



# Holzwärme im mehrgeschoßigen Wohnbau

Leitfaden für Bauträger



# Warum - Holzwärme im Wohnbau

## Holzwärme im großvolumigen Wohnbau

### Holz ist der günstigste Brennstoff

Die Holzheizung im großvolumigen Wohnbau ist eine umweltfreundliche, technisch erprobte, wirtschaftlich attraktive Lösung. Das gilt besonders für Siedlungsräume, in denen leitungsgebundene Energieträger nicht verfügbar sind. Der Brennstoff Holz ist als nachwachsender, regional verfügbarer Rohstoff umweltfreundlich. Die Emissionen moderner Holzheizungen sind dank weitreichend verbesserter Verbrennungstechnik sehr niedrig - so konnten z.B. Feinstaubemissionen gegenüber althergebrachten Holzkesseln um ca. 95% verringert werden. Wirkungsgrade von Holzheizungen liegen im Bereich von Öl- oder Gaskesseln. Wirtschaftlich attraktiv sind Holzheizungen durch Investitionsförderungen für die höheren Anlagenkosten, besonders aber durch den im Trend deutlich günstigeren Rohstoffpreis. Holz ist der billigste Brennstoff. Die Preise liegen bereits heute z.B. für Pellets bei ca. 50% im Vergleich zu Öl oder Erdgas und niedrigere Betriebskosten werden mit Holzheizungen langfristig abgesichert.

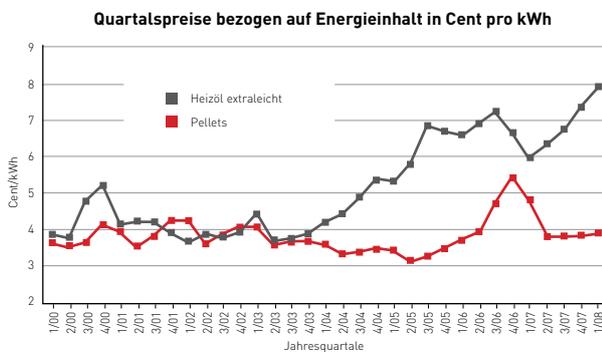


Abb.: Preisentwicklung von Pellets und Heizöl  
Quelle: www.propellets.at

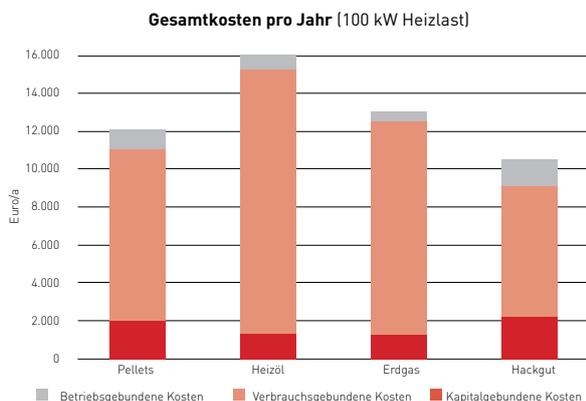


Abb.: Wirtschaftlichkeit des Energieträgers Holz  
Quelle: AEA, Kasimir Nemestothy, Heizkostenkalkulation

Der einmalige kurzfristige Anstieg der Pelletspreise 2006 auf Grund von überhöhter Nachfrage nach Pellets und Holzspänen wurde von der Pelletsindustrie zum Anlass genommen, Produktionskapazitäten massiv auszubauen. Dadurch haben sich die Preise auf niedrigem Niveau stabilisiert.

### Wirtschaftlich stehen Holzheizungen im Vergleich zu jenen auf fossiler Basis gut dar:

- Höhere Errichtungskosten werden im allgemeinen durch die Förderungen kompensiert.
- Holzheizungen haben geringere verbrauchsgebundene Kosten.
- Je höher der Heizwärmebedarf, umso größer ist der Anteil der Brennstoffkosten an den Gesamtheizkosten. Aus diesem Grund ist der Einsatz von Holzheizungen im größeren Leistungsbereich wirtschaftlich besonders attraktiv.
- Höhere betriebsgebundene Kosten, insbesondere Wartungskosten, werden durch die geringeren Brennstoffkosten mehr als kompensiert.

Als Faustformel gilt: Ab einer Größe von 15 - 20 Wohneinheiten ist die Beheizung mit Pellets- oder Hackgutkessel langfristig die günstigere Alternative zu Öl- oder Gaskessel. Die Wirtschaftlichkeit wird nochmals verbessert, wenn in Absprache mit der Baubehörde auf Notkamine für Holzeinzelöfen in den Wohneinheiten verzichtet werden kann, da ja die zentrale Holzheizung den selben Brennstoff verwendet wie die theoretische Notheizung.

### Wirtschaftlichkeit von Holzwärme

Zur Unterstützung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Heizsystemen stehen im Internet Berechnungswerkzeuge zur Verfügung, die die Gesamtkosten von Heizanlagen für Hackgut, Pellets, Heizöl und Erdgas vergleichen. ([www.gemeinsame-energie.net/hws.dienste.benchmark.php](http://www.gemeinsame-energie.net/hws.dienste.benchmark.php) | [www.bioheat.info/handbook/heatcost\\_de-at.html](http://www.bioheat.info/handbook/heatcost_de-at.html))

Bei größeren Wohnanlagen mit Nahwärmenetzen kann auf die Beratung und das Qualitätsmanagement des klima:aktiv-Programmes „QM Heizwerke“ zur Konzeption von wirtschaftlich optimierten Heizanlagen zurückgegriffen werden, wobei zu beachten ist, dass die Einhaltung der QM-Heizwerke-Kriterien Voraussetzung für die UFI-Förderungen (betriebliche Umweltförderung im Inland) sind. ([www.qm-heizwerke.at](http://www.qm-heizwerke.at))

## Umweltwirksamkeit von Holzwärme

Heizen mit modernen, emissionsarmen Holzheizungen ist aktiver Umwelt- und Klimaschutz. Die Nutzung des Brennstoffes Holz ist im Gegensatz zum Einsatz fossiler Energieträger CO<sub>2</sub>-neutral. Bei der Verbrennung von Holz wird die Menge an Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt, die der Baum zuvor im Laufe seines Wachstums aufgenommen hat. Dagegen wird bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern Kohlenstoffdioxid freigesetzt, das seit Millionen von Jahren gespeichert ist. Diese Freisetzung führt zu einer Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre und ist maßgeblich für den Treibhauseffekt verantwortlich. Umweltkatastrophen, wie sie in Folge von Tankerunglücken und Lecks in Pipelines immer wieder auftreten, sind auch der Nutzung von Heizöl und Erdgas zur Wohnraumbeheizung zuzurechnen. Der Gebrauch von regional verfügbarem Holz als Brennstoff birgt dagegen praktisch keine Transportrisiken.

### Pro:

- Wirtschaftlicher Energieträger
- Nachwachsender Rohstoff
- Lokal verfügbarer Rohstoff
- Zukunftssicher (unausgelastete Ressource Waldwirtschaft)
- Langfristig preisstabil
- Ausgereifte Technologie
- Emissionsarme Anlagen
- Lokale Wertschöpfung (Österreich ist der weltweit größte Erzeuger moderner Biomassekessel)
- Flexibler Brennstoff: Anlagen, die sowohl Hackgut als auch Pellets nutzen, sind möglich
- Contracting ist bereits markterprobte Dienstleistung

### Contra:

- Vorhandensein leitungsgebundener Energieträger wie z.B. Fernwärme
- Geringe Anschlussdichte
- Notwendige Lagerkapazität oder häufige Brennstoffanlieferung

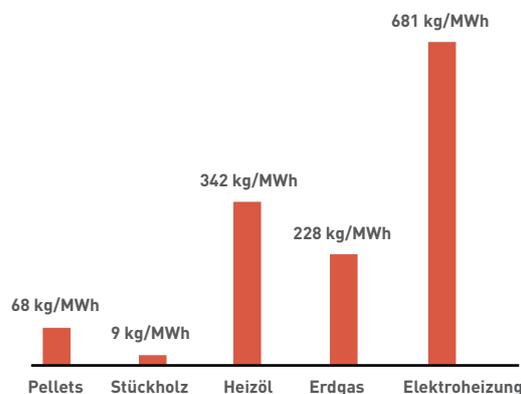


Abb.: Umweltwirksamkeit des Energieträgers Holz  
Quelle: Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedener Heizsysteme inklusive der Vorketten (Öko-Institut, Gemis 4.0)



Foto: LPB Salzburg/Neumayr

### Expertenstatement : Neue Wege statt Standardantwort.

„Die gswb setzt seit vielen Jahren auf erneuerbare Energie. Anfänglich lag der Schwerpunkt bei der Nutzung thermischer Solarenergie in Kombination mit herkömmlichen Energieträgern. Bei einem der erfolgreichsten Projekte, der Wohnanlage Salzburg Gneis-Moos, wurde Mitte der 90er Jahre noch bewusst auf einen Einsatz von Biomasse für Heizzwecke verzichtet. Zum damaligen Zeitpunkt war uns das Risiko der Betreuungskosten zu hoch, da als Brennstoff nur Hackschnitzel verfügbar waren, die Wohnanlage mit 61 Wohnungen dafür aber zu klein schien. Mit der Verbreitung der Holzpellets änderte sich diese Situation maßgeblich. Nach überschaubaren Problemen und Problemchen der ersten Anlagen ist die Nutzung von Biomasse in Form von Holzpellets im Neubau Routine. Planung, Ausführung und Betriebsführung sind professioneller und wirtschaftlicher geworden.“

(Helmut Meisl, Leiter der Haustechnik der gswb | Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H. | [www.gswb.at](http://www.gswb.at) | [helmut.meisl@gswb.at](mailto:helmut.meisl@gswb.at))

# Wann – Holzwärme-Anlagen für Gebäude

## Für jede Siedlung die passende Anlage

### Holzheizungen eignen sich für:

#### Neubau:

- Große Geschößwohnbauten (besonders ohne leitungsgebundene Energieträger)
- Nahwärmenetze mit hoher Wärmeübertragungsdichte: Kriterien sind eine möglichst hohe Wärmemenge (Wohnungsanzahl) und kurze Leitungslängen.

#### Bestand:

- Kesseltausch und Sanierung bestehender Wohnanlagen mit hoher Heizlast. Pelletsheizungen weisen in Bezug auf Verbrennung, Lagerung und Bau- und Brandschutzbestimmungen (Öltank) ähnliche Infrastrukturanforderungen wie Ölheizungen auf.
- Nahwärmenetze mit hoher Wärmeübertragungsdichte: Durch die tendenziell höhere Heizlast von Bestandsgebäuden ist bei gleichen räumlichen Verhältnissen die Wirtschaftlichkeit höher als im Neubau.

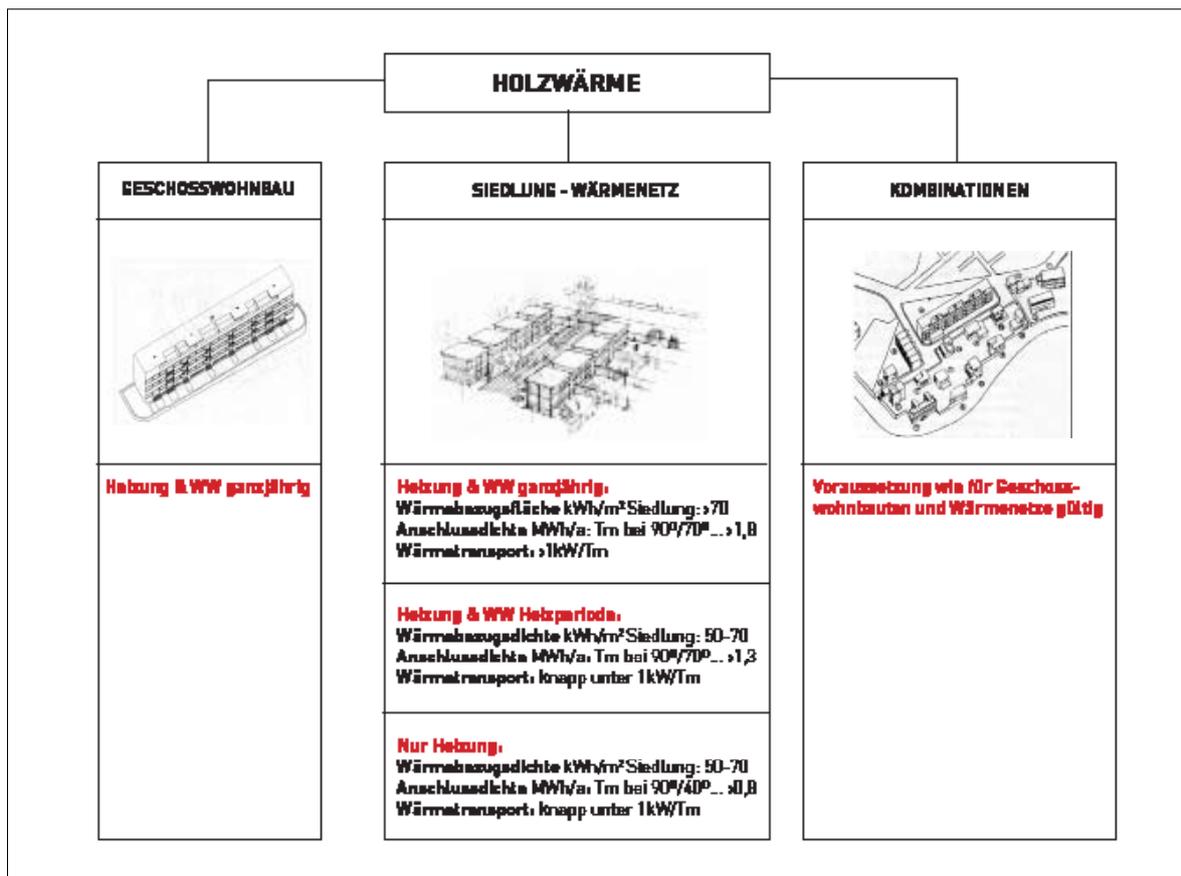


Abb.: Systematisierung und wirtschaftliche Optimierung von Holzwärmeanlagen erfolgt prinzipiell über Anlagengröße. Durch die zu anderen Wärmeversorgungssystemen vergleichsweise hohen Grundkosten und geringen Brennstoffkosten gilt allgemein: Je größer die Anlage, desto wirtschaftlicher wird Holzwärme im Vergleich zu konkurrierenden Energieträgern.



## Holzwärmeanlagen / Warmwasserbereitung

Die Entscheidung bei Holzwärmeanlagen, Warmwasser (WW) nicht mit der zentralen Holzkesselanlage zu erzeugen, wird meist durch schwer veränderbare Umstände vorgegeben: Bereitstellungsverluste langer Wärmenetze für das WW verursachen außerhalb der Heizperiode hohe Kosten. Die Analyse der Ausgangsparameter durch kompetente Planer und die optimale Systemwahl für Raumheizung sowie Warmwasser stellt die Wirtschaftlichkeit von Nahwärme- und Mikronetzen sicher. Bei neuen Niedrigenergiegebäuden nimmt die WW-Bereitung eine bedeutsame Rolle bei technischen und finanziellen Entscheidungen ein.

Es gibt prinzipiell drei verschiedene Anlagensysteme, die primär durch die Warmwassererzeugung determiniert werden:

### 1. WW ganzjährig mit Holzwärme:

Im Sommer leistet die Heizanlage nur die reine WW-Erzeugung. Wichtig ist hier eine Reduktion der Leitungsverluste durch kurze, gut gedämmte Verteilungen, die nur in Geschoßwohnbauten und kompakten Nahwärmenetzen realisiert werden können.

### 2. WW nur in der Heizsaison mit Holzwärme:

Die Kesselanlage ist nur in der Heizsaison in Betrieb. Außerhalb der Heizsaison kann die Holzheizung abgeschaltet werden und die WW-Erzeugung erfolgt mit anderen Systemen: z.B. solar, solar mit elektrischer Unterstützung, mit Wärmepumpe oder rein elektrisch. Warmwasserverteilungsverluste werden dadurch minimiert.

### 3. WW ganzjährig mit anderen dezentralen Systemen:

Die Heizanlage ist nur in der Heizsaison in Betrieb. Die WW-Erzeugung erfolgt getrennt ganzjährig mit anderen Systemen. Warmwasserverteilungsverluste entfallen daher. Die Investitionskosten für Bauträger sind gering. Stehen aber keine Systeme wie dezentrale Wärmepumpen oder Solarsysteme zur Verfügung, ist eine elektrische ganzjährige WW-Bereitung aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht abzulehnen.

## Erfolgsfaktor Planung

Die Kommunikation in der Planungsphase ist ein kritischer Erfolgsfaktor: Holzheizungen brauchen mehr Raum für Kessel, Lagerung und Zufahrt. Die Konzeption der Anlage und eine mögliche Kombination mit anderen Erzeugern erfordert eine korrekte Dimensionierung der Heizleistung. Kombianlagen für Pellets und Hackgut ermöglichen die Verwendung beider Brennstoffe. Bei der Auslegung der Lagerräume bestimmt die Brennstoffart Größe und Ausstattung. Für die Dimensionierung ist eine kostengünstige Brennstofflieferung des Jahresbedarfs – Holz ist im Sommer billiger – der Wirtschaftlichkeit der Lagererrichtung und dem zur Verfügung stehenden Platzangebot gegenüberzustellen.

## Kombinierte Systeme

Interessant sind Anlagenkombinationen von Holzwärme mit solaren Systemen. Bei richtiger Dimensionierung der Kollektorleistung und der Pufferspeicher für den Warmwasserbedarf kann die Heizungsanlage im Sommer abgeschaltet werden. In der Übergangszeit können beide Erzeuger Beiträge liefern. Bei Konzepten für kombinierte Systeme hat sich das Zwei-Leiter-System in zwei Varianten etabliert – mit dezentralem Speicher und mit Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip.

## Service und Wartung

Der Wartungsaufwand bei voll automatisierten Pellets- oder Hackgut-Kesseln für große Gebäude liegt bei 30 Min. pro Woche. Anlagenbetreuung durch eingeschulte Bedienung sowie ein jährlicher Service durch den Hersteller sind unabdingbar für den störungsfreien Betrieb von Holzheizungen.

## Holzwärme-Förderung

Die Investitionsförderungen für Biomasse sind nach Bundesländern unterschiedlich und im Energiespar-Wegweiser der Austrian Energy Agency (AEA) elektronisch abrufbar: [www.energyagency.at/esf/index.htm#h3](http://www.energyagency.at/esf/index.htm#h3). Hier können online die Grundparameter eines Projektes, wie Bundesland und Förderungsgegenstand, eingegeben werden. Damit werden sofort die relevanten Förderungen inklusive der Links zur Verfügung gestellt.

# Wie – Holzwärmanlage im Betrieb

## Im Eigenbetrieb oder als Dienstleistung

### Umstieg auf Holzwärme

Technisch gesehen handelt es sich dabei um den Ersatz eines alten Ölkessels durch einen modernen Holzkessel unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen an die Kamine und den Lagerraum.

Ölheizungen haben eine ähnliche Infrastruktur: Der Tankraum wird zum Lagerraum umgerüstet. Die Randbedingungen für Brandschutz und Anlieferung sind vergleichbar. Aber auch andere Lösungen kommen für Umrüstung in Frage, wenn mit innovativen Ansätzen gearbeitet wird. Die Außenaufstellung einer größeren Anlage erleichtert den Anschluss weiterer Gebäude.

### Kurzcheck für die Umstellung bestehender Wohnanlagen auf Holzwärme

#### Brennstoff und Brennstofflager:

- Platzbedarf
- Lage zum Heizraum (Brennstoffförderung), rechtliche und baurechtliche Erfordernisse, insbesondere:
  - Sind Änderungen der Raumwidmungen und Nutzwerte oder Zu- und Umbauten notwendig und durchführbar?
  - Ist die Anlieferung gesichert?

#### Kessel, Heizraum, Technikraum:

- Platzbedarf für Kessel. Hier ist besonders die (kesselabhängige) Raumhöhe zu beachten.
- Kann der neue Kessel ohne Probleme eingebracht werden?
- Platzbedarf für Pufferspeicher
- Kamine:
  - Neuerrichtung notwendig, möglich und rechtlich gesichert (bestehende Eigentumsrechte, auch im Bereich der einzelnen Wohnungen)?
  - Kosten
- Platzbedarf für die Ascheentsorgung (Gewicht: Pellets: 0,3%, Hackgut: 1% der Brennstoffmenge)

#### Contracting:

- Können notwendige Vereinbarungen rechtlich abgesichert werden (Dienstbarkeiten im Grundbuch, Verfügbarkeit der notwendigen Gebäude- und Anlagenteile für den Contractor)?

### Holzwärme-Contracting

Mit dem Holzwärme-Contracting werden die Umsetzung von Holzheizungen für Geschosswohnbauten, kommunale Gebäude und Gewerbebetriebe ohne Investitionskosten ermöglicht.

Beim Anlagen- (oder Wärmeliefer-)Contracting errichtet der Contractor eine energietechnische Anlage auf seine Rechnung beim Kunden und schließt mit diesem einen längerfristigen Vertrag über die Lieferung von Wärme zu einem vereinbarten Preis ab. Eine typische, regional verankerte Variante des Contractings besteht darin, dass eine (bäuerliche) Errichtergruppe in die Holzwärmanlage inklusive der baulichen Maßnahmen investiert und sich im Gebäude des Wärmeabnehmers einmietet.

Der Wärmepreis setzt sich bei nahezu allen Contractingangeboten, wie bei Fernwärmeversorgung aus dem Grundpreis dem Arbeitspreis und dem Messpreis zusammen und beinhaltet die Kosten für die bezogene Nutzenergie, alle Serviceleistungen (Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Betriebsmitteleinkauf, Notdienst etc.) und die Investitionen des Contractors.

Die Energiekosten werden vertraglich fixiert und über statistische Indices der Preisentwicklung angepasst (Lohn- und Instandhaltungsindices, Pelletspreisindex etc.). Betriebsführung, Wartung und Reparatur werden von den Betreibern übernommen. Anlagen-Contracting-Verträge können zu diesem Zweck zusätzliche Garantieelemente enthalten, wie z.B. bezüglich Versorgungssicherheit und Stördienst.

„Service-Contracting“: In diesem Fall tritt der Contractinganbieter als reiner Wärmelieferant auf, der für den Anlageneigentümer im Rahmen eines erweiterten Voll-Wartungsvertrages alle Aufgaben und Verantwortlichkeiten für die Wärmeerzeugung inkl. Rundumbetreuung, Stördienst, Abrechnung und Inkasso, Wartung, Instandhaltung und je nach Vertrag auch Erneuerungsansparungen übernimmt. Contractingprojekte, bei denen verschiedene Abnehmer Wärme aus einer zentralen Anlage beziehen, sind für Bauträger geeignete Mittel zur Anlagenvergrößerung und dadurch zur Vergrößerung des „Divisors“ (mehr Wärmeabnehmer). Damit kann auch bei kleineren Wohnanlagen durch die gemeinsame Wärmenutzung mit Gemeinden, Unternehmen oder anderen Bauträgern die Wirtschaftlichkeit sichergestellt werden.



### **Erfolg der Holzwärme-Contracting-Projekte**

Die hohe Anzahl realisierter Projekte zeigt den Erfolg dieses Modells. So wurden allein in der Steiermark bereits über 150 erfolgreiche Holzwärme Contracting Projekte realisiert. Sind bei solchen Projekten die Abnehmer derzeit meistens öffentliche Institutionen, wie z.B. Gemeindeamt, Kindergarten, Volksschule oder private Wohngebäude, geht eine wesentliche Stoßrichtung in den Bereich der Versorgung von Geschößwohnbauten.

### **Finanzierung**

Je nach Finanzierungsmodell steht die Anlage entweder im Eigentum des Contractors oder eines Leasinggebers. Nach Ende des Vertrages geht die Anlage - wenn nicht anders vereinbart - ins Eigentum des Kunden über.

### **Die Preise für derartige Modelle stellen sich derzeit wie folgt dar:**

Die Kosten und Preise für klassische ländliche Contracting Modelle stellen sich derzeit wie folgt dar: Für die Betreiber sind ca. 20% Eigenmittel aufzubringen. Der Rest kann mit Anschlussenergieerlösen und Investitionsförderungen (derzeit ca. 30 bis 40%) gedeckt werden. Hierbei können z.B. die betreibenden Landwirte für den Schüttraummeter Qualitäts-Waldhackgut mindestens 18,- EUR exkl. USt. erzielen und die Wartungs- und Betreuungsarbeiten nach Maschinenring-Stundensätzen verrechnen.

Bei Pelletsanlagen ergeben sich bei Wohnprojekten üblicher Größe Wärmepreise im Bereich zwischen Hackgut und fossilen Brennstoffen, wobei zur Kosten-Nutzen-Optimierung die niedrigeren Grundkosten einer Pelletsanlage gegenüber den höheren Brennstoffpreisen abgewogen werden. Vorteile von Pellets ergeben sich auch aus der höheren Betriebssicherheit und dem geringeren Lagerbedarf.

### **Ausschreibung**

In den Ausschreibungen von Anlagen-Contracting-Projekten sollten neben Angaben zum Verfahren und zum Anbot (Bewerbungsbedingungen, Verfahrensablauf, Zusammenstellung des Angebots) die Ausgangssituation und das Beschaffungsziel beschrieben sein, eine allgemeine und eine detaillierte Leistungsbeschreibung der Versorgungsaufgabe enthalten sein, die technischen und kaufmännischen Schnittstellen angeführt und Vorgaben für den Vertrag gemacht werden.

### **Vertrag**

Im Vertrag zwischen Wärmelieferer und Kunden sollten wesentlich folgende Punkte geregelt werden:

- Vertragspartner
- Vertragsziel und -dauer
- Leistungen des Auftragnehmers und des Auftraggebers
- Garantieverpflichtungen des Auftragnehmers
- Bedingungen der vertragskonformen Leistungserfüllung und deren Vergütung
- Vorkehrungen für die Rechtsnachfolge und eventuell auftretende Schäden und/oder Betriebsstörungen

### **Anbieter**

Als Contractoren können z.B. Anlagenhersteller, Installationsunternehmen, überregionale und regionale Energiedienstleister oder Genossenschaften (Wärmeliefergemeinschaften) auftreten. Eine Liste von Anbietern, welche laufend gewartet und ergänzt wird, finden Sie auf: [www.contracting-portal.at](http://www.contracting-portal.at).

Näheres zu Contracting und Anbietern gibt es auch unter: [www.oegut.at/de/themen/contracting/hintergrundwissen.php](http://www.oegut.at/de/themen/contracting/hintergrundwissen.php).

#### **Expertenstatement: Groß ist besser als klein.**

„Die Erfahrungen der ersten Betriebsjahre mit mehreren Biomasseheizungen bestätigen: Wenn die Energiedichte ausreichend hoch ist, kann die Wärmeversorgung in keiner Variante auf Dauer gesehen wirtschaftlicher sichergestellt werden als mit kleinen und mittleren Fernwärmeanlagen (Mikronetze). Interessant werden diese Anlagen ab einer Größenordnung von 200 kW, nach oben liegt die Grenze zwischen 500 und 1.000 kW Heizwerkleistung. Werden noch größere Leistungen benötigt, lohnt sich in jedem Fall der Einsatz von Hackgut anstatt Pellets. Damit wird dann allerdings auch eindeutig jener Bereich verlassen, dem sich ein Wohnbauträger im Rahmen seines Kerngeschäftes widmen sollte. Gerade in der letzten Zeit gibt es im Bundesland Salzburg einige Projekte im Bereich über 300 kW, die für klassische Wärmelieferer durchaus schon attraktiv sind.“

(Helmut Meisl, Leiter der Haustechnik der gswb | Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H. | [www.gswb.at](http://www.gswb.at) | [helmut.meisl@gswb.at](mailto:helmut.meisl@gswb.at))

# Wie – Holzwärme in der Technik

## Vom Kessel bis zum Endverbraucher

Die Erfolgsabsicherung bei jeder modernen Holzheizungsanlage erfolgt durch die Optimierung des Gesamtsystems, bei der Grundsatzentscheidungen über Wärmeerzeugung (Kessel), Wärmeverteilung, Wärmespeicherung, Wärmeübergabe an die einzelnen Verbraucher, Wärmeabgabesystem und die Möglichkeit der Einbindung weiterer alternativer Energieträger wie z.B. Solarsysteme getroffen werden müssen.

### Expertenstatement

#### Innovative Ideen senken Errichtungskosten.

„Erstmals umgesetzt wird im Jahr 2008 eine innovative Idee einer Wärmeversorgung mit Biomasse zur Beheizung von gut 100 Wohnungen in mehreren bestehenden Gebäuden. Die Wohnungen werden derzeit noch mit Einzelofenheizungen beheizt. Nachdem alle Versuche, die Heizzentrale in einem Keller unterzubringen, aus Platzmangel verworfen werden mussten, entstand eine überaus wirtschaftliche „Notlösung“. An einer geeigneten Stelle der Wohnanlage wird eine komplette, vorgefertigte Heizzentrale aufgestellt. Der Kessel wird in einer Beton-Fertigarage installiert. Eine weitere Garage dient als Pelletslager. Bis auf Streifenfundamente sind keine aufwändigen und teuren Bauarbeiten erforderlich. Der enorme Vorteil dieser „flexiblen“ Variante ist neben der erheblichen Kostenersparnis die Wiederverwendbarkeit der Heizzentrale. Gerade in den Ballungsgebieten im Bundesland Salzburg ist die Anschlussmöglichkeit an ein Biomasse-Fernwärmenetz häufig nur mehr eine Frage der Zeit. Teure, massiv gebaute Heizzentralen sind hier einer wirtschaftlicheren und größeren Fernwärmelösung im Wege.“

(Helmut Meisl, Leiter der Haustechnik der gswb | Gemeinnützigen Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H. | [www.gswb.at](http://www.gswb.at) | [helmut.meisl@gswb.at](mailto:helmut.meisl@gswb.at))



### Kesseloptimierung und Anlagenausfallsicherheit

Besonders bei Holzkesselanlagen sind die Dimensionierung, der Ausgleich von Leistungsschwankungen und Vorkehrungen zur Ausfallsicherung ein entscheidender Erfolgsfaktor. Dabei kommen folgende Strategien zur Anwendung:

#### Auswahl des bestmöglichen Kessels

- Optimale Auslegung der Kesselleistung auf die tatsächlich anfallende Heizlast
- Hoher Wirkungsgrad (bis 95% oder Brennwerttechnik) und, abhängig vom Gesamtsystem, Jahresnutzungsgrad zwischen 80% und 90%
- Modulierende Betriebsweise und gleitende Kesseltemperaturen
- Deutliche Unterschreitung der Emissionsgrenzwerte
- Automatisierter und wartungsarmer Betrieb
- Hinweis: Investitionsförderungen und deren Höhe sind an den Wirkungsgrad und die Emissionswerte der verwendeten Kessel gebunden.

#### Mehrkeselanlagen

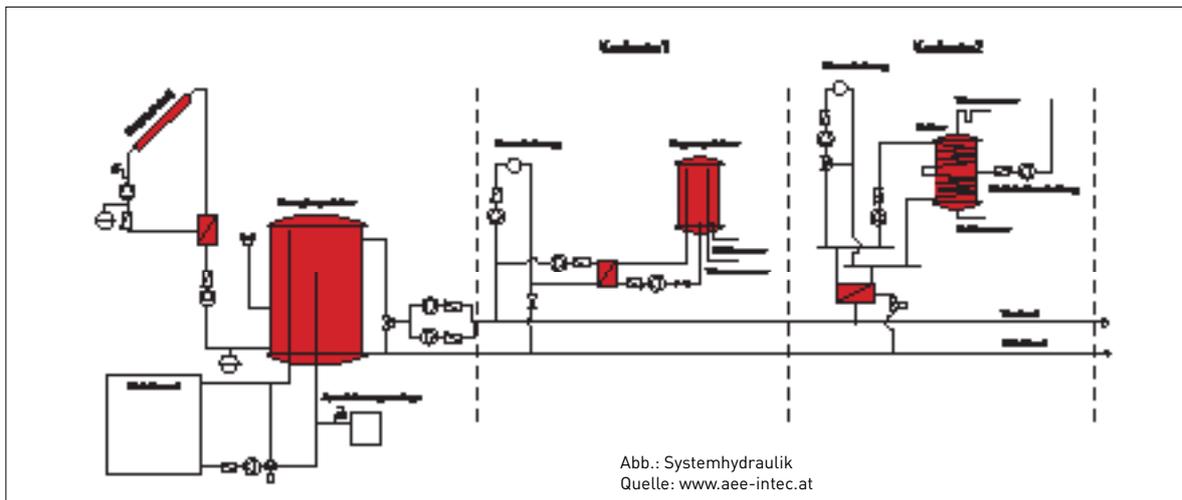
Können besser an den Betrieb bei Schwachlast und sommerlicher WW-Bereitung angepasst werden und sind ausfallsicherer und deshalb schon ab geringer Leistung (ca. 100 kW) vorzuziehen. Die Nutzung der einzelnen Kessel ist beliebig umschaltbar.

#### Pufferspeicher

Besondere Bedeutung hat dieser bei der Kombination mit Solarthermie. Der Platzbedarf ist rechtzeitig einzuplanen!

#### Spitzenlastabdeckung mit einem „konventionellen“ Öl- oder Gaskessel

zum Betrieb des Holzessels im optimalen Wirkungsbereich. Diese Lösung ist besonders für Sanierungen und den Umstieg auf Holzheizungen interessant, wenn bestehende Kessel weiterverwendet werden können. Es ist jedoch darauf zu achten, dass teilweise, wie z.B. in Wien, bei diesen kombinierten Systemen kein Anspruch auf Biomasseförderung besteht!



## Kombination mit Solaranlagen

### WW-Bereitung (in Nahwärmenetzen) mit solarer Unterstützung

Solarunterstützung bringt:

- Lebensdauerverlängerung der Heizkessel
- Geringere Wartungskosten durch Kesselhausstilllegung im Sommer
- Niedrigere Betriebskosten
- Reduzierte Emissionen aufgrund geringer Teillast/Takthäufigkeit des Kessels
- Höhere Kesseljahresnutzungsgrade durch verminderten Teillast/Taktbetrieb in den Sommermonaten (bei solarem Deckungsgrad über 70%)
- Erhöhte Versorgungssicherheit

Die Solarintegration ist sowohl zentral (meist im Geschosswohnbau) als auch dezentral möglich. Bei kombinierten Anlagen entsteht die Situation, dass zwei Systeme mit hohem Invest- und Wartungsanteil, also hohen Grundkosten, kombiniert werden. Große Anlagen und Wärmenetze, bei denen erst bei ständigem Betrieb der Holzkessel die niedrigen Brennstoffkosten zur Gesamtamortisation der Anlage beitragen, sind aus rein wirtschaftlicher Betrachtungsweise weniger empfehlenswert.

## Wirtschaftlichkeit von Mikro- u. Nahwärmenetzen

Wirtschaftlich sind 2-Leiter-Nahwärmenetze mit hohem Wärmetransport bei geringen Leitungslängen und guter Wärmedämmung.

### Netze für Heizung und Warmwasser gelten als wirtschaftlich

- Ab 1 kW Abnehmerleistung pro Laufmeter Netz-Leitungstrasse Trassenmeter z.B. bei der Summe der Abnehmerleistungen von 500 kW bis zu einer Netzlänge von ca. 500 Trassenmetern
- Ab einer Wärmebezugsdichte der versorgten Siedlungsgebiete von 50-70 kWh/m<sup>2</sup>a Wärmebedarf
- Im Allgemeinen bei sehr großen Anlagen

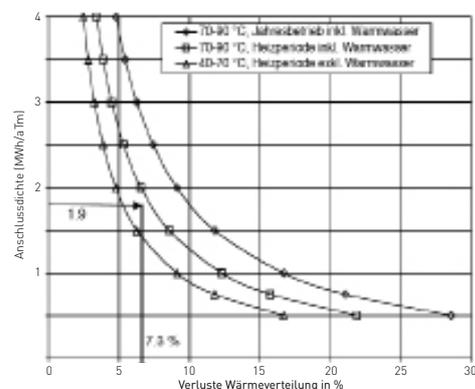


Abb.: Anschlussdichte und Wärmeverteilung  
Quelle: Planungshandbuch des Qualitätsmanagements Holzheizwerke

# Best Practice

## Referenzanlagen

Unter den vielen ausgezeichneten österreichischen Wohnobjekten mit Holzwärmeheizungen sind hier folgend beispielhaft stellvertretende Anlagen ausgewählt, die das Spektrum möglicher Anwendungen aufzeigen sollen: Von kleineren Anlagen ab 2.000 m<sup>2</sup> BGF bis zu großen Siedlungen mit einem Vielfachen an Nutzfläche, weisen die Best Practice eine reprä-



### Wohnanlage Berchtesgadenerstraße 70 + 72

Heimat Österreich, Gemein.Wohnungs- u. Siedlungs.ges.m.b.H.  
Architekt/Planer: ARGE Arch. Fölsche, Arch. Hagn, Salzburg,  
Hillebrand Bau + Service, Wals  
Bauführung: SABAG Baumanagement, Salzburg  
Haustechnikplaner: TB Burggraf, Salzburg, Brandlmayr Haus-  
technik, Zell am Moos  
Ausführende Firmen: Hillebrand Bau + Service (Generalunter-  
nehmer), Wals  
Ing. Johann Tiefgraber (Installationsarbeiten) Salzburg  
TB Salzmann (Elektro-Planung), Saalfelden

#### Projektbeschreibung:

Bruttogrundrissfläche: ca. 2.000 m<sup>2</sup>  
Heizlast: 40 kW  
LEK-Wert: 25 bzw. 24  
Energiebedarf: 42 bzw. 35 kWh/m<sup>2</sup>a

#### Wärmeschutz des Gebäudes/U-Werte:

Außenwand: 0,16 W/m<sup>2</sup>K  
Oberste Decke/Dach: 0,13 W/m<sup>2</sup>K  
Kellerdecke: 0,18 W/m<sup>2</sup>K  
Fenster: 1,20 W/m<sup>2</sup>K  
Verglasung: 0,90 W/m<sup>2</sup>K

#### Haustechnik-Projektbeschreibung:

Biomassebeheizung aus Biofernwärme, Ausstattung mit einer Aktivsolaranlage.

sentative Vielfalt an Anlagenkombinationen auf, die typisch ist für Holzwärme im mehrgeschossigen Wohnbau.

Mehr ausgezeichnete Holzwärme Beispiele finden Sie auch unter [www.energyglobe.at](http://www.energyglobe.at).



### Maxglan II, Salzburg

Heimat Österreich, Gemein.Wohnungs- u. Siedlungs.ges.m.b.H.  
Architekten/Planer: Arch. DI Georg Huber und DI Karl Meinhart,  
Salzburg, Ing. Heiling, Ingenieurbüro für Gebäudetechnik,  
Salzburg  
Bauführung: Josef Kaiser BaugesmbH, Großarl  
Haustechnikplaner: Ing. Heiling, Ingenieurbüro für Gebäude-  
technik, Salzburg  
Ausführende Firmen: Sabag Salzburger Bauträger GesmbH  
(Projektmanagement und Bauleitung), Josef Kaiser Bau-  
gesmbH, Großarl; Johann Walcher, Heizungs- Sanitärinstallati-  
onen, Salzburg; Elektro Schartner GesmbH, St. Johann

#### Projektbeschreibung:

Bruttogrundrissfläche: 2.647 m<sup>2</sup>  
Heizlast: 135 kW  
Spez. Heizlast: 36 W/m<sup>2</sup>  
LEK-Wert: 26,06  
Energiebedarf: 31 kWh/m<sup>2</sup>a

#### Wärmeschutz des Gebäudes/U-Werte:

Außenwand 0,165 W/m<sup>2</sup>K  
Oberste Decke/Dach 0,15 W/m<sup>2</sup>K  
Kellerdecke 0,180 W/m<sup>2</sup>K  
Fenster 1,08 W/m<sup>2</sup>K  
Verglasung 0,90 W/m<sup>2</sup>K

#### Haustechnik-Projektbeschreibung:

Wärmeerzeugung mittels zentraler Biomasseheizung und Solaranlage. Einleitung der Wärme aus Biomasse und der Solarwärme in einen Pufferspeicher, Weiterführung in die einzelnen Wohnungen zu je einer Übergabestation, über diese wird die Fußbodenheizung mit Wärme versorgt und durch einen Plattenwärmetauscher Warmwasser produziert, Regelung der Fußbodenheizung durch Raumthermostate und Zonenventile.

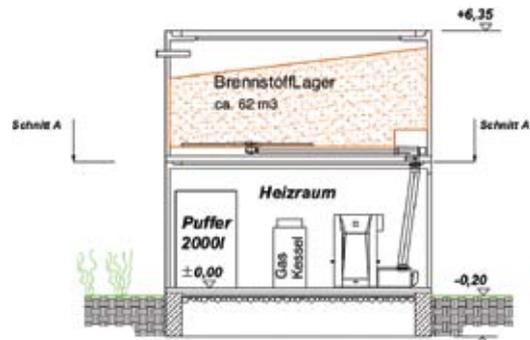


Abb.: Heizungsanrüstung Kohlplatzsiedlung, Tenneck

### Modellwohnbau Stieglgründe, Salzburg

Gemeinnützige Wohn- und Siedlungsgenossenschaft „Salzburg“, ÖSW Wohnbauvereinigung, Salzburg  
 Architekt/Planer: Architekturbüro Archsolar: Architekten DI Wolfgang Schwarzenbacher und DI Werner Oberholzer, Salzburg  
 Bauführung: Bietergemeinschaft Tiefenthaler-Schiechtle GmbH & Co, Hoch- und Tiefbau, Oberndorf  
 Haustechnikplaner: Ing. Heiling GmbH, Ingenieurbüro für Gebäudetechnik, Salzburg  
 Ausführende Firmen: Ing. Peter Lackinger, Planungs- u. Baustellenkoordinator, Salzburg;

#### Projektbeschreibung:

Bruttogrundrissfläche: 12.470 m<sup>2</sup>  
 Heizlast: 350 kW,  
 Spez. Heizlast: 32,55 W/m<sup>2</sup>  
 Energieverbrauch: 280 m<sup>3</sup> Pellets

#### Wärmeschutz des Gebäudes/U-Werte:

Außenwand: 0,180 W/m<sup>2</sup>K  
 Oberste Decke/Dach: 0,120 W/m<sup>2</sup>K  
 Kellerdecke: 0,260 W/m<sup>2</sup>K  
 Fenster: 0,920 W/m<sup>2</sup>K  
 Verglasung: 0,600 W/m<sup>2</sup>K

#### Haustechnik-Projektbeschreibung:

Wärmeerzeugung/Verteilung: Biomasseheizung mit Spitzenlastabdeckung durch Gas-Brennwerttechnik; Ausstattung mit einer Aktivsolaranlage (400 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren, 40 m<sup>3</sup> Pufferspeicher); Lüftung mit Wärmerückgewinnung (Komfortlüftung); Niedertemperatur-Fußbodenheizung; Warmwasserbereitung dezentral in Wohnungsübergabestationen.



Abb.: Wohnoase Höglwörthweg, Gneis



Abb.: Sanierung Reinbachsiedlung, St. Johann



Abb.: Passivhausanlage Samer Mösl, Salzburg/Gnigl

## Kontakt und Erstberatung

AEE Kärnten/Salzburg  
Armin Themeßl  
Unterer Heidenweg 7  
9500 Villach  
T 043 4242/23224 20  
F 043 4242/23224 1  
a.themessl@aee.or.at

raum&kommunikation  
Korab KEG  
Lerchenfelder Gürtel 43/6  
1160 Wien  
T 043 1/786655921  
F 043 1/786655933  
office@raum-komm.at

## Infopool

[www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at)  
[www.holzwaerme.at](http://www.holzwaerme.at)  
[www.aee.or.at](http://www.aee.or.at)  
[www.propellets.at](http://www.propellets.at)

## Schulungsunterlagen Holzwärme

Im Rahmen des klima:aktiv Programms holzwärme werden Fortbildungen angeboten, weitere Infos dazu unter [www.holzwaerme.at](http://www.holzwaerme.at)

In Zusammenarbeit mit