkt stehen Mensch und Umwelt



Aktuell: 55. BetonTage (8.-10. Februar 2011) in Ulm | S.12

Architektur: Deutsche Börse – Erstes Bürohaus mit LEED-Zertifizierung in Platin | S. 36

Bautechnik: Experiment Model Home 2020 | S.70

Das Kraftwerk Netto-Plusenergie- Wohngebäude mit E-Mobilität

Wohnen und Wohlfühlen, Heizen und Lüften, Kochen und (umweltfreundlich) Autofahren mit Solarstrom vom Dach: das erste Plusenergie - Einfamilienhaus mit E-Mobilität.



Univ. Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch

1951 geboren in Friedberg/Hessen
1969-72 Studium Maschinenbau/FH Gießen
1972-76 Energietechnik /TU-Stuttgart
1976-84 Wiss.Mitarbeiter am Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW), Univ. Stuttgart
1984 Promotion /Univ. Stuttgart
1984-96 Leiter der Abteilung Rationelle Energienutzung und Solartechnik am ITW, Stuttgart
1996 Ruf an die TU Braunschweig
Direktor des Instituts für Gebäude- und Solartechnik
Gründung des Steinbeis-Transferenzentrums Energie-, Gebäude- und Solartechnik (STZ-EGS), Stuttgart
2001 Gründung der EGS-Plan Ingenieurgesellschaft
2005 Gründung Energydesign Braunschweig Ing. mbH
2010 Berufung in den wiss. Beirat des Bundesministeriums für Bauwesen und Raumordnung



Berschneider Architekten

Dipl. Dipl. Gudrun Berschneider
1959 geboren in Neumarkt St. Veit
1982 Diplom Innenarchitektur FH Rosenheim
1984 Diplom Architektur FH Regensburg
Mitglied der Bayer. Architektenkammer
seit 1985 freie Mitarbeit im Architektur- und Innenarchitekturbüro Berschneider & Knychalla
Seit 2002 Büro Berschneider + Berschneider
2002 Berufung zum BDA
2003/04 Mitglied im Wettbewerbsausschuss der Bayerischen Architektenkammer für Niederbayern – Oberpfalz

Dipl. Dipl. Johannes Berschneider
1952 geboren in Pilsach
1978 Diplom Innenarchitektur FH Rosenheim
1984 Diplom Architektur FH Regensburg
Mitglied der Bayer. Architektenkammer
seit 1984 freier Architekt mit Architektur- und Innenarchitekturbüro Berschneider & Knychalla
1986 Berufung zum BDA
seit 2002 Büro Berschneider + Berschneider
ab 2008 Stadtplaner





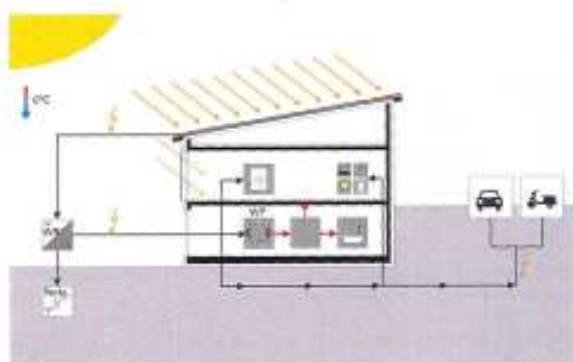


Lageplan, M 1:3500

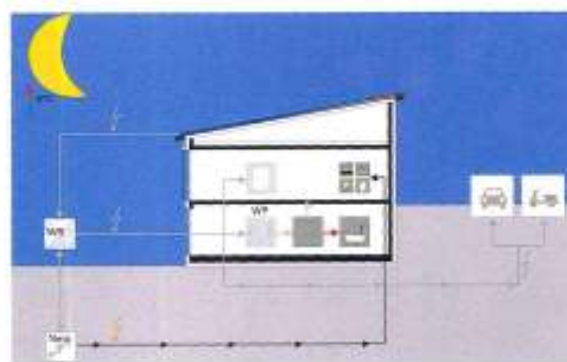
40 Jahre trennen die beiden wegweisenden Bauten für solares Bauen, die doch fast aneinander grenzen am selben Hang. Einerseits steht dort Frei Ottos Wohnhaus und Atelier mit dem prägenden zentralen Glashaush, 1969 in Leichtbauweise errichtet nach dem Motto Frei Ottos von Architektur im Einklang mit der Natur. Andererseits ein paar Häuser weiter, auf dem letzten unbebauten Grundstück an dem schön gelegenen Südhang unweit Stuttgarts: ein Einfamilienhaus in Massivbauweise kombiniert mit modernster Gebäudetechnik, die mehr Solarenergie (Strom und Wärme) produziert, als die Familie zum Wohnen und Wohlfühlen benötigt, sodass sie den überschüssigen Solarstrom zum Aufladen ihrer Elektrofahrzeuge nutzt und damit rund 15.000 km im Jahr fahren kann. Aktuelles Motto: Architektur und Technik in Harmonie oder Gebäude als (Solar-) Kraftwerk.



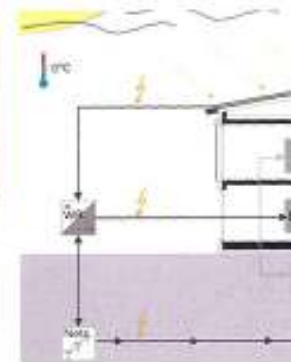
Energiekonzept



Wintertag sonnig



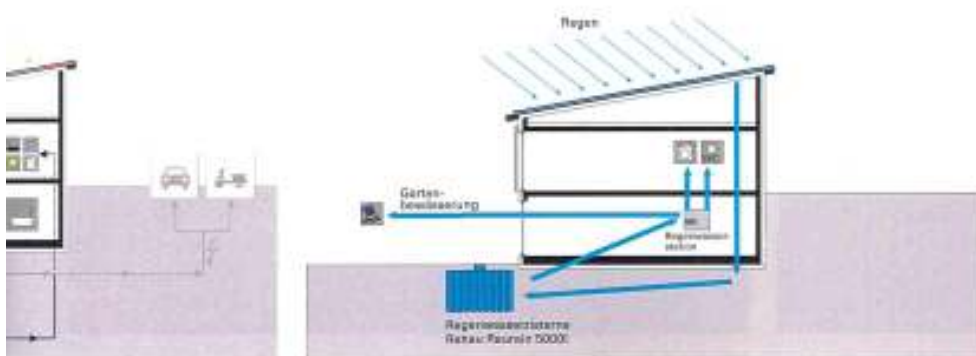
Wintertag Nacht



Wintertag bewölkt



Regenwasser wird in einer Zisterne im Garten gesammelt und zur Gartenbewässerung aufbereitet und auch für WC Spülung genutzt



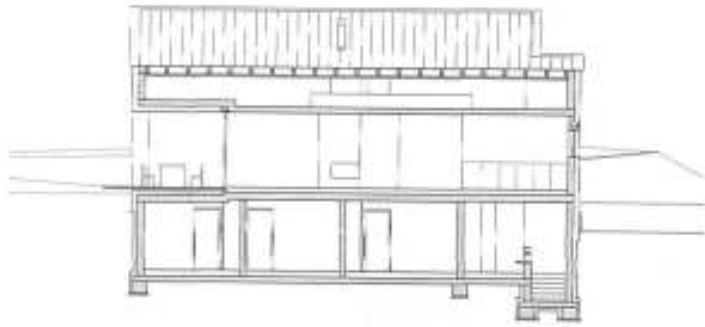
Regenwasser

Architektur

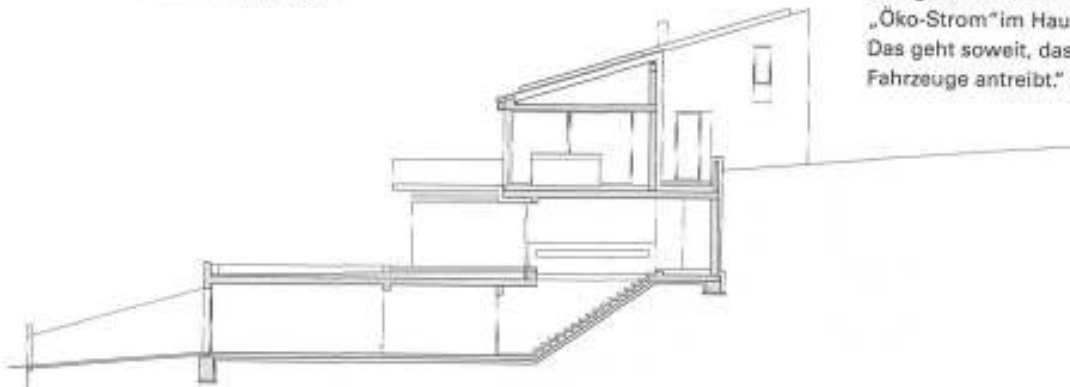
Das weiß verputzte Haus öffnet sich großzügig nach Süden. Sein schräg geneigtes Dach folgt der Hangneigung und ist so optimal ausgerichtet für die Nutzung der Sonnenenergie durch eine Photovoltaikanlage kombiniert mit Solarthermie. Besondere architektonische Herausforderung für die Planer war der Umgang mit dem steilen Hang und die Erschließung von der tiefer gelegenen Straße im Süden. Vom Straßenniveau führt eine Treppe neben der Garage auf die Eingangsebene im Erdgeschoss, das zum großen Teil in den Hang geschoben ist. Neben dem Hauseingang befinden sich die Kinder- und ein Gästezimmer. Sie haben direkten Zugang zum Garten. Darüber erstreckt sich der offene Wohn- und Essbereich mit einer großzügigen Panoramaverglasung und einem Sonnendeck. Schließlich gibt es im Dachgeschoss unter der Dachschräge noch ein Arbeitszimmer mit blendfreiem Tageslicht aus Norden. Alles ist hell und freundlich gestaltet in einer klaren, reduzierten Formsprache bis hin zu den Einbaumöbeln und -leuchten.

Energiedesign

Präzise detailliert ist das Energiekonzept: Zunächst die gut gedämmte Gebäudehülle mit wenigen Öffnungen nach Norden, Osten und Westen und einer hochwertigen Verglasung, die im Süden mit außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzlamellen versehen ist und so den Wohnbereich im Sommer vor Überhitzung schützt. Das Haus besitzt eine kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung, sodass es kaum Wärmeverluste gibt und nur wenig Energie zum Heizen benötigt wird. Im Winter wird geheizt über eine Fußbodenheizung. Eine Elektro-Wärmepumpe steuert den Heizwärmebedarf und nutzt drei Erdsonden als Wärmequelle. Unterstützend trägt die Solarthermie-Anlage auf dem Dach zur Warmwasserversorgung für die Heizung und das Haus bei. Den Stromverbrauch steuert das so genannte intelligente Stromlastmanagement, das die Energiedesigner eigens für das Projekt entwickelt haben. Dabei sorgt eine spezielle Software im Hintergrund der Gebäudeleittechnik dafür, dass möglichst viel Strom aus der PV-Anlage direkt genutzt wird. Haushaltsgeräte wie Waschmaschine und Trockner laufen tagsüber, wenn die Sonne scheint und Solarstrom erzeugt wird. Um Strom zu sparen, können der Gefrier- und Kühlschrank nachts stundenweise ausgeschaltet werden. Geräte, die immer gebraucht werden, wie Telefon, Licht und Computer bekommen Strom notfalls über einen Strompuffer - eine Batterie.



Schnitt AA, M 1:250



Schnitt BB, M 1:250

Für den Bauherrn und Energiedesigner Prof. Dr. Ing. M. Norbert Fisch ist das Projekt zukunftsweisend: „Passivhäuser mit Fokus auf Heizenergieeinsparung waren gestern. Wir müssen Gebäude als allumfassende Systeme in den zukünftigen Energienetzen (Smart Grids) betrachten. In 20 bis 30 Jahren werden wir nicht mehr genügend fossile Brennstoffe haben, um damit zu heizen und Warmwasser zu bereiten. Stattdessen brauchen wir Häuser, deren Wärme- und Strombedarf direkt vor Ort aus erneuerbaren Energien erzeugt und genutzt wird. Wir müssen vom Energie verbrauchenden zum Energie erzeugenden Gebäude kommen – Gebäude als Kraftwerk. Es geht um die Herausforderung, den Energiebedarf ganzheitlich zu reduzieren und den selbst erzeugten „Öko-Strom“ im Haus effizient und intelligent zu nutzen. Das geht soweit, dass der selbst erzeugte Strom unsere Fahrzeuge antreibt.“ *Susanne Krøykenbohm, Hannover*



Neben dem Eingangsbereich liegen ein Gästezimmer und die beiden Kinderzimmer



Eine hochwertige Verglasung und ein außenliegender beweglicher Sonnenschutz schützt den Wohnbereich vor Überhitzung



Alles ist hell und freundlich gestaltet in einer klaren reduzierten Formsprache bis hin zu den Einbaumöbeln und Leuchten

Foto: © Prof. Dr.-Ing. Fisch



Erdgeschoss, M 1:250



Obergeschoss, M 1:250

- | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------------|
| 1 Garage | 7 Keller | 13 Terrasse |
| 2 Abstellfläche | 8 Bad | 14 Schlafen |
| 3 Lager | 9 Weinlager | 15 WC |
| 4 Eingang | 10 Garderobe/Abstellraum | 16 Hauswirtschaftsraum |
| 5 Zimmer | 11 Kochen | |
| 6 Gast | 12 Wohnen/Essen | |

Baudaten

Objekt: Netto-Plusenergie-Gebäude

Standort: Leonberg-Warmbronn

Bauherr:
Univ. Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch

Nutzer: Tanja Fisch

Architekt und Innenarchitekt:
Berschneider & Berschneider Architekten,
Pilsach/Neumarkt; www.berschneider.com

Projektteam: J. Berschneider, G. Berschneider, R. Lehmeier, H. Dobner

Bauleitung:
Ingenieurbüro Walter Munz, Leonberg

Planungs- und Bauzeit:
Planung Okt. 2008 - Sept. 2009
Bauzeit Sept. 2009 - Sept. 2010

Fachplaner

Energiedesign:
Univ. Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch

Monitoring: IGSTU Braunschweig

Tragwerksplanung:
Planungsgruppe Kuhn GmbH & Co. KG

Techn. Gebäudeausrüstung:
EGS Plan, Stuttgart | Energydesign
Stuttgart

Materialien:
Stahlbeton, Glas, Holz

Projektdaten

Grundstücksgröße: 877 m²

Nutzfläche gesamt NF: 421 m²

Funktionsfläche FF: 18 m²

Verkehrsfläche VF: 75 m²

Bruttogeschossfläche BGF: 595 m²

Brutto-Rauminhalt BRI: 1 747 m³

Baukosten

Gesamt brutto: 945 000 €

Gesamt netto: 794 118 €

Nutzfläche: 2 246 €/m² brutto

Brutto-Rauminhalt BRI:
541 €/m³ brutto

Baudaten Energie

Primärenergiebedarf: 34,3 kWh/m² a nach EnEV 2007

Jahresheizwärmebedarf: 40,5 kWh/m² a nach EnEV 2007

Gebäudehülle

U-Wert Außenwand = 0,15 W/(m²K)

- 20 cm Stahlbeton
- 22 cm Dämmung WLG 032
- 1,5 cm Putz

U-Wert Bodenplatte = 0,3 W/(m²K)

- 6,5 cm Heizestrich gestrichen
- 3 cm Tackerplatte für FBH
- 11 cm Wärmedämmung
- Schweißbahn
- 20 cm STB-Bodenplatte

U-Wert Dach = 0,12 W/(m²K)

- (PV-Element)
- Edelstahldeckeindeckung, rollennah verschweißt
- Unterspannbahn mit Drainagefunktion
- 2,7 cm Raufschalung
- 22 cm Glasfaser-Klemmfilz WLG 035 (verlegt zw. Sparren 12 cm/22 cm)
- Dampfsperre
- 5 cm Dämmung WLG 035 (verlegt zw. Lattung)
- 12,5 mm Gipsfaserplatte

Das Gebäude verfügt über an die Orientierung angepasste Verglasung (SSV/WSV) und einen selektiven Raffstoren. Uw-Wert Fenster = 0,7-0,8 W/(m²K)