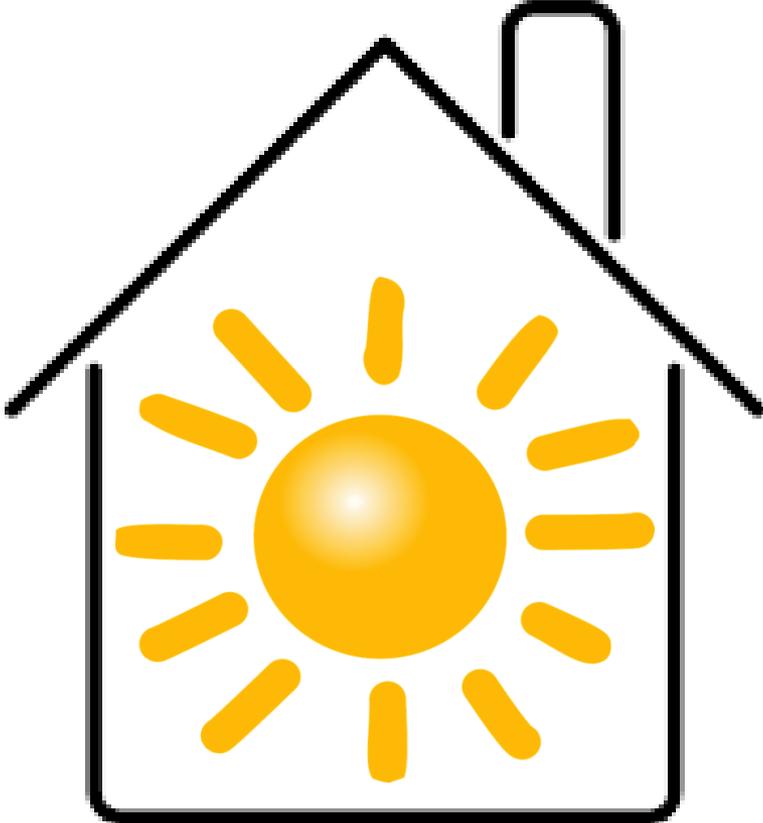
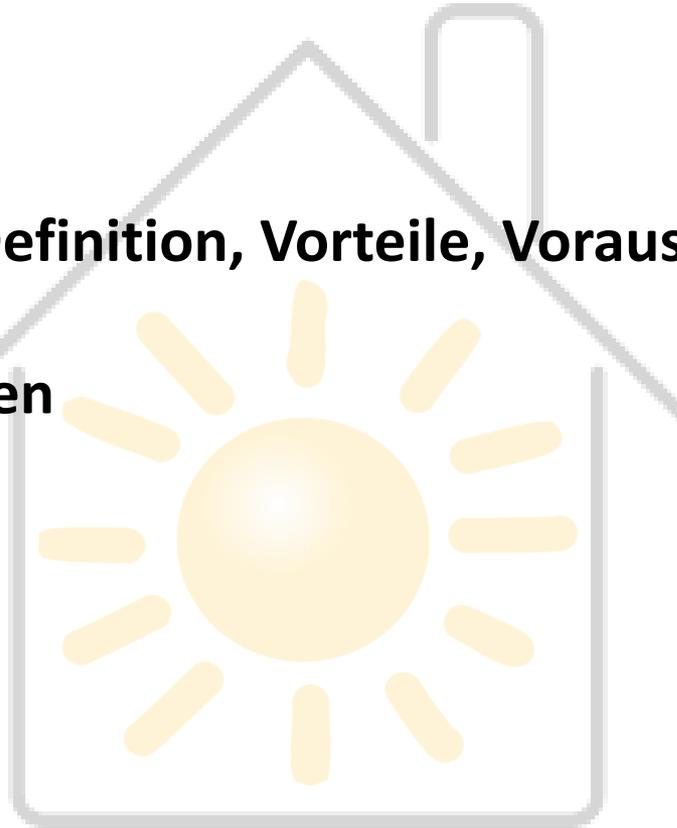


Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad

- **Anfänge**
- **Sonnenhaus Definition, Vorteile, Voraussetzungen**
- **Planungsphasen**
- **Umsetzung**
- **Ergebnis**
- **Ausblick**



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



1992

Bau Eigenheim in Burgkirchen,
zusätzliche Maßnahmen: Außenwanddämmung erhöht,
Dämmung Kellergeschoß, Wärmeschutzglas

1998

Agenda 21 Burgkirchen Arbeitskreis Energie, Klima, Abfall
→ Eigeninitiative

2007

ZDF-neo Beitrag **Sonnenhaus** „Lehner“ in Regensburg, das
erste ausschließlich solar beheizte Massivhaus in Deutschland



2007

Solar Partner Süd Kienberg - Vortrag „**Sonnenhaus**“ von
Herrn Georg Dasch, Architekt, Mitbegründer (2004) und
Vorsitzender des Sonnenhaus-Instituts e.V.



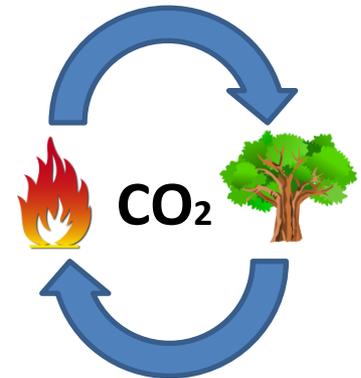
Das **SONNENHAUS** - DEFINITION

- Mehr als 50 % des erforderlichen Energiebedarfes wird durch die Gewinnung und Speicherung der Sonnenenergie „erwirtschaftet“.
- Der restliche Energiebedarf wird durch eine Biomasseheizanlage CO₂-neutral gedeckt.



Das **SONNENHAUS** - VORTEILE

- Sonne kostenloser Lieferant von Wärme
- kein Verbrauch von fossilen Energieträgern
- Biomasse wird **regional** erzeugt
- CO₂-Neutralität
- im Vergleich zu Wärmepumpen wird der Strompeak nicht zusätzlich erhöht (Kraftwerkskapazitäten).



Das **SONNENHAUS** - VORAUSSETZUNGEN

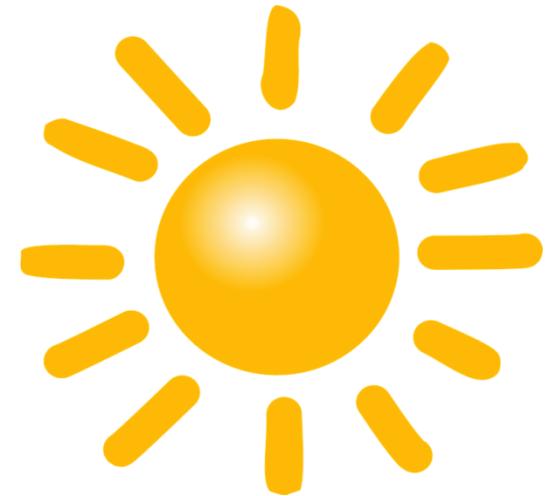
Gute Wärmedämmung

+

**Aktive und passive
solare Energiegewinnung**

=

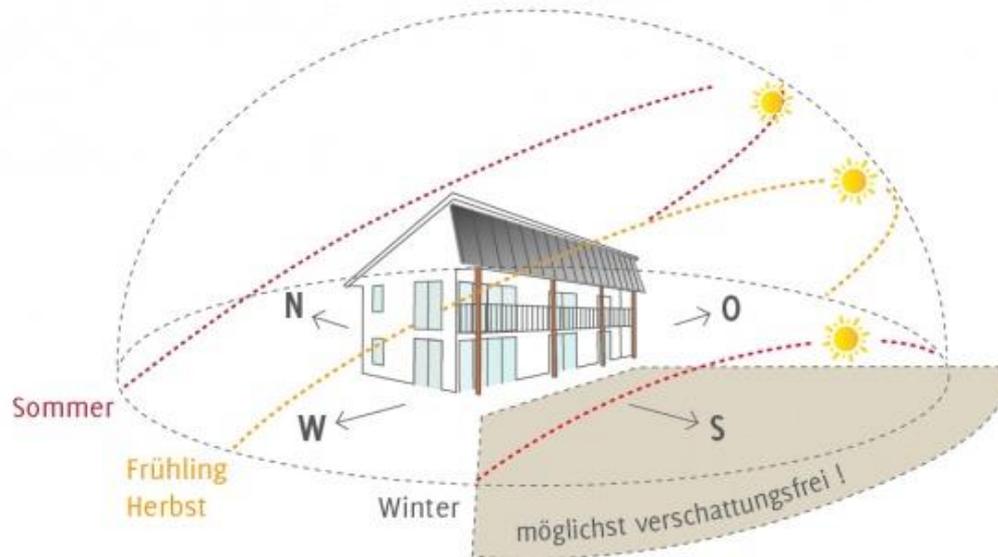
sehr geringer Primärenergieverbrauch



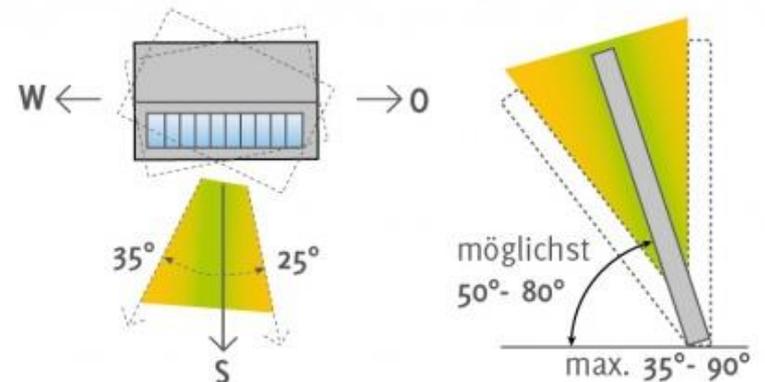
Das **SONNENHAUS** - VORAUSSETZUNGEN / Detail Solarnutzung

- verschattungsfreies, nach Süden ausgerichtetes Dach
- steile Dachneigung (50° - 80°)
- energieoptimierte Anordnung von Glasflächen

ORIENTIERUNG ZUR SONNE



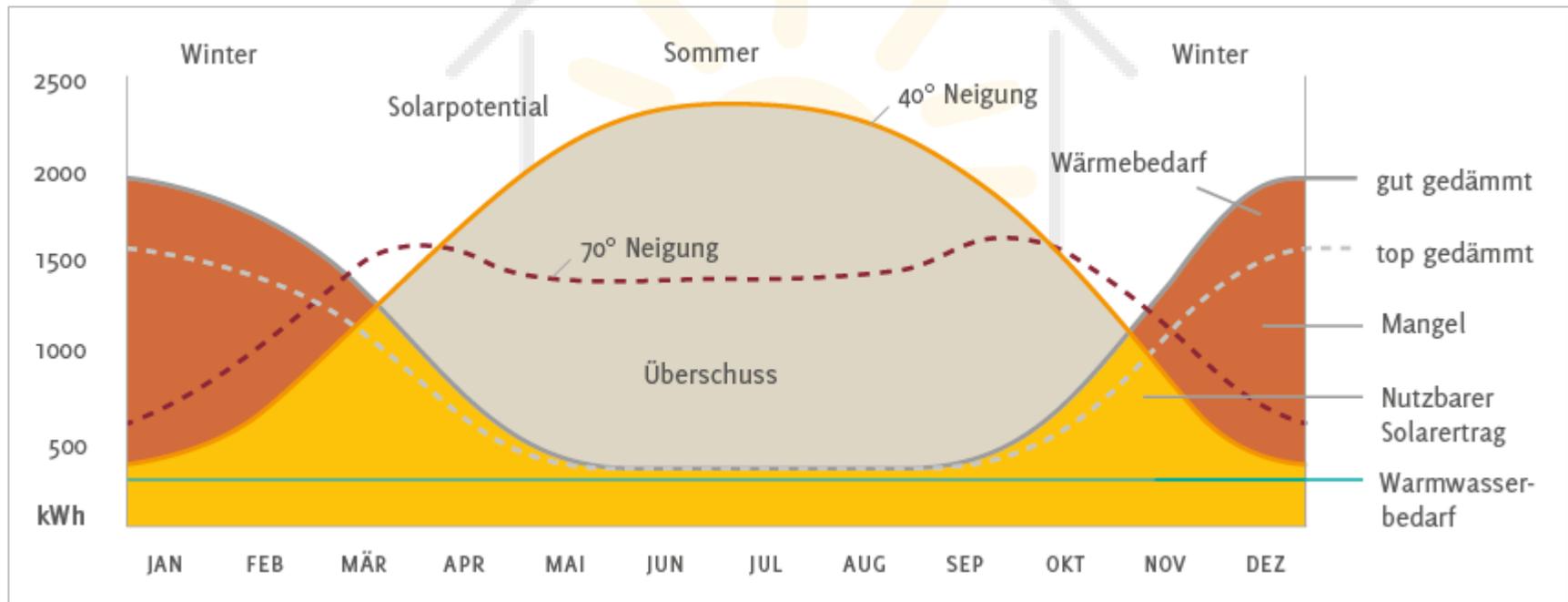
EMPFOHLENE AUSRICHTUNG DER KOLLEKTOREN



Quelle: Sonnenhausinstitut e.V.

Das **SONNENHAUS** - VORAUSSETZUNGEN / Detail Dachneigung

- steile Dachneigung (50°-70°)
- besserer energetischer Gewinn in den sonnenarmen Wintermonaten
- weniger solarer Überschuss in den sonnenreichen Monaten



Quelle: Sonnenhausinstitut e.V.



Das **SONNENHAUS** - VORAUSSETZUNGEN Detail Dämmung

- gut gedämmte Außenmauern (Keller, Dach)
 - gut gedämmte Fenster-/Glasflächen
 - Vermeidung von Wärmebrücken
 - kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- ❖ ein mit viel Idealismus ausgestatteter, von der Sache überzeugter Planer und Projektbetreuer

Architekt, Georg Dasch



Quelle: Sonnenhausinstitut e.V.



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



- **Wohnhaus mit 3 Nutzungseinheiten**
- **Wohnung im Erdgeschoss barrierefrei**
- **hoher solarer Deckungsgrad**
- **Vermeidung einer Zusatzheizung / ggf. CO₂-neutrale Zusatzheizung**
- **Energieeffizientes Bauen (KfW Effizienzhaus 40)**
- **Stromerzeugung mit PV-Anlage**

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



2008

Beginn Planungen

- o Grundstück, Eignung für solare Nutzung
- o Raumbedarf
- o Heizungskonzept

2008

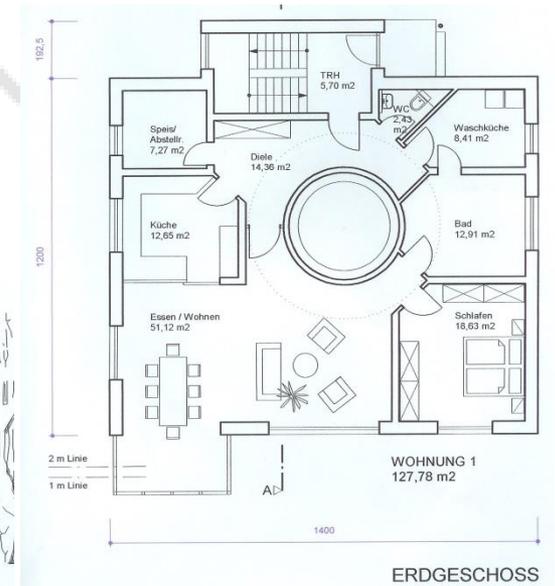
1. Entwurf „Solarwürfel“ Dachneigung 70° (15°)



VON WESTEN



VON SÜDEN



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad

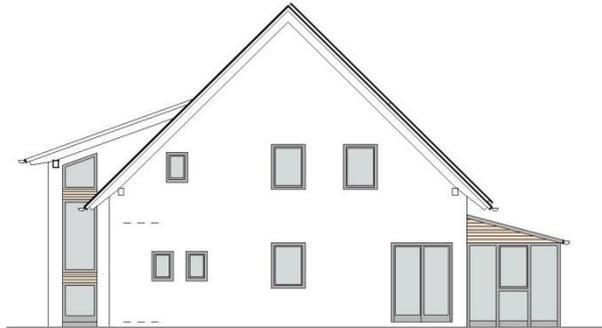


Problem: lt. Bebauungsplan nicht möglich (max. 35°)

2008 Änderung mit Unterstützung von Herrn BM Pfaffinger auf 45°

=> Projekt in der geplanten Form nicht umsetzbar

2010 Umplanung Dachneigung 45°,



VON WESTEN



VON SÜDEN

keine zufriedenstellende Lösung

=> **Projekt ruht**



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



2011

Reaktorkatastrophe Fukushima (11.März)



Diskussion Energiewende

Atomausstieg

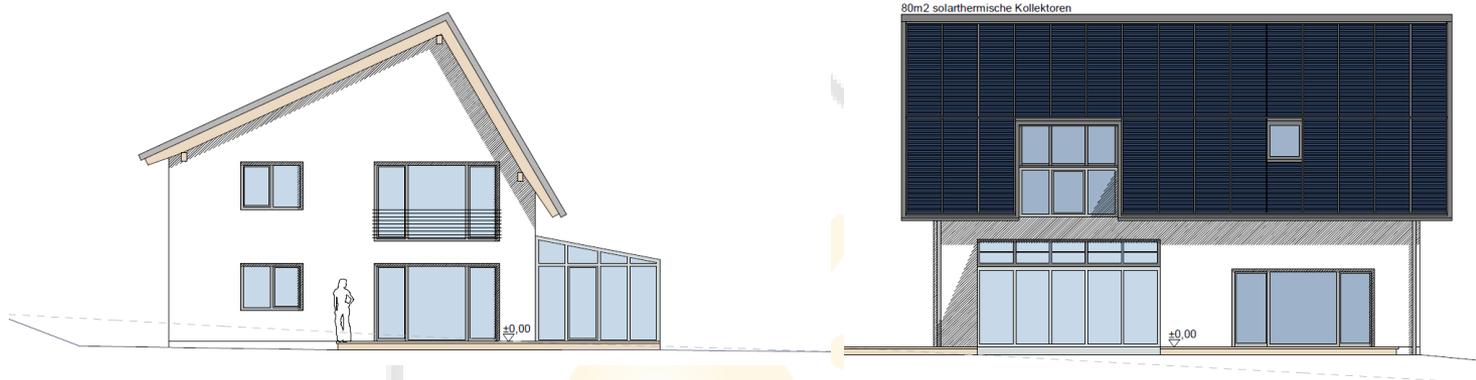
neue Motivation → Neustart Planung

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



2012

Neuer Entwurf mit Dachneigung 60° (25°)



erneut Änderung des Bebauungsplanes beantragt



Gemeinderat Halsbach konnte von der Notwendigkeit der Dachform und Dachneigung überzeugt werden und stimmte einer Änderung des Bebauungsplanes zu.

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



2012

Stellungnahme Landratsamt Altötting



- Ablehnung der Dachneigung und der asymmetrischen Dachform
- das Gebäude entspricht keinem ländlichen Baustil
- Mögliche rechtliche Folgen (Baustopp, Klagen, Schadensersatzzahlungen) wurden der Gemeinde aufgezeigt

→ **Gemeinderat Halsbach lehnt die endgültige Umsetzung der Änderung des Bebauungsplanes verständlicherweise ab.**

Enttäuschung, aber weiterhin der Wunsch nach einem Sonnenhaus!

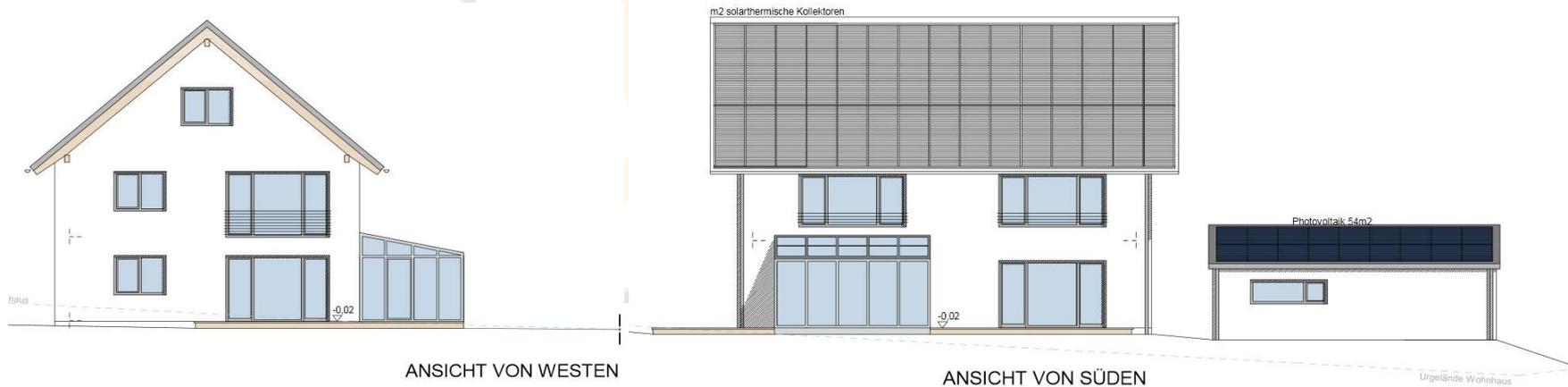
Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



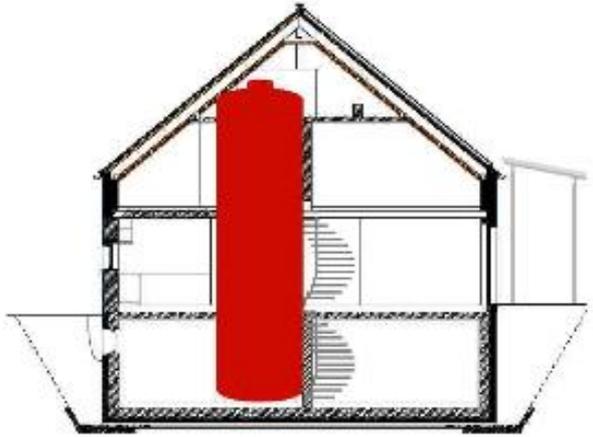
2013

→ Umplanung unter Einbußen der solaren Effizienz

- Änderung der Dachneigung und Dachform
- Obergeschoß als Vollgeschoß, zusätzlich nutzbares Dachgeschoß
- Überplanung solares Speicherkonzept

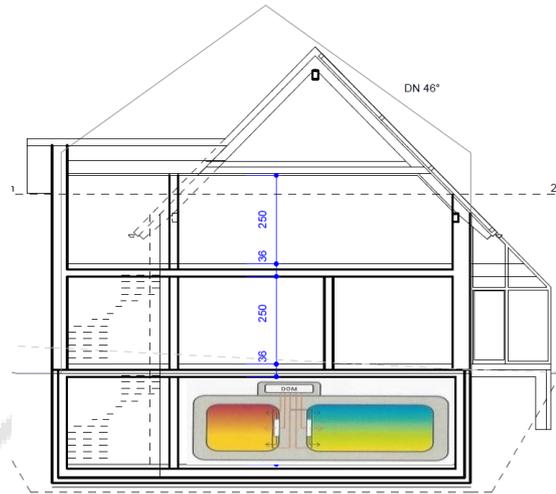


Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad

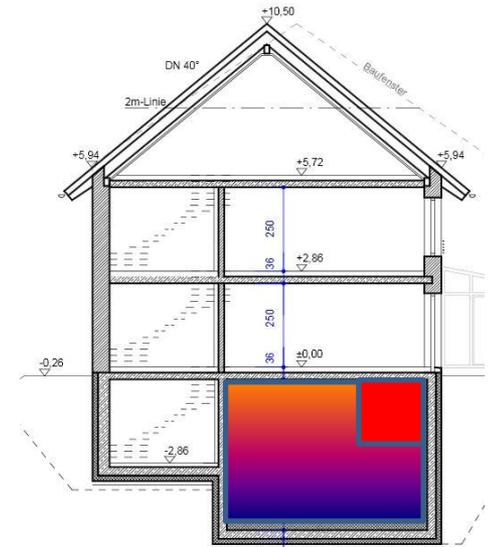


Quelle: Sonnenhausinstitut e.V.

stehend, über alle Geschoße



liegend, geteilt, Kellergeschoß



Würfel, geteilt, Kellergeschoß

Speicherkonzepte

Stehend,
2 separate Pufferspeicher



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG



2014

Baubeginn im Oktober



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG



2015 Fertigstellung des Gebäudes und Bezug Ende Oktober



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG Detail

- **Wohnhaus mit 3 Nutzungseinheiten**
 - **3 getrennte, einzeln zugängliche Wohneinheiten (EG/OG/DG) bieten verschiedene Möglichkeiten: Mehrgenerationenhaus**
- **Wohnung im Erdgeschoss barrierefrei**
 - **alle Räume auf einer Ebene,**
 - **bei Bedarf 2. Schlafräum möglich**
 - **Türen im Bad, Schlafzimmer und im Wohnraum mit 1 Meter Breite**

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG Detail

- hoher solarer Deckungsgrad
 - Berechnung / Simulation ergibt einen solaren Deckungsgrad von 76 %
 - erreicht durch 2 Pufferspeicher mit je 6000 L Fassungsvermögen
 - Solaranlage mit 6 Kollektorfeldern mit je 5 Kollektoren = Kollektorfläche 60 m²



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG Detail

- Vermeidung einer Zusatzheizung / ggf. CO₂-neutrale Zusatzheizung
- Pelletsheizung mit einer Nennleistung von 15 kW zur Abdeckung des in sonnenarmen Perioden notwendigen Heiz-/ und Brauchwasserenergiebedarfes



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG Detail

- **Energieeffizientes Bauen (KfW Effizienzhaus 40)**
 - Einsatz von hoch wärmedämmenden Ziegel mit einer Außenwandstärke von 49 cm (Schlagmann Poroton T-7 perlitgefüllter Ziegel [U-Wert $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$])
 - 3-fach-Verglasung der Fensterflächen (U-Wert im Mittel $0,74 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)
 - dezentrale 2-Raum-Lüftungsanlagen (insgesamt 8 Stück) mit Wärmerückgewinnung
 - Betrachtung und Berechnung sämtlicher Wärmebrücken wurde in einem Gutachten für die KfW dokumentiert (90 Seiten)
 - ---

Die Anforderungen für das KfW-Effizienzhaus 40 wurden erreicht.

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – UMSETZUNG Detail

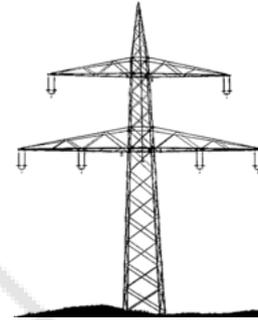
- **Stromerzeugung mit PV-Anlage**
- **Photovoltaik-Anlage bestehend aus 36 Module je 275 W**
- **Gesamtleistung 9,9 kWp**



Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – BILANZ

Die Energiewende umfasst die drei Sektoren

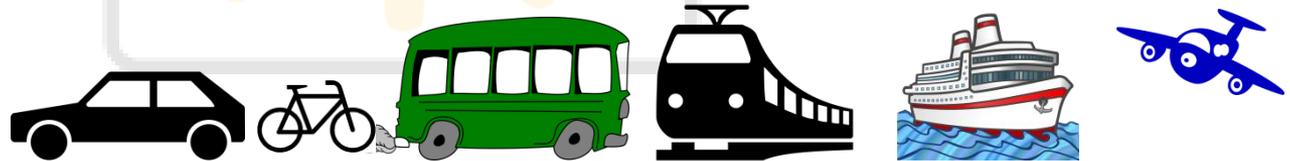
❖ Strom



❖ Wärme



❖ Mobilität



❖ **Strom**

Stromerzeugung PV-Anlage > Eigenverbrauch

→ **Überschuss: Einspeisung ins Stromnetz**

→ **Strombezug seit Anfang 2017 von Naturstrom AG
100 % regenerativ**

**Mehr als 100 % des Strombedarfs wird durch regenerative
Energiequellen erzeugt.**

Einsparung ca. 6 t CO₂ / Jahr.

❖ **Wärme**

Ertrag aus thermischer Solaranlage

zusätzlicher Energiebedarf Heizperiode

2015/2016 0,80 t Holzpellets

2016/2017 1,21 t Holzpellets

→ **Durchschnitt ca. 1,0 t / a (ca. 500 L Heizöl)**

→ **Kosten ca. 230 € /a**

100 % des Energiebedarfes werden CO2-neutral durch regenerative Energiequellen abgedeckt.

❖ **Mobilität**

Anfang 2017 – Einstieg E-Mobilität

Anschaffung Renault Twizy

- Reichweite ca. 50 km
- Jahresfahrleistung 12.500 km
- keine Schadstoffemissionen

Mitte 2017 – Anschaffung 2 E-Bikes



15-20 % des Mobilitätsbedarfes wird bereits unter Nutzung von regenerativen Energiequellen zurückgelegt.

ca. 625 L Kraftstoff bzw. 1,5 t CO₂ werden eingespart.

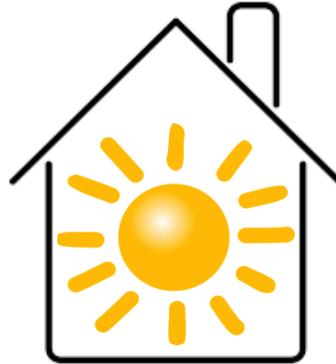
Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad – AUSBLICK



Geplante Maßnahmen

- 2017 Verbrauchsmonitoring ergänzen durch Mobilitätskennzahlen
- 2018 Anschaffung eines **Batterie-Pufferspeichers** zur Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils des selbst erzeugten Stromes.
(Entlastung des Stromnetzes).
→ Erfüllung der neuen Kriterien KfW-Effizienzhaus 40 Plus
- 2019 Anschaffung eines weiteren Elektrofahrzeuges zur weiteren Reduzierung des Einsatzes von fossilen Energieträgern.
→ Erhöhung „regenerative Mobilitätsquote“
- 2019 Erweiterung der PV-Anlage um 3,3 kWp, um den steigenden Bedarf durch die Elektromobilität abdecken zu können.

Projekt: Mehrgenerationenhaus mit hohem solarem Deckungsgrad



Im Vordergrund der Planungen standen **nicht die wirtschaftliche Aspekte** sondern die Schaffung von nachhaltigem Wohnraum, dessen geringer Energiebedarf ausschließlich von regenerativen Energiequellen gedeckt wird.

Beweggrund hierfür war für uns die **Verantwortung** gegenüber nach kommenden Generationen und ein damit verbundenes positives Lebensgefühl.