



Wie plane und baue ich ein Kosten- und energieoptimiertes Sonnenhaus mit hoher Solarer Deckung?

18. Februar 2018
Häuslbauermesse Klagenfurt

Peter Stockreiter

GF der Initiative Sonnenhaus Österreich

DI Dr. Wolfgang Guggenberger, MySolar GmbH





Inhaltsverzeichnis



- 1. Was ist bei der Planung von Sonnenhäusern zu beachten?
- 2. Weitere wichtige Punkte bei der Planung
- 3. Wie kann ein Sonnenhaus architektonisch aussehen?
- 4. Wie baue ich ein Sonnenhaus?
- 5. Welche Möglichkeiten an Heiztechnik gibt es im Sonnenhaus?
- 6. Was sind die besonders zu beachtenden Themen bei einer Sonnenheizung?
- 7. Was ist eigentlich neu an der Sonnenheizung?
- 8. Kann die Sonnenheizung auch bei bestehenden Häusern eingesetzt werden ?



Fragen / Antworten



13.00 Uhr:

Wie plane und baue ich ein Kosten- und energieoptimiertes Sonnenhaus mit hoher Solaren Deckung?

Gesprächspartner: Peter Stockreiter, GF der Initiative Sonnenhaus Österreich, Linz und DI Dr. Wolfgang Guggenberger, GF MSG MySolar GmbH, Klagenfurt

- 1. Was ist bei der Planung von Sonnenhäusern zu beachten?
- Grundsätzlich ist ein Sonnenhaus so zu planen wie ein Niedrigstenergiehaus auch geplant wird, das sind die Einhaltung der Normen und der Baugesetze, ein wesentlicher Faktor ist aber der nationale Plan der zukünftig eingehalten werden muss (Folie)
- √ Heizwärmebedarf HWB
- ✓ Primärenergiebedarf PEB
- ✓ CO2 Ausstoß
- √ Gesamtenergieeffizienzfaktor fGEE
- 1. Weitere wichtige Punkte?
- Heizkonzept überlegen, Pufferspeicher, Bauteilaktivierung, WP, Erdspeicher, ectr.
- Möglichst nach Süden ausgerichtet +/- 25 ° Abweichung möglich
- Möglichkeit für eine steile Fläche für die Solarkollektoren von ca. 30m² schaffen
- Je nach Konzept einen Platz für Pufferspeicher schaffen, Stiegenhaus, Keller
- Bei der Bauteilaktivierung braucht es keine Änderungen zur normalen Planung
- ✓ Sie geben der ohnehin in jedem Haus für die Statik vorhandenen Betonplatten zusätzliche Funktionen und zwar:
- Der Wärmespeicherung
- Der Wärmeverteilung
- > Der Möglichkeit im Sommer zu kühlen
- Möglichst keine Styropor verwenden, natürliche Baustoffe Ziegel, ev. Holz



Fragen / Antworten



- 1. Wie kann ein Sonnenhaus architektonisch aussehen?
- Folien mit Fotos von Sonnenhäusern zeigen
- Passive und aktive Solare Nutzung beachten
- ✓ Große Glasflächen nicht immer Vorteilhaft (Passive Solare Nutzung)

Kälteeintrag im Winter, Zugerscheinungen

Umso breitere und hohe Gläser umso teurer wird es

Glasstärke muss erhöht werden, dadurch verschlechtert sich der U-Wert und dadurch auch wieder der HWB

Parapethöhe von 50cm immer von Vorteil, Glasflächen nicht bis zum Boden planen,

- ✓ Große Kollektorfläche (Aktive Solare Nutzung)
- 1. Wie baue ich ein Sonnenhaus?
- Grundsätzlich wie jedes andere Gebäude auch, man sollte aber wie bei jedem Bau auf folgendes besonders achten.
- ✓ Wärmebrückenfrei zu bauen
- ✓ Luftdicht zu bauen mit folgenden Vorgaben
- Luftdichtheit der Gebäudehülle: n50 ≤ 1,5
- 1. Welche Möglichkeiten an Heiztechnik gibt es im Sonnenhaus?
- Wie der Name Sonnenhaus schon definiert, arbeitet die Haustechnik primär mit der Sonne. Da der Energiebedarf in Häusern zum überwiegenden Teil für Wärme benötigt wird (Warmwasser + Heizung) (Folie) ist es daher sehr sinnvoll, aus der Sonne direkt Wärme zu gewinnen somit lebt das Sonnenhaus von einer entsprechend dimensionierten Solaranlage bzw. Sonnenheizung (Folie)
- √ 60 75 % der jährlichen Wärmeenergie kommen von der Solaranlage, der Rest von einer kleinen Zusatzheizung (Kaminofen, Heizherd, Heizstab,...)
- √ jedenfalls keine großen Heizanlagen (Wärmepumpe, Pelletskessel,...), da die Zusatzheizung nur an wenigen Tagen/Wochen im Jahr benötigt wird
- Photovoltaik benötigt dagegen den 4-fachen Flächenbedarf für den selben Jahresertrag (Folie) und hat auch nur ¼ des Systemwirkungsgrades von Solarthermie.
 - PV macht Sinn als Ergänzung für den Heizstab, da kann dann gleich der PV-Überschussstrom im Pufferspeicher eingebracht werden (Folie)



Fragen / Antworten



- 1. Was sind die besonders zu beachtenden Themen bei einer Sonnenheizung?
- Richtige Dimensionierung! Auf Basis Eenergieausweis und Baupläne wird die Solaranlage samt Pufferspeicher ausgelegt. Für ein EFH mit ca. 150 m WFL werden ca. 30 m² Kollektorfläche und 2000 3000 l Pufferspeicher benötigt.
 - Die Solarkollektoren mögl. am Boden (Böschung, Wiese, etc) und erst dann am Dach positionieren (kostengünstigere Montage am Boden).
- Effizientes und kompaktes Systemkonzept d.h. Standardlösungen mit vormontierten Hauptlomponenten (Folie)
- Systemregelung, die Solaranlage, Zusatzheizung, WW-Bereitung Hausheizung, event. Schwimmbaderwärmung, PV-Überschussnutzung gemeinsam verwaltet
- Solaranlage bereits bei Gebäudeplanung mit berücksichtigen im Nachhinein isr es immer teurer...
- 1. Was ist eigentlich neu an der Sonnenheizung?
- Die kompakte und vorgefertigte Systemlösung. Weil Solaranlagen, Pufferspeicher, Hydraulikgruppen etc. gibt es ja schon seit 20 Jahren.
- Und v.a. der Bewustseinswandel, dass Solarthermie keine Zusatzheizung sondern die Hauptheizung ist. "Warum Kohlenstoff verbrennen, wenn die Sonnen auch heizen kann…"
- 1. Kann die Sonnenheizung auch bei bestehenden Häusern eingesetzt werden?
- Wenn der HWB < 35 kWh/m²/a und eine Niedertemperaturheizung vorhanden ist JA
- Jedes Heizsystem, das mit erneuerbaren Quellen betrieben wird, benötigt NT-Heizungen



1. Die Initiative Sonnenhaus



Aufgaben – Ziele

- Die Initiative Sonnenhaus Österreich ist ein gemeinnütziger Verein, Interessensgemeinschaft die aus Mitgliedern aus der Industrie, Planer, Architekten, Baufirmen und Installateuren sowie Haustechnikern, besteht.
- Die Initiative Sonnenhaus ist klimaaktiv Kompetenzpartner!

Die Aufgaben sind

- Aus- & Weiterbildung von Fachfirmen (Bau-, Installationsgewerbe)
- Öffentlichkeitsarbeit
- Kostenlose Beratung & Unterstützung von Bauenden: Wie plane und baue ich mein Sonnenhaus?

<u>Ziele</u>

- Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen
- Geringste Betriebskosten für den Hausbesitzer
- ➤ Niedrigster Primärenergiebedarf und CO₂ Ausstoß
- Das Sonnenhaus als energieeffizientes Bau- und Heizkonzept in Österreich und Südtirol als Baustandard etablieren!





Die EU Gebäuderichtlinie (EPBD)

Nearly Zero Energy Buildings = **Fast-Null-Energie-Gebäude**

> ab Ende 2018 für alle neuen öffentlichen Gebäude

ab Ende 2020 für alle neuen Gebäude

- Primärenergiebedarf als Schlüsselkennzahl
- Gebäude mit hoher **Gesamtenergieeffizienz**
- Wichtig: **Kostenoptimales Niveau** bezogen auf die Wirtschaftlichkeit

18.6.2010

Amtablatt der Europäischen Union

RICHTLINIE 2010/31/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

über die Gezamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufazzung)

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄI-SCHEN UNION -

ströttt zuf den Vertrag über die Arbeitzweise der Europäischen

auf Vorschlag der Europäischen Kommission,

nach Stellningnahme dez Europäischen Wirtzchaftz- und Sozial-

nach Stellungnahme dez Attzzchttztez der Regionen (*)

gemäß dem ordendichen Gezetzgebungzverfahren (1),

in Erwägung nachstehender Gründe:

- Die Richtlinie 2002/91/EG der Europäischen Parlamentz und der Ratze vom 16. Detember 2002 über die Ge-zumtanzeigenfehlent von Gebinden (*) is geändert won-den (*). Aus Gründen der Klarheit empflehlt es zich, im Rahmen der jetzt anzuhenden watendichen Anderstigen eine Neifanzung dieser Richtlieit vorzumahnen.
- Eine effizienze, umuichtige, rationalle und nachhaltige Verwendeing von Energie findet unter anderem bei Mi-neralöl, Endgaz und festen Brennstoffen, die wichtige Energiequellen darzeillen, über auch die größten Ventrza-
- Auf Gebäude entfallen 40 % dez Gezamtenergiever brasche der Union. Der Sektor expandiert, wodsrch zich zein Energieverbrasch weiter erhöhen wird. Daher zien zien Energiewerzien weiter erhoben wird. Uzter zind die Senkung der Energiewerbraucht und die Nutzing von Energie zur erneuserbaren Quellen im Gebündesektro-wezendliche Mafinahmen, die zur Verringgeuing der Ene-giezbhüngigkeit der Union und der Treibhauspzaemizzionen benötigt werden. Zuzammen mit einer verstärkten Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen würden Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs in der Union as der Union ermöglichen, das Kyoto-Protokoll

über Klimaindeningen (UNFCCC) einzuhalten und ihrer langfristigen Verpflichtung, den weltweiten Temperatur-anztieg unter 2 °C zu halten, zowie ihrer Verpflichtung, biz 2020 die Gezamttreibhauzgazemizzionen gegenüber den Werten von 1990 um mindeztenz 20 % bzw. im Fall dez Zuzzandekommenz einez internationalen Übereinvon Europe zur emetarenten (unter hijsten zur eine wichtige Roll bei der Eriktung der Eneglewentorgungszicherheit, der Fördening von technologischen Entwicklungen zowie der Schaffung von Baschäftigungsmöglichkeiten der neglonalen Entwicklung, Inzbezondere in Ländlichen Gebiesen.

- Die Sossening der Energienschfrage ist ein wichtiges In-strument für die Union, um auf den globalen Energie-markt und damit auf die mittel- und langfritzige Sicher-heit der Energieverzorgung Einflutz zu nahmen.
- Der Europäische Rat hat bei zeiner Tagong im Mürz. 2007 zur des Neuwenfüglichs einer Zeigkrauf der Ersetze 2007 zur des Neuwenfüglichs einer Zeigkrauf der Ersetze 2007 zur des Verlag des Erzetze der Zeigkrauf zu der Verlag des Erzetze 2009 zum 20 Nur zeisken, und dann zufgernfen, die Friedrätze, die niche Kommitiscenstinnellung mit dem Titel "Aktionzplas für Energisseffizienn. Das Founcial auszeichgefen genannt werden, unstanzeit dur zeigkrauf untmatzent. In dienannte werden, unstanzeit dur anzulen untmatzen. In dienannte werden, unstanzeit dur anzulen untmatzen. In diezem Aktionzplan wurde auf daz erhebliche Potenzial für koztuneffiziente Energiesinzpaningen im Gebäudezektor hingewiesen. Daz Europäische Parlament hat in zeiner Entschließung vom 31. Januar 2008 dazu aufgenden, die Bestimmungen der Richtlinie 2002/91/EG zu ver-zchärfen, und hat wiederholt und zuletzt in zeiner Entachließung vom 3. Februar 2009 zur zweisen Überprüfung der Energiestrategie gefordert, das für 2020 gening der Energiaerraspie genodert, das hir 2010 ge-racides Zell einer Energiang der Energieffichen im 20 % webindlich vormanzheiben. Auflardem enthält die Entscheldung Nr. 40e/1009/EG der Europätischen Far-laments und des Rases vom 23. April 2009 über die Anztrengungen der Mingliedzuszen zur Reduktion ihrer Treißbausgasentizionen mit Blick zuf die Erfüllung der Treibhungstentuinenen mit Blick auf die Erfüllung der Vergeffichungen der Gereinschaft zur Reichtlen der Treibhungszermizienen bis 2000 (*), weibridisch aussiche Jahr im der Leungsten und der Schalenderschaftentuinen, werder die Ersepfielffisten im Gebindenslaten von ersten 1900/128/IG die Erreipfischen Perlament und die Einze vom 23. April 2009 zur Forderung der Nutzung von Ersepfe zur ermeinberen Quellen (*) die Forderung der Ersepfestläten. Im Zuzummenhang mit dem werbridischen Ziel siese Anniel der Ersepfe aus ermeinberen Quellen von 20 % zur Gezammengfeswehrundt der Oleine bis 2008 zur Gezammengfeswehrundt der Oleine bis 2008 zur

(*) ABI. 1. 140 vom 5.6.2005, 2. 116. (*) ABI. 1. 140 vom 5.6.2005, 2. 16.

ARI C 277 vom 17.1.1.1009, z. 75.
 ARI C 277 vom 17.1.1.1009, z. 75.
 Annopout des licospitiches Federasses vom 31. April 1009 tooch nicht im Annobiste veröffenschliche Zundquicht des Fanza in erme Leunig vom 14. April 2010 (nicht nicht im Annobiste veröffenschlich indexen vom 12. Mil 2010 (nicht nicht m. Annobiste veröffenschlich
)
 ARI L 1 vom 4.1.1003, z. 40.
 Zuba Antong V Y Ma A.





Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz – Neubau (2014-2020)

Als OIB-Anforderungen für Wohngebäude gelten bis inkl. 2020 (nationaler Plan):

	HWB _{max}	EEB _{max}	f _{GEE,max}	PEB _{max}	CO2 _{max}
	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[-]	[kWh/m²a]	[kg/m²a]
2014	16 × (1 + 3,0 / ℓ _c)	mittels HTEB _{Ref}	0,90	190	30
2016	14 × (1 + 3,0 / l _c)	mittels HTEB _{Ref}		180	28
		oder			
	16 × (1 + 3,0 / l _c)		0,85		
2018	12 × (1 + 3,0 / \(\exi_c\)	mittels HTEB _{Ref}		170	26
		oder			
	16 × (1 + 3,0 / l _c)		0,80		
	10 × (1 + 3,0 / l _c)	mittels HTEB _{Ref}			
2020		odor		160	24
	16 × (1 + 3,0 / ℓ _c)		0,75		



f_{GEE} < 0,75 CO2 < 24 kg/m²a PEB < 160 kWh/m²a



Definition Niedrigstenergiegebäude It. OIB Richtlinie 6 (2015)

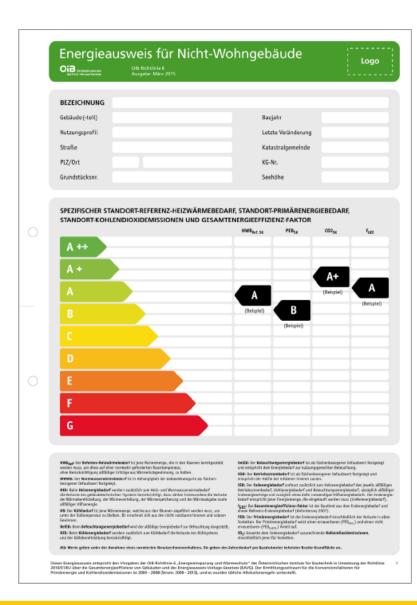


2. Zukünftige Rahmenbedingungen



Umsetzung in Österreich der duale Weg

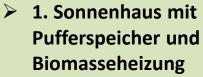
- Heizwärmebedarf HWB_{Ref, SK} [kWh/m²a] (bezogen auf das Standortklima)
- Primärenergiebedarf PEB_{SK} [kWh/m²a] (bezogen auf das Standortklima)
- CO₂-Bilanz des Gebäudes CO_{2sk} [kg/m²a] (bezogen auf das Standortklima)
- Gesamtenergieeffizienzfaktor **f**_{GEE} [-]





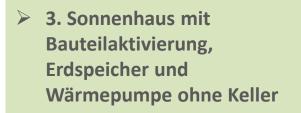
Heizkonzepte





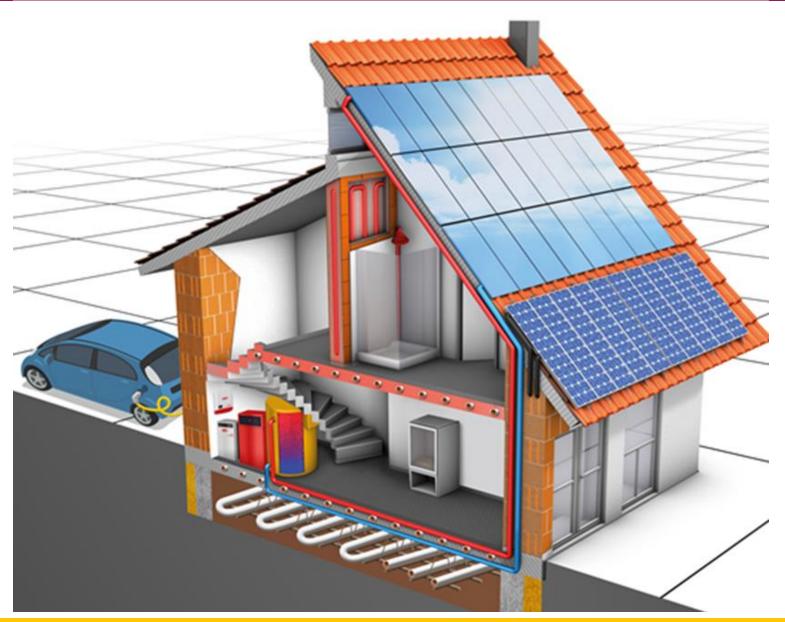


2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung













Sonnenhaus Hochstraß

Bruttofläche: 340 m²

HWB: 13 kWh/m²

Kollektorfläche: 60 m²

Speichervolumen: 14 m³

Solare Deckung: 66 %









Speichervolumen: 10 m³

Solare Deckung: 77 %







Sonnenhaus Wollsdorf

HWB: 50 kWh/m²

Speichervolumen: 17 m³

Solare Deckung: 70 %













Bruttofläche: 500 m² Kollektorfläche: 108 m² Speichervolumen: 27 m³ Solare Deckung: 100 %













Sonnenhaus Pucking

Bruttofläche: 307 m²

HWB: 23 kWh/m²

Kollektorfläche: 60 m²

Pufferspeicher: 12 m³

Solare Deckung: 70 %







Sonnenhaus Pram

Bruttofläche: 320 m²

HWB: 47 kWh/m²

Kollektorfläche: 100 m²

Speichervolumen: 26 m³

Solare Deckung: 83 %













Die thermische Solaranlage

- ➤ Die Sonnenkollektoren sind die Hauptheizung des Gebäudes
- Großflächenkollektoren bevorzugt
- ➤ Ausrichtung möglichst nach Süden (+/- 30°) und steil (Wintersonne ausschlaggebend!)
- ➤ Hocheffiziente Einschichtung der Solarwärme in Kombination mit einem entsprechenden Speicher





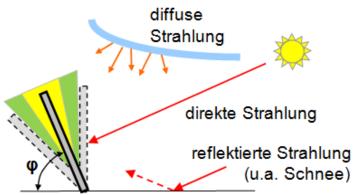
Quelle: Gasokol



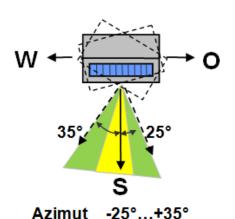




Die Ausrichtung der Solarkollektoren bzw. Gebäude

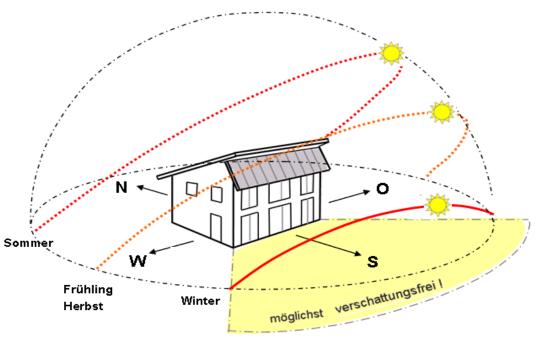


Neigung 40...90° Optimum: 60...80°



Optimum: -5°...+15°

Effiziente Ausrichtung zur Wintersonne!!!



Quelle: Sonnenhausinstitut eV.





4 Möglichkeiten für Ihr Sonnenhaus:

- > 1. Sonnenhaus mit Pufferspeicher und Biomasseheizung
- ➤ 2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung
- > 3. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe
- ➤ 4. Sonnenhaus mit BTA, Erdspeicher, Wärmepumpe und E-Mobilität

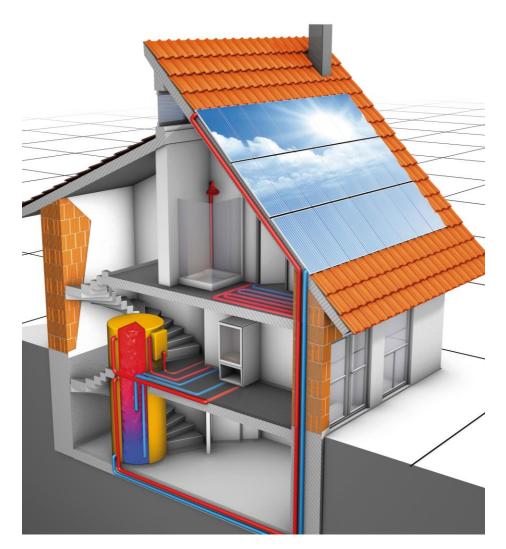


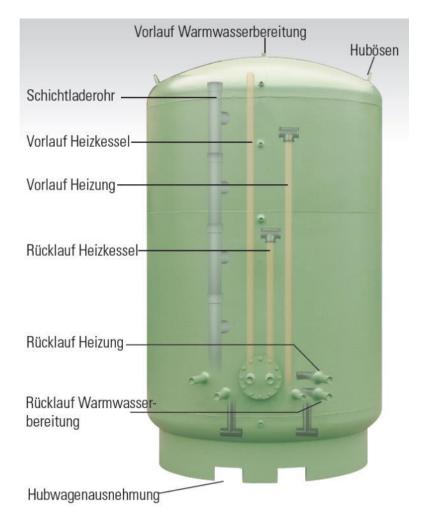
HOLZERBAU GmbH





1. Sonnenhaus mit Pufferspeicher und Biomasseheizung





Quelle: Pink Energietechnik GmbH

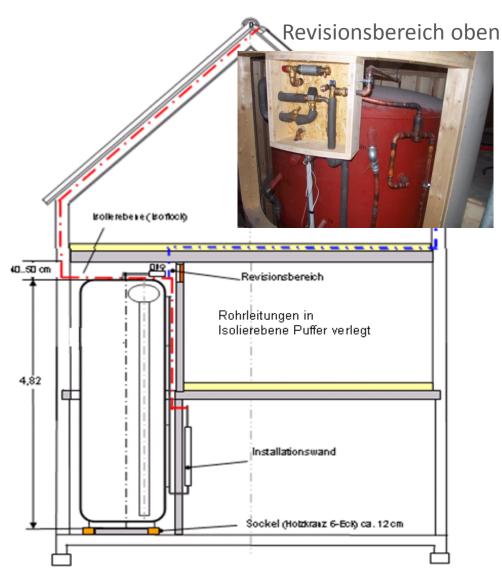




Platzbedarf und Position der Hydraulikeinheiten



Tiefer gesetzter Speicher um in einer Geschoßhöhe zu platzieren

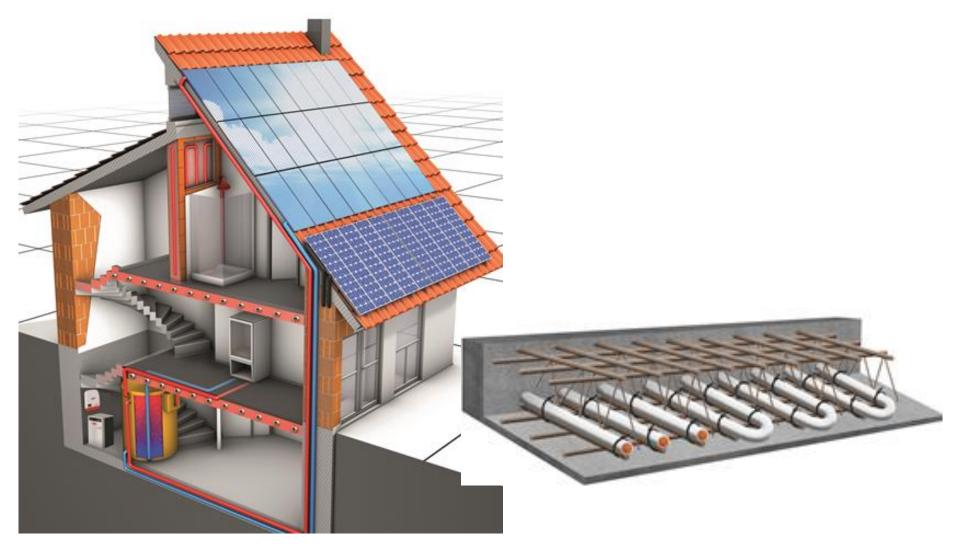




4. Sonnenhaus Konzepte



2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung





4. Sonnenhaus Konzept mit BTA



Bodenplatte mit Bauteilaktivierung

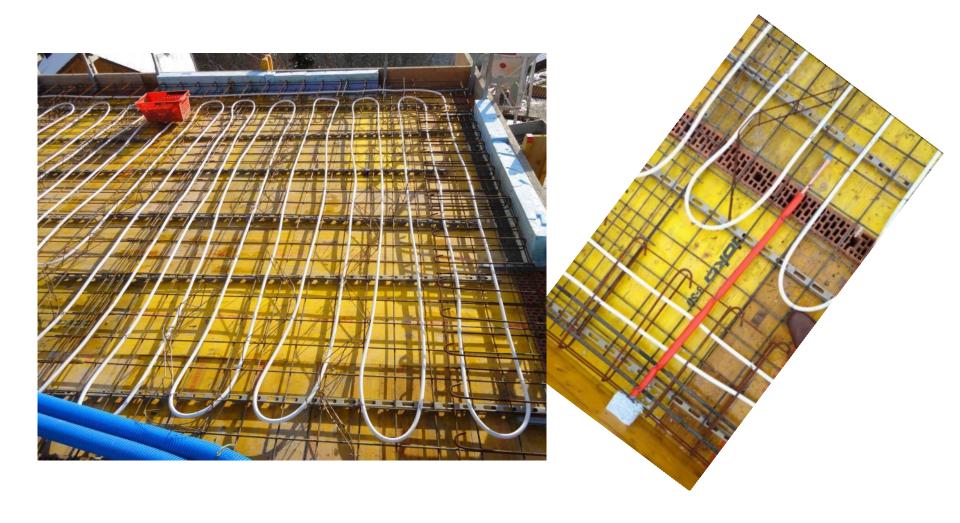




4. Sonnenhaus Konzept mit BTA



Aktivierte Geschossdecke, Temperaturfühler





4. Sonnenhaus Konzepte



Bauteilaktivierung auch in Ziegelwänden möglich!





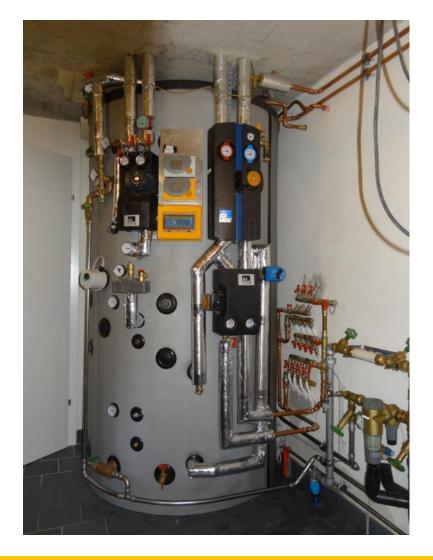
4. Sonnenhaus Konzept mit BTA



Die Rohrsammelstelle



Die Technikzentrale





klimaaktiv 3. Sonnenhaus mit BTA, Erdspeicher und Wärmepumpe (mit und ohne Keller)





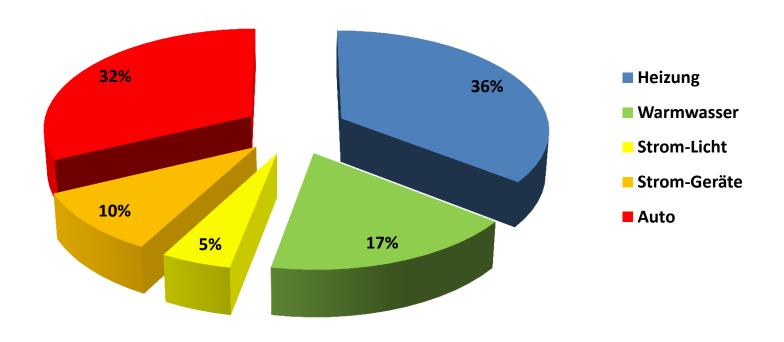




Energiebedarf im Haushalt



Energiebedarf im Haushalt

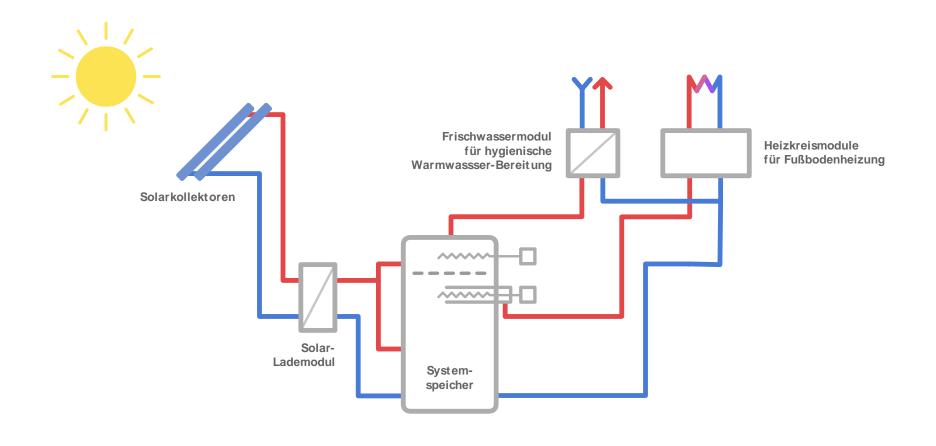


Basis: Energieausweis EFH nach OIB6/2015



Sonnenheizung - Basis

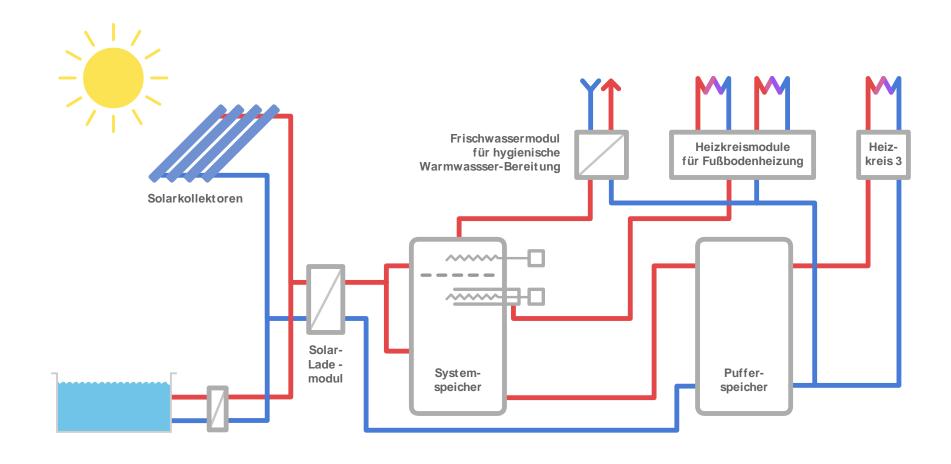






Sonnenheizung - Erweiterung





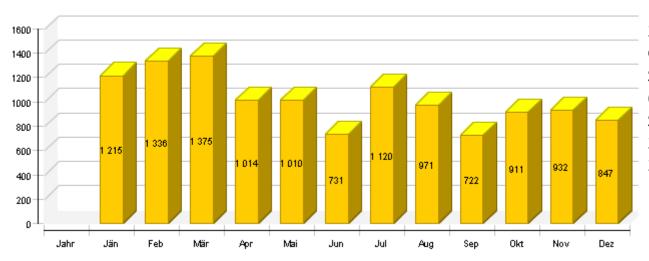


Jahresertrag Solar vs. PV



Solarthermische Energie an das System [Qsol]

kWh

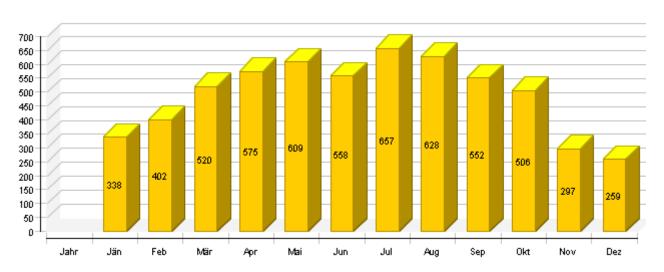


3 x Solarkollektoren á 13,5 m²
Ges.fläche: 39,5 m²
Süd-Ausrichttung
65° Neigung
Standort OÖ
3.000 . Pufferspeicher
28 kWp-therm.
12.184 kWh/a

Ertrag Photovoltaik AC [Qinv]

kWh

24 x PV-Module á 280 Wp Ges.fläche: 39,6 m² Süd-Ausrichtung 65° Neigung Standort OÖ 6,4 kWp-elektr. 5.900 kWh/a





Sonnenheizung Komponenten



Anschl Außen

Glasabdeckung 3,2 mm Doppelvergl Anti-Reflex (AR) - A







Eine aktuelle Übersicht finden Sie unter www.sonnenhaus.co.at



