

Heizen 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.

Bei Wohngebäuden ist eine klimafreundliche Energieversorgung sowohl technisch als auch ökonomisch gut machbar, auch im Bestandsbau.

Aus ökologischen aber auch aus ökonomischen Gründen ist eine Heizung auf Basis erneuerbarer Energien wichtig und sehr sinnvoll.

Um Sie dabei aktiv zu unterstützen, die am besten zu Ihnen passende Heizung zu finden, möchten wir Ihnen nachfolgend einen groben Überblick über die gängigsten Grundmodelle für die Umsetzung dezentraler Einzellösungen bei der Gebäude-Wärmeversorgung vorstellen.

Grundmodell		Variante	Kurzbeschreibung	Zu beachten	Stärken	Tipps
Holz + etwas Sonne	1	<u>Pelletkessel</u> + Pufferspeicher + Photovoltaik und/oder Solarthermie	Automatisch arbeitender Zentralheizkessel mit Holzpellets als Energieträger. Zusätzlich ergänzt eine Photovoltaikanlage oder solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Beheizung und Warmwasser. Die Wärme vom Pelletkessel und von der Solaranlage wird im Pufferspeicher eingelagert.	• Lagerraum für Holzpellets notwendig.	• CO ₂ -arme Wärmeerzeugung. • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie.	• Pellets trocken und Hochwasser sicher lagern, z.B. in Sacksilo in einem trockenen Raum oder der Garage.
	2	<u>Pellet-Kaminofen</u> + Pufferspeicher + Photovoltaik und/oder Solarthermie	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 Photovoltaikanlage oder solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Gebäude und Warmwasser. Im Pufferspeicher wird neben der Überschusswärme des Pellet-Kaminofens auch die Wärmeenergie der Solaranlage eingelagert.	• Holzpellet als Sackware muss immer wieder manuell nachgefüllt werden.	• CO ₂ -arme Wärmeerzeugung. • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie. • Flackerndes Feuer schafft Atmosphäre.	
	3	<u>Stückholzkessel</u> oder <u>Kachelofen</u> + Pufferspeicher + Photovoltaik und/oder Solarthermie	Manuell mit Scheitholz zu beschickender Stückholzkessel oder Kachelofen mit Wassertasche. Bei einem Kachelofen wird der Aufstellraum (z.B. Wohnzimmer) über die Frontscheibe und die Kacheln aufgeheizt, Überschusswärme geht in den Pufferspeicher. Zusätzlich ergänzt eine Photovoltaikanlage oder solarthermische Anlage den Wärmebedarf für Gebäude und Warmwasser. Im Pufferspeicher wird neben der Überschusswärme des Stückholzkessels oder des Kachelofens auch die Wärmeenergie der Solaranlage eingelagert.	• Immer wieder manuelles Nachschüren erforderlich. • Scheitholz-Lagerplatz notwendig. • Viel Eigenleistung möglich, aber auch notwendig.	• CO ₂ -arme Wärmeerzeugung. • Nutzung von kostenloser Sonnenenergie. • Flackerndes und knisterndes Feuer schafft Atmosphäre.	
Sonne + etwas Holz oder Umweltwärme		<u>Sonnenhaus (>50%)</u> ▪ Solarstrom oder ▪ Solarthermie + kl. Wärmepumpe oder Pelletofen oder Kachelofen	Der Gebäude-Wärmebedarf wird zu mehr als 50 % durch die Sonne gedeckt. Der Restwärmebedarf wird über eine in das Heizungssystem integrierte kleine Wärmepumpe, oder einen Pelletofen oder einen Kachelofen erzeugt.	• Größere PV-Anlage (> 10 kWp) • Größere Kollektorfläche (> 20 m ²) • Größerer Pufferspeicher • oder thermische Bauteilaktivierung (Wände, Decken) dafür kleinerer Pufferspeicher • Gebäude-Südorientierung.	• Nutzung kostenloser Sonnenenergie. • Relativ unkompliziertes System. • geringe Betriebskosten.	• Verwendung von thermischer Überschusswärme im Sommer für z.B. Swimmingpool.

Strom + Umweltwärme (Grundwasser, Erdreich, Luft)	Alle	<u>Wärmepumpe</u> + Ökostrom + Pufferspeicher	Wärmeerzeugung ohne Verbrennungsprozess. Optional kann die Antriebsenergie zum Teil mit selbst erzeugtem Solarstrom gedeckt werden. Mit einer Stromspeicherbatterie kann die Photovoltaik-Eigenstromverwendung deutlich gesteigert werden. Optional kann Solarthermie oder Photovoltaik auch den Heizbetrieb unterstützen und z.B. auch einen Großteil des Brauchwasserbedarfs decken.	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ hoher Stromverbrauch • Umso effizienter, je niedriger die Vorlauftemperatur des Heizsystems (optimal: 25-30 °C). • Zur WW-Erzeugung muss die WP auch im Sommer laufen oder alternativ Einsatz von Solarthermie oder Photovoltaik mit Elektroheizstab. 	<ul style="list-style-type: none"> • PV-Eigenstrom nutzbar. • Im geringen 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 eigenen Solarstrom gesenkt werden.
	1	<u>Grundwasser-WP</u>	Über das gesamte Jahr kann eine relativ konstante Quellentemperatur (10-12 °C) aus dem Grundwasser genutzt werden. Dadurch effizienter Betrieb gut möglich. Die Heizenergie wird dem Grundwasser entzogen und dem Gebäude zugeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Saug- und Schluckbrunnen erforderlich, → Kosten. • Gefahr von Verschlammung, → Wartungsaufwand. • Erlaubnispflichtig. 		
	2	<u>Erdreich-WP</u>	Über das gesamte Jahr kann eine relativ konstante Quellentemperatur (10-12 °C) aus dem Erdreich genutzt werden. Dadurch effizienter Betrieb gut möglich. Die Heizenergie wird dem Erdreich entzogen und dem Gebäude zugeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ große Fläche für Erdkollektor (ca. 1,2 - 1,7 Meter tief). • Alternativ Erdsonde möglich (20-100 Meter tief), → Kosten. • Anzeige- bzw. erlaubnispflichtig (bis 3 Meter frei). 		
	3	<u>Luft-WP</u>	Die Luft als Quellentemperatur variiert über das Jahr. Dadurch, gerade im Winter wenn viel Wärmebedarf ist, weniger effizient. Die Heizenergie wird der Umgebungsluft entzogen und dem Gebäude zugeführt. Neben zentraler WP gibt es dezentrale Klimasplitgeräte als kostengünstige einfache Alternative, auch zum Kühlten.	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Kälte weniger effizient. • Gefahr von Vereisung. • Geräuschenwicklung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere Installationskosten im Vergleich zu Grundwasser- oder Erdreich-Wärmepumpe. • Keine Genehmigung erforderlich. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ältere Gebäude müssen auf Eignung einer WP geprüft werden. • Ggf. Energiesparmaßnahmen am Gebäude oder größere Heizkörper.
Sonderformen	1	<u>Passivhaus</u> Abwärme + Solarenergie + Lüftungsanlage mit Wärme-RG + Ökostrom od. PV	Keine klassische Heizung erforderlich. Wärmebedarf wird überwiegend durch passive Solarenergienutzung über die Fenster sowie interne Wärmequellen (Bewohner, Geräte) gedeckt. Eine Lüftungsanlage mit WRG hält die Wärme im Haus. Für sehr kalte Tage ist i.d.R. elektr. Heizregister integriert.	<ul style="list-style-type: none"> • Separate Brauchwassererzeugung notwendig (Solarthermie, WW-WP, Elektro-Heizstab). • Lüftungsanlage mit WRG erforderlich. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ konstante Innentemperatur über das ganze Jahr. 	
	2	<u>Stromdirektheizung</u> + Photovoltaik	Primär wird nicht die Luft erwärmt, sondern alle Objekte, Gegenstände und baulichen Bestandteile im Raum. Diese nehmen die Infrarotstrahlung auf und geben sie an den Raum weiter.	<ul style="list-style-type: none"> • Strom wird 1:1 in Wärme umgewandelt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr reaktionsschnell. • Einfache Funktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nur bei energetisch hochwertigem Gebäude sinnvoll.
	3	<u>Hybridheizung</u> • Wärmepumpe oder • Solarthermie	Neben z.B. einer Wärmepumpe oder einer Solarthermie-anlage erzeugt ein zusätzlicher Wärmeerzeuger (z.B. Biomasse) zu Spitzenlastzeiten den zusätzlich erforderlichen Heizwärmebedarf.	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Heiztechniken notwendig • Mehr Platzbedarf notwendig • Gemeinsame Steuerung nötig, → Vorrang Erneuerbare Energien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeit, um auch in unsanierten Altbauden eine Wärmepumpe zu betreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterhin abhängig von Brennstoffen