

Bauen ohne Öl und Gas: Grundmodelle und Praxisbeispiele

Hans Stanglmair, Solarfreunde Moosburg e.V.

Neue Häuser die hinter den technischen Möglichkeiten zurückbleiben entwickeln sich zu Altlasten der nächsten Jahrzehnte

Eine zukunftsfähige Bauweise und Energieversorgung des Gebäudes bedeutet, auf fossile Energieträger zu verzichten

Die Maßnahme ist nicht nur äußerst nützlich für das Klima sondern auch ressourcenschonend und wirtschaftlich

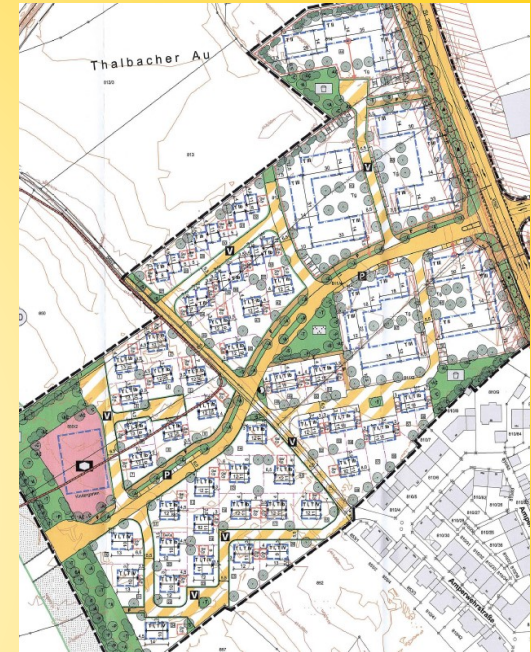
Voraussetzung:

- ❖ Energetisch hochwertiges Gebäude (mind. KfW Effizienzhaus 55 oder besser)
- ❖ Flächenheizsystem (niedrige Vorlauftemperaturen, Fußboden-/Wandheizung)
- ❖ Aktive Nutzung von Solarenergie (Solarthermie, Photovoltaik)

Bauen ohne Öl und Gas

Moosburg setzt mit dem Baugebiet Amperauen ein deutliches Zeichen für den Klimaschutz. Mit dem Verzicht auf Öl und Gas hat dieses Baugebiet eine Besonderheit.

Um die Gebäude-Wärmeversorgung ohne fossile Energieträger sicher zu stellen, gibt es viele gute und wirtschaftliche Alternativen.
Öl und Gas ist nicht notwendig!



Die Solarfreunde haben dazu vier Grundmodelle entwickelt, wie sich der Wärmebedarf eines Gebäude zu 100% mit Erneuerbaren Energien abdecken lässt.

Diese Grundmodelle - oder Variationen davon - sind überall anwendbar: in den „Amperauen“, in anderen Baugebieten, im Innenbereich und natürlich auch in allen anderen Orten.

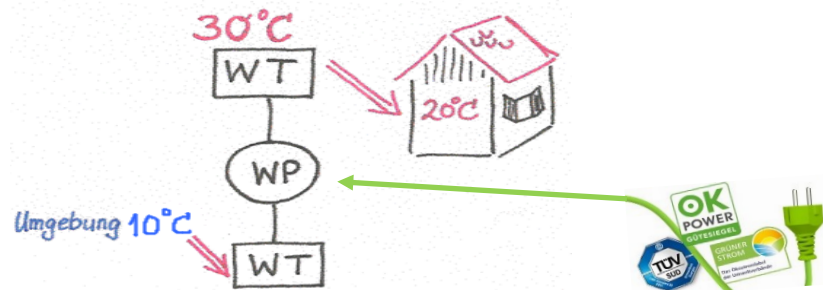
Holz + etwas Sonne



Sonne + etwas Holz




Ökostrom +
Umweltwärme
(Grundwasser, Erdreich, Luft)

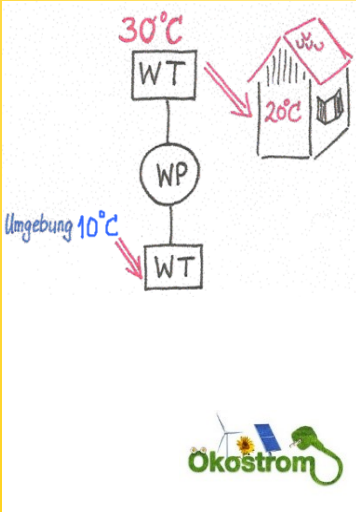



Abwärme +
passive Solarenergie



Grundmodell		Variante	Kurzbeschreibung
<p>Holz + etwas Sonne</p>  	1	Pelletkessel + Solarthermie + Pufferspeicher	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Automatischer Betrieb mit Holzpellets</u> • solarthermische Anlage als Ergänzung • Einlagerung der Wärmeenergie im Pufferspeicher
	2	Pellet-Kaminofen + Solarthermie + Pufferspeicher	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Halbautomatischer Betrieb mit Holzpellets</u> • Kaminofen mit Wassertasche Aufstellraum z.B. im Wohnzimmer • solarthermische Anlage als Ergänzung • Einlagerung der Wärmeenergie im Pufferspeicher
	3	Kachelofen + Solarthermie + Pufferspeicher	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Manueller Betrieb mit Scheitholz</u> • Kachelofen mit Wassertasche • Aufstellraum z.B. im Wohnzimmer • solarthermische Anlage als Ergänzung • Einlagerung der Wärmeenergie im Pufferspeicher

Grundmodell		Variante	Kurzbeschreibung
<p>Sonne + etwas Holz</p> 		<p>Sonnenhaus (>50%) + Kachelofen</p> <p>(alternativ Pelletofen oder kleine WP)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Der größte Teil des Wärmebedarfs wird durch die Sonne gedeckt (i.d.R. ca. 70 %)• Der Restwärmebedarf wird durch einen in das Heizungssystem integrierten Kachelofen erzeugt (alternativ: Pelletofen oder kleine Wärmepumpe)• Die Einlagerung der Wärmeenergie erfolgt in einem großen Pufferspeicher

Grundmodell		Variante	Kurzbeschreibung
<p>Ökostrom + Umweltwärme (Grundwasser, Erdreich, Luft)</p> 	Alle	<p>Wärmepumpe + Ökostrom + Pufferspeicher</p> <p>Optional + Solarthermie + Photovoltaik + Batterie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Wärmeerzeugung ohne Verbrennungsprozess</u> • Optional Unterstützung durch Solarthermie • Optional Antriebsenergie zum Teil mit selbst erzeugtem Solarstrom • Mit Stromspeicherbatterie kann die PV-Eigenstromverwendung deutlich gesteigert werden
	1	Grundwasser-WP	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ konstante Quellentemperatur aus dem Grundwasser • Saug- und Schluckbrunnen erforderlich • Erlaubnispflichtig
	2	Erdreich-WP	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ konstante Quellentemperatur aus dem Erdreich • Relativ große Fläche für Erdkollektor erforderlich • Anzeige- bzw. erlaubnispflichtig
	3	Luft-WP	<ul style="list-style-type: none"> • Variierende Quellentemperatur Luft • Bei Kälte relativ ineffizient • Gefahr von Vereisung • Geräuscentwicklung

Grundmodell		Variante	Kurzbeschreibung
<p>Abwärme + passive Solarenergie</p> 		<p>Passivhaus + Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung + Ökostrom</p> <p>Optional + Solarthermie + Photovoltaik + Batterie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Keine klassische Heizung erforderlich</u> • Wärmebedarfsdeckung überwiegend durch passive Solarenergienutzung (Südfenster) sowie interne Wärmequellen (Bewohner, Geräte, etc.) • Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Für besonders kalte Tage i.d.R. elektrisches Heizregister in Lüftungsanlage integriert

Grundmodelle zur Deckung des Gebäude-Wärmebedarfs

Bauen ohne Öl und Gas: Grundmodelle zur Deckung des Gebäude-Wärmebedarfs

Um die Folgen des Klimawandels in überschaubaren Grenzen zu halten, müssen in den nächsten Jahren die regenerativen Energien die herkömmlichen Energieträger vollständig ablösen. Gerade im Neubau ist eine klimafreundliche Energieversorgung sowohl technisch als auch ökonomisch gut machbar. Neue Häuser, die hinter den technischen Möglichkeiten zurückbleiben, entwickeln sich zu den Altlasten der nächsten Jahrzehnte. Wer bereits bei der Gebäudeerrichtung etwas mehr in einen hochwertigen Energieeffizienzstandard und in eine regenerative Energieversorgung investiert, kann künftigen Energiepreiserhöhungen gelassen entgegensehen.

Um Sie dabei aktiv zu unterstützen, möchten wir Ihnen nachfolgend einen ersten Überblick über die gängigsten Grundmodelle für die Umsetzung beim Bauen ohne Öl und Gas vorstellen.

Grundmodell	Variante	Kurzbeschreibung	Zu beachten	Stärken	Tipps
Holz + etwas Sonne	1 Pelletkessel + Solarthermie + Pufferspeicher	Automatisch arbeitender Zentralheizkessel mit Holzpellets als Energieträger. Zusätzlich ergänzt eine solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Beheizung und Warmwasser. Die Wärme vom Pelletkessel und von der Solarthermieanlage wird im Pufferspeicher eingelagert.	<ul style="list-style-type: none"> • Lagerraum für Holzpellets notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-arme Wärmeerzeugung • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Pellets trocken und Hochwasser sicher lagern, z.B. in Sacksilos in der Garage
	2 Pellet-Kaminofen + Solarthermie + Pufferspeicher	Halbautomatisch arbeitender Kaminofen mit Wassertasche und Holzpellets als Energieträger. Der Aufstellraum (z.B. Wohnzimmer) wird überwiegend über die Frontscheibe aufgeheizt, Überschusswärme geht in den Pufferspeicher. Zusätzlich ergänzt eine solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Gebäude und Warmwasser. Die Wärmeenergie der Solarthermieanlage u. vom Kachelofen wird im Pufferspeicher eingelagert.	<ul style="list-style-type: none"> • Holzpellet als Sackware muss immer wieder manuell nachgefüllt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-arme Wärmeerzeugung • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie • Flackerndes Feuer schafft Atmosphäre 	
	3 Kachelofen + Solarthermie + Pufferspeicher	Manuell mit Scheitholz zu beschickender Kachelofen mit Wassertasche. Der Aufstellraum (z.B. Wohnzimmer) wird über die Frontscheibe und die Kacheln aufgeheizt, Überschusswärme geht in den Pufferspeicher. Zusätzlich ergänzt eine solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Gebäude und Warmwasser. Die Wärmeenergie der Solarthermieanlage u. vom Kachelofen wird im Pufferspeicher eingelagert.	<ul style="list-style-type: none"> • Immer wieder manuelles Nachschüren erforderlich • Scheitholz-Lagerplatz notwendig • Viel Eigenleistung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-arme Wärmeerzeugung • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie • Flackerndes und knisterndes Feuer schafft Atmosphäre 	
Sonne + etwas Holz	Sonnenhaus + Kachelofen (alternativ Pelletofen oder kleine WP)	Der Wärmebedarf wird zwischen 50 % und 100 % durch die Sonne gedeckt. Der Restwärmebedarf (ca. 1 - 5 Ster Scheitholz) wird durch einen in das Heizungssystem integrierten Kachelofen erzeugt.	<ul style="list-style-type: none"> • Große Kollektorfläche (20-60 m²) • Großer Pufferspeicher (3-15 m³) • oder thermische Bauteilaktivierung (Wände, Decken, dafür kleinerer Pufferspeicher (1-2 m³)) • Gebäude-Südausrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung kostenloser Sonnenenergie • Relativ unkompliziertes System • Sehr geringe Betriebskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Überschusswärme im Sommer für Swimmingpool

+ Solarthermie + Photovoltaik + Batterie	register in der Lüftungsanlage integriert.
--	--

Solarfreunde Moosburg e.V., www.solarfreunde-moosburg.de, Tel. 08761-9870

<ul style="list-style-type: none"> • PV-Eigenstrom nutzbar • Im geringem Umfang auch zur Raumkühlung einsetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Gebäude mit besonders niedrigem Heizenergiebedarf achten • Solarthermie und Photovoltaik funktionieren auch bei großer Kälte und Sonnenschein • Betriebskosten können durch selbst erzeugten Solarstrom gesenkt werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Relativ konstante Innentemperatur über das ganze Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte staatliche Förderung

Die Grundmodelle sind im Detail variierbar, ergänzbar oder auch kombinierbar

Praxisbeispiele

Gebäude 1:

EFH in Holzständerbauweise
Baujahr 2018, ca. 143 m²
4-köpfige Familie
Energiestandard KfW40
Einblasdämmmaterial Holz-
weichfaser, Innenwände vor-
wiegend Lehmputz, zentrale
Lüftungsanlage mit WR.



Photovoltaikanlage mit 9,45 kWp, Wechselrichter SMA mit Sunny Home Manager, Stromspeicherbatterie mit 6,4 kWh.
Nahwärmeversorgung über Pelletheizung im Nachbarhaus, Überschussstrom der PV-Anlage wird PV-Elektroheizeinheit in Wärme umgewandelt.
Speed Power 3-Heizungssystem der Firma efg-Sandler mit 1.000-Liter Pufferspeicher. In allen Räumen Wandheizung.

Praxisbeispiele

Gebäude 2:

EFH in Holzmassivbauweise

Baujahr 2008, ca. 180 m²

4-köpfige Familie

Sonnenhaus

Dämmung mit Holzweichfaserplatten. Alle Geschoßdecken in Holzbalkendecken, zentrale Wohnraumlüftung.



Solarthermieanlage mit 54 m² Indachkollektor und 11.500 Ltr. Pufferspeicher. Nachheizung mit wasserführendem Kachelofen und ca. 2 Ster Buchenholz pro Jahr. Wand und Bodenheizung in den Wohnräumen.

Regenwassernutzung für Toilette, Waschmaschine und Garten.

Photovoltaikanlage mit 21,8 kWp, Wechselrichter SMA und Stromspeicherbatterie mit 10kWh.

Überschussstrom der PV-Anlage wird für zwei eigene Elektroautos genutzt, zusätzlich öffentliche Ladesäule.

Praxisbeispiele

Gebäude 3:

EFH in Ziegelsteinbauweise

(49,5 cm, Coriso 0,07)

Baujahr 2011, ca. 185 m²

2-Personenhaushalt

Sonnenhaus

Energiestandard KfW40

zentrale Lüftungsanlage

mit Wärmerückgewinnung.



Solarthermieanlage mit 40,5 m² Indach-Kollektorfläche, 42 ° Dachneigung und 10.000 Ltr. Pufferspeicher.

Nachheizung mit wasserführendem Kachelofen und 3 - 4 Ster Holz pro Jahr.
Wand und Bodenheizung in den Wohnräumen.

Photovoltaikanlage mit 17,4 kWp, Wechselrichter SMA, Eigenstromverwendung mit Überschusseinspeisung.

Praxisbeispiele

Gebäude 4:

EFH in Holzfachwerkbauweise (36 cm)

kein Keller

Baujahr 02/2018, ca. 165 m²

2 Personenhaushalt

Energiestandard KfW40 +



Wärmeversorgung durch eine Luft/Luft Wärmepumpe mit zusätzlicher Kühlfunktion im Sommer.

Kein wasserführendes Heizsystem.

Verbrauchte Raumluft wird kontrolliert durch Frischluft mit bis zu 95 % Wärmerückgewinnungsgrad ersetzt.

Trinkwarmwasser-Wärmepumpe für $T = 55\text{ °C}$, mit Heizstab bis 75 °C möglich.

Photovoltaikanlage mit 4,32 kWp, Wechselrichter Kostal mit Stromspeicher-batterie 4,8 kWh.

Praxisbeispiele

Gebäude 5:

ZFH in Ziegelbauweise

Baujahr 2019

2 Wohneinheiten

210 m² Wohnfläche

2-Personenhaushalt

Energiestandard:

Besser als KfW Effizienzhaus 55



Wärmepumpe Erdreich/Wasser mit Erdkörben und 12 kW Heizleistung

COP 3,75

Wärmeverteilung über Fußbodenheizung und Wandheizung

Praxisbeispiele (Gebäudesanierung 2010)

Gebäude 6:

EFH in Ziegelbauweise

Baujahr 1977

150 m² Wohnfläche

2-Personenhaushalt

Außendämmung mit 14 cm PS
Fenster in 3-fach Wärmeschutz-
verglasung

Energiestandard: KfW 85



Solarstromanlage mit 4,47 kWp

Solarthermieanlage mit 12,6 m², aufgeständert

Wärmepumpe Luft/Wasser in Split-Ausführung mit 11,5 kW Heizleistung

Wärmeverteilung über Fußbodenheizung und Heizkörper.

Bauen ohne Öl und Gas

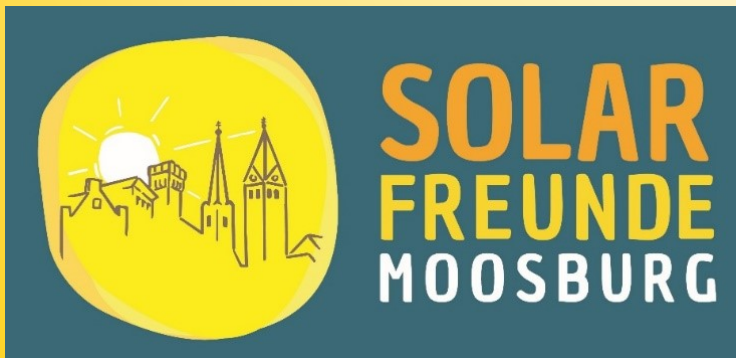


Die Besichtigung der Gebäude 1 – 4 hat bereits stattgefunden.

Die Besichtigung der Gebäude 5 und 6 musste aufgrund der Corona-Krise verschoben werden. Der neue Termin wird öffentlich bekannt gegeben.

Bei Fragen zu den Grundmodellen sowie zu den jeweiligen Objekten geben wir gerne Auskunft!

Vielen Dank für Ihr Interesse!



Solarfreunde Moosburg e.V.
Hans Stanglmair, Vorsitzender
Haydnstr. 6

85368 Moosburg

Tel: 08761/9870

E-Mail: anfrage@solarfreunde-moosburg.de

Web: www.solarfreunde-moosburg.de

<https://www.facebook.com/solarfreunde.moosburg>