

**Fachhochschule Südwestfalen**

Hochschule für Technik und Wirtschaft

# **Einsatz von Holz zur Erzeugung von Wärme und Strom am Beispiel einer Anlage mit 5 MW Prozessdampfwärmeleistung**

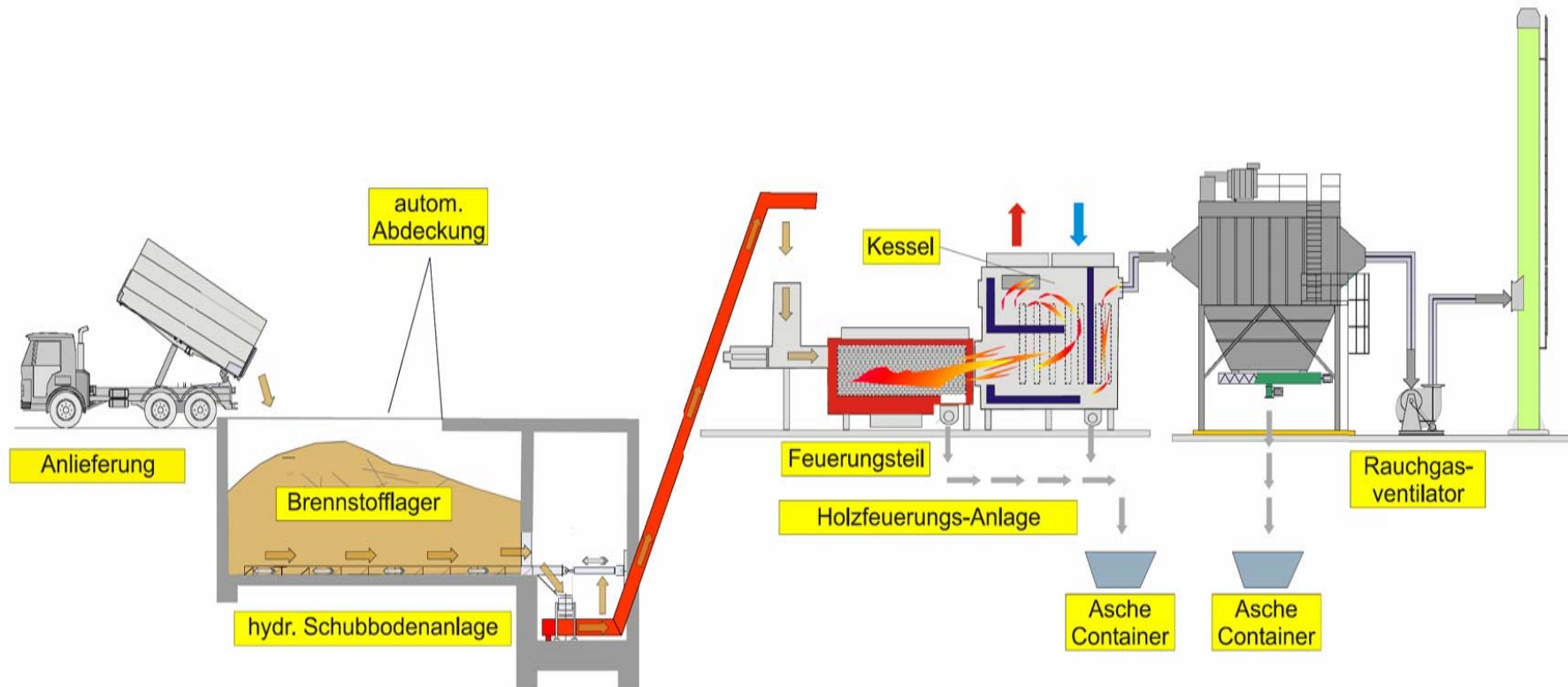
**1. Iserlohner Holz- und Energietage, 21.05.2006**

**Prof. Dr.-Ing. Christoph Kail**

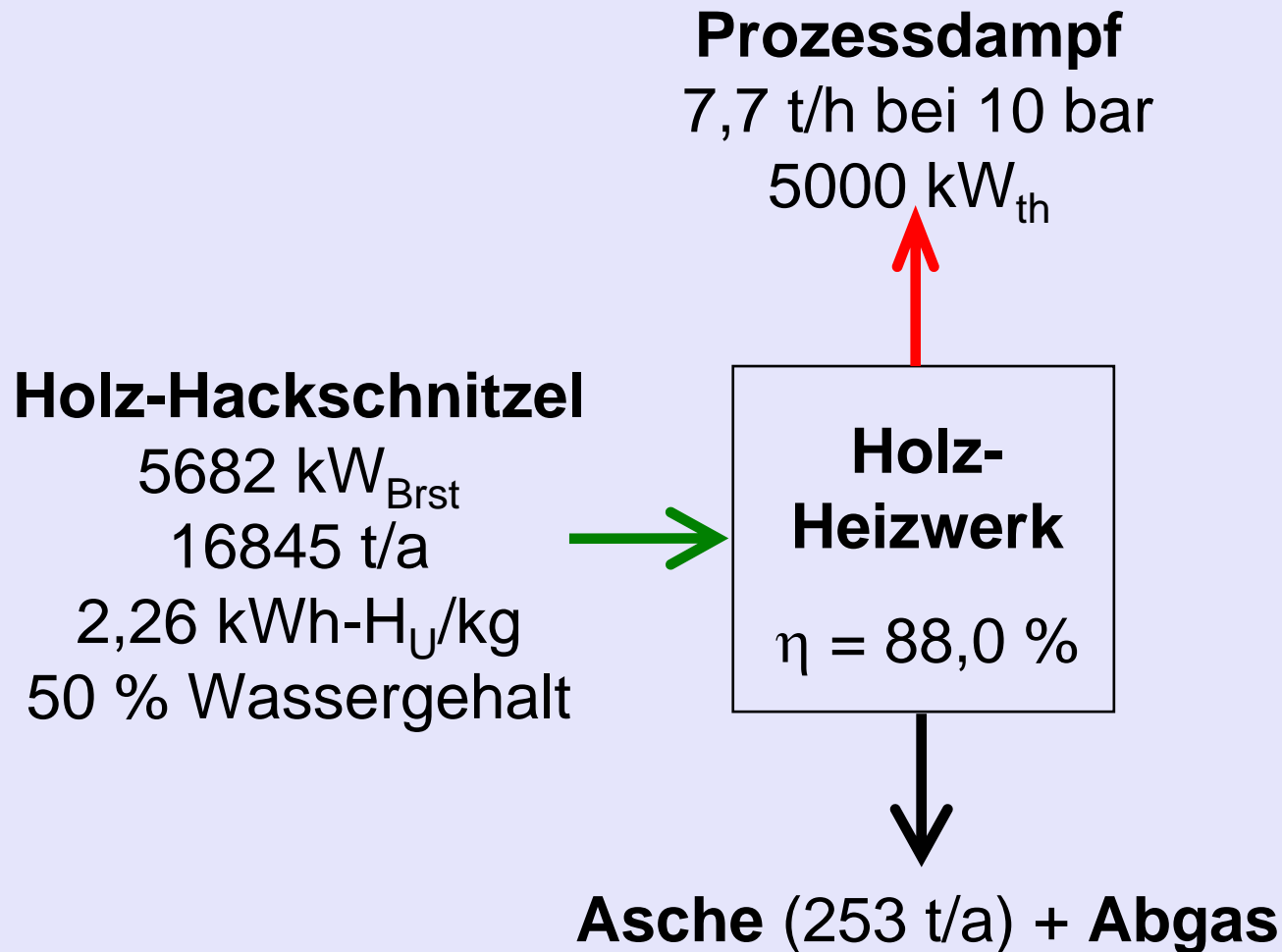


Fachhochschule Südwestfalen  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
*University of Applied Sciences*

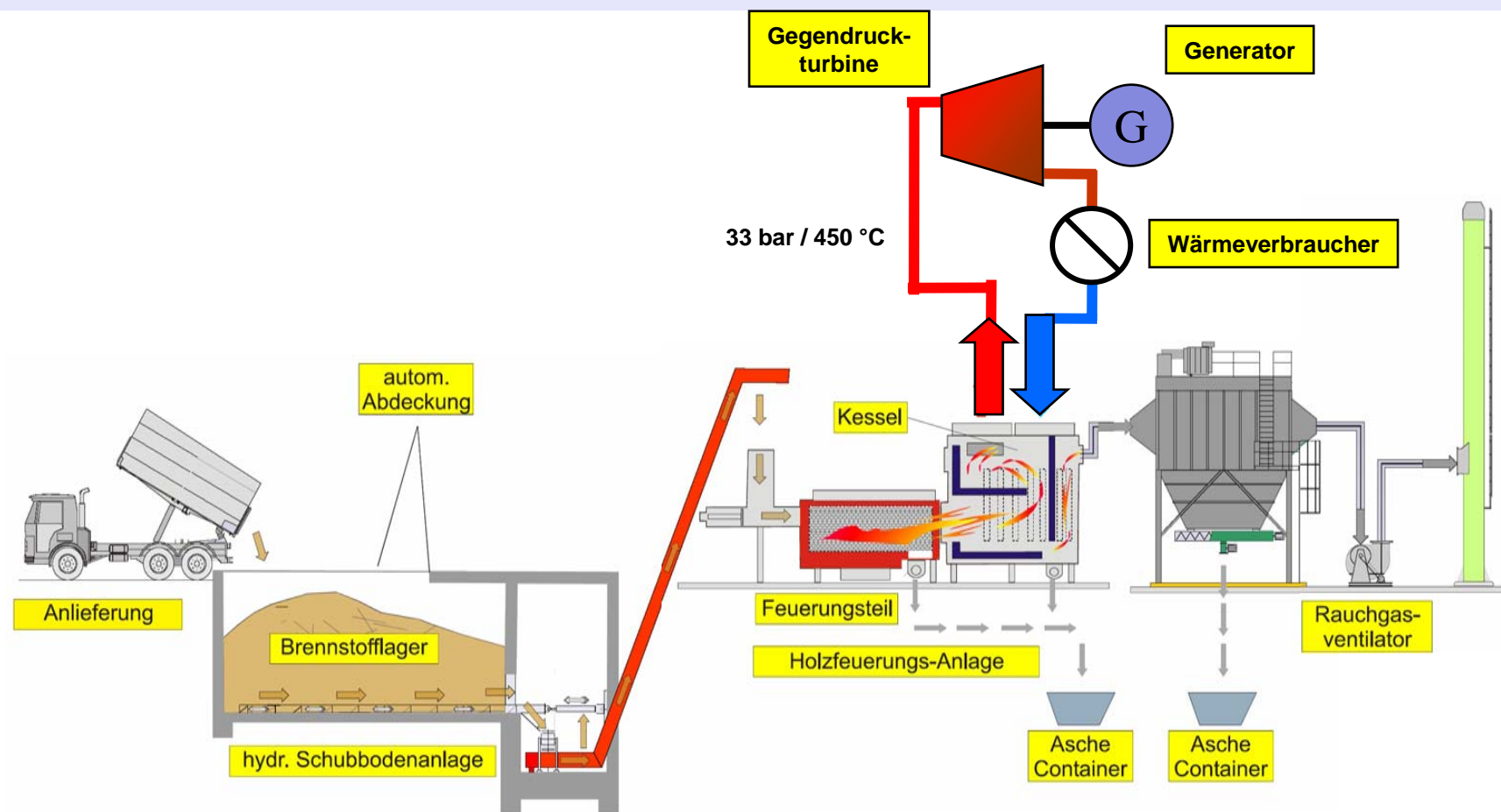
# Schematische Darstellung eines Holz-Heizwerkes zur Erzeugung von Wärme



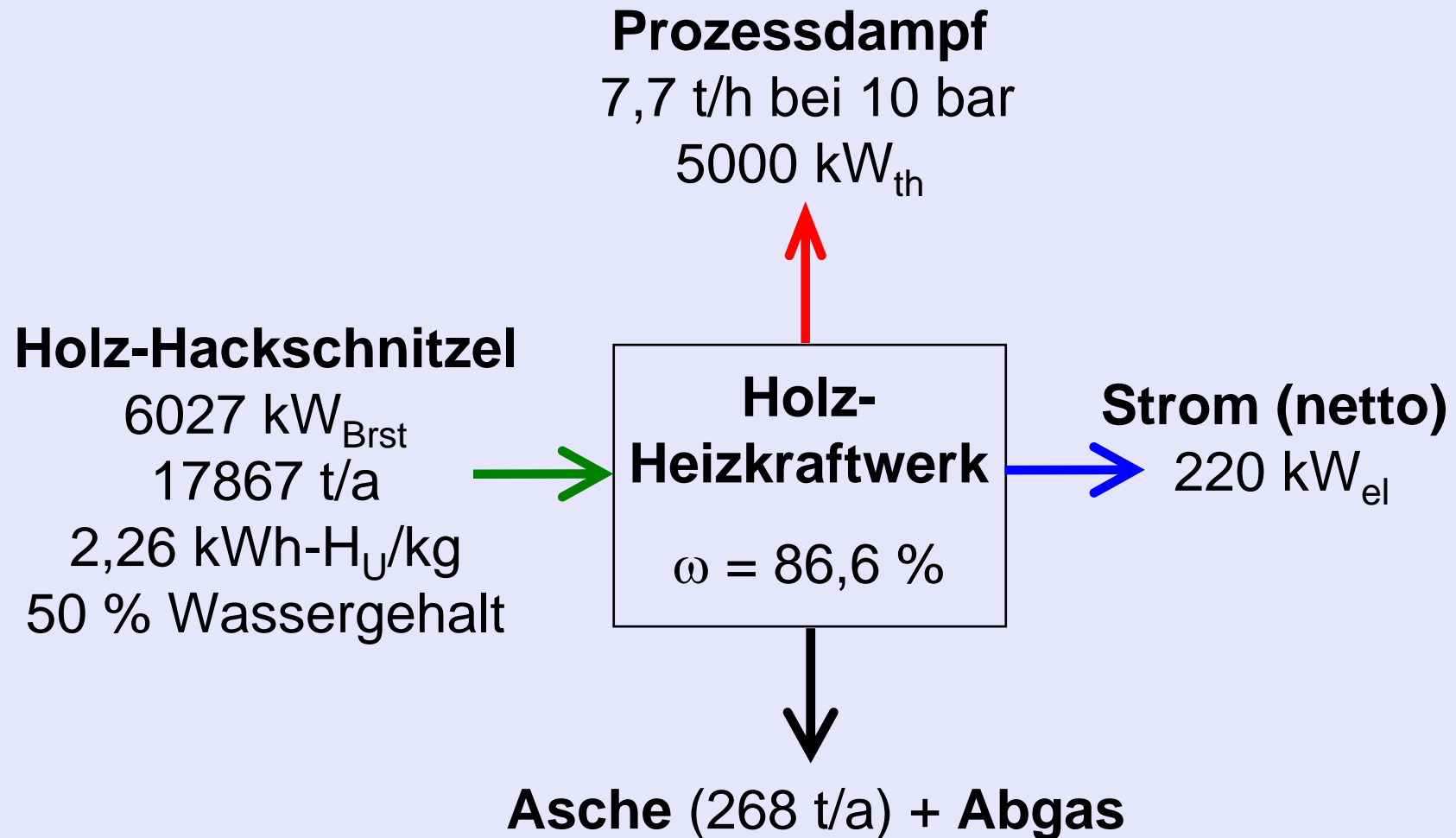
# Energie- und Stofffluss-Diagramm eines Holz-Heizwerkes mit 5 MW Prozessdampfleistung



# Schematische Darstellung eines Holz-Heizkraftwerkes zur Erzeugung von Wärme und Strom



# Energie- und Stofffluss-Diagramm eines Holz-Heizkraftwerkes mit Gegendruck-Turbine (33 bar / 450 °C)

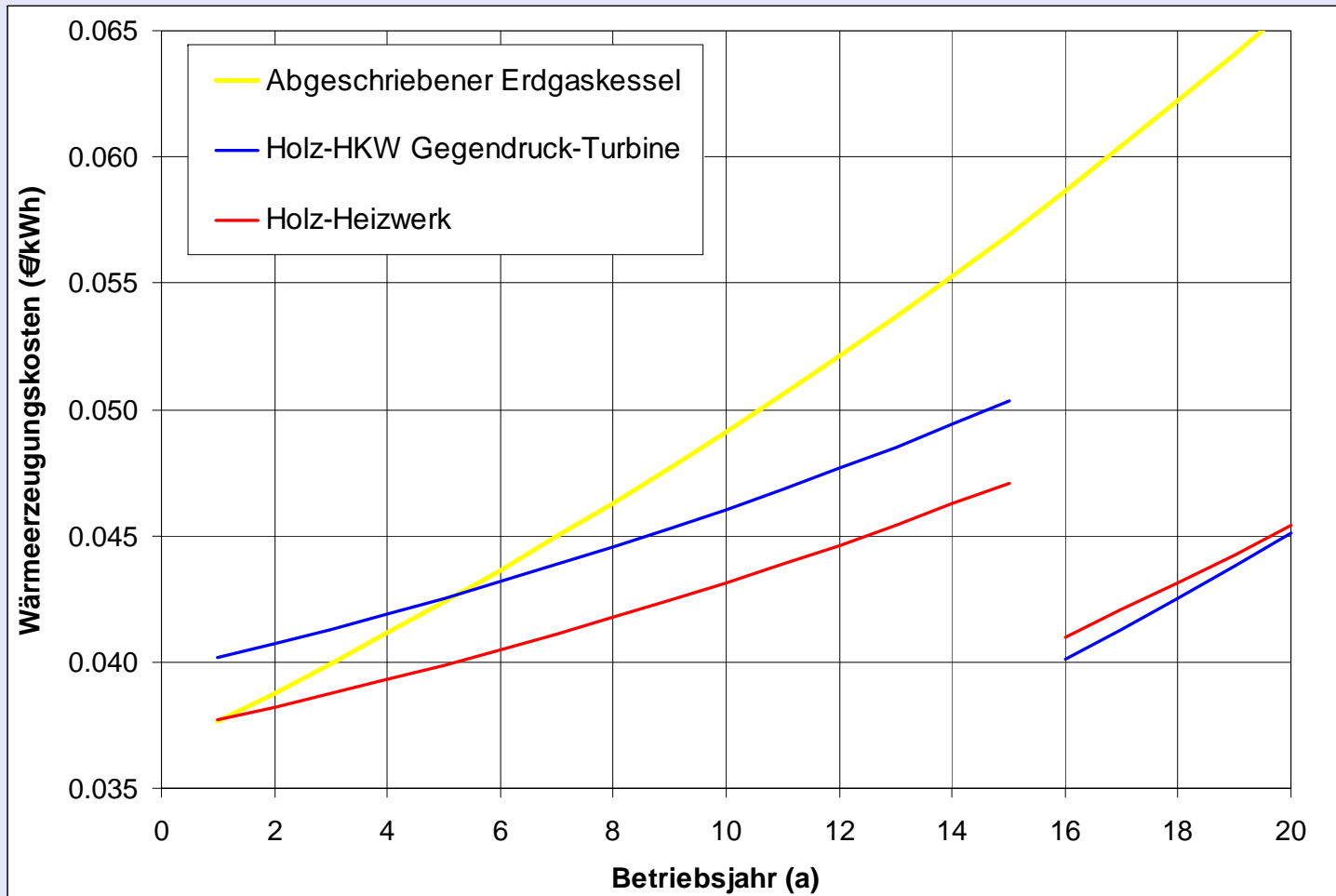




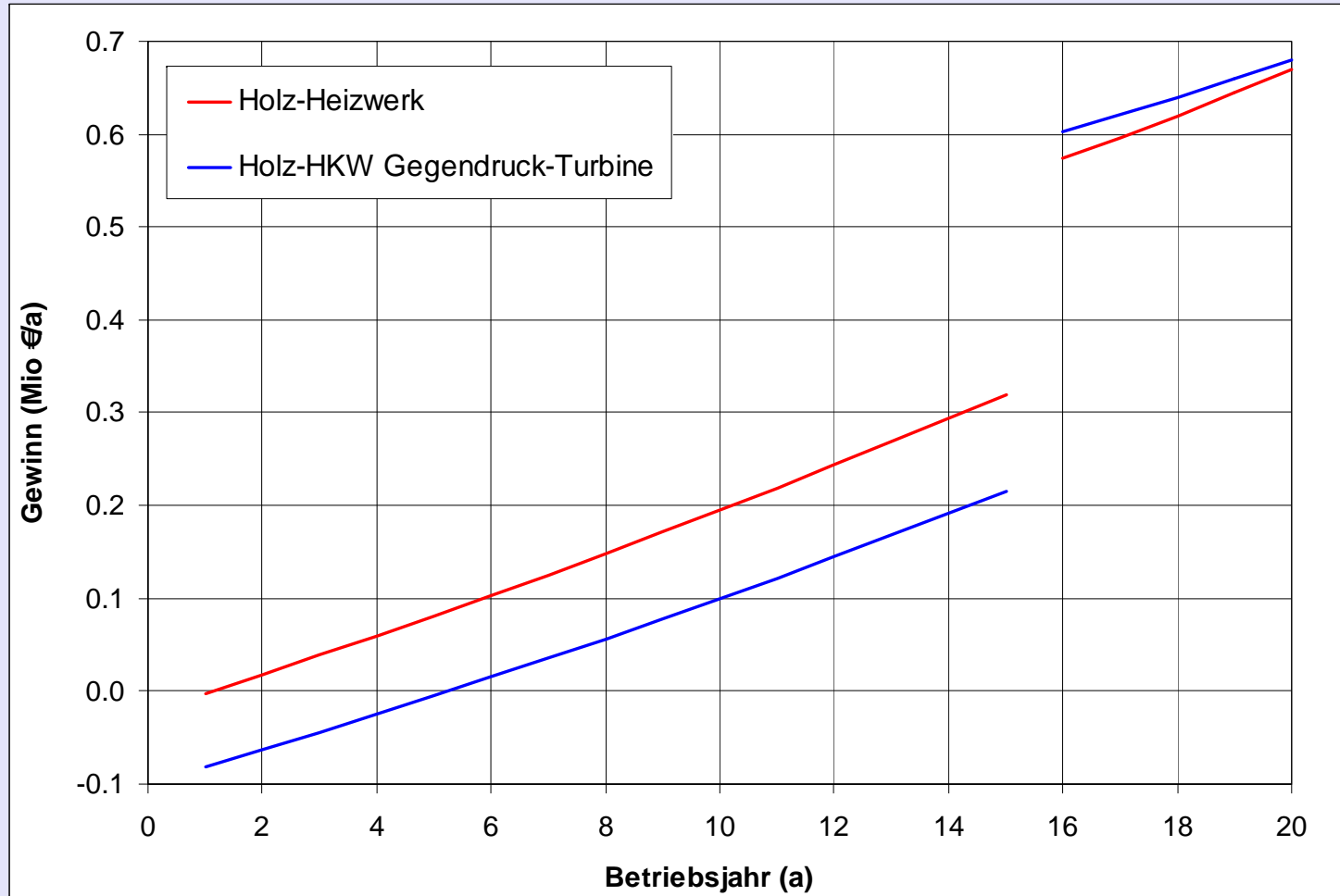
## Annahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnung (Bezugsjahr 2006)

- Keine Berücksichtigung von Fördergeldern
- Keine Teilnahme am CO<sub>2</sub>-Emissionshandel
- Abschreibungszeitraum 15 Jahre
- Zinssatz 6 %
- Äquivalente Volllastbetriebsstunden 6500 h/a
- Gesamtinvestition Holz-Heizwerk 2,8 Mio €
- Gesamtinvestition Holz-Heizkraftwerk 4,4 Mio €
- Spez. Erdgaskosten 3,5 ct/kWh-H<sub>U</sub>
- Spez. Kosten der Holz-Hackschnitzel 1,7 ct/kWh-H<sub>U</sub> (12,45 €/Sm<sup>3</sup>)
- Reale Preissteigerung von Holz und Erdgas 3 %/a

# Wärmeerzeugungungskosten in Abhängigkeit vom Betriebsjahr (Geldwert bzgl. Betriebsbeginn)

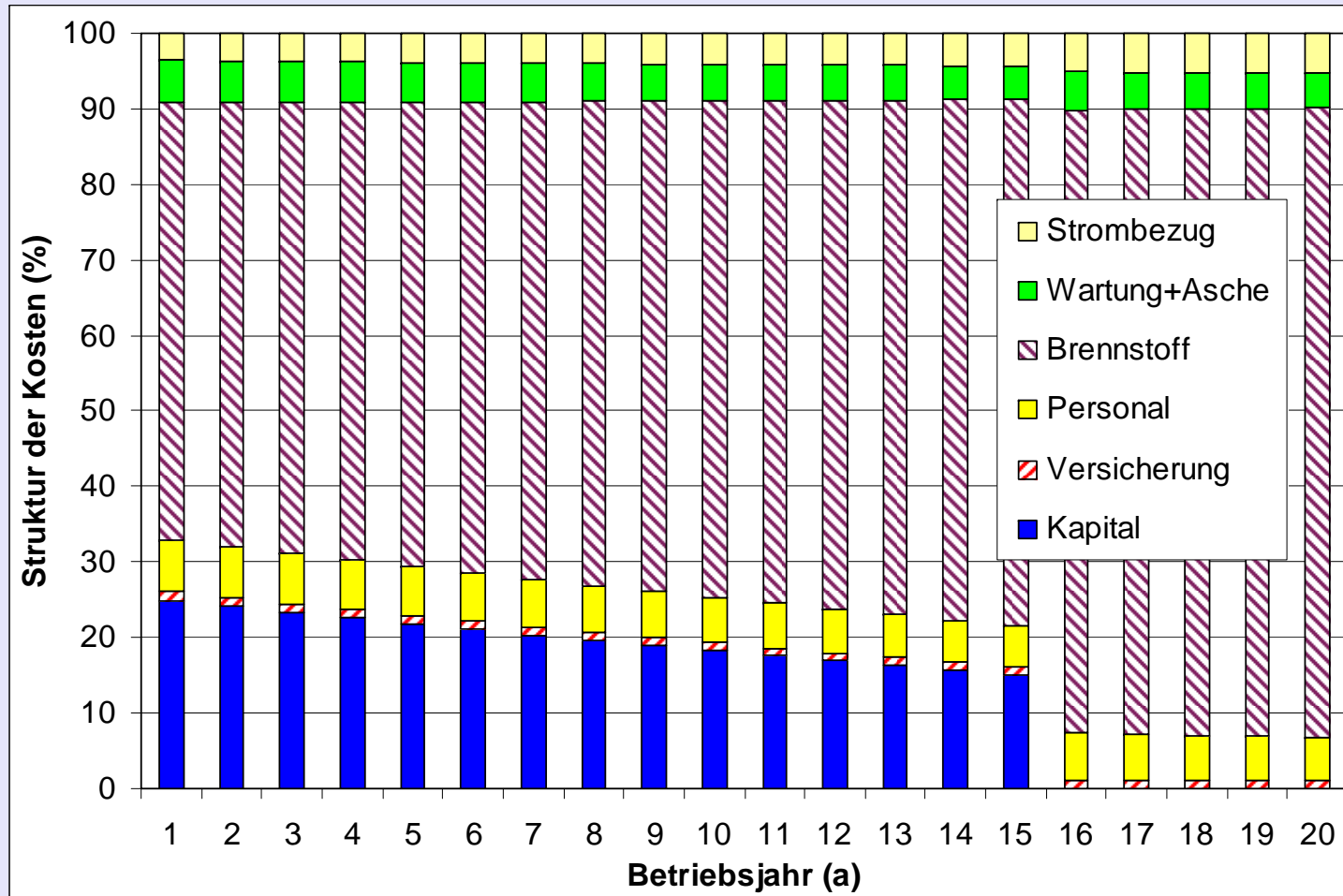


# Gewinn durch den Einsatz von Holz anstatt von Erdgas bei 5 MW<sub>th</sub> (Geldwert bzgl. Betriebsbeginn)

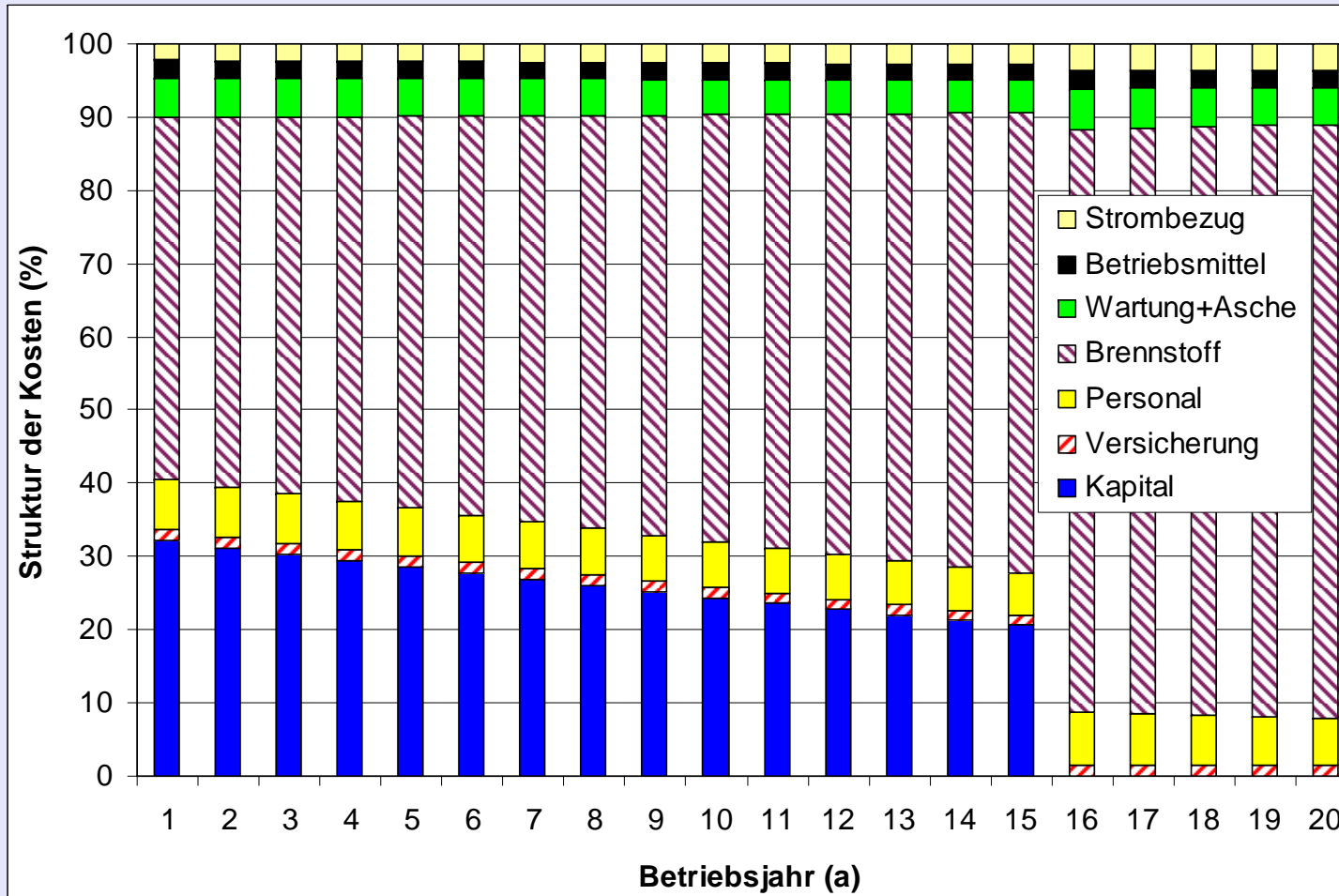




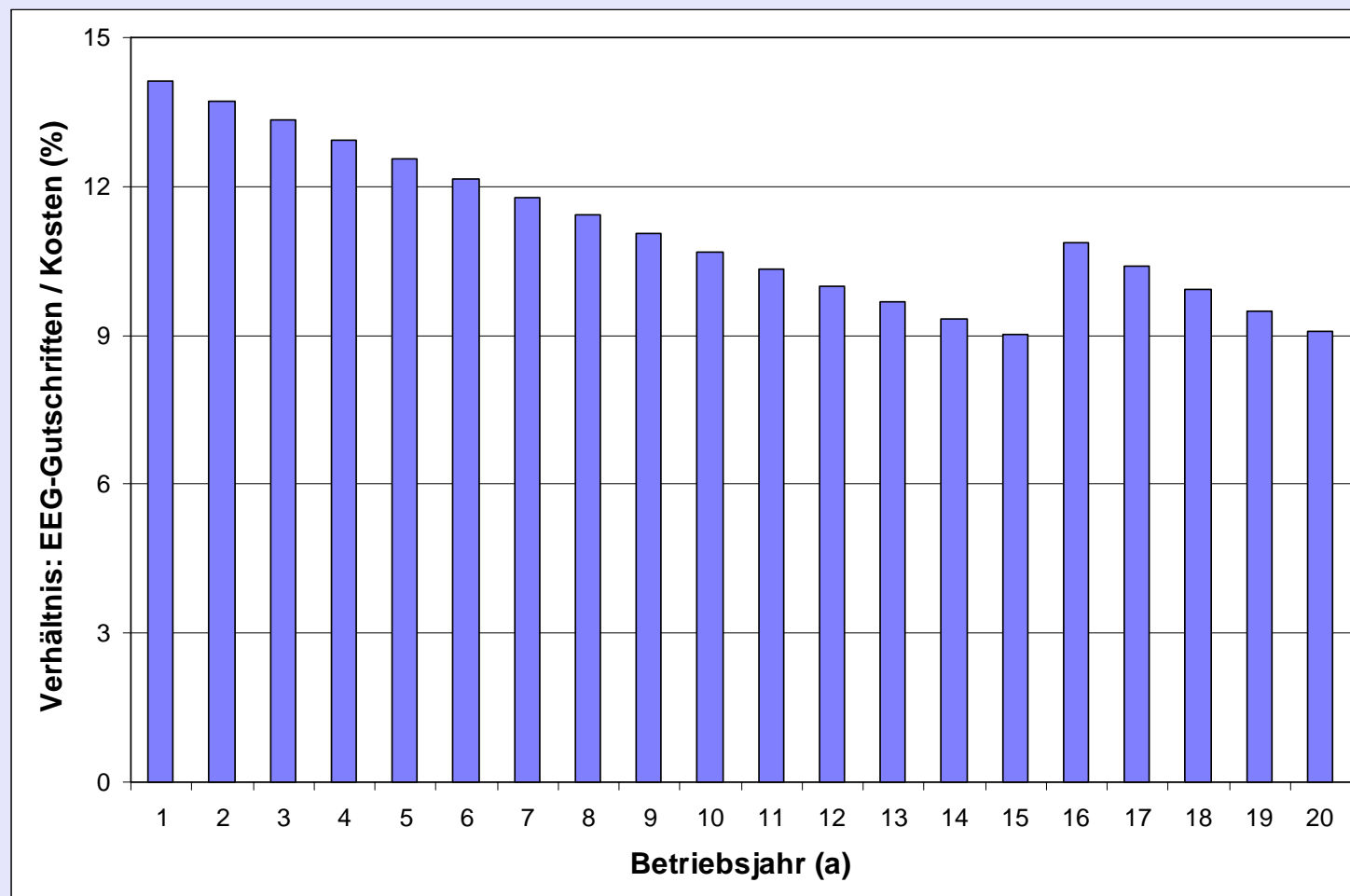
# Kostenstruktur des Holz-Heizwerkes



# Kostenstruktur des Holz-Heizkraftwerkes mit Gegendruck-Turbine



## Verhältnis von EEG-Gutschriften (12,18 ct/kWh) zu Kosten des Holz-Heizkraftwerkes mit Gegendruck-Turbine





## Fazit

- Der Einsatz von Holz anstatt von Erdgas führt bei den hier getroffenen Annahmen zu einer Reduktion der Wärmekosten.
- Es ist mit einer hohen Verfügbarkeit der Anlagen zur Nutzung von Holz zu rechnen, da es sich um ausgereifte Technologien handelt.
- Wirtschaftliche Risiken ergeben sich aus den Unsicherheiten hinsichtlich der Preisentwicklung von Holz und Erdgas.
- Eine Teilnahme am CO<sub>2</sub>-Emissionshandel könnte durch Einnahmen aus dem Verkauf der Zertifikate die Wirtschaftlichkeit des Brennstoffes Holz verbessern.
- Die energetische Nutzung von Holz stärkt die regionale (Forst-) Wirtschaft. Das Geld bleibt in der Region.



# Vielen Dank für Ihr Interesse!

Die Präsentation steht unter

**[www.fh-swf.de/meschede/kail.htm](http://www.fh-swf.de/meschede/kail.htm)**

zum Download zur Verfügung.