

Biomasseheizungen in privaten Haushalten

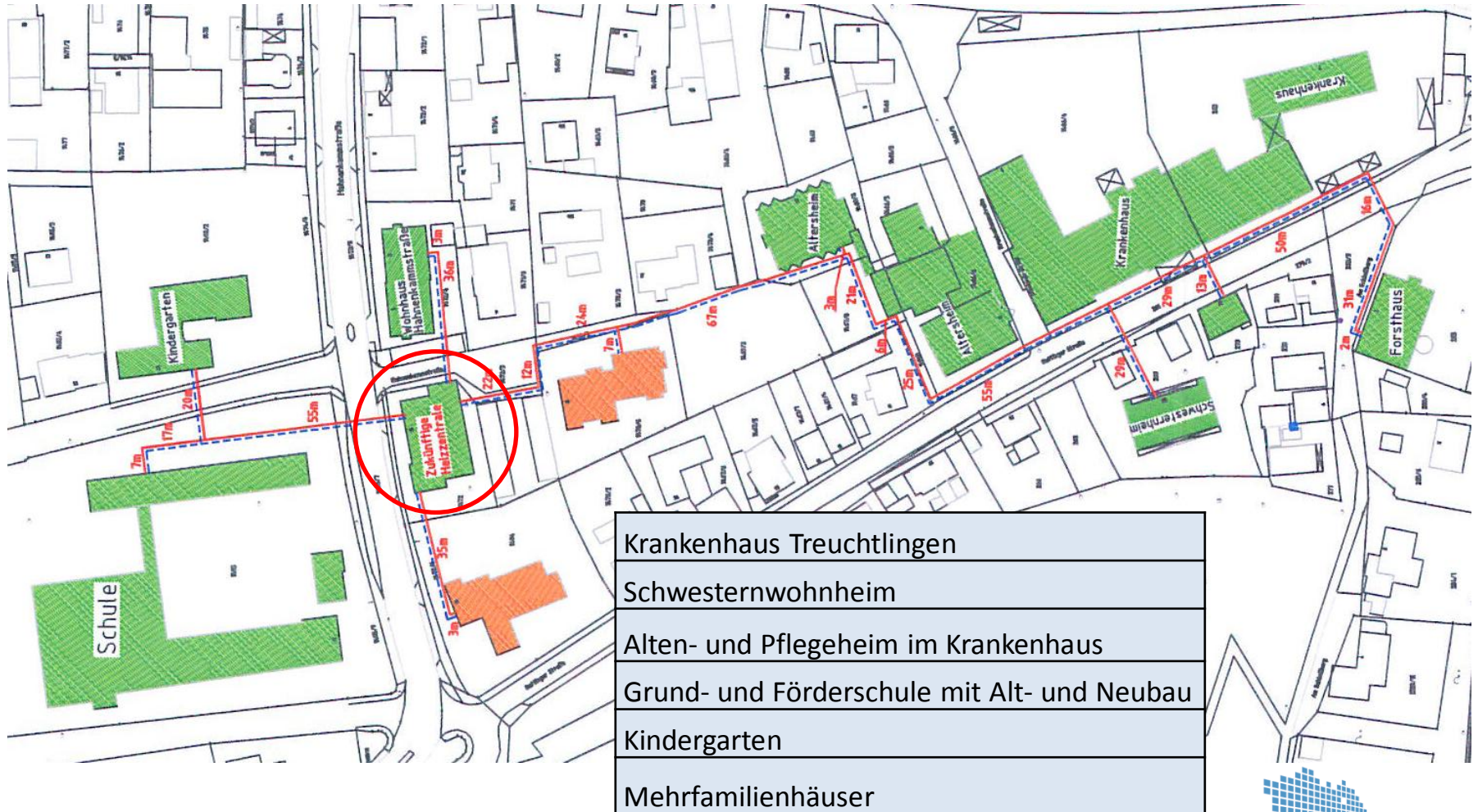
Alexander Schrammek

21.07.2011

Ablauf:

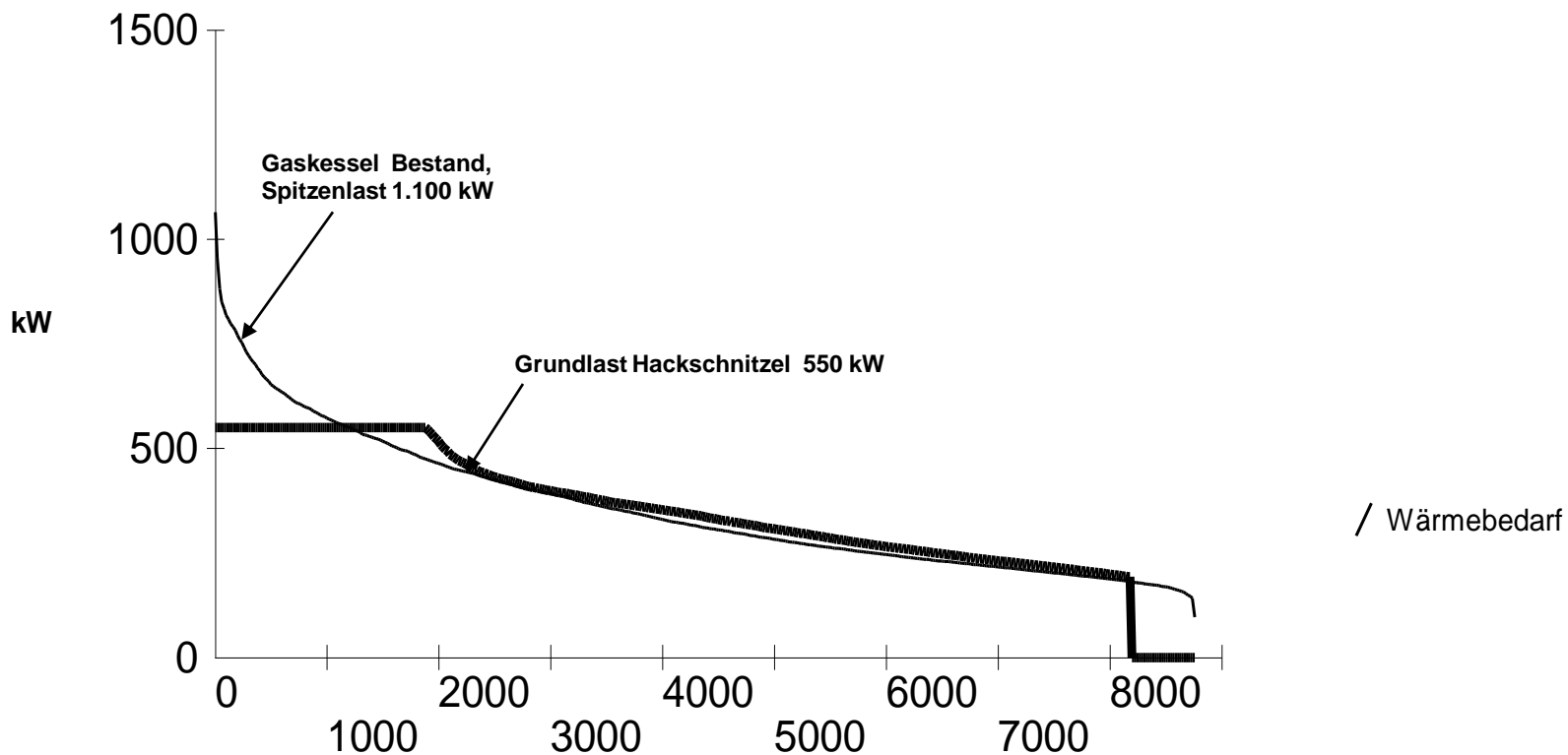
- Biomasseheizwerk Krankenhaus Treuchtlingen
- Biogas-BHKW Altmühltherme Treuchtlingen
- Biomasseheizungen in privaten Haushalten
- Allgemeine und Einzelfragen
- Anmeldung fachliche Einzelberatung

Biomasseheizwerk Treuchtlingen



Biomasseheizwerk Treuchtlingen

Jahresdauerlinie der Wärmeversorgung



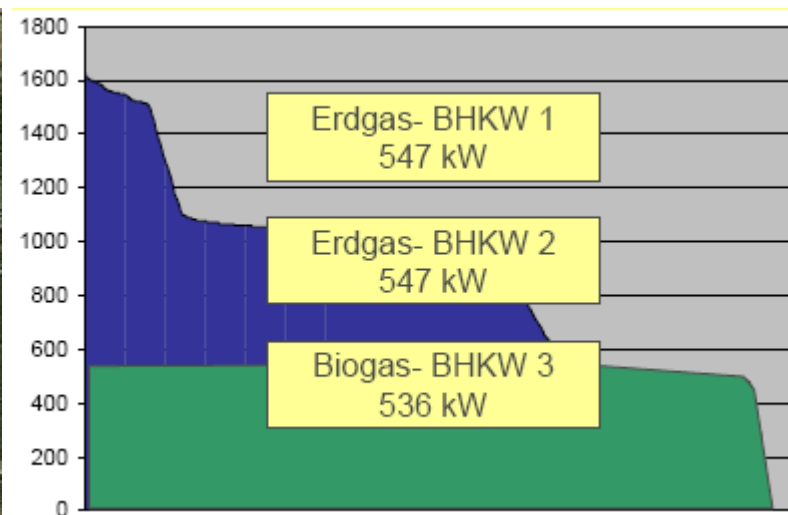
Biogas-BHKW Altmühltherme

Standort Biogasanlage



Bildquellen: Google, Bayerische Vermessungsverwaltung, Bioenergie Bubenheim

Biogas-BHKW Altmühltherme Biogasleitung



Staffelung BHKW's

Biomasseheizungen in privaten Haushalten

- **Allgemeines zu Heizungssystemen**
- **Biomasseheizungen Technik**
- **Biomasseheizungen Förderung**

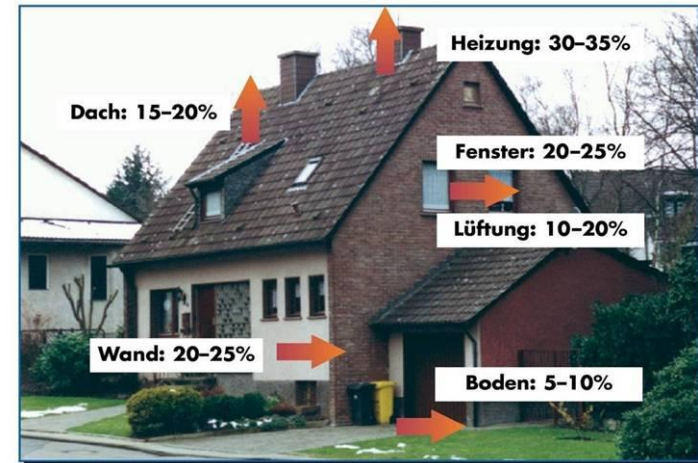
Was wird beheizt?

Passivhaus



Jahres-Heizwärmebedarf:
15 kWh/(m²a) oder 1,5 Liter/(m²a)
bei 130 m² sind das ca. 1950 kWh/a
oder 195 Liter Öl/a für 166,- €/a
(ca. 85 ct/Liter)

Baujahr vor 1984



Jahres-Heizwärmebedarf
150 kWh/(m²a) oder 15 Liter/(m²a)
bei 130 m² sind das 19.500 kWh/a
oder 1.950 Liter Öl/a für 1.660,- €/a

Worüber wird beheizt?

Heizverteilsysteme:

- **flächige Systeme**

Fußbodenheizung
Wandheizung
Deckenheizung

→ niedrige Oberflächentemperatur

- **kompakte Systeme**

Heizkörper, Radiatoren
Einzelöfen

→ hohe Oberflächentemperatur

Es besteht immer ein Zusammenhang zwischen der Wahl des Wärmeerzeugers und dem gewählten oder vorhandenen Wärmeverteilsystem !

Vorgehen bei der Heizungserneuerung

- **Wechsel des Energieträgers?**
- **Dämmung der Gebäudehülle?**

↓
ja

↓
Heizlast und die
Heizkreistemperatur veränderbar

↓
Vielzahl von
Systemen möglich

↓
nein

↓
Auswahl der Technik
eingeschränkt

Heizungssysteme

- Erdgas-NT und Brennwertheizung
- Heizöl-NT und Brennwertheizung
- Fernwärme mit Übergabestation
- Mini-BHKW's ca. $10 \text{ kW}_{\text{th}}$ 5 kW_{el}
(z.B. Dachs Senertec, WhisperGen)
- Wärmepumpe (Luft-WP, Erd-WP, Wasser-WP)
- Solarthermie (Warmwasser und Heizungsunterstützung)
- Biomasseheizungen

Erneuerbares-Energien-Wärmegegesetz (EEWärmeG)

- **Solare Strahlungsenergie**

15% am Wärmebedarf

oder:

- Wohngebäude bis zu 2 WE: mind. 4 m² je 100m² Wohnfl.
- andere Gebäude: mind. 3 m² je 100m² Nutzfläche



- **Erneuerbare Energieträger**

50% am Wärmebedarf, i.d.R. für

- Biomasse
- Geothermie (Wärmepumpe)
- Umweltwärme (Wärmepumpe)

- **Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme**

50% am Wärmebedarf

- Blockheizkraftwerke
- Lüftungsanlagen mit WRG



- **Ersatzpflichterfüllung (EnEV-15)**

Unterschreitung der Anforderungen der EnEV um 15 %

Für neu zu errichtende Wohn- und Nichtwohngebäude

Wärmeerzeuger Biomasse

• Pellets

Presslinge aus naturbelassenem Holz
Heizwert von 4,9 kWh/kg
Energiedichte von 650 kg/m³ (ca. 1,5 m²/Tonne)
Bei Kauf auf DINplus oder ÖNORM
Lieferung als Sackware oder im Tankwagen



• Hackschnitzel

Heizwert von 3,13 kWh/kg bei ca. 35% Wassergehalt
Energiedichte von 4 SRM/Tonne
Bei Kauf auf den Wassergehalt achten
Lieferung mit LKW

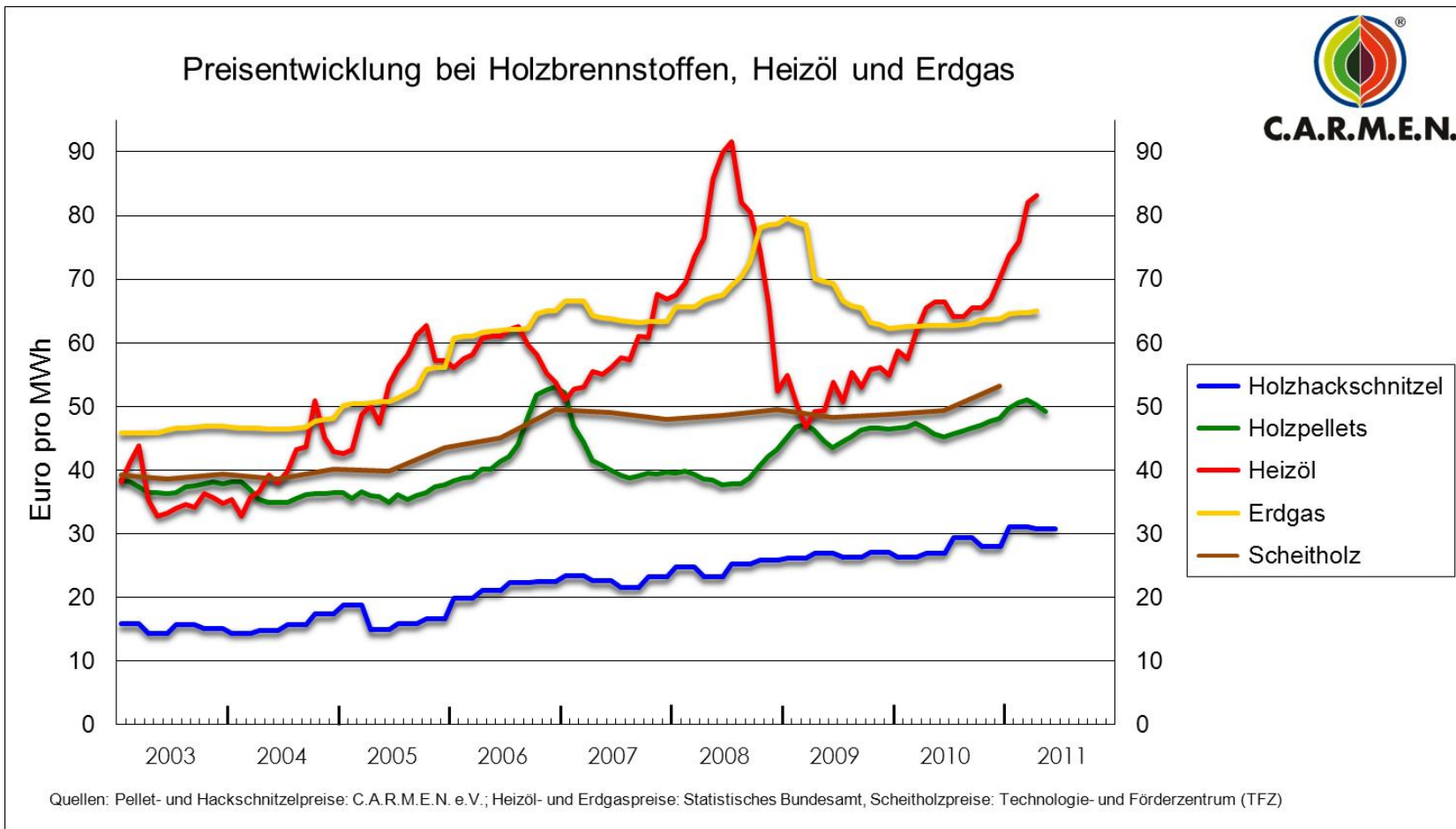


• Scheitholz

Heizwert Raummeter (Ster) bei ca. 15% Wassergehalt
Fichte 1350 kWh
Kiefer 1530 kWh
Buche 1900 kWh
Eiche 1950 kWh



Preisentwicklung Brennstoffe



Aktuelle Richtpreise Biomasse

- **Pellets**

Lieferung 5 Tonnen
233,8 €/t 4,8 ct/kWh



- **Hackschnitzel**

Lieferung 7,5 Tonnen
137,87 €/t 3,5 ct/kWh

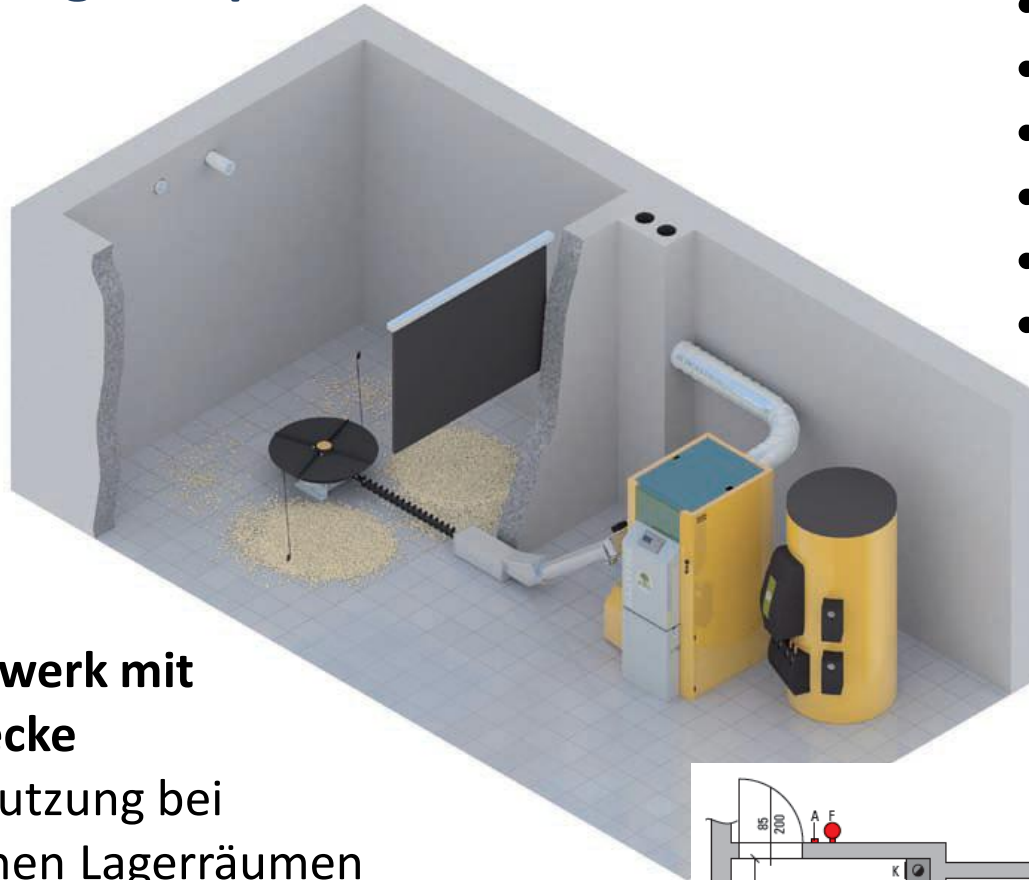


- **Scheitholz**

60 € bis 90 € je Ster Hartholz
3,2 ct/kWh bis 4,7 ct/kWh



Pelletheizung Komponenten

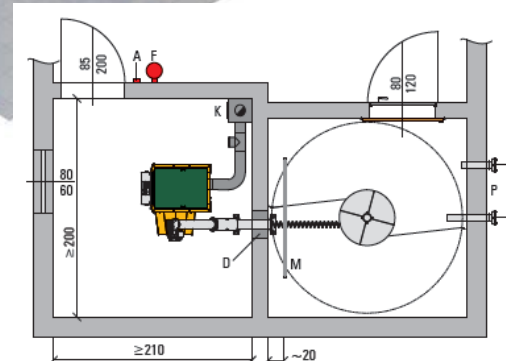


- Abgassystem
- Puffer-Speicher
- Holzlagerhaltung
- Brennstoffbeschickung
- Einblasöffnung
- Prallschutzmatte

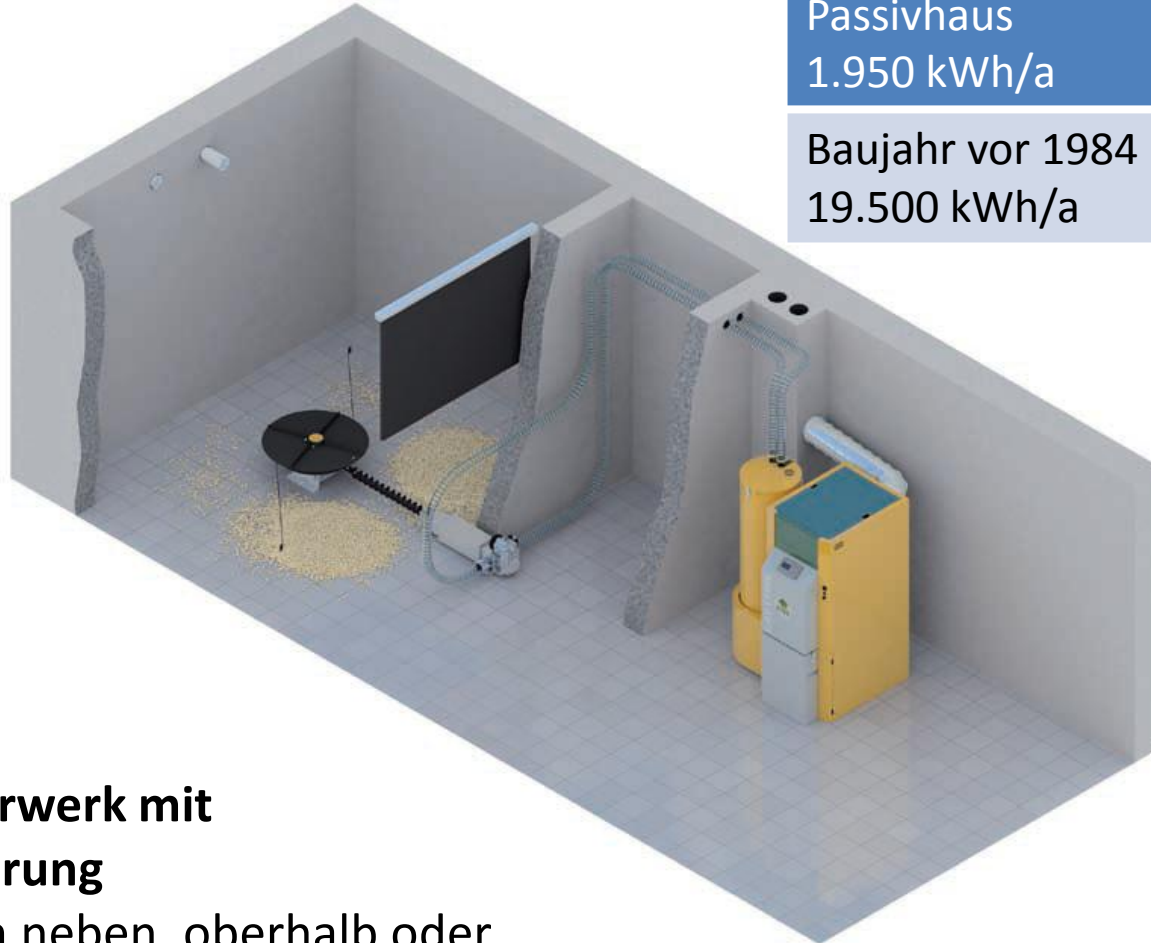
Bodenrührwerk mit Knickschnecke

beste Ausnutzung bei quadratischen Lagerräumen

**Investitionen für EFH: ab ca. 17.000 €
zzgl. Speicher**



Pelletheizung Beschickung

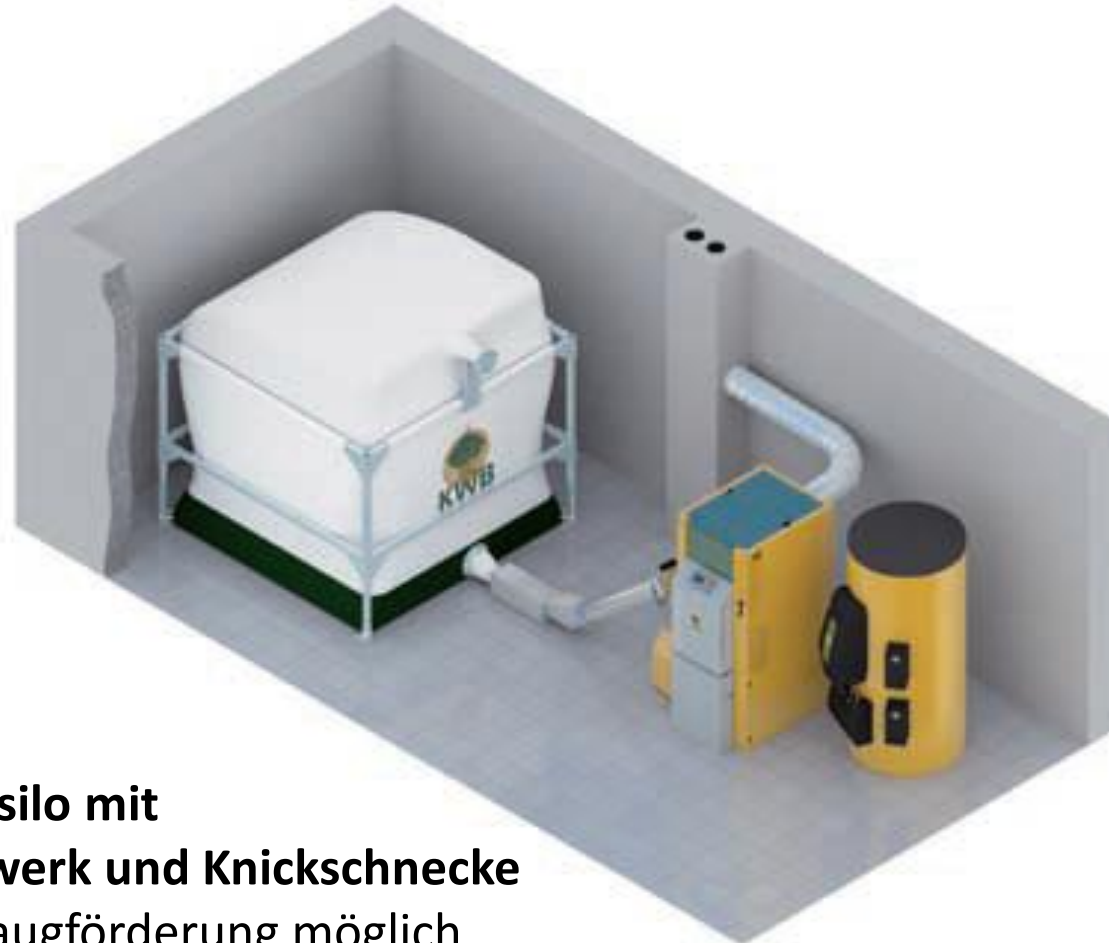


Passivhaus 1.950 kWh/a	400 kg	0,6 m ³
Baujahr vor 1984 19.500 kWh/a	4.000 kg	6 m ³

Bodenrührwerk mit Saugförderung

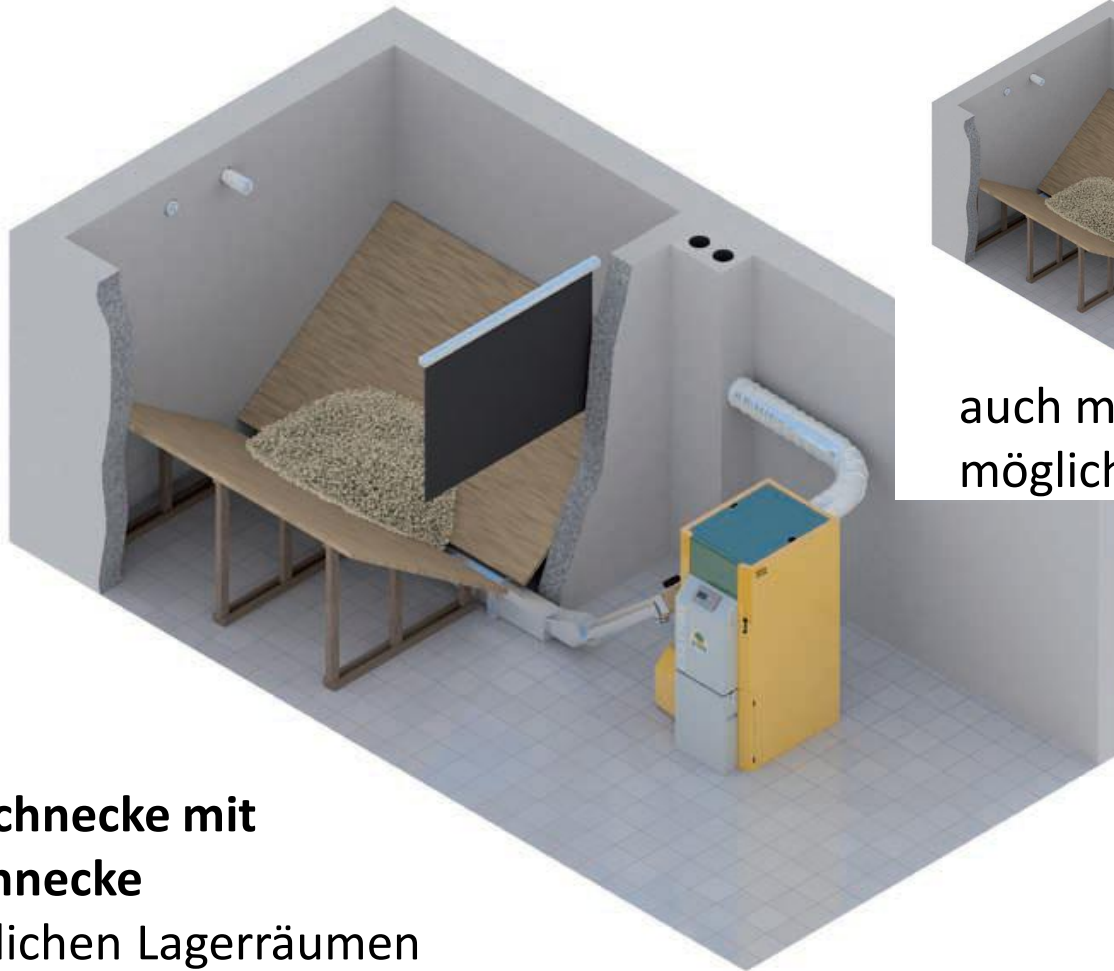
Lagerraum neben, oberhalb oder
unterhalb vom Heizraum möglich

Pelletheizung Beschickung



**Pellet Sacksilo mit
Pelletrührwerk und Knickschnecke**
auch mit Saugförderung möglich

Pelletheizung Beschickung

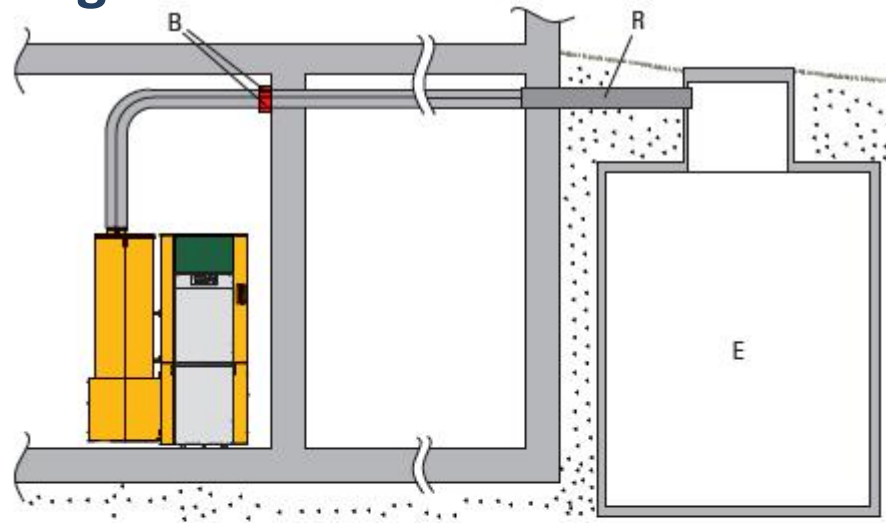


auch mit Saugförderung
möglich

Förderschnecke mit Knickschnecke

bei länglichen Lagerräumen
ca. 1/3 weniger Lagervolumen
als Raumvolumen

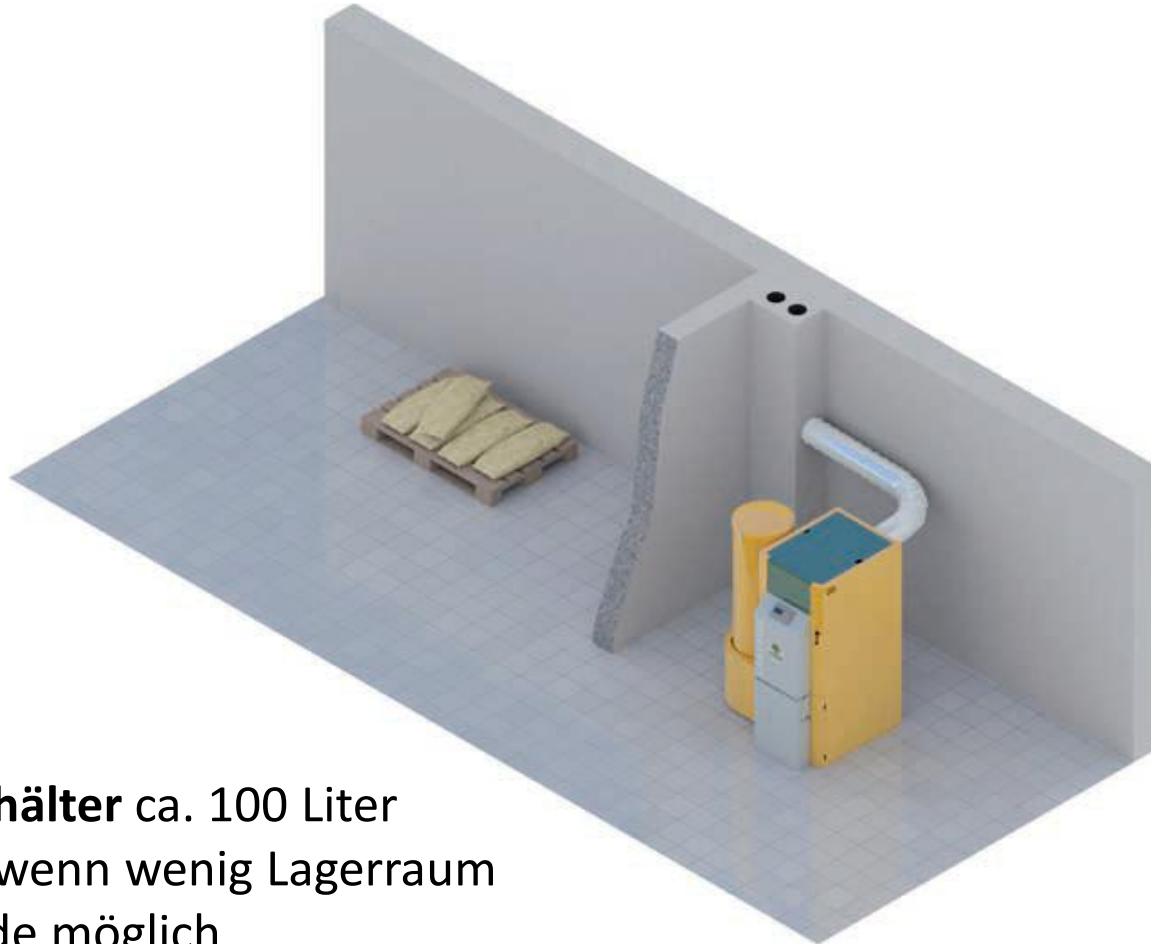
Pelletheizung Beschickung



**Erdtank mit
Saugförderung**
wenn kein Lagerraum im
Gebäude möglich



Pelletheizung Beschickung

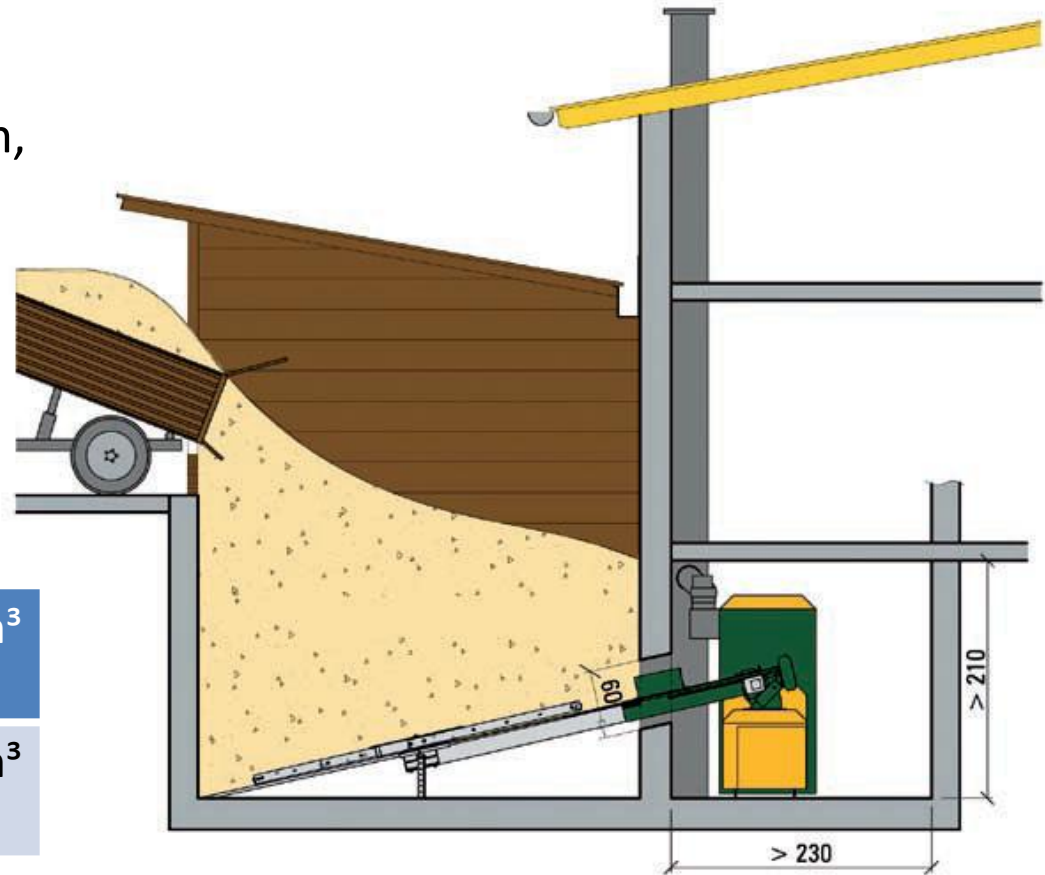


Vorratsbehälter ca. 100 Liter
Sackware wenn wenig Lagerraum
im Gebäude möglich
oder bei geringem Wärmebedarf

Hackschnitzelheizung Beschickung

Rührwerk mit Schrägboden

Lagerraum neben dem Heizraum,
keine Knickschnecke möglich



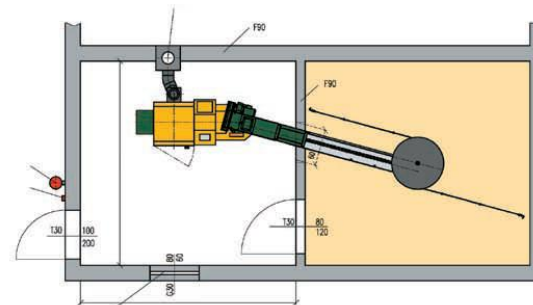
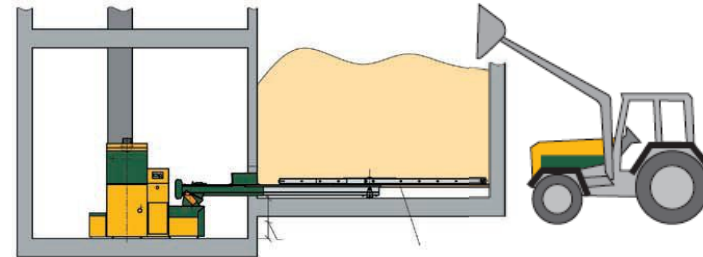
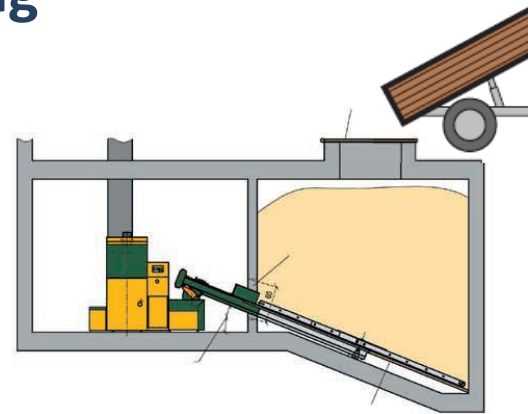
Passivhaus 1.950 kWh/a	630 kg	2,5 m ³
Baujahr vor 1984 19.500 kWh/a	6.200 kg	25 m ³

**Investitionen ab ca. 23.000 €
zzgl. Speicher**

Hackschnitzelheizung Beschickung

Varianten mit Rührwerk

Schubbodenbeschickung bei größeren Hackschnitzelanlagen und ungünstigen Lagerraumgrößen



Scheitholzessel ab ca. 15 kW Nennwärmeleistung

Handbeschickung

ca. 20 Stunden Brenndauer



Passivhaus 1.950 kWh/a	Buche	1 Ster
Baujahr vor 1984 19.500 kWh/a	Buche	10 Ster

**Investitionen ab ca. 12.000 €
zzgl. Speicher**

Speichersysteme, Pufferspeicher

Hauptaufgabe des Pufferspeichers ist der Ausgleich von Leistungsschwankungen sowie die Wärmeversorgung bei stillstehender Heizung.

Durch Verwendung eines Pufferspeichers wird ein höherer Jahresnutzungsgrad erzielt als ohne Pufferspeicher.

Einbindung einer Solaranlage möglich.

Ca. 1.200 € bis 1.900 €



Speichersysteme, Bauchwasserspeicher

Zur Speicherung von Trinkwarmwasser.
Einbindung einer Solaranlage zur
Warmwasserbereitung möglich.

Ca. 1.200 € bis 1.900 €



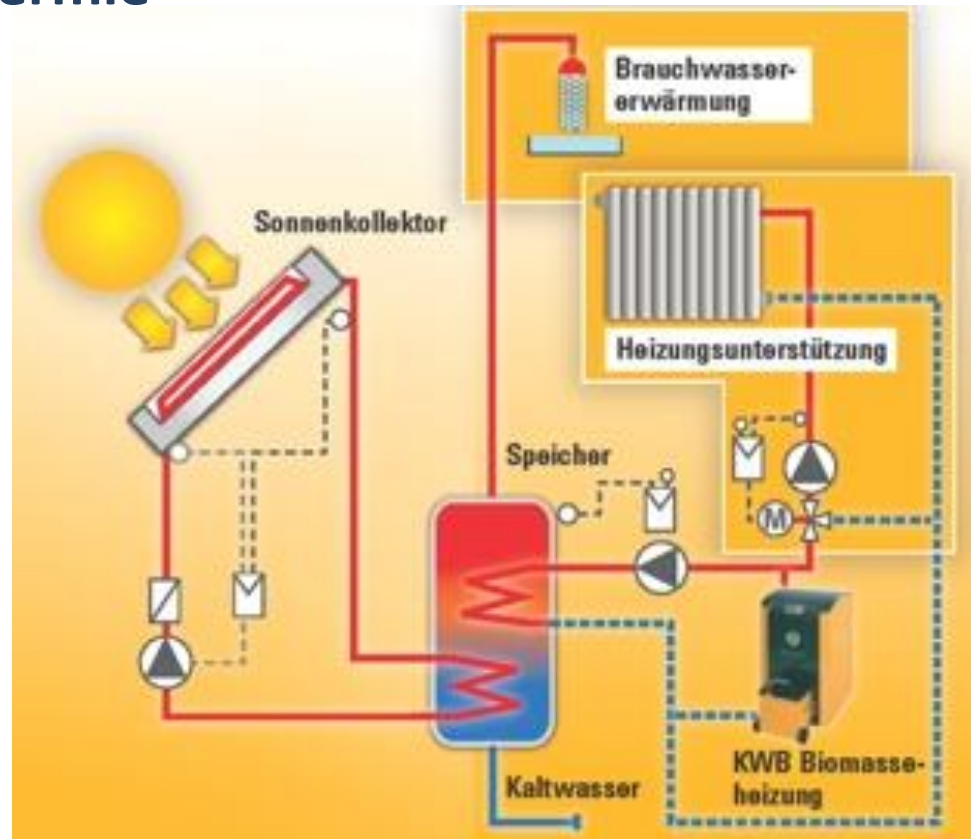
Speichersysteme, Schichtenspeicher mit Frischwassermodul

Kombination von Pufferspeicher mit Schichtladeeinrichtung und hygienischer Warmwasserbereitung.
Einbindung einer Solaranlage möglich.

Ca. 3.300 € bis 4.200 €



Kombination mit Solarthermie



Solarthermie zur Warmwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Zusätzlich Investition für EFH: ab 4.500 € bzw. 10.000 €

Marktanreizprogramm, Biomasseanlagen (www.bafa.de)

Automatisch beschickte Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse bis 100 kW

Nennwärmeleistung im Gebäudebestand (nicht im Neubau).

Basisförderung für:

Pelletkessel, Pelletöfen, von 5 bis 100 kW: 36 €/kW jedoch mind.:

- 1.000 € für **Pelletöfen**
- 2.000 € für **Pelletkessel**
- 2.500 € für Pelletkessel mit neu errichtetem Pufferspeicher mit mind. 30 l/kW Speichervolumen.

Hackschnitzelkessel von 5 bis 100 kW: 1.000 € je Anlage (Pufferspeicher mit mind. 30 l/kW)

Scheitholzessel von 5 bis 100 kW: 1.000 € je Anlage (Pufferspeicher mit mind. 30 l/kW)

Bonusförderung:

500 € Kombinationsbonus für die gleichzeitige Errichtung einer Solarkollektoranlage

Marktanreizprogramm, Biomasseanlagen (www.bafa.de)

Automatisch beschickte Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse bis 100 kW

Nennwärmeleistung im Gebäudebestand (nicht im Neubau).

Bonusförderung:

500 € Kombinationsbonus für die gleichzeitige Errichtung einer Solarthermieanlage

Effizienzbonus:

0,5 x Basisförderung, der HT- \dot{U} -Wert der Gebäudehülle (Vorgabe 0,65 W/m²K) muss um 30% unterschritten werden. Nachweis durch einen Energieausweis.

Marktanreizprogramm, Biomasseanlagen (www.bafa.de)

Eine Liste förderfähiger Biomasseanlage ist unter www.bafa.de Energie/Erneuerbare Energie/Biomasse veröffentlicht.

Hersteller	Anlagen - Typ		Nennwärmlistung [kW]	Kenntniswirkungsgrad (ab 10 kW) (%)	CO ₂ -bel. Nennlast [mg/m ³]	Staub bel. Nennlast [mg/m ³]	CO ₂ - bel. Teillast [mg/m ³]	Förderbar
Da Dörlich	CBP 15		14,9	90,4	180	7	167	
Da Dörlich	CBP 20		22,0	91,1	172	7	446	
Ecoforest	Hydrocopper Mini		13,8	90,5	192	24	610	JA
Ecopeak Srl	Amalfi		11,0	91,0	186	30	142	JA
Ecopeak Srl	Venacia		11,0	91,0	186	30	142	JA
EcoTec Wärmesystem AB	PE 20		15,0	92,0	96	29	294	
EcoTec Wärmesystem AB	MiniQ 20		20,0	90,0	115	29	311	
Eder	Pellevent M 15		14,9	94,6	49	21	481	
Eder	Pellevent M 22		22,0	95,0	39	19	109	
Eder	Pellevent M 30		29,8	95,5	28	16	79	
EdiKamin	BASIC		18,2	92,7	90,87	21	705	
EdiKamin	OTTAWA		25,4	91,7	242	19	706	
EdiKamin	IDROTECH (ECODRO)		11,3	90,1	241	29	205	JA
EdiKamin	Mini (Melodie Line)		14,5	90,4	220,5	17	453	JA
EdiKamin	Norma (Melodie Line)		14,5	90,4	220,5	17	453	JA
EdiKamin	PRESTIGE		18,0	91,9	189	23,64	216	JA
EdiKamin	ESPRIT		18,0	91,9	189	23,64	216	JA
EdiKamin	MAGIC		18,0	91,9	189	23,64	216	JA
EdiKamin	ADRIA		18,0	91,9	189	23,64	216	JA

KfW-Programm Erneuerbare Energien „Premium“, Biomasseanlagen

Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Privatpersonen

Vergünstigter Zinssatz + Tilgungszuschuss

Nur Anlagen > 100 kW Nennwärmeleistung

Laufzeit max. 20 Jahre bei höchstens 3 tilgungsfreien Anlaufjahren
Bis zu 100% der Nettoinvestition

Tilgungszuschuss für Biomasse-Anlagen zur thermischen Nutzung: 20 Euro je kW

als (Grundförderung), höchstens jedoch 50.000 Euro je Einzelanlage.
Darüber hinaus können verschiedene Boni-Zahlungen gewährt werden.

Der maximale Tilgungszuschuss beträgt 100.000 Euro je Anlage

www-kfw-mittelstandsbank.de; Merkblätter, Umweltschutz im Unternehmen

Gesamtkonzept nachwachsende Rohstoffe in Bayern Förderprogramm: BioKlima

Für kleine und mittlere Unternehmen und Privatpersonen

Was wird gefördert ?

- Neuinvestitionen zur Errichtung von automatisch beschickten Biomasseheizanlagen.
- Zentrale Hackschnitzel- und Pelletanlagen

Förderhöhe:

Zuschuss 20 € je Tonne eingespartes CO₂ (bezogen auf 7 Jahre)

Höchstfördersatz max. 30 % der förderfähigen Kosten

Zuschuss-Obergrenze 200.000 €

Es bestehen verschiedene Voraussetzungen und Richtlinien.

Verwendung von ausschließlich naturbelassener Biomasse.

Nähere Informationen und zusätzliche Kriterien unter:

www.tfz.bayern.de.de – Stichwort: Förderung

Die Bilder und Grafiken in der Präsentation wurden durch „KWB Die Biomasseheizung“ zur Verfügung gestellt.

Weitere Namhafte Hersteller sind:

- Buderus
- Extraflame
- Fröling
- Hargassner
- Köb & Schäfer
- ÖkoFEN
- Paradigma
- Pro Solar
- Solvis
- Viessmann

u.v.m.



Alexander Schrammek

Dipl. Ing. (FH) Architekt

Postanschrift: etz Westmittelfranken
ENERGIEAGENTUR nordbayern GmbH
Landgrabenstrasse 94
90443 Nürnberg

Telefon: 09142-1688
E-Mail: schrammek@ea-nb.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.energieagentur-nordbayern.de