

Bioenergy4Business

Zwei nützliche Excel-Tools Ein Fallbeispiel eines Energieträgerwechsels

Herbert Tretter

Projekt-Koordinator Bioenergy4Business
Österreichische Energieagentur



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



Funded by the
European Union

Biomasse-Preis-Kalkulator

- Beim Biomasse-Einkauf ist das Wissen um den **Energiegehalt von Holz** sehr wichtig
- Die Österreichische Energieagentur hat ein **benutzerfreundliches Tool** entwickelt
- **Mit wenigen Parametern** können **Preise per Volumen oder Gewicht in Preise in EUR/MWh** umgerechnet werden
 - Umrechnung entspricht den aktuellen Standards ISO 17225-1 bis 17225-5

Biomasse-Preis-Kalkulator

- „klima**aktiv** Energieholz“ Bedienungs-Manual



Bedienungsmanual
zur Energieholz Kenndatenkalkulation
Version 1.6



- <http://www.klimaaktiv.at/erneuerbare/energieholz/werkzeuge-und-hilfsmittel/kenndatenkalkulation.html>

Mehrsprachig & “Erweiterung um Stroh”

- Tool (10 Sprachen) & Bedienungsanleitung (Englisch)
- http://www.bioenergy4business.eu/services/fuel_parameters_tool/



TOOL FOR THE CALCULATION OF WOOD FUEL PARAMETERS

Due to a rising demand in wood fuel, the knowledge of the energy content of customary wood fuel assortments has been gaining in importance in wood fuel trade. In order to **facilitate the conversion** from prices per volume or weight unit commonly used in forestry and the timber industry to energy prices relevant in the context of energy production, the **Austrian Energy Agency** has compiled an **easy-to-use calculation tool**. With only a few required variables the program can quickly calculate the most important parameters for a variety of wood fuel assortments.

[↓ DOWNLOAD THE TOOL \(V. 1.9\)](#)

- Systemanforderungen: Excel 2010/2013; Makros aktivieren

Biomasse Umstiegs-Rechner

“Entwickelt von der Österreichischen Energieagentur”

Excel-basiertes **Wirtschaftlichkeitsvergleichs-Tool**

Vergleich eines **fossil beheizten** mit einem **Biomasse-System**

Für **Niedertemperatur-Wärme** (für Eigenbedarf oder Fernwärme)

Anlagen-Neubau oder **Energieträgerwechsel** (an Bestandsanlage)

Mittlere Kesselnennleistung (von 100 bis 10.000 kW)

Bewertungs-Methodik: **Diskontierter Cash-flow** (VDI 2067 Ausgabenstruktur)

Mögliche Energieträger-Vergleiche

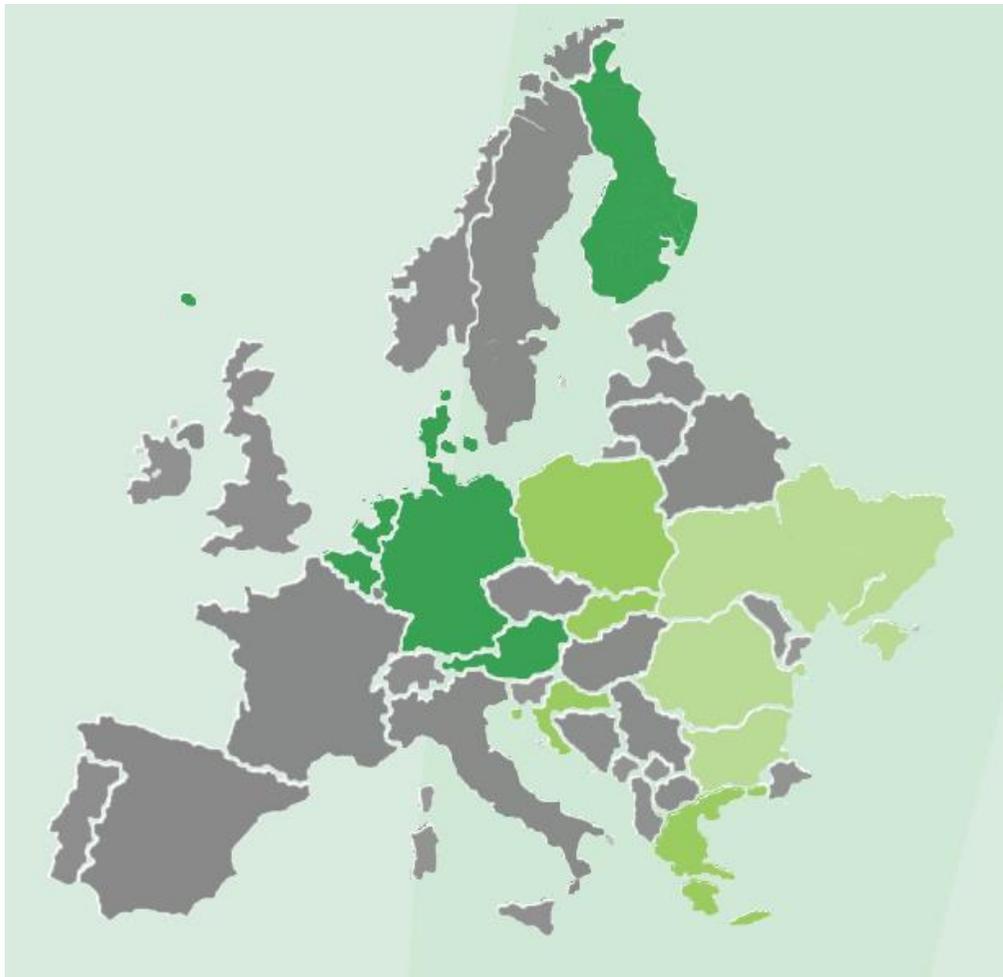


Alleinstellungsmerkmal: „Referenzkosten für alle Anlagenkomponenten im Tool enthalten“



Quelle: Holzwärme Bad Goisern

2015er Referenzdaten für Investitionen (Anlagenkomponenten) für gebräuchliche Energieträger und Anlagengrößen aus 12 Ländern



- Finnland (MOTIVA)
- Dänemark (DTI)
- Deutschland (DBFZ)
- Niederlande (RVO)
- Polen (KAPE)
- Slowakei (SIEA)
- Ukraine (SECB)
- Österreich (**AEA**)
- Kroatien (EIHP)
- Rumänien (ARBIO)
- Bulgarien (BGBIOM)
- Griechenland (CRES)

Ergebnisse des Tools

Für beide Systeme – **Biomasse und fossil**

- **Dynamische Amortisation** (t=25 yrs.)

- **Kumulierter Kapitalwert** (EUR)

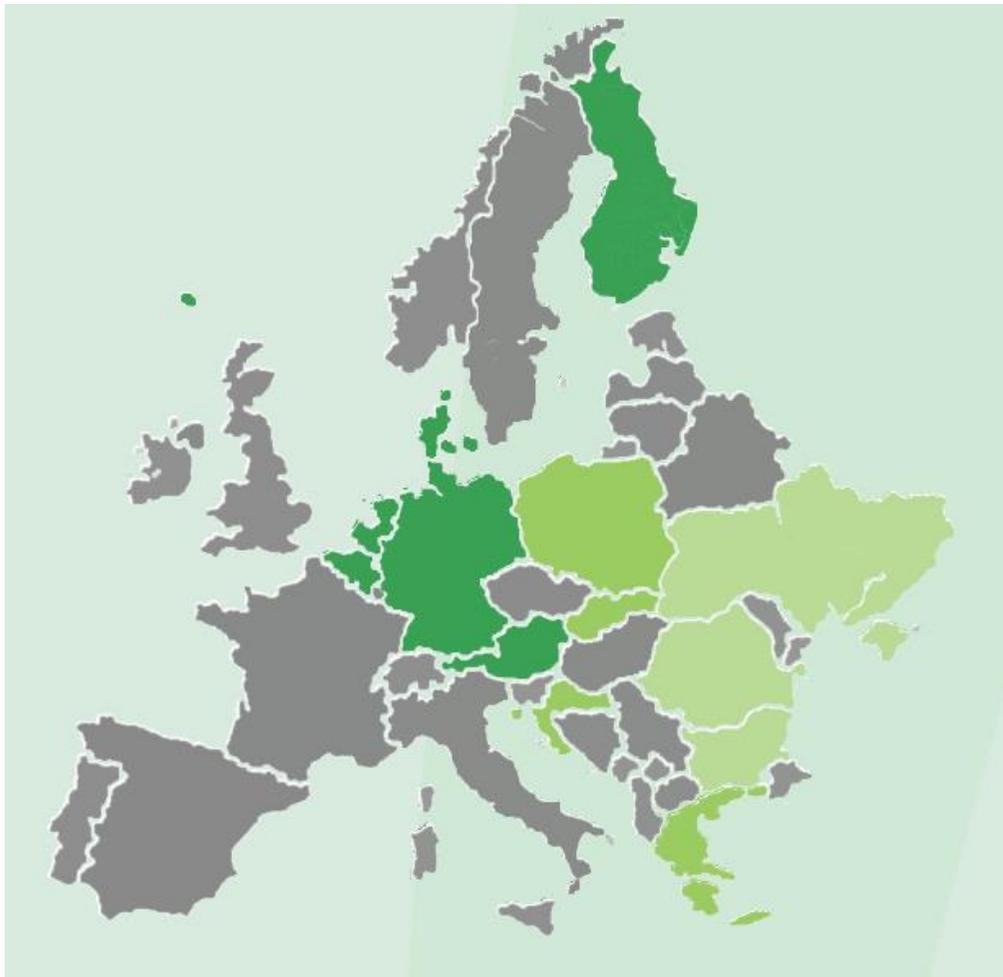
- **Interner Zinssatz** (%)

- **Kalkulatorische Wärmekosten 1. Jahr** [EUR/MWh]

Achtung

- **Treffen Sie keine Investitionsentscheidung alleine auf Basis von Referenz-Investitionswerten**
- **Vertiefende Wärmebedarfserhebung erforderlich**
 - Essentiell für Komponentengrößen für optimale Kosten
 - Hat einen starken Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit
- **Tool ersetzt nicht**
 - Ortsspezifische Planung durch Fachleute
 - Sammeln von mehreren Angeboten von Anbietern
- **Vergleich von professionellen Angeboten** ist der „beste“ Gebrauch des Tools

10 Sprachen wählbar



- Finnland (MOTIVA)
- Dänemark (DTI)
- Polen (KAPE)
- Slowakei (SIEA)
- Ukraine (SECB)
- Österreich (**AEA**)
- Kroatien (EIHP)
- Rumänien (ARBIO)
- Bulgarien (BGBIOM)
- Griechenland (CRES)

7 Daten-Blätter + Manual

1. General (Allgemein)

2. Technical (Technik)

3. Investment (Investition)

4. Receipts (Einnahmen)

5. RunningCosts (Ausgaben)

6. Economic (Finanzierung)

7. Results (Ergebnisse)

Bioenergy4Business Biomasse Umstiegs-Rechner

- **Download** <https://en.energyagency.at/bioheat>

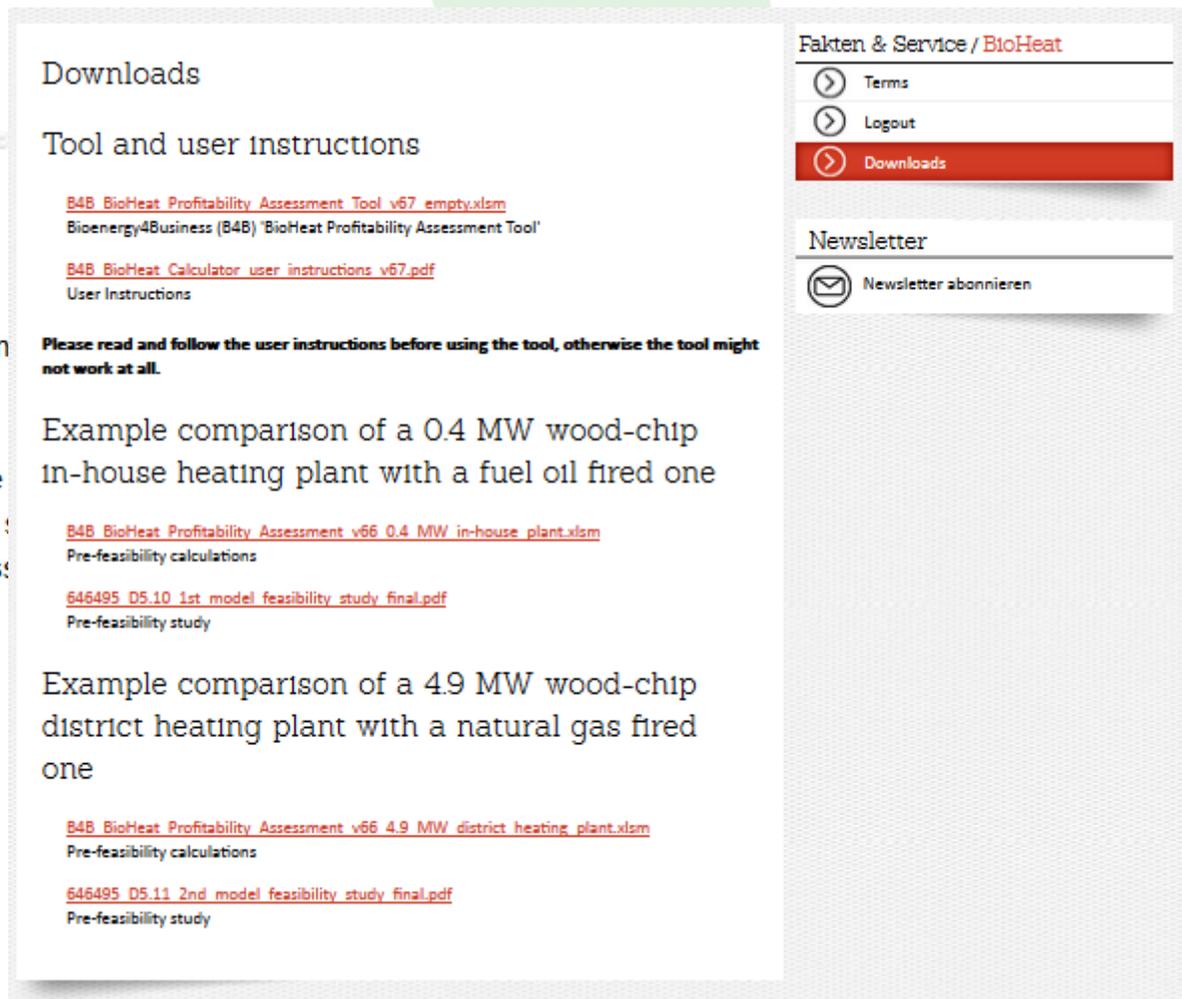
Login

Terms of Use

The B4B BioHeat Calculator was funded by the European Commission 2020 program. The tool is provided free of charge.

The Austrian Energy Agency collects stores and processes the data. Data is passed on to third parties only if we are obliged to do so. Please inform yourself about your personal data stored and, if necessary, contact us.

System: Excel 2010/2013
Makros aktivieren
Add-in "Solver" aktivieren



The screenshot shows the website interface for the BioHeat calculator. It features a navigation menu on the right with options for 'Fakten & Service / BioHeat', 'Terms', 'Logout', and 'Downloads' (which is highlighted in red). Below the menu is a 'Newsletter' section with an option to 'Newsletter abonnieren'. The main content area is titled 'Downloads' and lists several files for download, including 'B4B BioHeat Profitability Assessment Tool v67_empty.xlsm' and 'B4B BioHeat Calculator user instructions v67.pdf'. A warning message states: 'Please read and follow the user instructions before using the tool, otherwise the tool might not work at all.' Two example comparisons are provided: one for a 0.4 MW wood-chip in-house heating plant and another for a 4.9 MW wood-chip district heating plant. Each example includes a link to the corresponding Excel file and a PDF pre-feasibility study.



Machbarkeitsstudie

Pfarre in Obersteiermark West



Copyright Harry Schiffer

2 Gebäude zentral versorgt

- **Kesseltausch, Öl → Pellets**
- Brennwerttechnik
- **80 kWth** (1 Kessel)
- Bedarf ab Kesselfl. 131 MWh/a

- Neuer **Ölkessel (15 kEUR)**
- **Pelletsessel (46 kEUR)**

- **21% niedrigere** Brennstoffkosten
- **30% Invest-Förderung** im 1. B-Jahr
- **50% EK**, 4% EK-Zins, 3% FK-Zins

- **23 Jahre dyn. Amortisation**
- 44 t/a CO₂-eq weniger THG

Annahmen (exkl. USt)

Pellets

- Preis 2018: **40,4 EUR/MWh**
 - +2% p.a. (über 25 Jahre)
- Jahresnutzungsgrad: **88%**

Heizöl Extra leicht

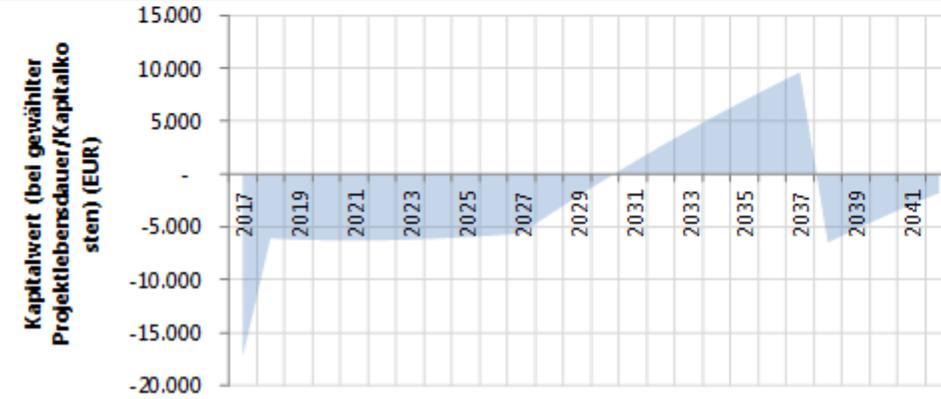
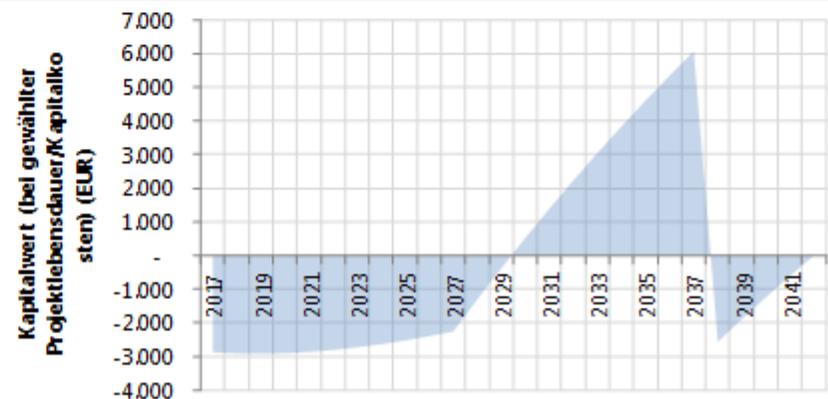
- Preis 2018: **52,5 EUR/MWh**
 - +2% p.a. (über 25 Jahre)
- Jahresnutzungsgrad: **90%**

7004 Wirtschaftlichkeit - Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der Methodik des diskontierten Cashflows			
Biomassewärmanlage		Mit fossilem Brennstoff befeuertes Referenzsystem	
7006	Brennstoffart	Holzpellets & -	Heizöl
7008	Technische Parameter		
7009	Maximale Spitzenlast, die vom Heizwerk abzudecken ist	0,080 MW	0,080 MW
7010	Gesamtnennleistung Biomasse-Kessel	0,080 MW	0,080 MW
7011	Fossiler Brennstoff (Backup/Spitzenlast)	0,000 MW	
7012	Wärmenetz - Trassenlänge	0 m	0 m
7013	Jährlich verkaufte Wärmemenge	131,0 MWh/a	131,0 MWh/a
7015	Investition (exkl. USt.)		
7016	Gesamtinvestitionen (Jahr 0-3)	45.760 EUR	15.080 EUR
7017	Mehrinvestition, Jahr 0-3	30.680 EUR	Zusatz-Invest im Vergleich zum fossilen Ref-System 203,4 %
7018	davon Investitions-Zuschüsse (falls vorhanden)	13.200 EUR	
7019	Durch Förderung abgedeckte Mehrinvestition	43,0 %	



Funded by the European Union

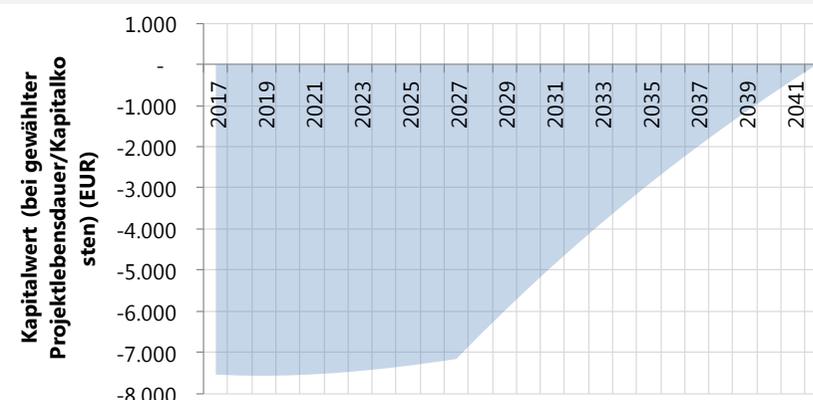
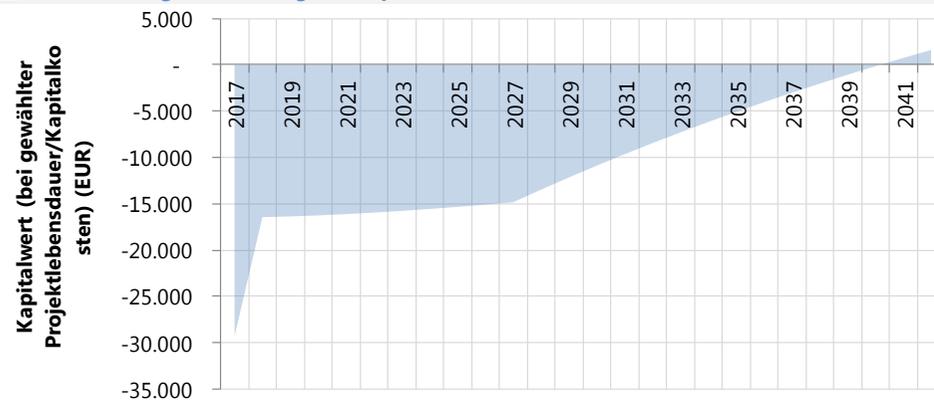
Ergebnis 80 kW Öl- vs. Pelletsbrennwert mit Ersatzinvestition nach 20 Jahren

7045 Dynamische Cash flow Berechnung (basierend auf VDI 2067) - Ergebnisse			7046 Biomassewärmanlage			Mit fossilem Brennstoff befeuertes Referenzsystem			
7047	Dynamische Amortisationszeit	> 25,0 a				Dynamische Amortisationszeit	25,0 a		
7048	Kapitalwert (KW, t=25 a)	-1.792 EUR				Kapitalwert (KW, t=25 a)	0 EUR		
7049	Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	4,84 %				Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	7,72 %		
7050	Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	76,96 EUR/MWhsold				Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	76,16 EUR/MWhsold		
7052 Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen der Biomasseanlage			7053 Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System						
7053	Jährlicher Ersatz fossiler durch Bioenergie	145,6 MWh/a	Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System			100,0 %			
7054	Jährliche Treibhausgasreduktion (LCA, CO ₂ -äquivalent)	43,9 t CO ₂ -eq/a	Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System			98,8 %			
7055	Jährl. Energieeinsparung (ges. Brennstoffinput, Heizwert)	-3,3 MWh/a	Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System			-2,3 %			
7057 Abbildung: Entwicklung des Kapitalwertes für eine kalkulatorische Lebensdauer von 25 Jahren									
									

Ergebnis 80 kW Öl- vs. Pelletsbrennwert **ohne** Ersatzinvestition nach 20 Jahren

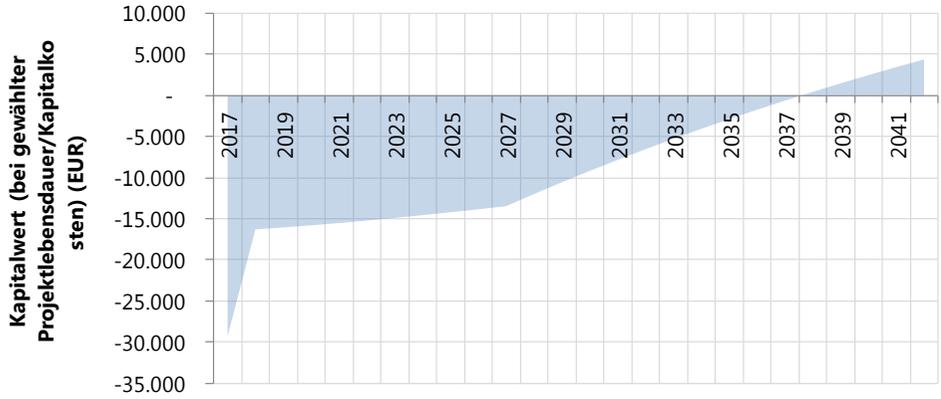
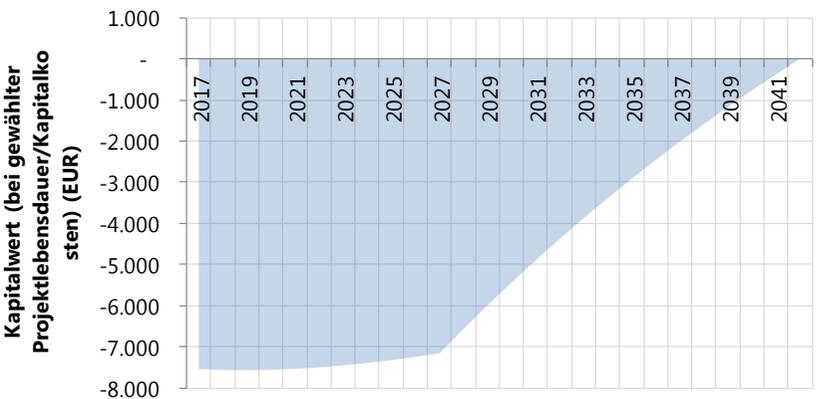
7045 Dynamische Cash flow Berechnung (basierend auf VDI 2067) - Ergebnisse		7046 Biomassewärmanlage		7046 Mit fossilem Brennstoff beheiztes Referenzsystem	
7047	Dynamische Amortisationszeit	23,2 a		Dynamische Amortisationszeit	25,0 a
7048	Kapitalwert (KW, t=25 a)	1.605 EUR		Kapitalwert (KW, t=25 a)	0 EUR
7049	Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	5,20 %		Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	4,82 %
7050	Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	71,45 EUR/MWhsold		Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	72,18 EUR/MWhsold
7052 Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen der Biomasseanlage		7052 Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System			
7053	Jährlicher Ersatz fossiler durch Bioenergie	145,6 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	100,0 %
7054	Jährliche Treibhausgasreduktion (LCA, CO ₂ -äquivalent)	43,9 t CO ₂ -eq/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	98,8 %
7055	Jährl. Energieeinsparung (ges. Brennstoffinput, Heizwert)	-3,3 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	-2,3 %

7057 **Abbildung: Entwicklung des Kapitalwertes für eine kalkulatorische Lebensdauer von 25 Jahren**



Funded by the
European Union

Ergebnis 80 kW Öl- vs. Pelletsbrennwert ohne Ersatzzinv.; beide **Brennstoffpreise 2018 +10%**

7045 Dynamische Cash flow Berechnung (basierend auf VDI 2067) - Ergebnisse		7046 Biomassewärmanlage		7047 Mit fossilem Brennstoff befeuertes Referenzsystem	
7047	Dynamische Amortisationszeit	20,6 a		Dynamische Amortisationszeit	25,0 a
7048	Kapitalwert (KW, t=25 a)	4.353 EUR		Kapitalwert (KW, t=25 a)	0 EUR
7049	Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	5,94 %		Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	4,82 %
7050	Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	76,04 EUR/MWhsold		Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	78,01 EUR/MWhsold
7052 Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen der Biomasseanlage			7052 Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System		
7053	Jährlicher Ersatz fossiler durch Bioenergie	145,6 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	100,0 %
7054	Jährliche Treibhausgasreduktion (LCA, CO ₂ -äquivalent)	43,9 t CO ₂ -eq/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	98,8 %
7055	Jährl. Energieeinsparung (ges. Brennstoffinput, Heizwert)	-3,3 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	-2,3 %
7057 Abbildung: Entwicklung des Kapitalwertes für eine kalkulatorische Lebensdauer von 25 Jahren					
 <p>Kapitalwert (bei gewählter Projektlebensdauer/Kapitalkosten) (EUR)</p>			 <p>Kapitalwert (bei gewählter Projektlebensdauer/Kapitalkosten) (EUR)</p>		



Funded by the European Union

Preis-Entwicklung Heizöl Extra Leicht (inkl. 20% USt.)

Im Beispiel für
2018
63 EUR/100 l
(inkl. 20% USt.)
angenommen

HeizOel24.at Fragen zu HeizOel24? > 01 - 267 696 8
Mo-Fr 8-19 Uhr Öster

HEIZÖLPREISE MARKTINFO PRODUKTINFO HEIZÖL

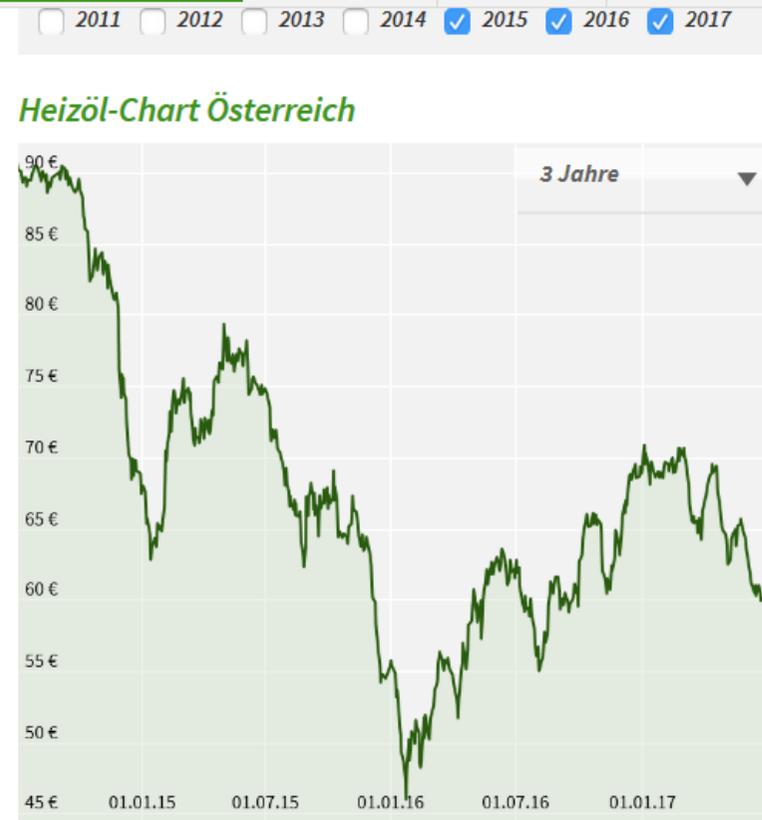
Zahlungsarten

- ✓ Bar bei Lieferung
- ✓ Bankomat / Maestro-Karte
- ✓ Vorkasse
- Zahlungsarten Infos

Free Mobile App



➤ für iPhone und Android



Angegeben ist immer der Preis in € pro 100 l Standard Heizöl (seit 2008 schwefelfrei) inkl. MwSt bei Gesamtabnahme von 3000 l und einer Lieferstelle (österreichweite Durchschnittspreise von HeizOel24). Super Heizöl (additierte Qualität) ist pro 100 l ca. 2,00 € teurer. Die Heizölpreise für "Bio 10" (Öl mit bis zu 10 % biogenem Anteil) liegen 6-8 € über der Normalware. Die Preisermittlung erfolgt auf Basis der täglichen Heizölpreisnotierungen von www.HeizOel24.at. Alle Preisangaben ohne Gewähr.

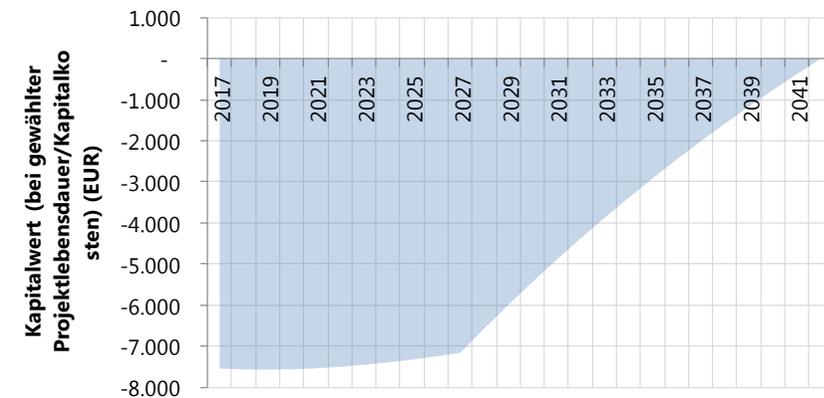
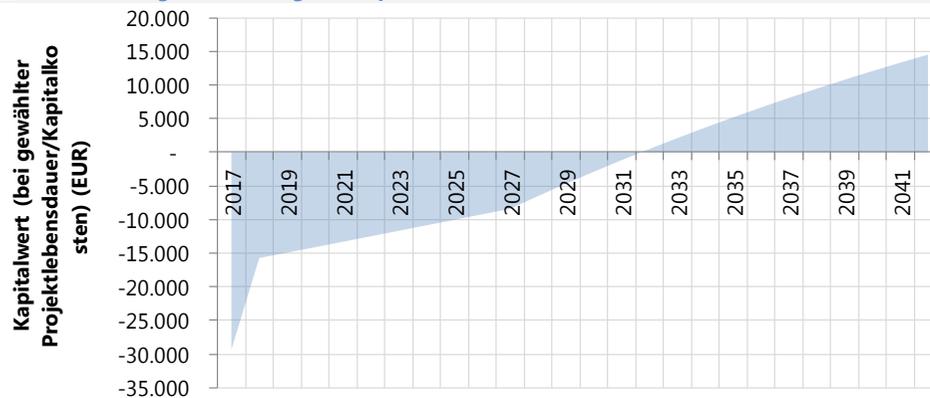
der Au
kleiner
Heizöl
werde
Tipps z
Vom H
Heizöl
Die He
für ver
Zeitint
unsere
für die
Östern

- Graz
- Innsb
- Klag
- Linz
- Salzb
- Wien
- DEU
- ÖST
- SCHL

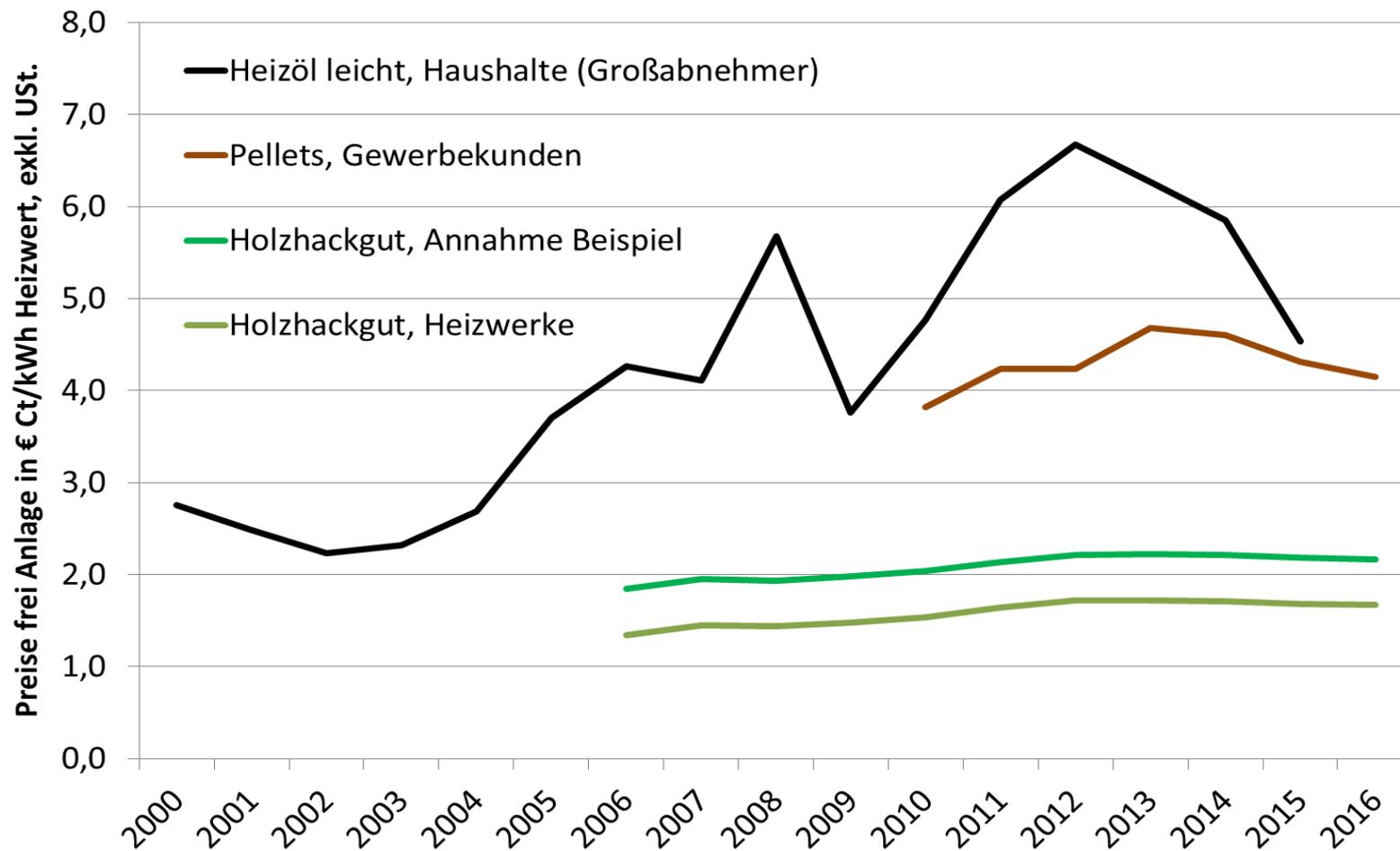
Ergebnis 80 kW Öl- vs. Pelletsbrennwert ohne Ersatzinv.; ab 2018 Ölpreis um 10% höher

7045 Dynamische Cash flow Berechnung (basierend auf VDI 2067) - Ergebnisse		7046 Biomassewärmanlage		7047 Mit fossilem Brennstoff befeuertem Referenzsystem	
7047	Dynamische Amortisationszeit	14,7 a		Dynamische Amortisationszeit	25,0 a
7048	Kapitalwert (KW, t=25 a)	14.527 EUR		Kapitalwert (KW, t=25 a)	0 EUR
7049	Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	8,42 %		Interner Zinsfuß (IZF, t=25 a)	4,82 %
7050	Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	71,45 EUR/MWhsold		Kalkulatorische Wärmegestehungskosten	78,01 EUR/MWhsold
7052 Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen der Biomasseanlage			7053 Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System		
7053	Jährlicher Ersatz fossiler durch Bioenergie	145,6 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	100,0 %
7054	Jährliche Treibhausgasreduktion (LCA, CO ₂ -äquivalent)	43,9 t CO ₂ -eq/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	98,8 %
7055	Jährl. Energieeinsparung (ges. Brennstoffinput, Heizwert)	-3,3 MWh/a		Reduktion im Vergleich zum fossilen Ref-System	-2,3 %

7057 **Abbildung: Entwicklung des Kapitalwertes für eine kalkulatorische Lebensdauer von 25 Jahren**



Brennstoffpreise im Vergleich



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

<http://www.bioenergy4business.eu/>

Herbert Tretter
Projektkoordinator
Österreichische Energieagentur
herbert.tretter@energyagency.at