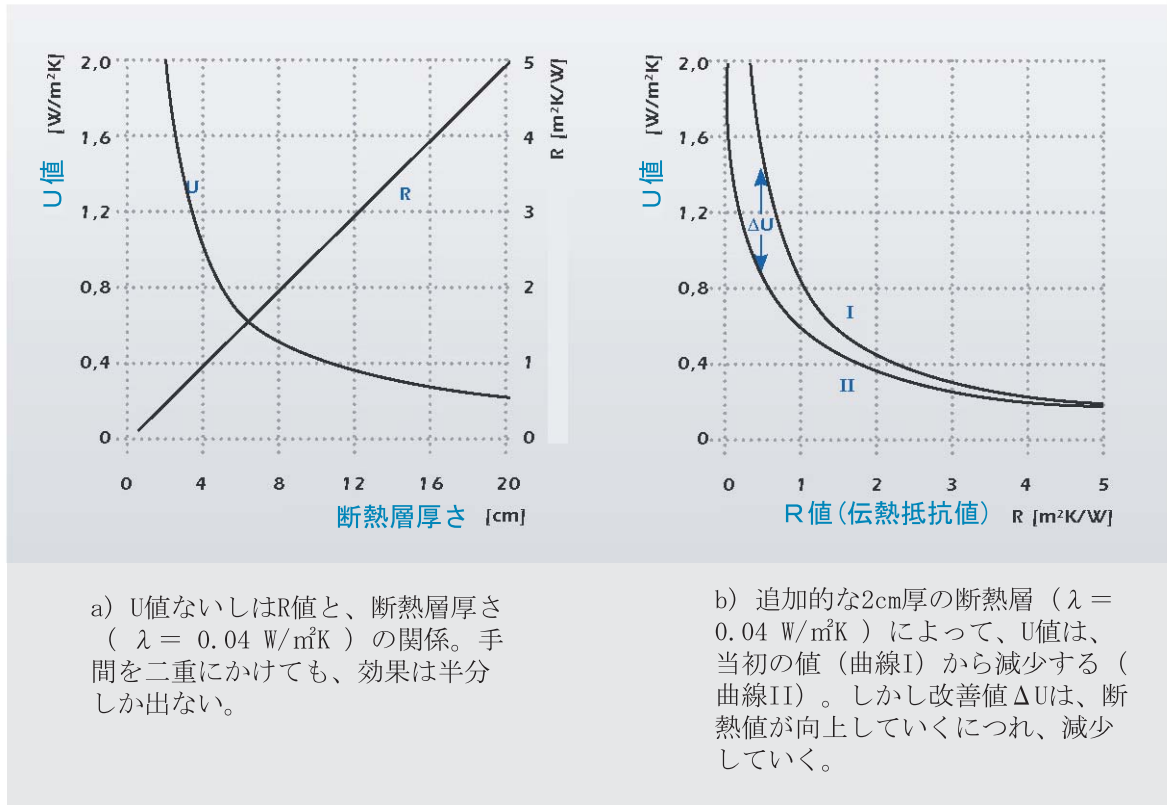


1. はじめに	4
2. 重要な概念	7
2. 1 省エネ法 (EnEG)	7
2. 2 省エネ令 (EnEV)	8
2. 2. 1 省略します (EnEVのための諸概念)	
2. 2. 2 バウビオロギーからのEnEV評価	9
2. 3 省略します (エネルギー証明)	
2. 4 低エネルギー住宅／省エネ住宅	12
2. 5 K f W (復興金融公庫) 効率住宅	12
2. 6 パッシブハウス	13
2. 7 ゼロエネルギー住宅／プラスエネルギー住宅	14
2. 8 ソーラーハウス	14
2. 9 省エネ建築のための I B N の推奨	15
3. 気候と環境の諸影響、立地場所	16
3. 1 気候と環境の影響	16
3. 2 計画地もしくは建設敷地の適性	18
4. エネルギー損失の削減	20
4. 1 設計面での対策	23
4. 1. 1 建築形状、A/Vの割合	23
4. 1. 2 空間のゾーニング、緩衝機能	27
4. 2 建築構造面での対策	29
4. 2. 1 断熱／蓄熱	29
a) 空気による断熱	29
b) U値の意味	31
c) 表面温度	34
d) 熱橋	35
4. 2. 2 窓／窓ガラス	38
4. 2. 3 建物の気密性	39

5. パッシブソーラーエネルギーの利用	4 1
5. 1 窓ガラス	4 4
a) 蓄熱	4 4
b) 日除け	4 8
c) 一時的な遮熱	5 0
d) 窓	5 2
e) ガラス張り空間/サンルーム	5 6
5. 2 外壁	6 1
a) 取り外し可能な断熱措置	6 4
b) トロンブ壁とソーラーガラスファサード	6 4
c) 透明断熱	6 6
6. 事例	6 9
6. 1 新築：「太陽の家」ソーラーで暖める	6 9
6. 2 新築：木造枠組み壁工法による低エネルギー住宅	7 1
6. 3 二戸一住宅(1950年代)の改修	7 4
7 省略します(公的支援)	
8. 総括的推奨	7 8
9. 全体の考察	8 1
自己確認問題	8 7



グラフ11：断熱の効果

上記のグラフに従えば、λ = 0.04 W/m²K の断熱材には以下のことが言える。 簡略計算式：U = λ / d

- 厚さ5cmの断熱材のU値 = 0.8 W/m²K
- 厚さ10cmの断熱材のU値 = 0.4 W/m²K
- 厚さ20cmの断熱材のU値 = 0.2 W/m²K
- 厚さ40cmの断熱材のU値 = 0.1 W/m²K

つまり、手間を二重にかけても、効果は半分しか出ないということである*1。

*1

テキスト7巻「生物学的建築材料学」参照

U値を0.1W/m²K改善した場合、暖房を使う季節で、屋外と屋内の平均的な気温差が15℃である場合、m²あたりで節約できる暖房エネルギーは以下のようなになる。

6. 事例

省エネコンセプトに基づいた具体例を3件紹介したい。2件は新築であり、1件は中古物件の改修である。

6. 1 新築：「太陽の家」ソーラーで暖める

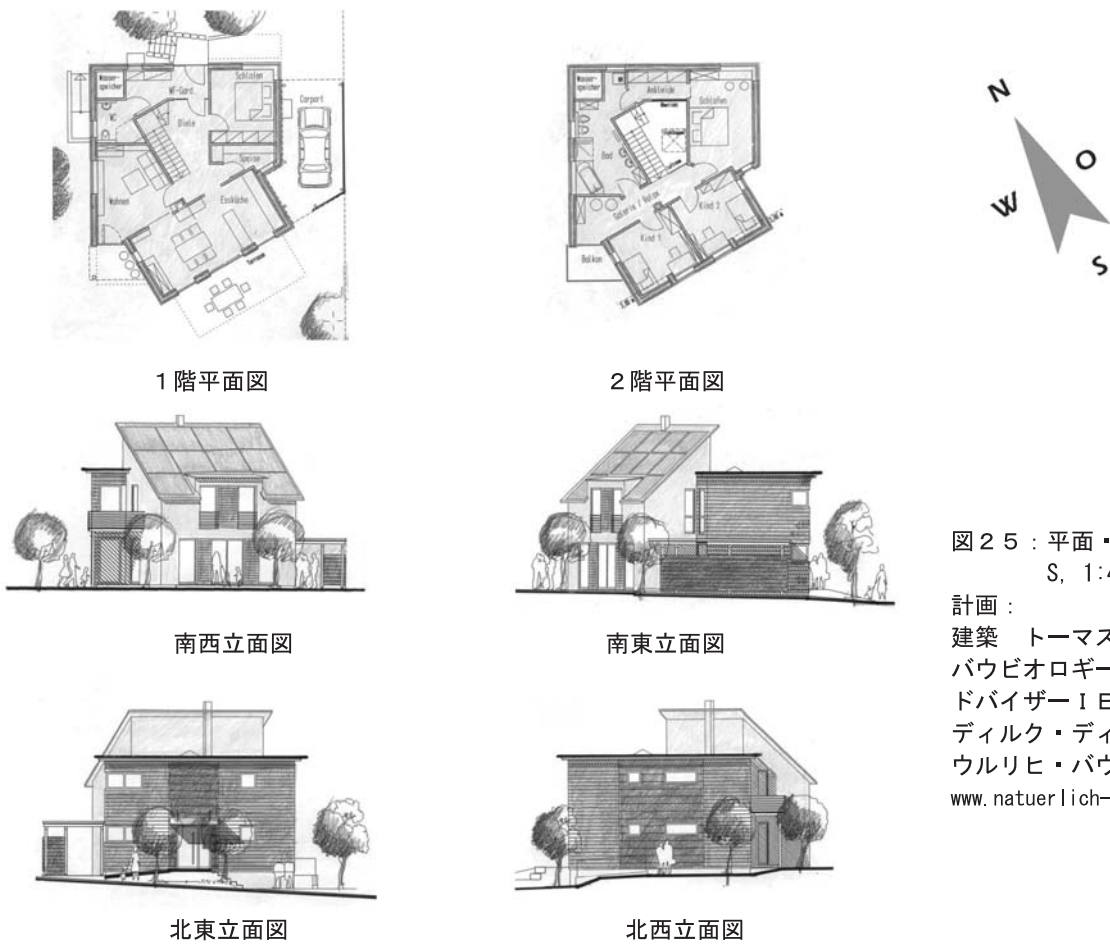


図25：平面・立面
S, 1:400

計画：
 建築 トーマス・マイヤー
 バウビオロギー・エネルギーア
 ドバイザー I B N：
 ディルク・ディットマー
 ウルリヒ・パウアー
www.natuerlich-baubiologisch.de



エネルギーデータ：

- ・省エネハウス40（K f Wによる）
- ・一次エネルギー需要 26 kWh/m²年
- ・暖房エネルギー需要 計算上37 kWh/m²年
- ・年間に必要なまき 2－3 ラウムメートル（m³）
- ・ソーラーで暖房、給湯をカバーする割合 >60%

*1
7章 参照

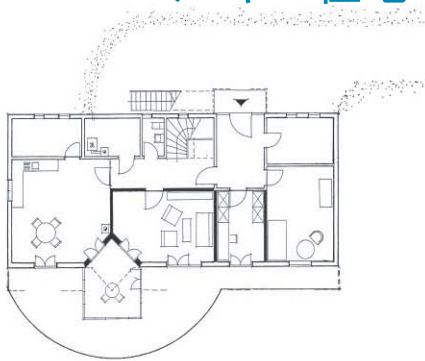
電力供給：

家庭内の一切の電力は再生可能エネルギーから（エコ電気）

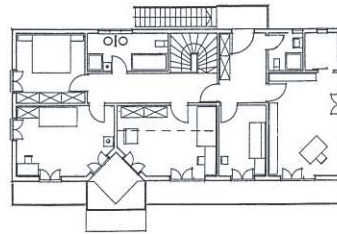
太陽の家の基本的考え

太陽エネルギーが年間需要全体をカバーすることができるならば、どのくらいエネルギーが必要かは重要ではない。大切なのは、いつもそこに（太陽エネルギーが）充分ある、ということ。

6. 2 新築：木造枠組み壁工法による低エネルギー住宅



1階平面図

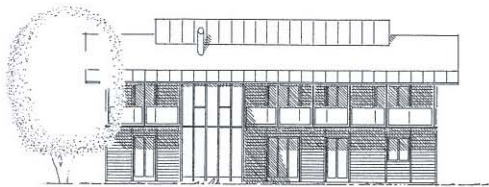


2階平面図

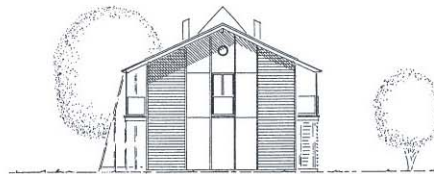


図26：平面・立面
S, 1:400

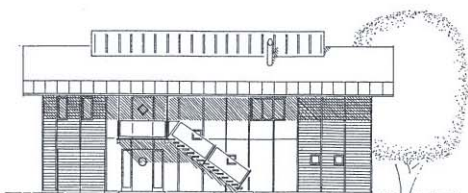
設計：
W・シュナイダー
+K. ヒック、ローゼンハイム



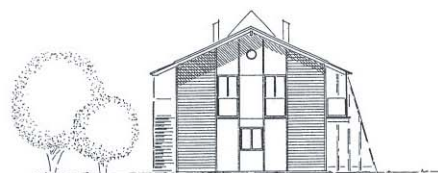
南面立面図



東面立面図



北面立面図



西面立面図

建築年： 2007

敷地： 90766 フュルス 海拔295m

用途： 一戸建住宅

延床面積： 157m²

容積： 761m³

A/V(表面積/容積)： 0.74

建設費： 約275,000ユーロ (1ユーロ120円として3300万円)

+ソーラー設備 約23,000ユーロ (約280万円)

建築構法： 2階建て、木造枠組み壁工法

設備室として北斜面に地下室あり

断熱：セルローズファイバー、土及び自然素材による仕上げ

U値 (W/m²K)

- ・外壁 0.17(木質軟質繊維ボードに塗り壁)~0.20(カラマツ板張り+通気層あり)
- ・屋根：0.18(陸屋根、緑化) 0.20(南面の勾配屋根)
- ・床：0.17(空洞ブロックレンガ敷き、断熱あり)
- ・ガラス：0.7(トリプル)

パッシブエネルギー方策として：

- ・建築本体を南に向ける
- ・本体をキュービックな、コンパクトな形状とする (A/Vを考慮)
- ・北側の開口は小さく
- ・蓄熱体として内壁に未焼成のレンガ積み
- ・気密性確保 ブロードアテスト実施

アクティブ・ソーラーの方策として：

- ・ソーラーコレクター40m² 勾配40度にて設置
- ・8000リットルで4つのゾーンに分けられた蓄熱槽+外部置の熱交換器
- ・包括的な建物のエネルギー・マネジメントの一部に暖房とソーラーの制御
- ・集中式暖房としてまきストーブ、30kW。熱放射90%温水側に、10%室内側に
- ・壁暖房(アシパネル下地に土モルタル塗り) 予備温度25-30度
- ・換気設備なし

場合によっては技術的な補助手段（タイマー、シンプルなコントロール器具など）の助けを借りながら、妥協の道を探ることに関係者が共同で取り組むしかない。関係者全員のモチベーションを高めるためには、インセンティブと情報を利用することもできる。例えば、節約によってできた余剰金を重要なものの調達にあてる、あるいは、長年の念願であったものの資金として使う、といったことができるだろう。

この関連で特に興味深いのは、ソーラーハウスに関する基本的な考え方、すなわち、「エネルギー不足は存在しない」という考え方である。

ソーラーエネルギーが年間の総エネルギー需要をカバーするのであれば、どれほどのエネルギーが必要となるか、は重要ではない。エネルギーが常に十分にあることだけが重要なのである。

これまで、様々な省エネルギーコンセプトを説明する場合の基礎として使われていたのは、主に一戸建て住宅、あるいはアパートであった。関連性をわかりやすく説明し、理解してもらうには、それが最善の方法だからである。しかしもちろん、それらのコンセプトはすべて、**規模の大きい建築物**、例えば集合住宅（マンション）、オフィス・商業ビル（以下の図参照）、学校、あるいは**ジードルンク**にも適用できる。

むしろ、特に再生可能エネルギーの利用は、それぞれがバラバラな行動を取ることをやめることで、資金面での裏付けができ、また経済的な側面からも魅力を増すことが多い。



- ・建設年：2000/2001年
- ・暖房の入った有効面積：763㎡
- ・有効面積1㎡あたりの年間暖房エネルギー消費測定値：11 kWh、
- ・ソーラーエネルギーによるカバー率：100%
- ・木材構造物のU値：0.9 W/㎡K
- ・窓／ガラスファサードのU値：0.7W/㎡K
- ・ソーラーコレクター面積：110㎡（傾斜80°）
- ・ソーラー蓄熱器：21m³
- ・ペレットボイラー、太陽光発電装置：9.6 kW
- ・排熱回収機能つき換気装置、壁面暖房
- ・設計：Dasch建築事務所

（所在地：94315 Straubing）

図28：ソーラーハウスとして作られた自然公園
インフォメーションハウス「ツヴィーゼル」

従って、**エコロジー志向のジードリンク**を考えるにあたっては、建物間暖房網と自立型の電力供給システムを含む共同での統合エネルギーコンセプトを作成し実践していくことが当然の前提となる。構成要素としては、ソーラーコレクターによる共同での温水取得、コージェネレーションとソーラーパネル、風力を組み合わせての共同発電などが考えられる。コージェネレーションの稼働には、地域の農業・林業から得られるバイオガス、菜種油、あるいは木材などを利用することができるだろう。それぞれの地域の状況に合わせて、多様なバリエーションが考えられる。



建設年：2006年
 暖房の入った有効面積：2,776㎡、
 ソーラーエネルギーによるカバー率：約80%。
 ソーラーコレクター面積：150㎡、
 ソーラー蓄熱器：20m³、
 太陽光発電装置：60 kW、
 排熱回収機能つき換気装置、床・壁面暖房、
 雑用水処理、雨水利用*

設計：Osterried建築事務所
 (所在地：72108 Rottenburg-Oberndorf)

図29：ソーラーセンター

所在地：72108 Rottenburg-Oberndorf
 大面積ソーラーコレクターメーカーの本拠地

国際的な視点も忘れてはならない。分散型で利用でき、また資金面でも実現可能である再生可能エネルギーの多くは、まさにインフラが整備されていない貧困国に可能性を提供するものである。発電はソーラーモジュールやバイオガスを使って行なえる。風力は、海水の脱塩処理などに強みを発揮する。また、分散型で環境適応型のエネルギー生産は、