

Nutzung von Holzbrennstoffen in kleinen und mittleren Feuerungsanlagen

Dipl.-Ing. Michael Kralemann

3N-Kompetenzzentrum Nachwachsende Rohstoffe
Büro Göttingen

Tel. 0551-307 38-18, kralemann@3-n.info

Umsetzungsberatung

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Beratung Rohstoffbereitstellung

Öffentlichkeitsarbeit

- Pressemitteilungen
- Veranstaltungen
- www.3-n.info

Bewertung/Projektierung
von Bioenergieanlagen,
Machbarkeitsstudien



Projekte
Projektmanagement,
Akquisition, Koordinierung

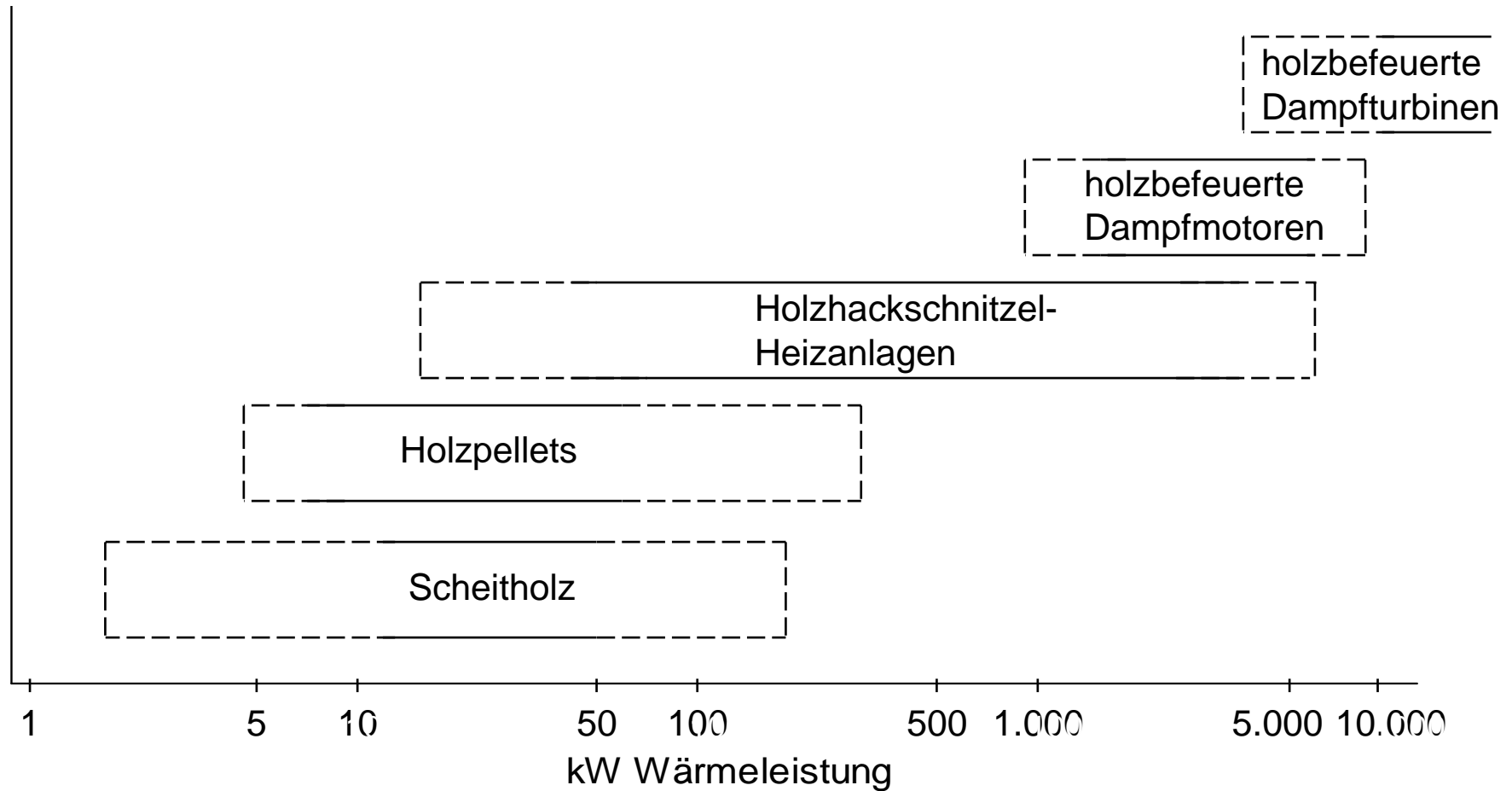
Information/Beratung

- Wissens- und Kontaktbörse
- Vor-Ort-Beratung
- Informationsmaterial

Fördermittel

- Information über Fördermittel
- Beratung von Fördermittelgebern

Einsatzbereiche von Holzheiztechniken





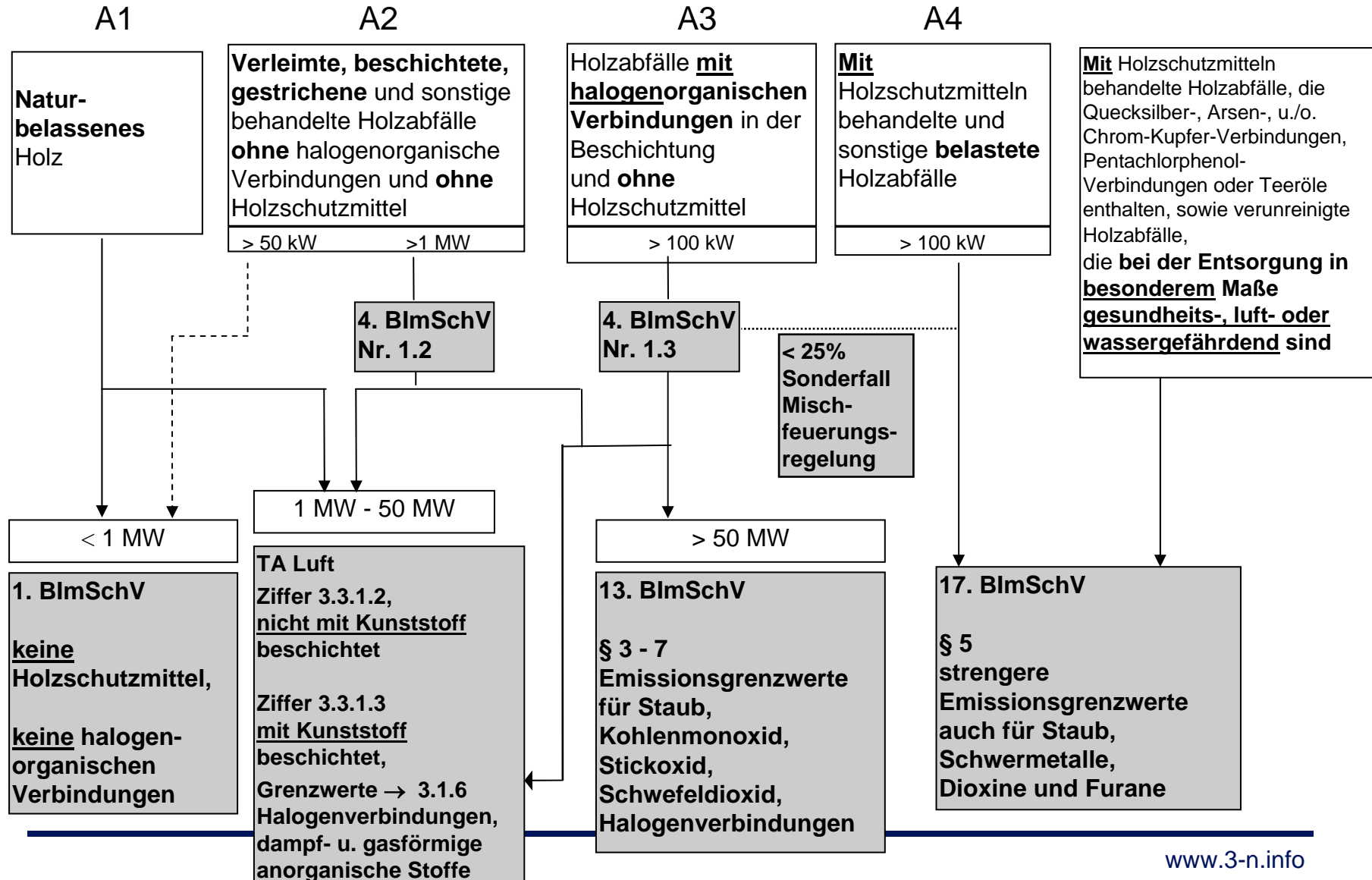
Herkünfte:

- Waldholz
- Sägerestholz
- Industrierestholz
- Abfallholz
- Landschaftspflegeholz

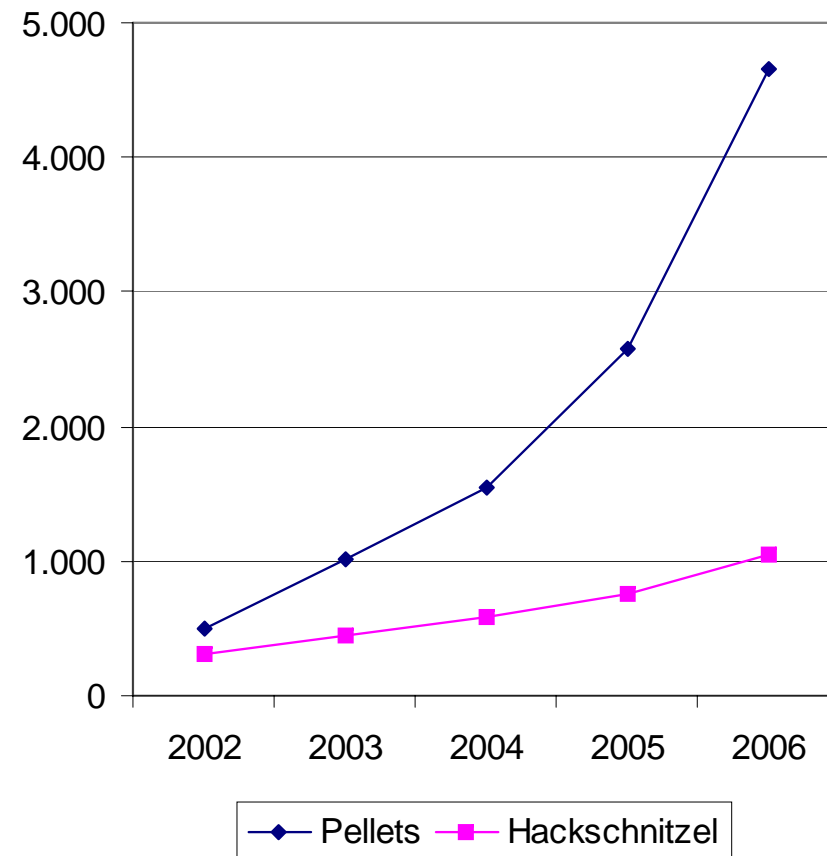
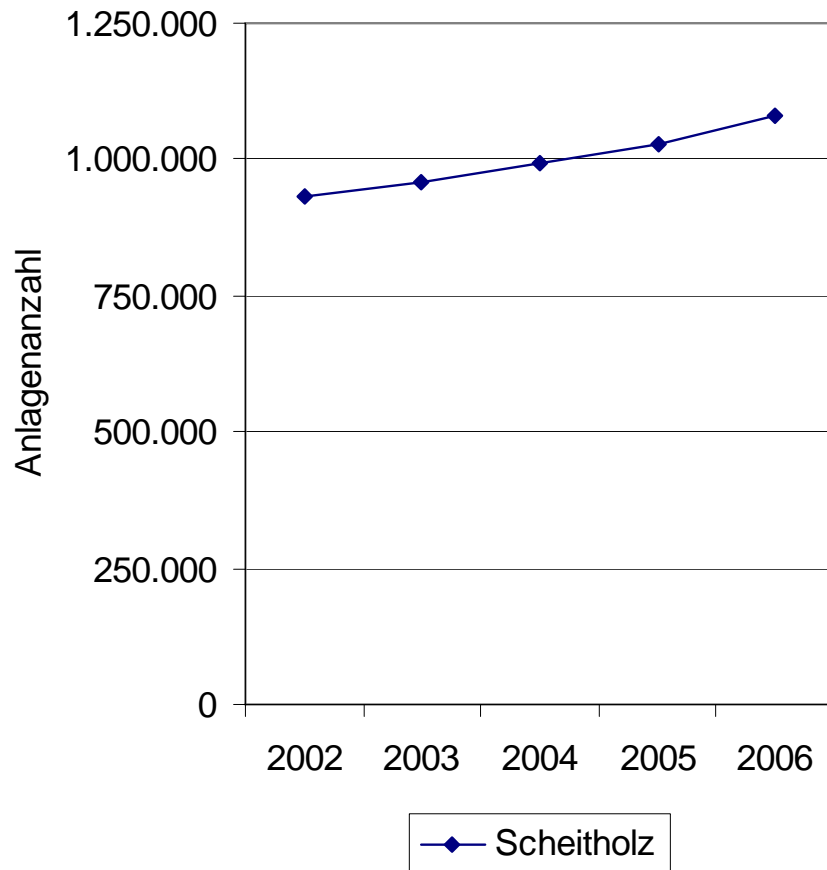
Qualitäten:

- Wassergehalt
- Stückigkeit
- Aschegehalt

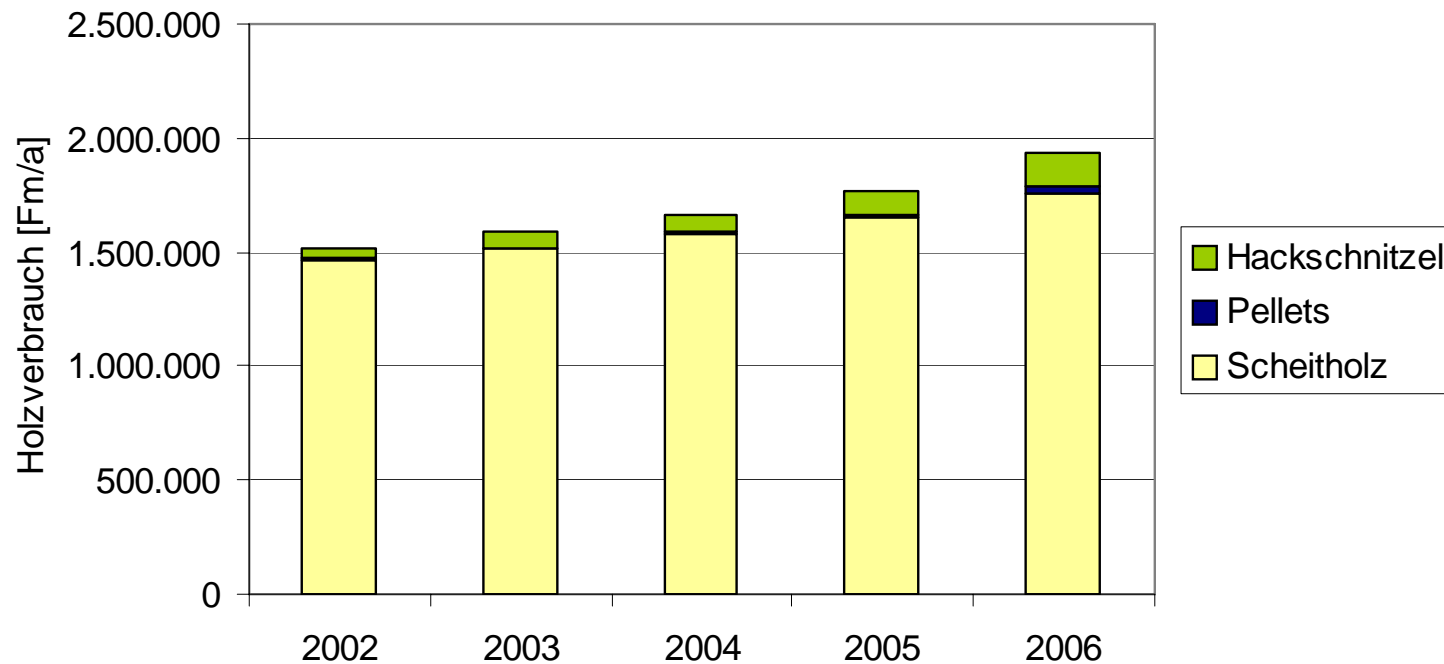
Genehmigungsvorschriften



Niedersächsische Feuerstättenzählung



Holzverbrauch für Wärmeerzeugung



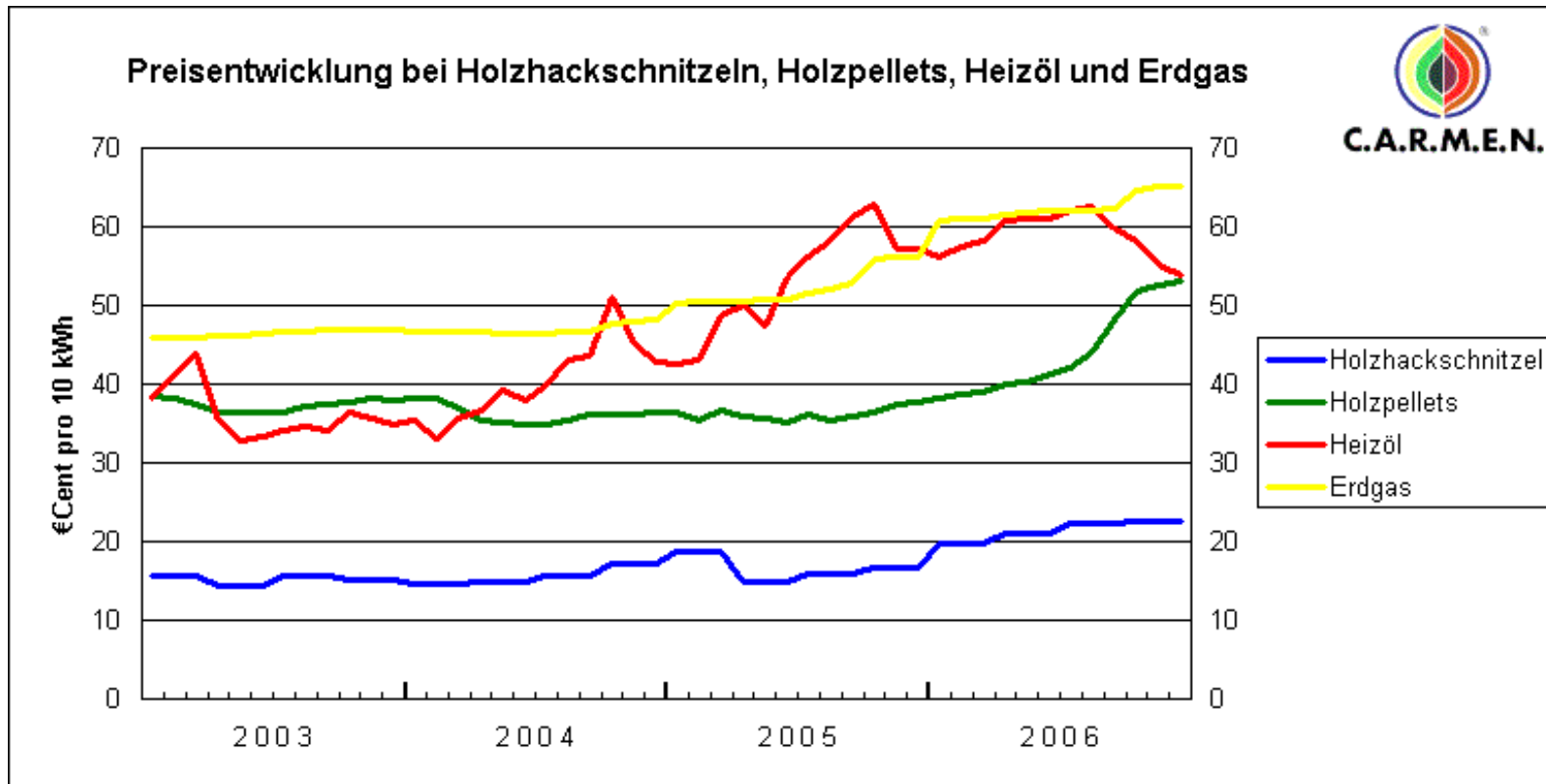
2006:	Scheitholz	1,75 Mio. Fm
	Pellets	20.400 t
	Hackschnitzel	350.000 m ³
	Summe	1,93 Mio. Fm = 4,68 Mio. MWh
		3,3 % des Erdgas-/Heizölverbrauchs

Förderung Marktanzreizprogramm Bund



Technologie	Anlagenleistung		Höhe Zuschuss / Teilschulderlass	Mindest-/Maximalförderung	technische Voraussetzung
Scheitholzvergaserkessel	15 - 30 kW	Zuschuss	750 €		Pufferspeicher 55 l/kW Wirkungsgrad 88 %
Pelletkessel, Kombikessel Pellets/Scheitholz	8 - 100 kW		24 €/kW	mind. 1.000 €	Emissionsgrenzwerte Wirkungsgrad 90 %
Hackschnitzelkessel	8 - 100 kW		500 €		Emissionsgrenzwerte Wirkungsgrad 90 %
ohne Nahwärmenetz	ab 100 kW	20 €/kW	max. 50.000 €		
mit Nahwärmenetz		24 €/kW	max. 60.000 €		
Nahwärmenetze für feste Biomasse (mind. 50 % reg. Wärme)		Darlehen mit Teilschulderlass	100 €/ m Leitung	max. 150.000 €	Wärmeabsatz > 3,0 MWh/m a
			50 €/ m Leitung	max. 75.000 €	Wärmeabsatz > 1,5 MWh/m a

Entwicklung der Brennstoffpreise



Heizöl:	Bezugsmenge 5.000 Liter
Erdgas:	Verbrauch 25.000 kWh/a
Holzpellets:	Bezugsmenge 5 t
Hackschnitzel:	Waldholz, 35 % Wassergehalt

(alle Preise inkl. MwSt.)

Wirtschaftlichkeit Beispielanlage



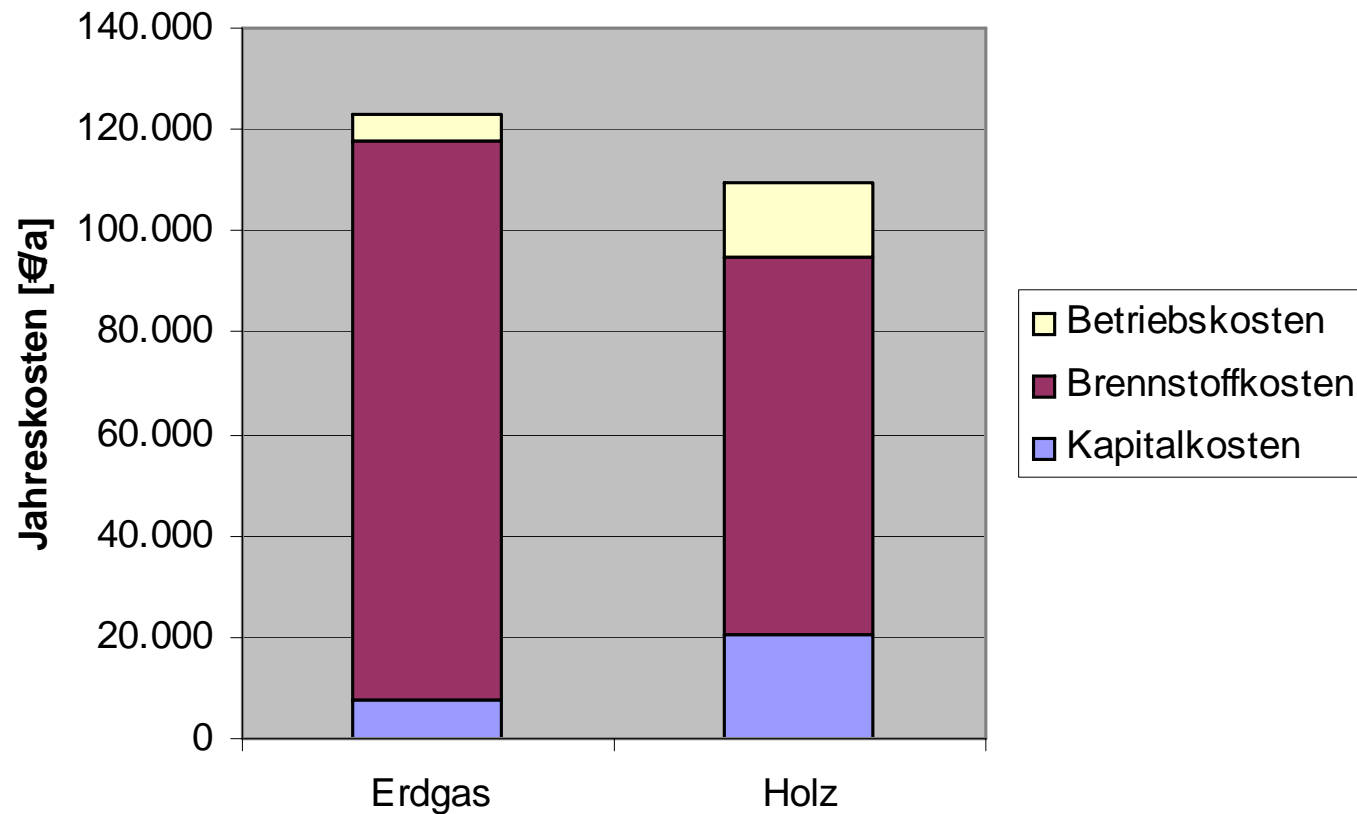
	Einheit	Erdgas	Holzackschnitzel
Anlagenkosten	€	110.000	296.000
Förderung (Schulderlass)	€	---	- 6.000
Investition	€	110.000	290.000
Kapitalkosten	€/a	7.700	20.300
Brennstoffmenge Erdgas	MWh/a	2.100	600
Brennstoffmenge Holz	MWh/a	---	1.500
Brennstoffpreis Erdgas	€/MWh	55	55
Brennstoffpreis Holz	€/MWh	---	28
Brennstoffkosten	€/a	110.000	74.500
Betriebskosten	€/a	5.500	14.500
Gesamtkosten	€/a	123.200	109.300

Basisdaten:

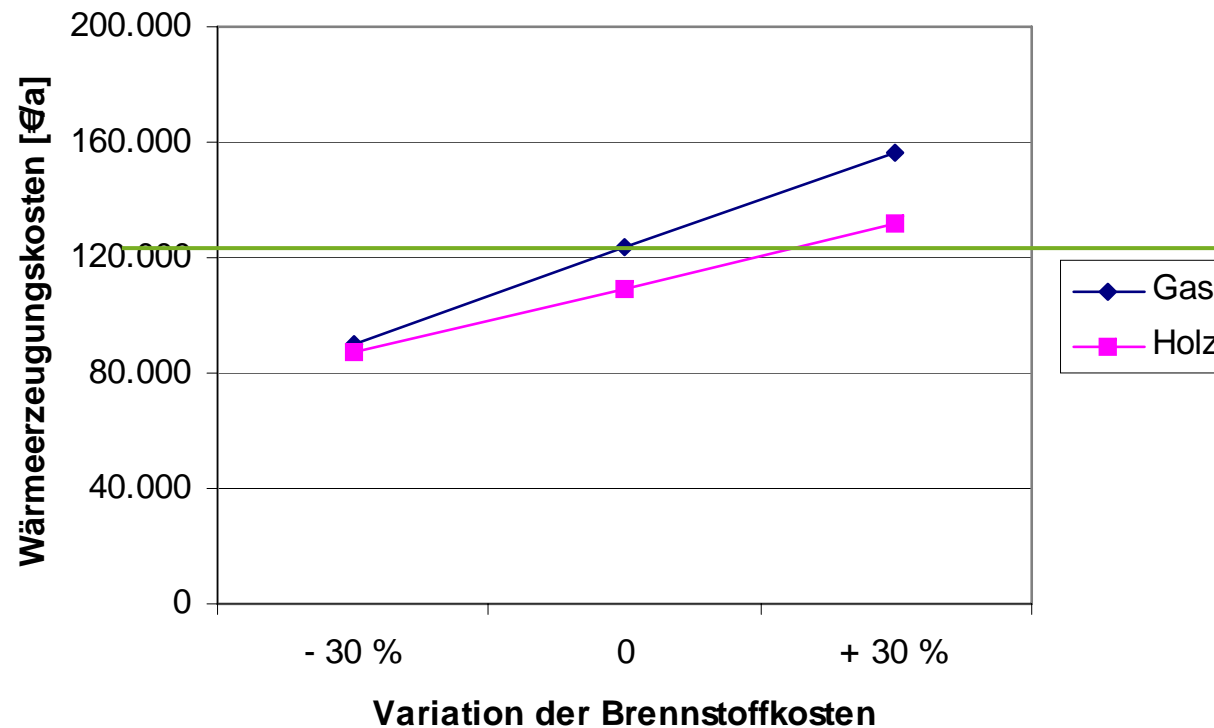
Schulzentrum mit Sporthalle
 Wärmeverbrauch 1.800 MWh/a
 Holz- und Gaskessel in Heizraum

Wärmebedarf 1.000 kW
 Holzkessel 300 kW
 Holz in erdversenktes Silo

Kostenanteile der Wärmeerzeugung



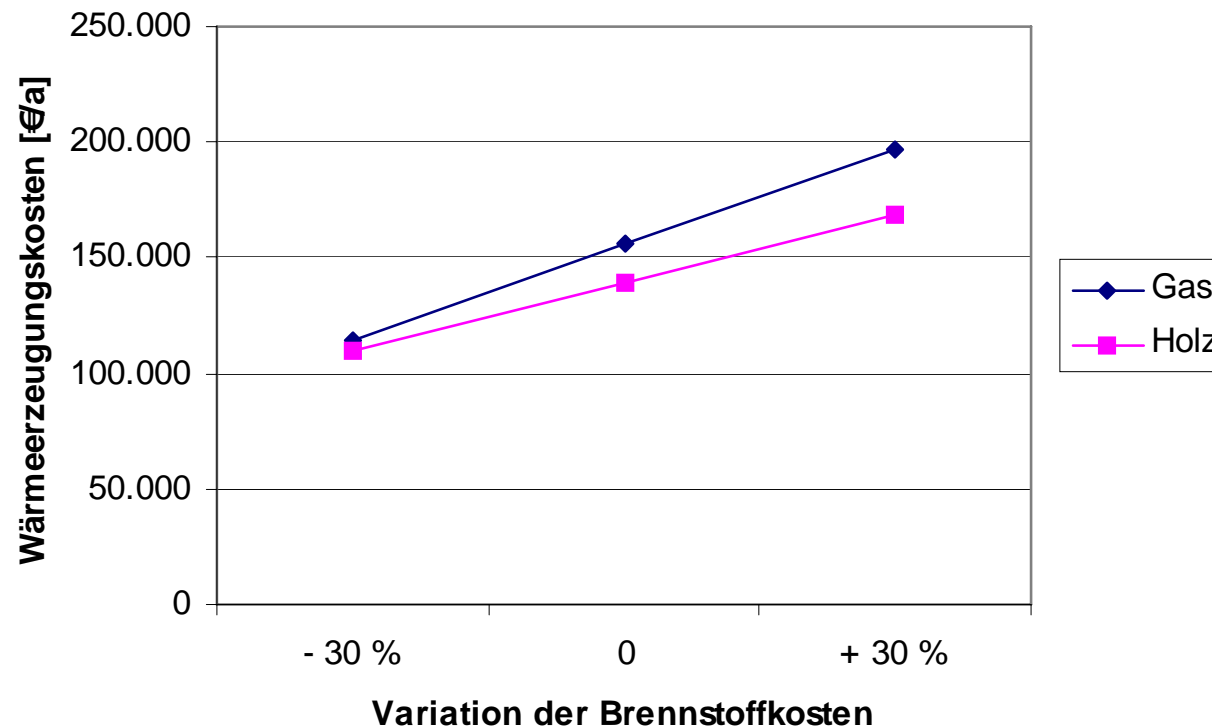
Abhängigkeit von Brennstoffpreisen



Vorteil für Holzkessel bei gleichmäßig steigenden Brennstoffpreisen

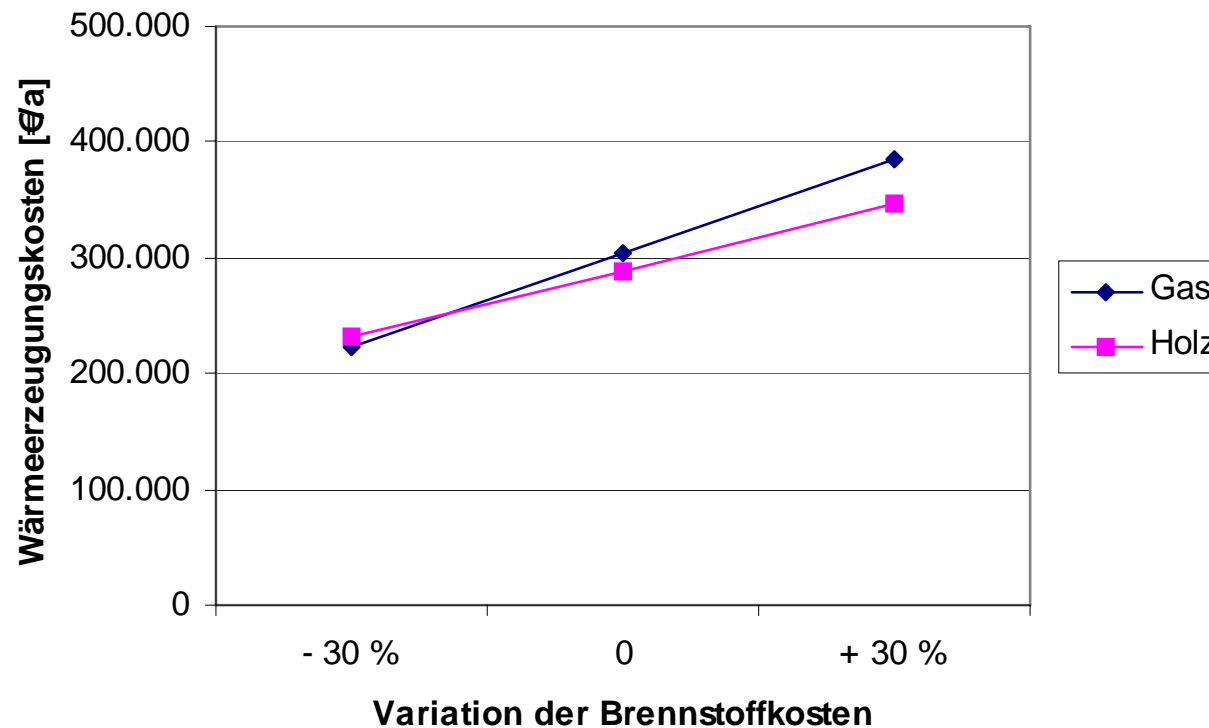
Bei konstantem Gaspreis Preisgleichheit bei 20 % höherem Holzpreis

Beispiel 2: Holzkessel 500 kW



Wohngebiet mit Wärmenetz	Wärmebedarf	1.400 kW
Wärmeverbrauch 2.500 MWh/a	Holzkessel	500 kW
Holz- und Gaskessel in Heizraum	Holz in erdversenktes Silo	

Beispiel 3: Holzkessel 800 kW



Kloster mit Krankenhaus, Schule etc.

Wärmebedarf 3.000 kW

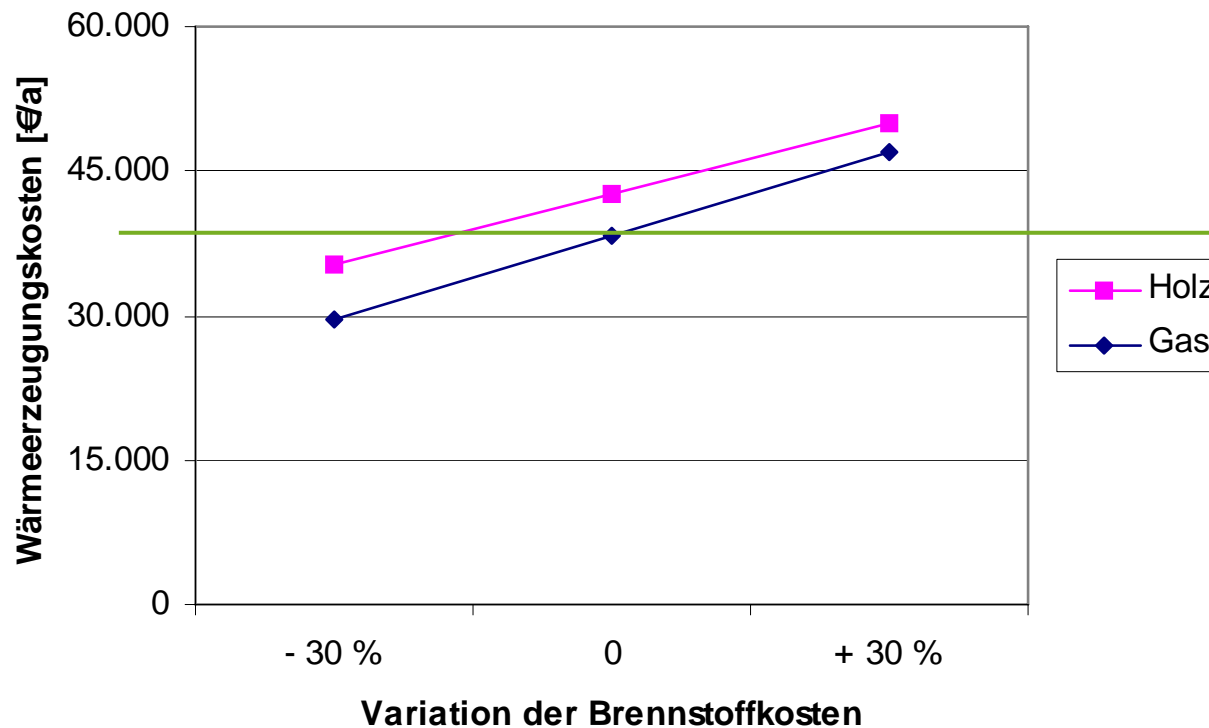
Wärmeverbrauch 5.400 MWh/a

Holzkessel 800 kW

Gaskessel in Heizraum

Holzkessel in neues Heizhaus mit Brennstofflager

Pelletkessel 70 kW



Grundschule mit Turnhalle	Wärmebedarf	270 kW
Wärmeverbrauch 430 MWh/a	Holzessel	70 kW
Gas- und Holzessel in Heizraum	Pellets in Kellerraum	

Aktuelle Bewertung der energetischen Nutzung von Holz:

- Holz ist wichtiger Bestandteil einer umweltfreundlichen Energieversorgung.
- Holz ist ein Nischenprodukt im Energiemarkt, seine Stärke liegt in der dezentralen Wärmeerzeugung.
- Die Nutzung von Holz sollte in angepassten, effizienten Anlagen erfolgen. Altholz ist nur für größere Heizanlagen und Kraftwerke geeignet.
- Energieverbraucher benötigen berechenbare Energiepreise.
- Steigende Nachfrage erfordert die Erschließung weiterer Quellen:
 - schnellwachsende Hölzer
 - Landschaftspflegeholz
 - optimierte Bereitstellungsketten bei der Holzernte