

Das Sonnenhaus

das Bau- und Heizkonzept der Gegenwart und der Zukunft

11. Februar 2018

Bauen & Wohnen Salzburg

Peter Stockreiter

Geschäftsführer

der Initiative Sonnenhaus Österreich



sonnenhaus[®]
Das Energiekonzept der Zukunft

1. Die Initiative Sonnenhaus Österreich
2. Zukünftige Rahmenbedingungen
EU Gesetze, Nationaler Plan
3. Energiekennzahlen
4. Energieversorgung
5. Erneuerbare Energie
Solarthermie , Photovoltaik
6. Sonnenhaus- Konzepte
Pufferspeicher, Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe
7. Vorteile eines Sonnenhauses
8. Förderungen
9. Beispiele

Mitglieder – Aufgaben – Ziele

Mitglieder

Unternehmen und Privatpersonen, die ...

- nachhaltiges, energieeffizientes Bauen und Heizen
- mit erneuerbaren Energien durch die Nutzung
- der Sonne in Form von Wärme + Strom bevorzugen

Aufgaben

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

Ziele

- 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!**

Sonnenhaus = klimaaktiv

klimaaktiv Partner seit Oktober 2013

- Das Sonnenhaus-Konzept ist ein vom Lebensministerium offiziell anerkanntes, **energieeffizientes Bau- und Heizkonzept**
- Wir unterstützen und fördern die **Klimaschutz**aktivitäten und Klimaschutzziele Österreichs

Ziele von klimaaktiv:

- Heben des **Bewusstseins** zugunsten nachhaltigen Bauens und Sanierens
- Anzahl von ökologischen und energie-effizienten Wohn- und DL-Gebäuden erhöhen



1. Die Initiative Sonnenhaus



baumit.com





- Unsere Kompetenzpartner sind auch die Ansprechpartner für Sie !
- Die Kompetenzpartner sind auf das Sonnenhaus Konzept geschult und helfen Ihnen gerne !
- Die genauen Kontaktdaten von unseren Kompetenzpartnern in Ihrer Region finden Sie auf unserer Website unter „Unsere Partner“

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	DE	Ansatzen der Europäischen Union	L 153/13
RICHTLINIE 2010/31/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)			
Das EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION – gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf Artikel 194 Absatz 2, auf Vorschlag der Europäischen Kommission, nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses (1), nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen (2), gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren (3), In Erwägung nachstehender Gründe:		über Klimaveränderungen (UNFCCC) einhalten und ihrer langfristigen Verpflichtung, den weltweiten Temperaturanstieg unter 2 °C zu halten, sowie ihrer Verpflichtung, bis 2020 die Gesamtwärmeausgasemissionen gegenüber den Werten von 1990 um mindestens 20 % bzw. im Fall des Zustandekommens einer internationalen Übereinkunft um 30 % zu senken, nachzukommen. Ein geringer Energieverbrauch und die verstärkte Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen spielen auch eine wichtige Rolle bei der Stärkung der Energieversorgungssicherheit, der Förderung von technologischen Entwicklungen sowie der Schaffung von Beschäftigungsmöglichkeiten und von Möglichkeiten der regionalen Entwicklung, insbesondere in ländlichen Gebieten. (4) Die Senkung der Energieeffizienz ist ein wichtiges Instrument für die Union, um auf den globalen Energiemarkt und damit auf die mittel- und langfristige Sicherstellung der Energieversorgung Einfluss zu nehmen. (5) Der Europäische Rat hat bei seiner Tagung im März 2007 auf die Notwendigkeit einer Steigerung der Energieeffizienz in der Union hingewiesen, um auf diese Weise den Energieverbrauch in der Union bis 2020 um 20 % zu senken und dazu aufzurufen, die Prioritäten, die in der Kommunikationsinitiative mit dem Titel „Aktionsplan für Energieeffizienz: Das Potenzial ausschöpfen“ genannt werden, umfassend und nach umzusetzen. In diesem Aktionsplan wurde auf das erhebliche Potential für kosteneffiziente Energieeinsparungen im Gebäudesektor hingewiesen. Das Europäische Parlament hat in seiner Entschließung vom 31. Januar 2008 dazu aufgerufen, die Bestimmungen der Richtlinie 2002/91/EG zu verschärfen, und hat wiederholt und zuletzt in seiner Entschließung vom 3. Februar 2009 zur zweiten Überprüfung der Energieeffizienz gefordert, das für 2020 gesteckte Ziel einer Steigerung der Energieeffizienz um 20 % verbindlich vorzuschreiben. Außerdem enthält die Entscheidung Nr. 406/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 (4), verbindliche nationale Ziele für eine Senkung der Kohlendioxidemissionen, wofür die Energieeffizienz im Gebäudesektor von entscheidender Bedeutung ist; außerdem zielt die Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (5) die Förderung der Energieeffizienz im Zusammenhang mit dem verbindlichen Ziel eines Anteils der Energie aus erneuerbaren Quellen von 20 % am Gesamtenergieverbrauch der Union bis 2020 an.	
(1) ABl. C 377 vom 17.11.2009, S. 75. (2) ABl. C 300 vom 25.5.2009, S. 41. (3) Standpunkt des Europäischen Parlaments vom 25. April 2009 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht, Standpunkt des Rates in einer Mitteilung vom 14. April 2010 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht), Standpunkt des Europäischen Parlaments vom 12. Mai 2010 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht). (4) ABl. L 1 vom 4.1.2009, S. 45. (5) Diese Artang IV Teil A.		(*) ABl. L 140 vom 14.3.2009, S. 174. (*) ABl. L 140 vom 14.3.2009, S. 14.	

Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz – Neubau (2014-2020)

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

	HWB _{max} [kWh/m²a]	EEB _{max} [kWh/m²a]	f _{GEE,max} [-]	PEB _{max} [kWh/m²a]	CO ₂ _{max} [kg/m²a]
2014	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,90	190	30
2016	$14 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,85	180	28
	oder				
2018	$12 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,80	170	26
	oder				
2020	$10 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,75	160	24
	oder				
	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$				



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

SEIT 2015!

Definition Niedrigstenergiegebäude lt. OIB Richtlinie 6 (2015)

Umsetzung des dualen Weges in Österreich

- **Heizwärmebedarf $HWB_{Ref, SK}$ [kWh/m²a]**
(bezogen auf das Standortklima).
Rechnerisch ermittelte Wärmemenge die zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Innentemperatur benötigt wird.
- **Primärenergiebedarf PEB_{SK} [kWh/m²a]**
(bezogen auf das Standortklima) Er schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude mit ein und beinhaltet alle Vorketten wie zB. Förderung und Transport.
- **CO₂-Bilanz des Gebäudes $CO2_{SK}$ [kg/m²a]**
(bezogen auf das Standortklima) Gesamte dem EEB zuzurechnende CO₂-Emission einschließlich des Energiebedarfes für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste
- **Gesamtenergieeffizienzfaktor f_{GEE} [-]** Der f_{GEE} gibt die Qualität des Endenergiebedarfes gegenüber der Neubau- Anforderung 2007 an

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

Logo

BEZEICHNUNG

Gebäude(-teil)	Baujahr
Nutzungsprofil	Letzte Veränderung
Straße	Katastralgemeinde
PLZ/Ort	KG-Nr.
Grundstücksnr.	Seehöhe

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

	$HWB_{Ref, SK}$	PEB_{SK}	$CO2_{SK}$	f_{GEE}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref, SK} Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normierten geheizten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung möglicher Einträge aus Wärmegewinnung, zu halten.

Wärmeverlust: Der Wärmeverlustbedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudenutzung als Flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HWB: Der Heizwärmebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Wärmeverlustbedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeabfuhr, der Wärmeverteilung, der Wärmegewinnung und der Wärmeabgabe sowie möglicher Wärmegewinne.

KH: Der Kältebedarf ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren Innen- und Außen-Gewinnen.

KEB: Der Kälteenergiebedarf wird der Kältebedarf zur Befriedigung dargestellt.

KEB: Der Kälteenergiebedarf werden zusätzlich zum Kältebedarf die Verluste des Kältesystems und der Kälteerzeugung berücksichtigt.

PEB_{SK} Der Primärenergiebedarf ist die Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorstufen. Der Primärenergiebedarf wird einem normierten (PEB_{Norm}) und einem nicht normierten (PEB_{SK}) Anteil auf.

CO₂ Gemäß dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Verluste.

A++: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normierten geheizten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung möglicher Einträge aus Wärmegewinnung, zu halten.

Wärmeverlust: Der Wärmeverlustbedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudenutzung als Flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HWB: Der Heizwärmebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Wärmeverlustbedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeabfuhr, der Wärmeverteilung, der Wärmegewinnung und der Wärmeabgabe sowie möglicher Wärmegewinne.

KH: Der Kältebedarf ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren Innen- und Außen-Gewinnen.

KEB: Der Kälteenergiebedarf wird der Kältebedarf zur Befriedigung dargestellt.

KEB: Der Kälteenergiebedarf werden zusätzlich zum Kältebedarf die Verluste des Kältesystems und der Kälteerzeugung berücksichtigt.

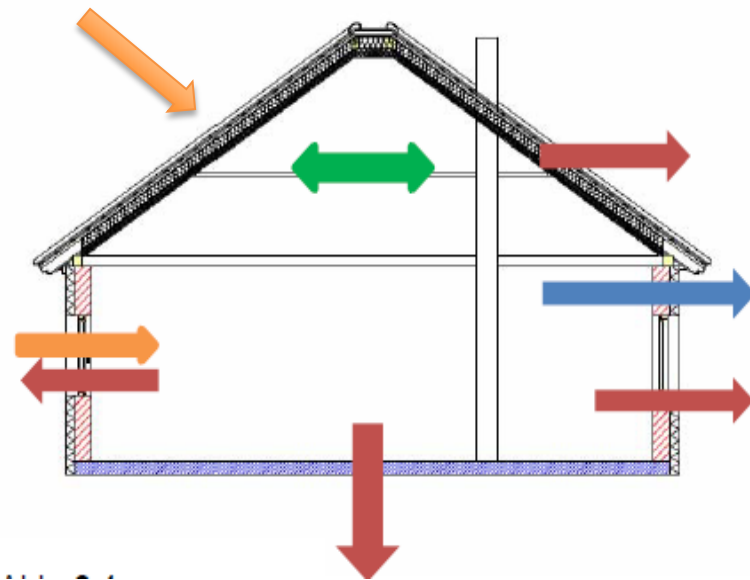
PEB_{SK} Der Primärenergiebedarf ist die Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorstufen. Der Primärenergiebedarf wird einem normierten (PEB_{Norm}) und einem nicht normierten (PEB_{SK}) Anteil auf.

CO₂ Gemäß dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Verluste.

Statt Energieausweis entspricht dem Vergleich des OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ der Österreichischen Institut für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Energieausweis-Vorgabe-Gesetzes (EAVG). Die Ermittlungswerte für die Kennwerte für die Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004–2008 (Strom: 2009–2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Heizwärmebedarf (HWB)

- **Wärmemenge** die nötig ist um die gewünschte **Raumtemperatur** aufrecht zu erhalten



Q_T = Transmissionswärmeverluste

Q_L = Lüftungswärmeverluste

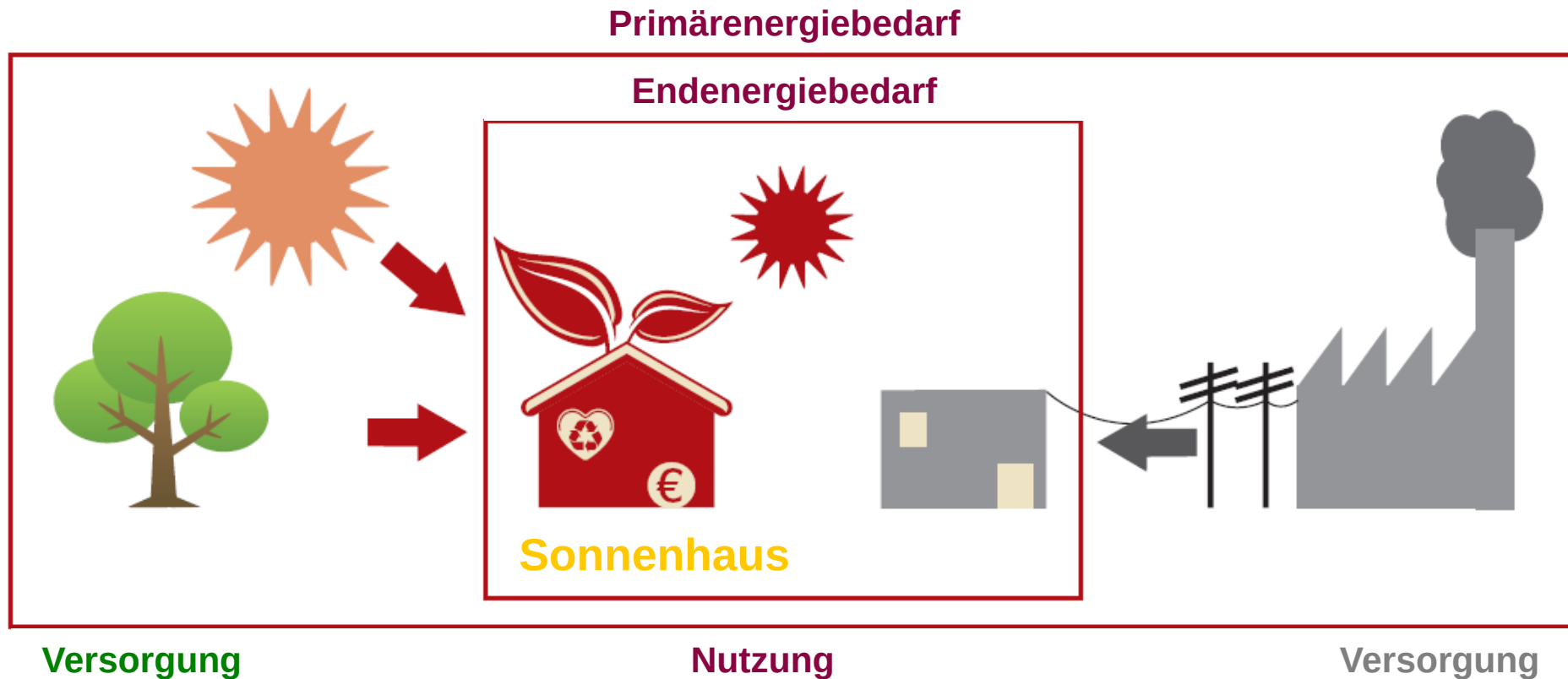
Q_S = Solare Gewinne

Q_i = interne Gewinne

Quelle: HTL 1 Linz

Primärenergiebedarf (PEB)

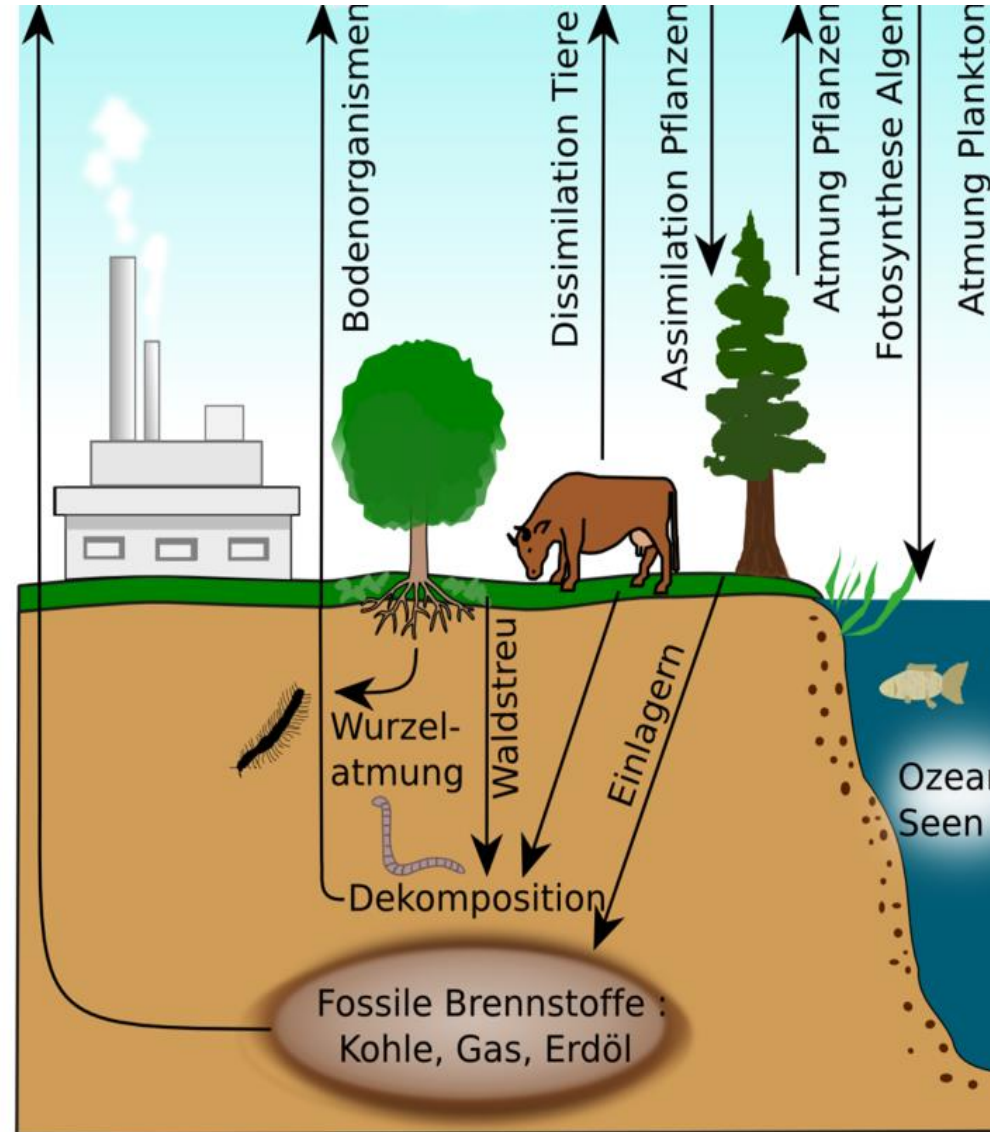
- berücksichtigt auch die **Verluste** von der Energieerzeugung **bis zum Gebäude**



CO2 Emission

Kohlenstoff Kreislauf

- Vermeidung der Verbrennung **fossiler Energieträger**



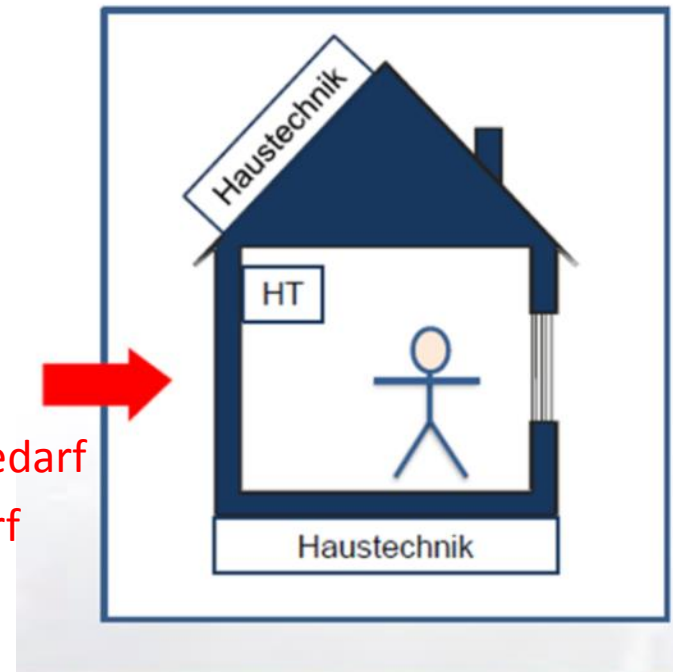
Quelle: www.abiweb.de

Gesamtenergieeffizienzfaktor (fGEE)

- **Vergleicht** den aktuellen **Endenergiebedarf** mit den Anforderungen aus dem **Jahr 2007**

$$f_{GEE} = \frac{\text{Endenergiebedarf REAL}}{\text{Endenergiebedarf REFERENZ 2007}}$$

Endenergiebedarf=
Heizwärmebedarf
Warmwasserbedarf
Heiztechnikenergiebedarf
Haushaltsstrombedarf



fGEE < 1: Haus ist besser

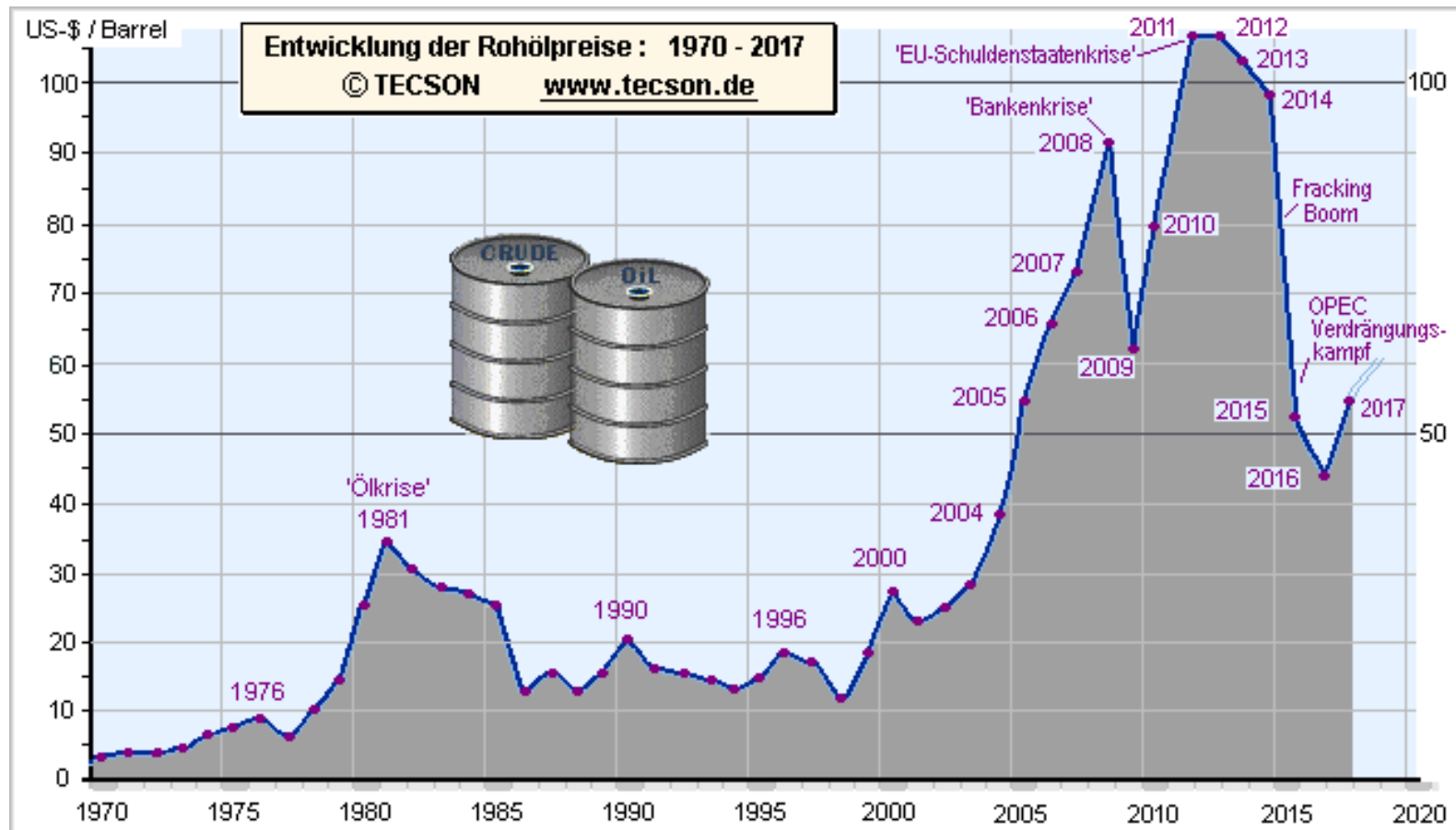
fGEE = 1: Haus ist gleichwertig

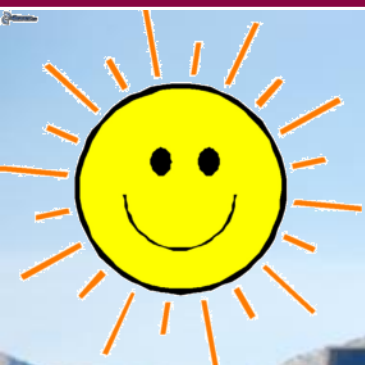
fGEE > 1: Haus ist schlechter

Energie der Zukunft???



Langfristig hohe Öl- und Gaspreise und Voranschreiten des Klimawandels



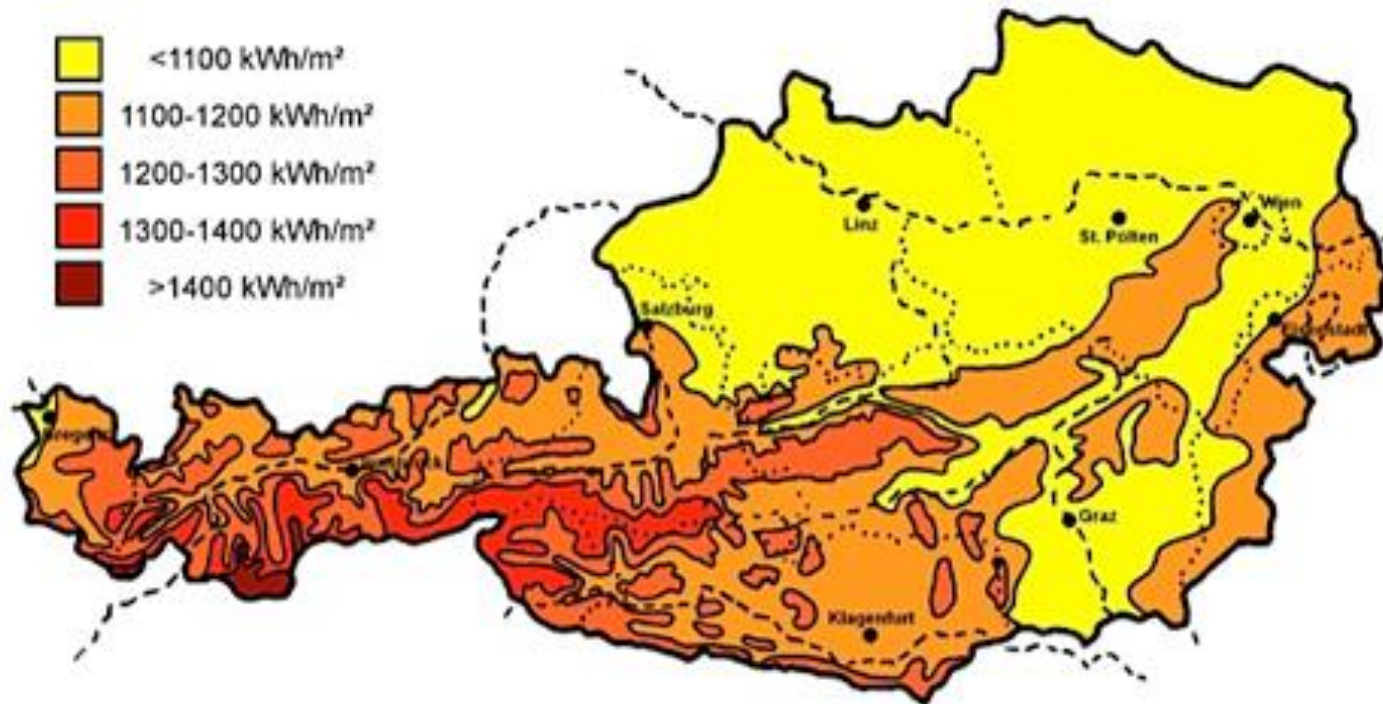


Energie der Zukunft!!!!



Die Sonne – eine Energiequelle, die nie versiegt

Mittlere jährliche Summe der Globalstrahlung auf die horizontale Fläche



Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik - Abteilung für Klimatologie

Die thermische Solaranlage

- Die Sonnenkollektoren sind die Hauptheizung des Gebäudes
- Großflächenkollektoren bevorzugt
- Ausrichtung möglichst nach Süden ($\pm 30^\circ$) und steil (Wintersonne ausschlaggebend!)
- Hocheffiziente Einschichtung der Solarwärme in Kombination mit einem entsprechenden Speicher

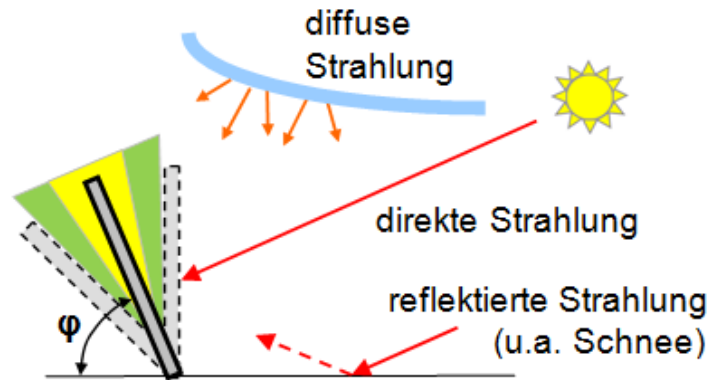


Quelle: Gasokol

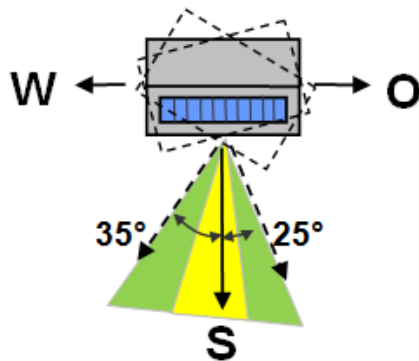


Die Ausrichtung der Solarkollektoren bzw. Gebäude

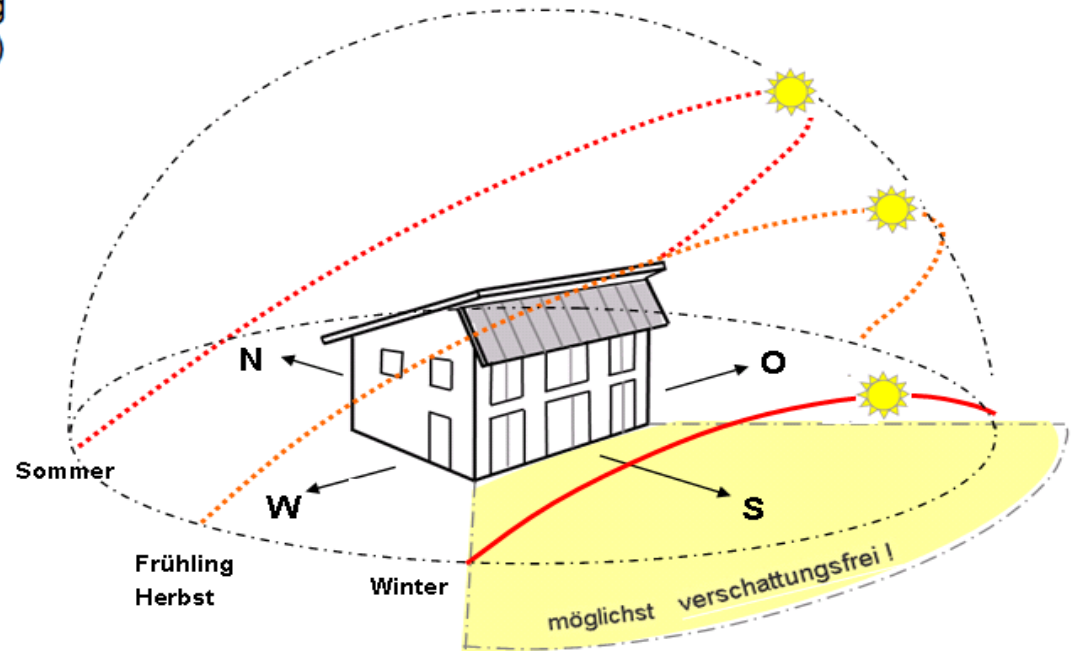
**Effiziente Ausrichtung
zur Wintersonne !!!**



Neigung 40...90°
Optimum: 60...80°



Azimut -25°...+35°
Optimum: -5°...+15°



Quelle: Sonnenhausinstitut eV.

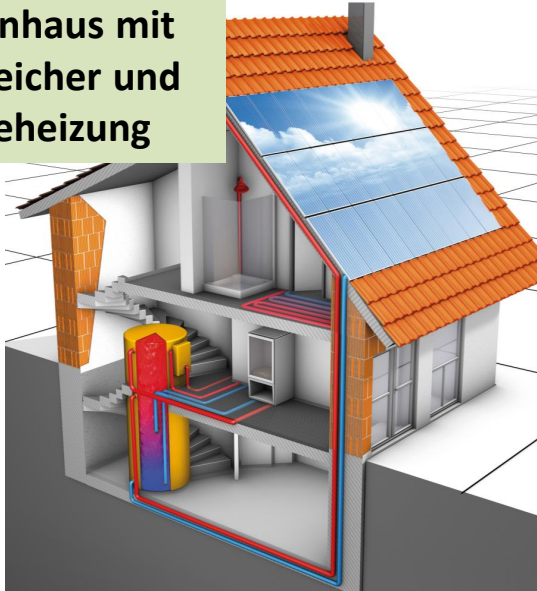
3 Möglichkeiten für Ihr Sonnenhaus:

- 1. Sonnenhaus mit Pufferspeicher und Biomasseheizung
- 2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung
- 3. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe mit PV
- 4. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe mit PV und E-Batterie ev. auch für E-Mobilität

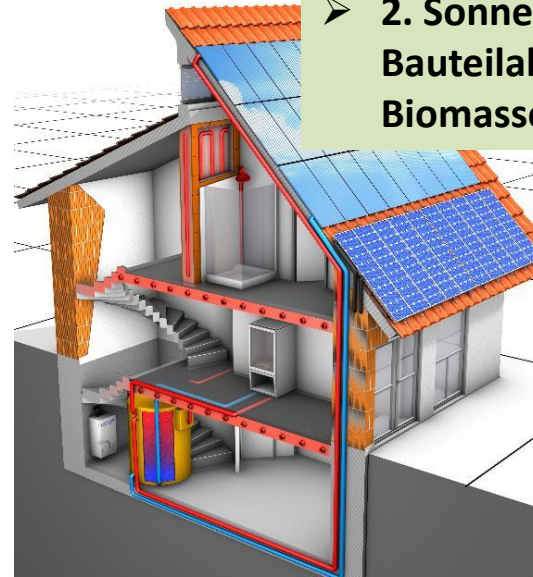


HOLZERBAU GmbH

- **1. Sonnenhaus mit Pufferspeicher und Biomasseheizung**



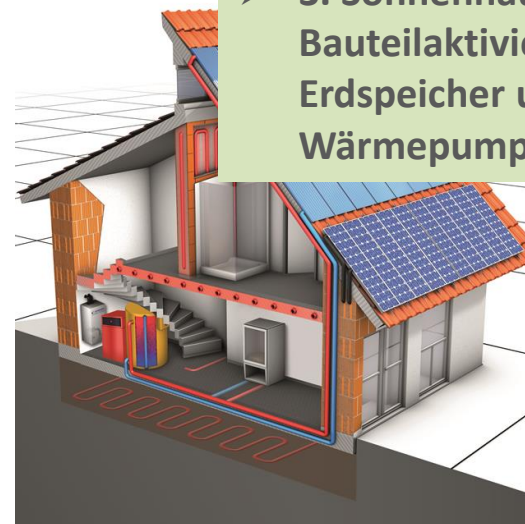
- **2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung**



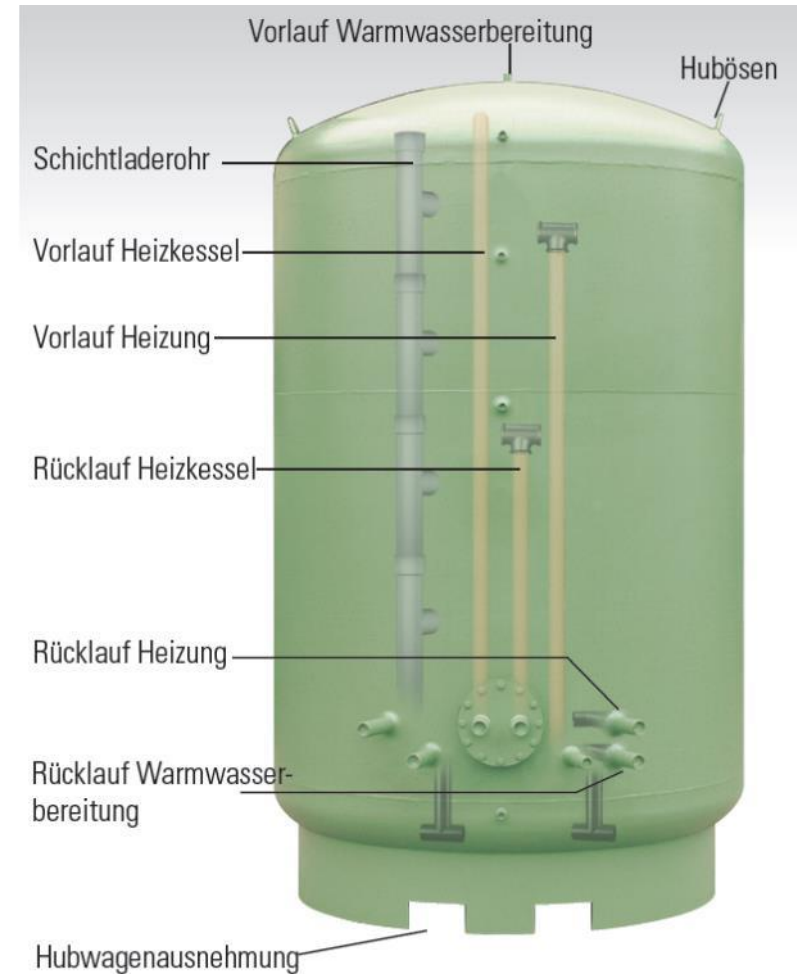
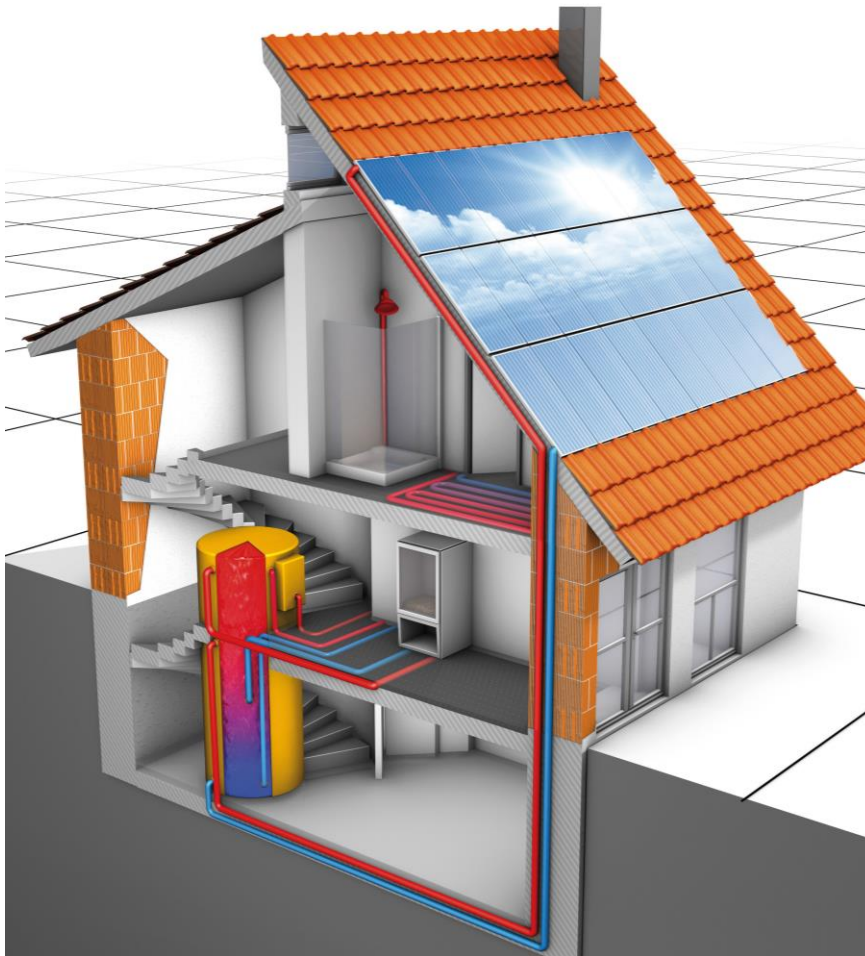
- **3. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe mit Keller**



- **3. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung, Erdspeicher und Wärmepumpe ohne Keller**



1. Sonnenhaus mit Pufferspeicher und Biomasseheizung



Quelle: Pink Energietechnik GmbH

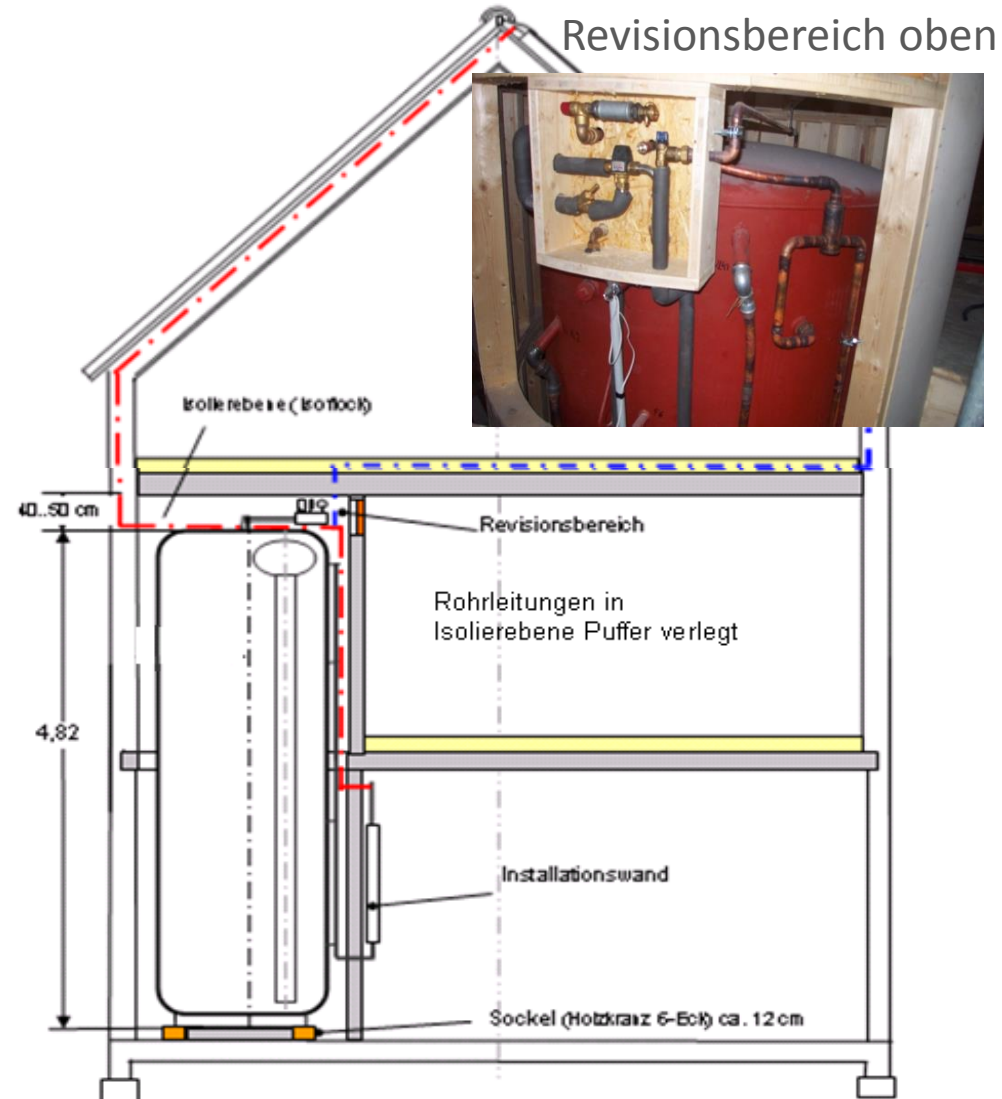
Verrohrung am Speicher



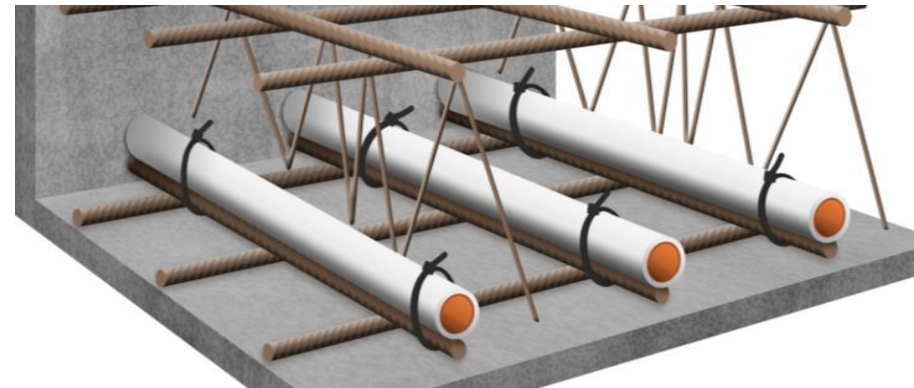
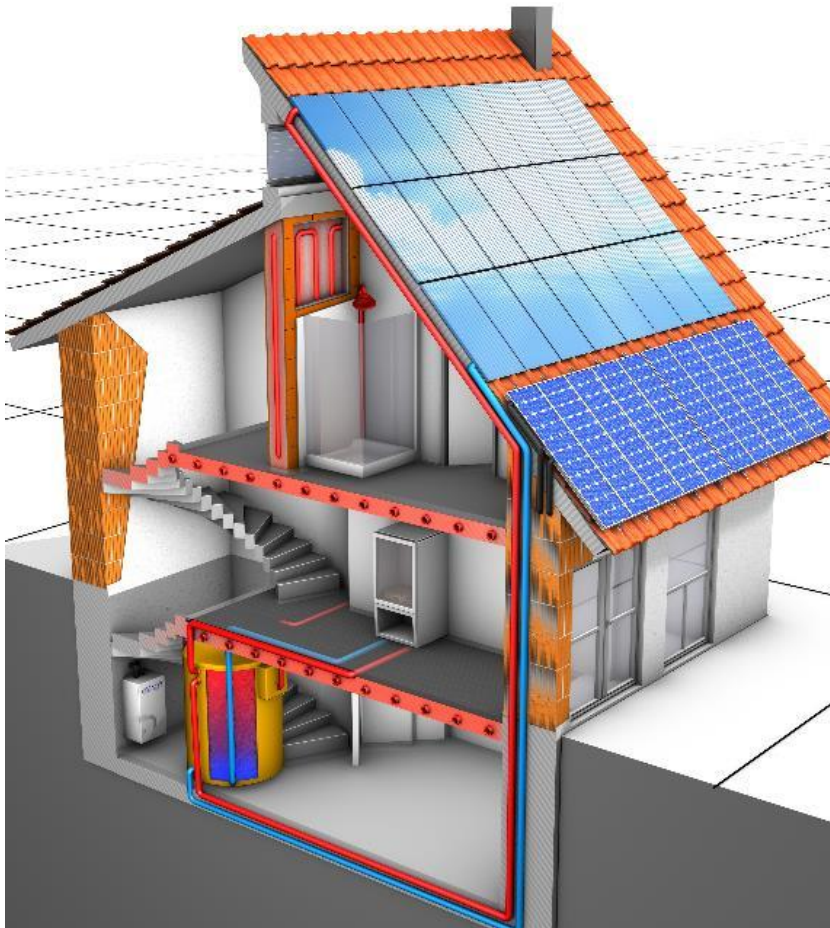
Platzbedarf und Position der Hydraulikeinheiten



Tiefer gesetzter Speicher um in einer Geschoßhöhe zu platzieren



2. Sonnenhaus mit Bauteilaktivierung und Biomasseheizung



Die Bauteilaktivierung (BTA) bietet Ihnen ...

- Die Möglichkeit der **Speicherung von thermischer Energie** in vorhandene tragenden Bauteilen aus Beton oder Ziegel
- Ein System zum Heizen und eventuellem Kühlen

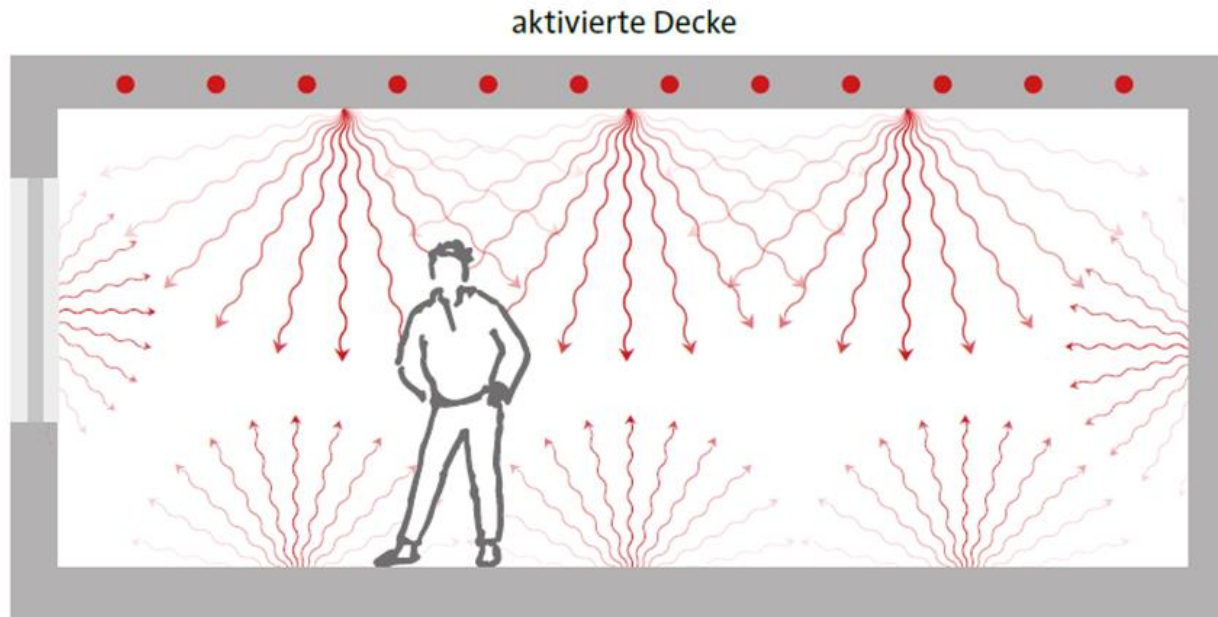


Abb. 4 | Schemaskizze Wärmestrahlung: Jeder Punkt der aktivierten Decke (und auch der anderen raumumschließenden Bauteile) strahlt genauso wie die in der Grafik zufällig ausgewählten Punkte halbkugelförmig Wärme in den Raum ab. © Z+B

Die Bauteilaktivierung (BTA) bietet Ihnen ...

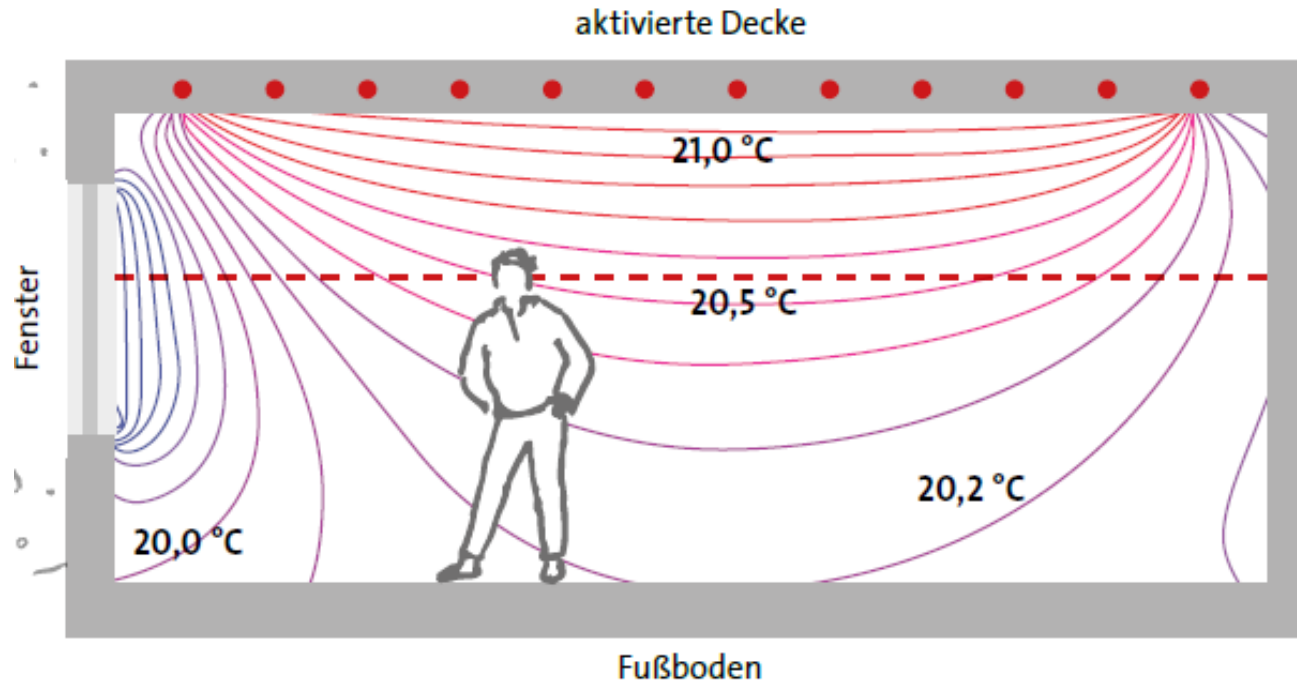
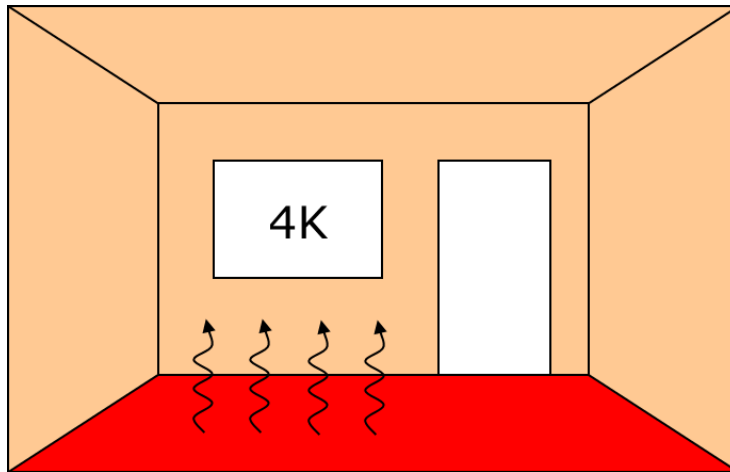


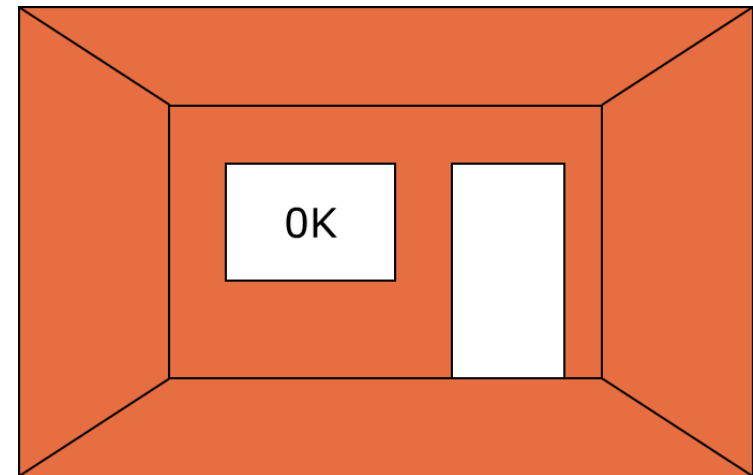
Abb. 5 | Vertikalschnitt durch einen Musterraum mit Isothermen im Heizfall/ Winterbetrieb bei aktivierter Decke. Auffällig sind die gleichmäßige Temperaturverteilung und die geringen Temperaturunterschiede im Raum. © Z + B

Die Bauteilaktivierung (BTA) bietet Ihnen ...

- Gleichmäßige **Oberflächentemperaturen** im ganzen Haus
- Ein hohes Maß an **Behaglichkeit**



Fußbodenheizung

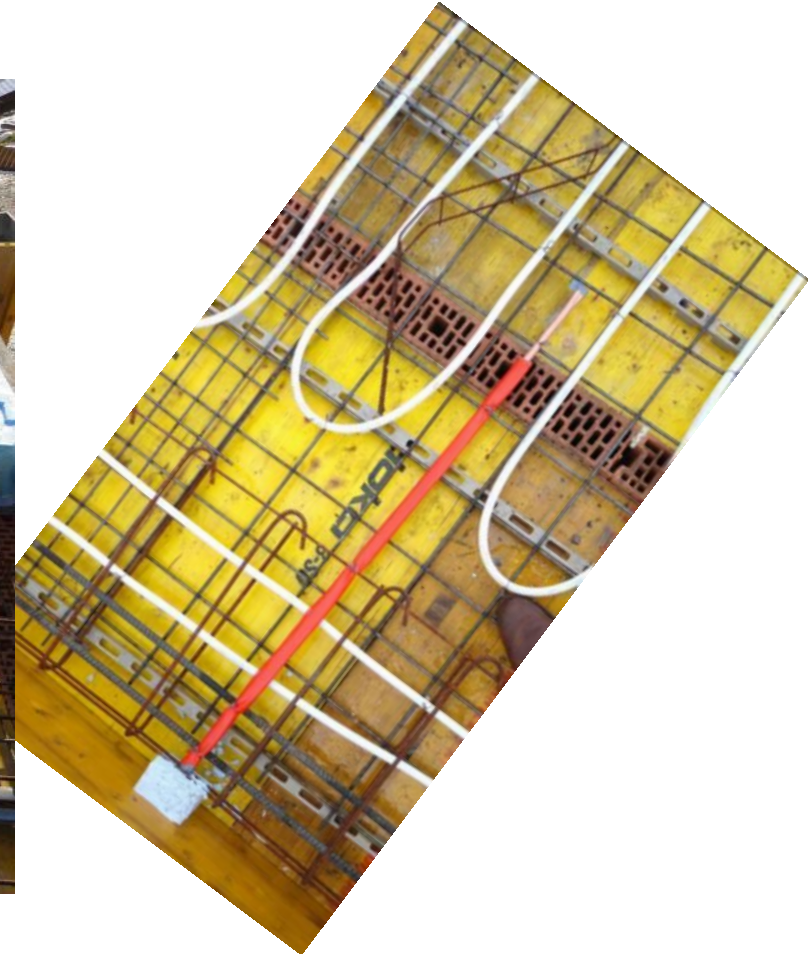


Bauteilaktivierung

Bodenplatte mit Bauteilaktivierung



Aktivierte Geschossdecke, Temperaturfühler



Bauteilaktivierung auch in Ziegelwänden möglich!



Die Rohrsammelstelle



Die Technikzentrale

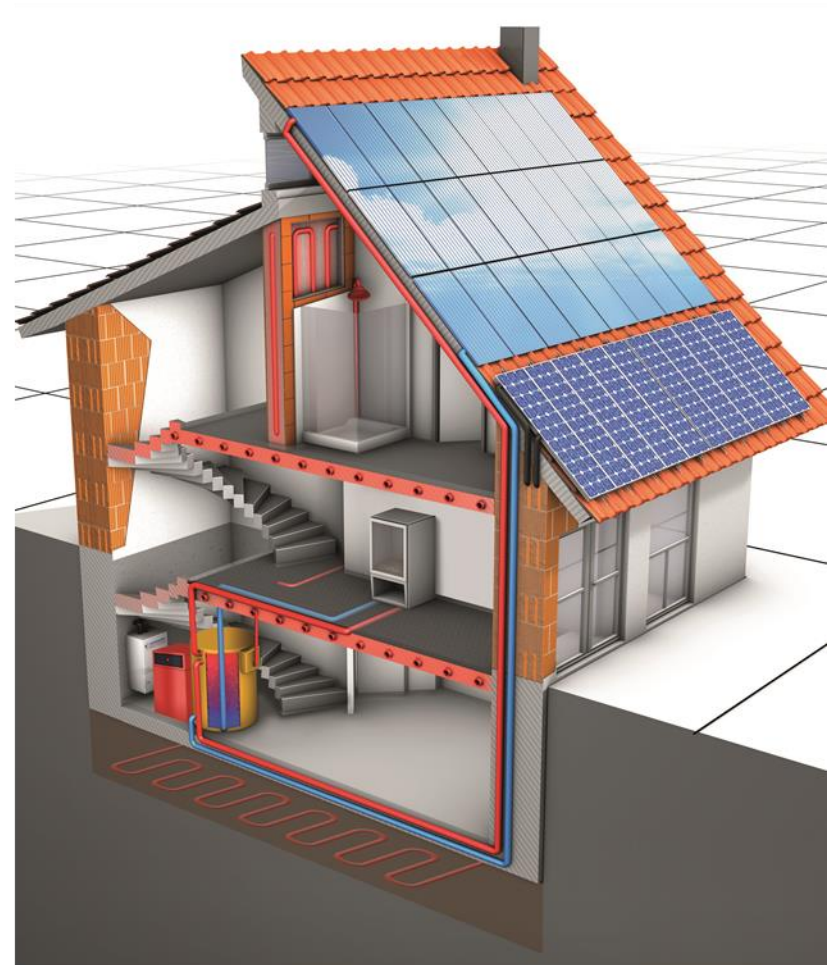
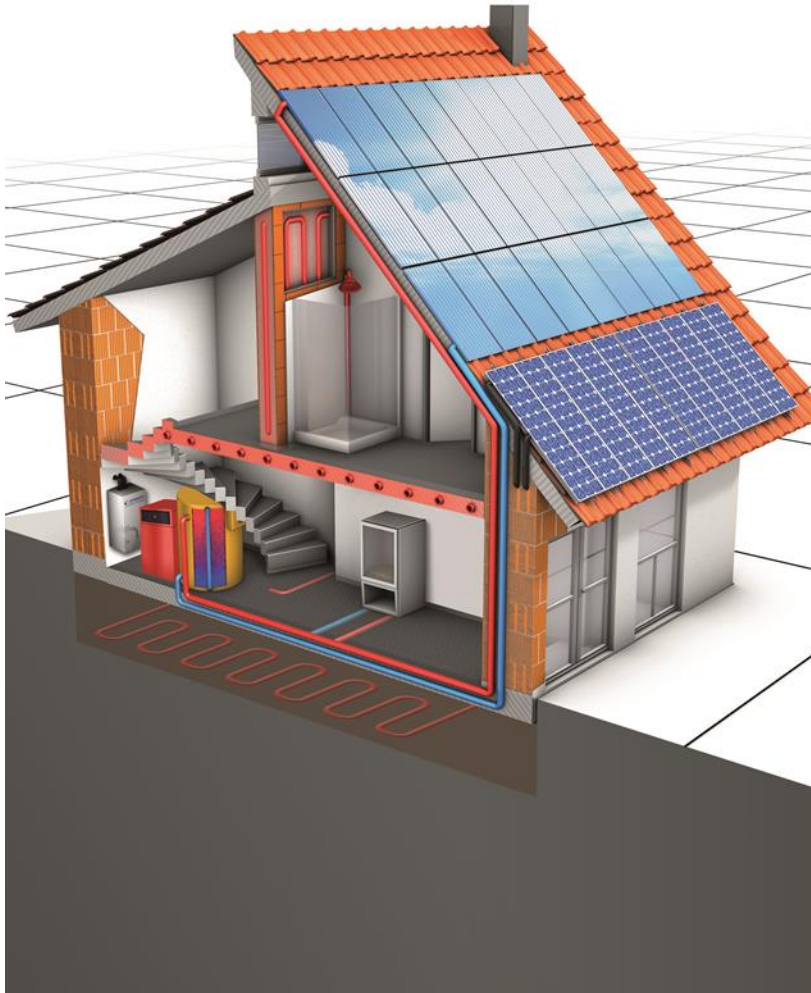


Haustechnik bei der Bauteilaktivierung



Bruttogrundfläche 219 m²
HWB 26,7 kWh/m²a
Kollektorfläche 26 m²
Bauteilaktivierung im der Bodenplatte
Solare Deckung 78%

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



Erdspeicher unter der Bodenplatte



Das Sonnenhaus bietet Ihnen ...

➡ **Unabhängigkeit**

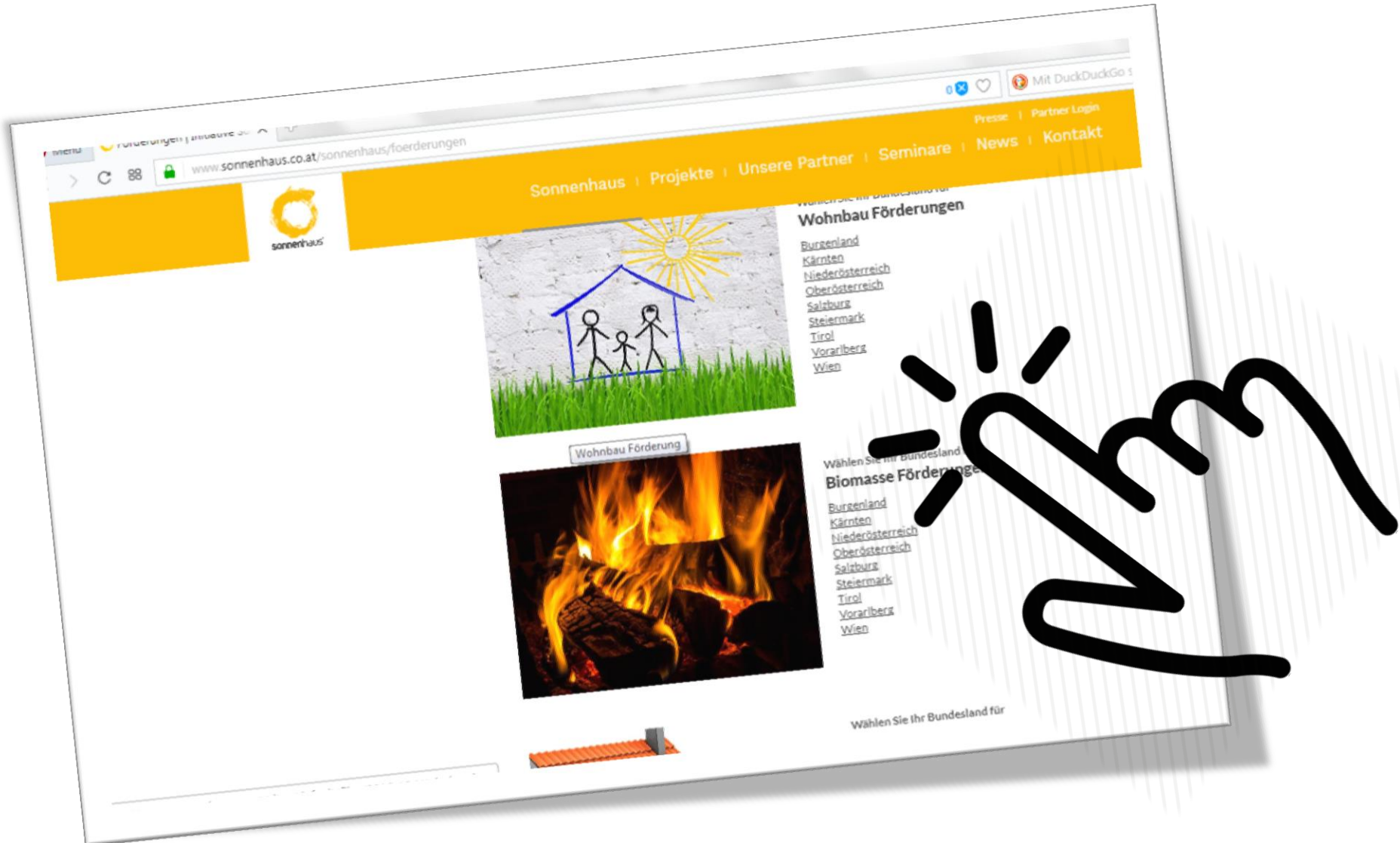
- Unabhängig und ungebunden ein Leben lang heizen
- Es kann Ihnen egal sein, ob sich Regierungen um fossile Energie streiten
- Sie sind unabhängig von der Gewinnsucht der Energieversorger

➡ **Versorgungssicherheit**

- Gut angelegtes Geld in fortschrittliche Technik
- Sie nehmen sich soviel Sonnenenergie, wie sie brauchen
- Wirtschaftskrisen, Budgetkrisen, Finanzlöcher beunruhigen Sie nicht mehr

Sonnenenergie kostet nichts – ein Leben lang !

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



Sonnenhaus Hochstraß

Bruttofläche: 340 m²
HWB: 13 kWh/m²
Kollektorfläche: 60 m²
Speichervolumen: 14 m³
Solare Deckung: 66 %





Sonnenhaus Herzogsdorf

Bruttofläche: 226 m²
HWB: 35 kWh/m²
Kollektorfläche: 55 m²
Speichervolumen: 10 m³
Solare Deckung: 77 %



Sonnenhaus Wollsdorf

Bruttofläche: 364 m²
HWB: 50 kWh/m²
Kollektorfläche: 80 m²
Speichervolumen: 17 m³
Solare Deckung: 70 %

Sonnenhaus Stadtschlaining

Bruttofläche: 198 m²

HWB: 76 kWh/m²

Kollektorfläche: 80 m²

Speichervolumen: 15 m³

Solare Deckung: 89 %



Sonnenhaus Eferding

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





Sonnenhaus Freistadt

Bruttofläche: 1.028m²
HWB: 30,5 kWh/m²
Kollektorfläche: 144 m²
Speichervolumen: 40 m³
Solare Deckung: 52 %

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 %





**Sonnenhaus
Schwertberg**

Bruttofläche: 338 m²
HWB: 21 kWh/m²
Kollektorfläche: 80 m²
Speichervolumen: 9 m³
Solare Deckung: 70 %

Wir sind



Klimabündnis
Betrieb



sonnenhaus[®]
Das Energiekonzept der Zukunft

klimaaktiv



Partner

Kontakt:

Peter Stockreiter

Initiative Sonnenhaus Österreich

A 4020 Linz, Anastasius-Grün-Straße 20

Tel.: +43 664 126 16 47

eMail: peter.stockreiter@sonnenhaus.co.at