



## Übersicht «Heizsysteme»


Ergänzung zum Schwerpunktthema «Heizungen»

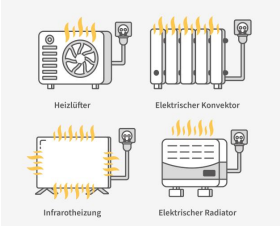
«Landtechnik Schweiz» Ausgabe Januar 2026


(Redaktor Ruedi Hunger)


Die Erzeugung von Wärme verursacht in der Schweiz jährlich einen Energieverbrauch von etwa 100 TWh<sup>1</sup>. Damit ist die Wärmebereitstellung für etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs verantwortlich. 2021 wurden knapp 60 % davon (60 TWh) fossil erzeugt. Weil zur Erreichung der Klimaziele 2050 die fossilen Energien auf null reduziert werden sollten, setzt der Bund in seiner «Wärmestrategie» auf erhöhte Effizienz und einen umfassenden Ausbau der erneuerbaren Energien. Trotz umfassender Effizienz-Massnahmen wird der Wärmebedarf im Jahr 2050 immer noch etwa 74 TWh betragen. Davon werden rund 45 TWh für Raumwärme, 10.5 TWh für Warmwasser und 18.5 TWh für Prozesswärme benötigt<sup>2</sup>.


# 1. Heizsysteme (ohne Wärmepumpen)


Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten
<b>Holz-Pellet-Heizung</b> 	Investitionskosten Wärmekosten	25'000 bis 42'000 CHF	13 bis 16 Rp/kWh
	Vorteile:	Nachteile:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachwachsender Rohstoff (Holz)</li> <li>Genormte Pellets erlauben automatischen Betrieb</li> <li>Unabhängigkeit durch eigenen Vorrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuelle Ascheentfernung erforderlich</li> <li>Luftbelastung</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grösserer Lagerraum zahlt sich aus, um Vorrat für gesamte Heizperiode zu lagern</li> <li>Regelmässige Reinigung und Wartung der Anlage stellt einen störungsfreien Betrieb sicher</li> </ul>		

Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten
<b>Elektroheizung</b> 	Investitionskosten Wärmekosten	60-450/Heizkörper CHF	16 bis 20 Rp/kWh
	Vorteile:	Nachteile:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geringe Anschaffungskosten</li> <li>Einfache bauliche Installation ohne grosse bauliche Veränderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Verbrauchskosten</li> <li>Unsichere Strompreis-Entwicklung</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur als Übergangslösung sinnvoll</li> <li>Oder für selten benutzte Räume/Wohnungen</li> <li>Evtl. Verbote für elektronisch betriebene Anlagen und Elektroboiler sind zu berücksichtigen</li> </ul>		

Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten
<b>Gasheizung</b> 	Investitionskosten Wärmekosten	10'000-27'000 CHF	11 bis 14 Rp/kWh
	Vorteile	Nachteile	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umweltfreundlicher, energieeffizienter Betrieb durch Brennwerttechnik auf der Basis eines natürlichen Energieträgers</li> <li>Bei Nutzung von Bio-Gas nahezu CO<sub>2</sub>-neutral</li> <li>Verschiedene Geräteklassen ermöglichen flexiblen Einbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abhängigkeit vom Gasnetz</li> <li>Bei Verwendung von fossilem Gas, keine Energieneutralität</li> <li>Unsichere Gaspreis-Entwicklung</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energieeffizienz lässt sich durch den Einsatz von Abgaswärme zur Verbrennungsluft-Vorwärmung steigern</li> <li>Zuluft und Abgasleitungssystem (Kamin) sind erforderlich</li> </ul>		


Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten	
<b>Schnitzelheizung</b> 	Investitionskosten	33'000-40'000 CHF	-----	
	Wärmekosten			
	Vorteile		Nachteile	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holzschnitzel kostengünstig</li> <li>• Holzschnitzel fallen regional an</li> <li>• Den höchsten Heizwert pro Schüttraummeter liefern Hackschnitzel aus Hartholz</li> <li>• Hybride Anlagen eignen sich auch für Scheitholz und Pellets</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Investitionskosten (ca. doppelt so hoch wie für Gas- oder Ölheizung)</li> <li>• Der benötigte Lagerraum ist ca. dreimal so gross wie für Pellets</li> <li>• Erhöhte Störanfälligkeit (gegenüber Pellets) und entsprechend hohe Wartungskosten</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hackschnitzel mit einem hohen Rindenanteil haben einen geringeren Heizwert</li> <li>• Kleine Hackschnitzelheizungen brauchen entrindetes Holz, um störungsfrei zu arbeiten</li> <li>• Die Qualitätsanforderungen von Hackschnitzel sind in einer DIN-Norm umschrieben</li> <li>• Zu kleine oder zu grosse Hackschnitzel verschlechtern bei privaten Heizungen den Heizwert</li> <li>• Kombinationsmöglichkeit mit Solaranlage</li> </ul>				

Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten	
<b>Solarwärme</b> 	Investitionskosten	15'000-25'000 CHF	-----	
	Wärmekosten			
	Vorteile		Nachteile	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostengünstiges Heizsystem dank Sonnenenergie</li> <li>• Thermische Solaranlagen produzieren Wärme, keine elektrische Energie</li> <li>• Schon kleine Anlagen können bis 70% der Energie für die Warmwasseraufbereitung eines EF-Haus produzieren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnee auf den Solarkollektoren reduziert oder verhindert die Wärmeproduktion</li> <li>• PVT-Anlagen sind teurer als herkömmliche PV-Anlagen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt drei verschiedene Arten von Kollektoren: Flach-, Röhren- und Luftkollektoren</li> <li>• PVT-Kollektoren produzieren sowohl Strom als auch Wärme für Warmwasser oder Heizungsunterstützung</li> </ul>				

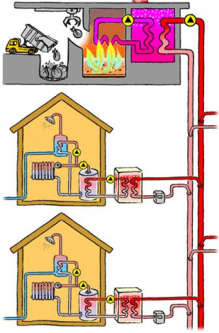
Heizsystem		Kaufpreis	Wärmekosten	
<b>Brennstoffzellen-BHKW</b> 	Investitionskosten	50'000-80'000 CHF	12 bis 40 Rp/kWh	
	Wärmekosten			
	Vorteile		Nachteile	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produziert Wärme und Strom</li> <li>• Hoher Wirkungsgrad</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Investitionskosten</li> <li>• Aufwendige Planung</li> <li>• Öl- und Gaspreisentwicklung unsicher</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienter Betrieb nur bei hohem Wärmebedarf</li> <li>• Höherer Platzbedarf für Holzlager oder Gastank</li> </ul>				

## 2. Wärmepumpen

«Das Prinzip einer Wärmepumpe besteht darin, der Luft, dem Wasser oder dem Boden Energie zu entziehen und diese mithilfe eines Wärmetauschers in Wärme umzuwandeln»

Heizsystem	Wärmepumpe (Sole)	Kaufpreis	Wärmekosten
<b>Wärmepumpe</b>  	Investitionskosten	43'000-65'000 CHF	5 bis 10 Rp/kWh
	Wärmekosten		
	<b>Wärmepumpe (Luft)</b>		
	Investitionskosten	29'000-42'000 CHF	4 bis 10 Rp/kWh
	Wärmekosten		
Vorteile	Nachteile		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiert auf kostenlos verfügbarer Umweltenergie</li> <li>• Verursacht keine Schadstoffemissionen</li> <li>• Unabhängig von Heizmaterialien</li> <li>• Auch für kleine Häuser und wenig Platzangebot geeignet</li> <li>• Kühlung bei WP mit Wärmequelle Erdreich durch Erdsonde möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation für WP mit Wärmequelle Erdreich und Wärmequelle Grund-/Fließwasser abhängig von Bedienung und ist ..</li> <li>• Bewilligungspflichtig</li> <li>• Hoher Strombedarf bei ungeeignetem Gebäude</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmepumpen empfehlen sich für gut isolierte Häuser</li> <li>• Fussbodenheizung oder Austausch durch grossflächige Radiatoren erforderlich, sonst weniger energieeffizient</li> <li>• Möglichst geringe Heizsystemtemperatur wählen</li> </ul>			

## 3. Thermische Netze<sup>3</sup>

Heizsystem	Kaufpreis	Wärmekosten	
<b>Fernwärme</b>  	Investitionskosten	11 bis 12 Rp/kWh	
	Wärmekosten		
	Vorteile	Nachteile	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an jedes Heizsystem möglich</li> <li>• Gute Betriebs- und Versorgungssicherheit</li> <li>• Umweltfreundlicher und wartungsarmer Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieträger lassen sich nicht bevorraten</li> <li>• Abhängigkeit vom Fernwärmenetz oder Verbund</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernwärmestation und Fernwärmenetz sind aufeinander abzustimmen</li> <li>• Möglichst niedrige Heizsystemtemperaturen haben Einfluss auf Energieeffizienz</li> </ul>		

Thermische Netze dienen als Oberbegriff für Netze zur Übertragung von Wärme auf allen Temperaturniveaus. Fernwärmenetze übertragen Wärme von der Quelle (Wärmeerzeuger) mit hoher Temperatur zum Wärmebezügler mit niedriger Temperatur. Klassische Fernwärmenetze mit einer Vorlauftemperatur von mindestens 60 °C bis teilweise über 150 °C, werden auch als Hochtemperaturnetze bezeichnet. Thermische Netze die bei einer Temperatur unter 60 °C betrieben werden, bezeichnet man als Niedertemperaturnetze. Diese Wärme kann als Raumwärme (ab 30 °C) oder zur Versorgung von dezentralen Wärmepumpen (auch unter 30 °C) dienen.

Als Energieträger kommen in der Schweiz folgende Quellen zum Einsatz:

- Siedlungsabfall und deren Abwärme aus KVA (WKK-Anlagen in KVA)
- Energieholz in Form von Waldhackschnitzeln, Restholz, Altholz, Holzpellets
- Vergärbare Biomasse in Biogasanlagen zur Wärme-Kraft-Koppelung (WKK)
- Umweltwärme für zentrale und dezentrale Wärmepumpen (Oberflächenwasser, Grundwasser, Erdwärme)
- Abwärme von verschiedenen Energieträgern (AKW), fossil oder elektrisch betriebene Industrieprozesse
- Abwärme von Kälteanlagen, Gebäuden und Abwasser
- Für Spitzenlast und Redundanz (heisst: einem erforderlichen System wird ein weiteres zur Seite gestellt das bei Ausfall des ersten Systems dessen Funktion übernimmt) kommen begrenzt auch fossile Energieträger in Frage.

Heute verfügt die Schweiz über rund 1'000 thermische Netze, die nach unterschiedlichen Angaben zwischen 6 TWh und 8 TWh Wärme pro Jahr bereitstellen und damit rund 6 % bis 8 % des Wärmebedarf abdecken.<sup>4</sup> Zu den Vorteilen für Kundinnen und Kunden zählen der hohe Komfort mit minimalem Unterhalt, die einfache Bedienung, die hohe Zuverlässigkeit, der geringe Raumbedarf im Gebäude und die Planungssicherheit mit langfristig stabilen Kosten.

- Schlüsselkunden zeichnen sich durch einen hohen Leistungs- und Energiebedarf aus
- Die Energiebezugsdichte ist ein Mass für die Eignung eines Gebietes für den Anschluss an ein thermisches Netz und setzt den jährlichen Wärme- und Kältebedarf aller Verbraucher ins Verhältnis zur Grundfläche eines Gebiets
- Weil in einem Gebiet selten alle Gebäude angeschlossen werden, wird der Jahreswärmebedarf in einem Gebiet mit dem sogenannten Anschlussgrad oder Erschliessungsgrad abgeschätzt (oft 50 % bis 80 %)
- Zur Dimensionierung des Wärmeverteilnetzes und zur Auslegung der Wärmeerzeuger muss zusätzlich ein Gleichzeitigkeitsfaktor bestimmt werden
- Ein wichtiger Indikator zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit eines thermischen Netzes ist die Anschlussdichte
- Die Auslegung des Wärmenetzes umfasst Aspekte wie die Wahl des Rohrsystems (Dimensionierung Rohrdurchmesser) und des Dämmstandards

<b>Stärken von thermischen Netzen</b>	<b>Schwächen von thermischen Netzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglichen eine CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung mit Biomasse, Umweltwärme und Abwärme</li> <li>• Hoher Wirkungsgrad der Energieerzeugung mit geringer Umweltbelastung</li> <li>• Wertschöpfung im Inland</li> <li>• Die Erschliessungskosten für Wärmequellen können prozentual zur gelieferten Wärmemenge reduziert werden</li> <li>• Wärmequellen wie KVA- und ARA-Abwärme oder hydrothermale Geothermie liefern so viel Energie, dass die Erschliessung nur mit einem thermischen Netz in Frage kommt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht überall verfügbar und geeignet</li> <li>• Zusätzliche Wärmeverluste der Wärmeverteilung</li> <li>• Konkurrenz durch dezentrale Energieträger und Technologien</li> <li>• Langer Umsetzungshorizont und langfristige Investitionen (hohe Anforderungen an die Liquidität in den Anfangsjahren)</li> <li>• Langfristige Bindung an den Netzbetreiber (Abhängigkeit)</li> <li>• Verbesserung der Energieeffizienz bestehender Gebäude reduziert das Wärmeabsatzpotential</li> </ul>

<b>Chancen für thermische Netze</b>	<b>Gefahren für thermische Netze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmende Relevanz der Energie- und Klimathematik</li> <li>• Beitrag zur Energiestrategie 2050 und dem Netto-Null Ziel für CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• Notwendigkeit CO<sub>2</sub>-freier Wärmeversorgung</li> <li>• Reduktion der Abhängigkeit von Energielieferanten ausserhalb der Schweiz (fossile)</li> <li>• Zunehmender Kühlbedarf bietet Chancen für Fernkälte und Sektorkopplung</li> <li>• Potential an Biomasse und Abwärme ist noch nicht ausgeschöpft</li> <li>• Bonus für thermische Netze bei ökologischer Bewertung von Gebäuden</li> <li>• Weiterentwicklung von saisonalen Wärmespeichern im Untergrund</li> <li>• Bestehende und künftige Subventionen und Lenkungsabgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwelt- und Klimaanstrengungen werden nicht rasch genug umgesetzt</li> <li>• Mangelnde politische Umsetzung</li> <li>• Unsicherheiten und Verzögerungen beim Netzausbau gefährdet die Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Einsparungen behindern den Bau zentraler Anlagen und Netzausbauten allgemein</li> <li>• Widerstand von Kunden gegenüber Abhängigkeit von einem Versorger</li> <li>• Abhängigkeit von Schlüsselkunden (grosse Einzelverbraucher) und von Schlüssellieferanten (Abwärmenutzung)</li> <li>• Konkurrenz durch dezentrale erneuerbare Heizsysteme</li> <li>• Zeitliche Planung beim Anschluss von Wärmekunden (Ersatz bestehender Heizungen)</li> </ul>

#### 4. CO<sub>2</sub>-Emissionen, Energie- und Investitionskosten

CO<sub>2</sub>-Emissionen (inkl. vorgelagerte Prozesse KBOB)<sup>5</sup>

	<b>Wärme- pumpe Luft</b>	<b>Wärme- pumpe Erdwärme</b>	<b>Erdgas</b>	<b>Heizöl</b>	<b>Pellets</b>	<b>Stückholz</b>	<b>Fernwärme</b>
Wärmebedarf/Jahr (kWh) Nutzenergie/Jahr	18'700	18'700	18'700	18'700	18'700	18'700	18'700
CO <sub>2</sub> -Emissionen pro kWh Nutzenergie (g/kWh)	58	54	234	343	38	33	67
Total CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Heizsystem (kg/Jahr)	1'085	1'010	4'376	6'414	711	617	1'253

## Berechnung jährlich wiederkehrende Energiekosten (Basis Februar 2026, Kt. GR)<sup>6</sup>

	Wärme- pumpe Luft	Wärme- pumpe Erdwärme	Erdgas	Heizöl	Pellets	Stückholz	Fernwärme
Nutzungsgrad	280%	350%	92%	90%	90%	75%	100%
Energieinhalt pro Einheit	1 kWh/kWh Strom	1 kWh/kWh Strom	10 kWh/m <sup>3</sup> Erdgas	10 kWh/l Heizöl	4'800 kWh/t Pellets	1'800 kWh/Ster Brennholz	1 kWh/kWh Wärme
Strom- bzw. Brennstoffbedarf (jede Variante)	6'679 kWh Strom/Jahr	5'343 kWh Strom/Jahr	2'003 m <sup>3</sup> Erdgas/J	2'078 L Heizöl/J	4 t Pellets/ Jahr	14 Ster Brennholz/ Jahr	18'700 kWh Wärme/J
Energie-Durchschnittspreis letzte 3 Jahre	0.28 CHF je kWh Strom	0.28 CHF je kWh Strom	1.58 CHF je m <sup>3</sup> Erdgas	1.05 CHF je L Heizöl	485 CHF je t Pellets	170 CHF Ster Brennholz	0.16 CHF je kWh Wärme
Voraussichtliche Teuerung	0%	0%	1%	1.5%	0.5%	0.5%	0%
Voraussichtlicher Ø-Energie- preis (20 Jahre)	0.28 CHF je kWh Strom	0.28 CHF je kWh Strom	1.79 CHF je m <sup>3</sup> Erdgas	1.21 CHF je L Heizöl	509 CHF je t Pellets	178 CHF Ster Brennholz	0.16 CHF je kWh Wärme
Jährliche Energiekosten	1'870 CHF Jahr	1'496 CHF Jahr	3'580 CHF Jahr	2'522 CHF Jahr	2'202 CHF Jahr	2'470 CHF Jahr	2'992 F Jahr
<b>Energiekosten 20 Jahre</b>	<b>37'400 CHF</b>	<b>29'920 CHF</b>	<b>71'610 CHF</b>	<b>50'448 CHF</b>	<b>44'044 CHF</b>	<b>49'402 CHF</b>	<b>59'840 CHF</b>

## Berechnung Investitionskosten pro Jahr<sup>7</sup>

	Wärme- pumpe Luft	Wärme- pumpe Erdwärme	Erdgas	Heizöl	Pellets	Stückholz	Fernwärme
Einmalige Investition	42'000	60'000	21'000	23'000	40'000	35'000	25'000
Förderung							
Total Förderung	-5'000	-17'500	0	0	-10'000	-10'000	-10'000
Total Investition	37'000	42'500	21'000	23'000	30'000	25'000	15'000
Steuerabzug	0	0	0	0	0	0	0
Netto-Investition	37'000	42'500	21'000	23'000	30'000	25'000	15'000
<b>Investitionskosten pro Jahr (CHF):</b>							
Mittlere Abschreibungsdauer	20	28	20	20	20	20	20
Annuität in % bei 1.25% Zins	5.68%	4.25%	5.68%	5.68%	5.68%	5.68%	5.68%
Investitionskosten pro Jahr	2'102	1'808	1'193	1'307	1'705	1'421	852

<sup>1</sup> TWh = Terawattstunde/1000 GWh

<sup>2</sup> Basisvariante Szenario Netto-Null

<sup>3</sup> Faktenblatt thermische Netze, energieschweiz & SVKI

<sup>4</sup> Faktenblatt thermische Netze, energieschweiz & SVKI

<sup>5</sup> Energieschweiz, Heizkostenrechner, CO<sub>2</sub>-Emissionen

<sup>6</sup> Energieschweiz, Heizkostenrechner, Energiekosten (GR)

<sup>7</sup> Energieschweiz, Heizkostenrechner, Investitionskosten