



Sonnenhaus in Hof/Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmekonzept
 Solar house in Hof/Saale • New building with 3 dwelling units, office and solar heating concept

Projekt:	Uwe und Susanne Fickenscher
	Sonnenhaus in Hof an der Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmekonzept auf Flurnummer 2057

Anlage zum Bauantrag vom 18.3.2011

Erläuterung zum Bauantrag

Auf dem Grundstück Flurnummer 2057 an der Heiligengrabstraße in Hof soll ein **Wohn- und Geschäftshaus mit 3 Wohneinheiten und einem Architekturbüro** errichtet werden.

Hierbei wird eine Zufahrt von der Heiligengrabstraße zwischen der Hausnummer 9 und der Hausnummer 11 neu geschaffen.

Das Bauvorhaben ist ein **Pilotprojekt für die Nutzung von Sonnenwärme zur ganzjährigen Beheizung von Gebäuden** in der Stadt Hof.

Der experimentelle Charakter des Projektes wird außerdem durch die **Verwendung von Strohballen beim Wandaufbau des Büroteils** unterstrichen.

Das nicht unterkellerte Bauwerk zählt mit seinen **4 Nutzungseinheiten** zur **Gebäudeklasse 3** gemäß Bay-BO. Es besteht nach Westen aus einem abgestuften kubischem Baukörper mit 3 Ebenen (EG, OG und DG) sowie einem östlichen Flachdachbau (EG) mit darüber angeordnetem Solardachboden (2 Ebenen).

Das Gebäude fügt sich als **eigenständig und modern gestalteter Solitär** in das städtebauliche Umfeld der Saaleauen-Ostuferebebauung in der Hofer Fabrikvorstadt ein. Das Konzept zeigt ein Beispiel, wie **verdichtetes Bauen in einer Baulücke im Zentrum der Stadt Hof** möglich ist und wie **attraktive Wohneinheiten zukunftsfähig und flexibel nutzbar** in der Innenstadt entstehen können.

Die Wohneinheiten sind **als Standardwohneinheiten separat vermietbar** aber auch für **Mehrgenerationenwohnen geeignet** und ideal in **Kombination mit freiberuflicher oder gewerblicher Tätigkeit** zu nutzen.

Durch **Teilbarkeit und Kombinierbarkeit der 4 Nutzungseinheiten** sowie durch angedachte **Erweiterungsmöglichkeiten** wird ein **hohes Maß an Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit des Immobilienprojektes** erreicht.

Bei dem Projekt werden folgende Ziele verfolgt:

- Errichtung einer flexibel nutzbaren Immobilie als Altersvorsorge
- höchstmögliche solare Deckung des Wärmebedarfes
- Verwendung von örtlich verfügbaren Energiequellen (Sonne, Holz, Wind)
- Option der regenerativen Stromerzeugung zum Eigenverbrauch (Kleinwindkraftanlage).
- Bauen mit möglichst natürlichen oder naturnahen Baustoffen (baubiologische Grundsätze)
- Bauen mit regionalen Ressourcen (Baustoffe und Bauleistungen aus der Gegend)
- Errichtung eines Bauwerkes, das es in der gleichen Form nicht schon einmal gibt.

Das Haus wird **größtenteils mit Sonnenwärme ganzjährig beheizt: Sonnenhausprinzip**

Die Ernte der Sonnenwärme erfolgt mit einer 112 qm großen Solarwärmekollektoranlage, die ideal nach Süden orientiert und 64° steil geneigt ist, um im Winter und in den Übergangszeiten (Heizperiode) optimale Solarerträge zu erreichen.

Die Wärme wird als Warmwasser in einen 40.000 Liter großen wärmedämmten Solarspeicher eingelagert, der als Schichtenspeicher konzipiert ist.

Dieses Wärmereservoir wird über Wärmetauscher und Niedertemperatur-Fußbodenheizungen an die zu beheizenden Räume abgegeben.

Es wird dabei eine **solare Deckung in Höhe von rd. 75% ganzjährig** angestrebt.

Die Restenergiemenge, die für Brauchwassererwärmung und Raumheizung erforderlich ist, wird aus einem Scheitholzgrundofen mit Holzvergasertechnologie und Warmwassereinsatz sowie alternativ aus einem kleinen Pelletskessel **weitgehend CO2-neutral** bereitgestellt.

Projekt:	Uwe und Susanne Fickenscher
	Sonnenhaus in Hof an der Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmekonzept auf Flurnummer 2057

Aufgabenstellung Sonnenhaus

Bevor wir heute am Entwurf eines Wohn- und Geschäftshauses arbeiten können, müssen wir uns mit der **Frage des Energiekonzeptes** beschäftigen.

Das Haus von Uwe und Susanne Fickenscher wird ein sogenanntes "**Sonnenhaus**".

Ein Sonnenhaus ist per Definition ein **weitestgehend solar beheiztes Gebäude**, das seinen Wärmebedarf das ganze Jahr zu mindestens 50% aus Solarwärme deckt (www.sonnenhaus-institut.de).

Beim Haus der Familie Fickenscher wird ein solarer Deckungsgrad in Höhe von rd. 75 % angestrebt.

Das Haus benötigt im Gegensatz zu den viel propagierten Passivhäusern

- **keine überzogenen Dämmstandards**
- **keine kontrollierte, mechanische Wohnraumlüftung**
- **viel weniger Einsatz von elektrischer (anlagentechnischer Betriebs-) Energie**

und damit auch **viel weniger Primärenergieverbrauch**.

Die Entwicklung vom Bauhaus zum Sonnenhaus

Die Entwicklung der Architektur sieht vor, dass die Form vom jeweiligen Zeitgeist bestimmt wird. Energieversorgungsfragen und Fragen der Wirtschaftlichkeit spielten dabei in der Regel immer eine entscheidende Rolle.

Der amerikanische Architekt Louis Sullivan behauptete um 1900: **form follows function**.

Ludwig Mies van der Rohe ergänzte in den 1920er Jahren: **Weniger ist mehr**.

Er untermauerte damit den Ansatz der Moderne und den Minimalismus in der Architektur. Er verzichtete auf Verzierungen und Schmuckwerk bei Bauwerken und reduzierte die Form auf die notwendigen und funktionalen Bauteile.

Der deutsche Designer Hartmut Esslinger hat mit seiner in Kalifornien gegründeten Frog-Design-Gruppe in den 80er Jahren begonnen u.a. für Apple und auch für Rosenthal zu arbeiten, er stellte die These auf: **form follows emotion**.

Wir vertreten mit dem Entwurf des Sonnenhauses die Idee des angehenden 21. Jahrhunderts: **form follows energy!**

Wir glauben allerdings auch, dass es zur Evolution gehört, dabei nicht die zurückliegenden Entwicklungsstufen zu vergessen: **Funktion und Emotion** sind in unserem Büro beim Bauen wichtige Grundlagen.

Darüberhinaus stehen baubiologische Grundsätze, Fragen Herkunft von Baumaterialien, Lebenszyklusbeurteilungen und andere Nachhaltigkeitsfragen mittlerweile am Anfang jeder Bauplanung.

Die Bauaufgabe Sonnenhaus mit den heute zur Verfügung stehenden technischen Mitteln der Solarkollektoren, Saisonspeicher und elektronischen Steuerung befindet sich relativ am Anfang seiner Entwicklung.

Diese Entwicklung wird seit 20 Jahren vor allem durch den Solarpionier Josef Jenni in der Schweiz und den bayerischen Architekten Georg Dasch mit dem Solaringenieur Wolfgang Hilz vorangetrieben.

Innovative mittelständische Betriebe sind mit der Weiterentwicklung der Solarwärmetechnik beschäftigt.

Weit in der Vergangenheit liegt allerdings schon das "Haus des Sokrates" als erstes Sonnenhaus, von dem berichtet wird, es wäre ein Pultdachbau mit einem Dachüberstand, der so ausgebildet war, dass er die Wohnräume gegen die hochstehende Sommersonne abschattete und die flachstehende Wintersonne bis in die Wohnräume hineinließ.

Die sich daraus ergebenden Grundsätze bleiben bis heute gültig für das Ziel der **passiven Sonnenenergienutzung**.

Wenn wir ein **aktives Sonnenhaus** mit zugehöriger Anlagentechnik entwerfen, müssen wir aber weitere physikalisch-technische Grundlagen in die Planung einbeziehen.

Projekt:	Uwe und Susanne Fickenscher
	Sonnenhaus in Hof an der Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmeconcept auf Flurnummer 2057

Entwurfsgrundlagen und Vorgaben

- Ausgangsposition ist die Erkenntnis, dass in unseren Breiten (Hof, rd. 50° Nord) eine auf den Solarertrag in der Übergangszeit optimierte Kollektorfläche rd. **64° Neigung** aufweisen sollte.
- Voraussetzung für eine hohe solare Deckung bei der Wärmeversorgung sind **niedrige Wärmeverluste der Gebäudehülle**. Beim monolithischen Außenwandaufbau mit seinen vielen Vorzügen liegt ein guter u-Wert bei etwa 0,18 W/qmK. Das wird durch den Einsatz von modernstem porosiertem Leichtziegelmauerwerk mit Wandstärken von 42,5 cm, Leichtmauermörtel und Leichtputzen ermöglicht. Bei Fenstern wird teilweise mit 3-fach-Isolierverglasung gearbeitet.
- Energetisch sinnvolle Konzepte sehen die **thermische Aktivierung der Betonbodenplatte** eines Gebäudes vor. Das wird durch den heute möglichen Einsatz von druckbelastbaren Wärmedämmungen unter den Bodenplatten z.B. durch Glasschaumschotter, einem Recyclingprodukt, ermöglicht.
- Ein Sonnenhaus erfordert eine **optimale Südausrichtung** für die Solaranlage und eine **dauerhaft verschattungsfreie Kollektoranlage**. Das innerstädtische Grundstück in Hof mit der Flurnummern 2057 weist in dieser Hinsicht nicht ganz einfache Rahmenbedingungen auf. Südlich vorgelagerte Nachbarbebauung, alter hoher Baumbestand und der Grundstückszuschnitt sind Voraussetzungen, mit denen im Entwurf umzugehen war. Es entstand eine eigentümliche Form des Solardaches mit einer steil geneigten Kollektorfläche: **Die Formgebung folgt dem Energieconcept**.
- Die rd. 112 qm große Kollektorfläche arbeitet mit einem rd. 40.000 Liter fassenden **Heizungswasserpufferspeicher als Saisonal-Wärmespeicher**. Im Sommer und in der Herbst-Übergangszeit wird damit **Sonnen-Energie "geerntet" und gepuffert**, die dann in der Heizperiode genutzt werden kann.

Das bedeutet für die Baugestaltung, mit einem Behälter von 2,50 m Durchmesser und 8,5 m Bauhöhe umzugehen.

- Fragen der Grundrißgestaltung, der winterliche aber auch der sommerliche Wärmeschutz und die optimale Speicherbewirtschaftung werfen die Diskussion über die **optimale Positionierung des Speichers**, die optimale Dämmung und eine kontrollierte Bewirtschaftung auf.
- Optimale Ergebnisse für die Beheizung eines Sonnenhauses werden mit einer **Niedertemperaturheizung**, also z.B. einer Fußbodenheizung erreicht.

Letztlich sind bei allen technischen Vorgaben zur funktionalen, wirtschaftlichen und ökologischen Optimierung noch weitere Qualitäten gefragt:

- Einfügung in die Umgebung (Bauform, Baumasse, Gestaltung)
- Wohnqualität, Belichtung und Atmosphäre von Räumen
- Auswahl der Materialien und Farben
- Ausstattung
- Außenanlagengestaltung
- Erschließung
- persönliche Wünsche

Entwurfskonzept

Das Gebäude gliedert sich in zwei klar ablesbare Baukörper, dem "Wohnhaus" im Westen zur Saale hin und dem nach Osten zur Heiligengrabstraße hin orientierten "Büroflügel" mit Loftwohnung im Solardachboden. Die beiden Baukörper sind durch gemeinsame Funktionen miteinander verbunden.

Im Grundriß ergibt sich die Form eines "T" bzw. eine "Hammerform".

Das Grundstück ist von Süden her bisher schon über die Heiligengrabstraße erschlossen. Es wird eine neue Zufahrt nach Osten zur Heiligengrabstraße gebaut, um den wilden Parksuchverkehr einzuschränken und Durchfahrtsrechte eindeutig neu und besser zu regeln.

Die Planung ermöglicht ein zeitgemäßes und generationenübergreifendes Wohnen, wo Familienleben und Nachbarschaft funktioniert, wo man gemeinsam lebt und dennoch jeder seine Freiräume hat.

Das Haus ist nicht unterkellert und hat auf die erdgeschossigen Baukörper aufgesetzte loftartige Dachgeschosse.

Projekt:	Uwe und Susanne Fickenscher
	Sonnenhaus in Hof an der Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmeconcept auf Flurnummer 2057

Die Erdgeschoß- und Obergeschoßumfassungswände des westlichen Baukörpers bestehen aus massivem und monolithischem Leichtziegelmauerwerk der neuesten Generation, ESZ 08, des regionalen Ziegelherstellers, Fa. Hart Keramik aus Waldsassen. Die Wände erhalten außen einen Leichtputz und innen einen 2-lagigen Kalkputz und erreichen dadurch die geforderten Dämmwerte ohne zusätzliche Wärmeschutzmaßnahmen.

Zwischenwände sind aufgrund der guten Wärmespeicherung und sommerlichen Behaglichkeit ebenfalls massiv aus Ziegeln gemauert.

Die Decken sind im Bereich der zwei Flachdachterrassen aus Stahlbeton-Filigran-Elementen und im Bereich des höheren Gebäudeteiles aus Kreuzlagenholzplatten hergestellt.

Massivholzelemente aus Brettsperrholz spielen auch bei der Decke über OG sowie bei Außenwänden und Dachdecke des aufgesetzten Dachgeschoß-Lofts eine Rolle.

Der Wärmeschutz wird hier durch Anordnung von außen aufgebrachten Holzkonstruktionen mit Holzfaserdämmungen erreicht. Der Witterungsschutz besteht aus einer klassischen senkrechten Boden-Leisten-Schalung, wie sie seit Jahrhunderten im Frankenwald und im Vogtland verwendet wird.

Dächer sind hier als Flachdächer konzipiert und erhalten Gefälledämmungen, Folienabdichtungen und Bekiesungen bzw. extensive Begrünung.

Der Büroflügel mit Loftwohnung im Solardachboden ist eine Holzkonstruktion auf einer Stahlbetonbodenplatte, die für Heizzwecke mit Warmwasserleitungen ausgerüstet ist (Prinzip Industriebodenheizung).

Die Umfassungswände im Erdgeschoss bestehen beim Büro aus einer Holzständerkonstruktion mit Ausfachungen aus Holzfasern bzw. Strohballen, die raumseitig einen Lehmputz erhalten.

Der Wetterschutz wird über diffusionsoffene Fassadenbahnen und eine hinterlüftete Lärchenholzverkleidung hergestellt.

Die Decke über Erdgeschoss ist als mehrfeldrig gespannte Massivholzdecke aus Kreuzlagenholz konzipiert.

Darüber steht ein 64° steil geneigter "Solardachboden", der als Loftwohnung ausgebaut werden soll.

Der Flachdachteil ist extensiv begrünt und die Steildachflächen sind mit Kollektormodulen abgedeckt bzw. mit Zinkblech eingedeckt.

Fenster werden als moderne Mehrkammer-Kunststoffprofilfenster ausgeführt und 2-fach bzw. teilweise 3-fach isolierverglast.

Die Innenräume des Wohnhauses sind lichtdurchflutet, großzügig und offen gestaltet. Die Mischbauweise aus Ziegel, Putz, Stahlbeton, Stahl, und viel Massivholz führt zu behaglichen und außergewöhnlichen Raumgestaltungen.

Der rd. 40.000 Liter Heizungswasser fassende Schichtenspeicher wird als Stahltank in einen turmartigen Bauteil eingemauert und nach der neuesten Erfahrung des Architekturbüros isoliert und wärmegeklämt.

Dieser "**Solarturm**" steht nach Osten etwas aus dem Gebäude heraus, und macht so das **Sonnenhausconcept des Hauses von außen ablesbar**.

Zur Ergänzung der Solarheizung ist ein leistungsfähiger Scheitholzvergaserofen mit hoher Warmwasserleistung in das Heizungsspeichersystem eingebunden. Ein kleiner Pelletskessel im Haustechnikraum kann bei Bedarf das System noch komfortabler gestalten und automatisch zugeschaltet werden (Nachrüstopion im Alter).

Durch die Verwendung von Scheitholz und Holzpellets als Energieträger für Heizlastspitzen weist das Wohnhaus eine äußerst günstige CO₂-Bilanz und niedrigsten Primärenergieverbrauch auf.

Es wird damit bereits heute das Ziel der kommenden Energieeinsparverordnung EnEV 2020 angestrebt.

Alle Raumflächen werden mit Fußbodenheizung nach dem Niedertemperaturprinzip ausgestattet.

uwe fickenscher • architekt bdb • ludwigstrasse 7 • 95028 hof/saale • tel. 09281/14 30 60 • fax. 09281/ 14 30 61	
Projekt:	Uwe und Susanne Fickenscher
	Sonnenhaus in Hof an der Saale • Wohnhausneubau mit 3 WE, Büro und Solarwärmekonzept auf Flurnummer 2057

Der Empfehlung des Statikers folgend, werden alle Baukörper auf bewehrten Stahlbetonbodenplatten flächig gegründet, um geringe Bodenpressungen zu erhalten und relevante unterschiedliche Setzungen der Gebäudeteile zu vermeiden. Es wird hierbei eine alternative frostfreie Gründung mit einem lastabtragenden, kapillarbrechenden und wärmedämmenden Gründungspolster aus Schaumglasschotter hergestellt.

Durch die geplante neue Zufahrt von der Heiligengrabstraße ist es im Zuge der Außenanlagengestaltung möglich, bisher asphaltierte Flächen zu entsiegeln und neue Grünflächen entstehen zu lassen.

Die notwendige Fällung einer Winterlinde wird durch Ersatzpflanzungen von 2 Lindenbäumen und einer Obstbaumreihe kompensiert.

Die Pflege von bestehenden Grünflächen und altem Baumbestand sowie die Anlage von Krokuswiesen und einem Garten zur Saale hin fügt das Anwesen in die Umgebung ein und wertet das Umfeld auf.

Die Bauherrin und ihr Architekt, die Eheleute Uwe und Susanne Fickenscher, wollen an die Zukunft für das Leben und Arbeiten in der Stadt Hof glauben.

Die Bauherrschaft:
Hof, den 18.03.2011

Der Architekt:
Hof, den 18.03.2011