

## **Praxis-Seminar**

Wärmetechnische Auslegung von Bioenergieanlagen mit der Planungssoftware WDesign

**ZAE Bayern**

**BAYERISCHES ZENTRUM FÜR ANGEWANDTE  
ENERGIEFORSCHUNG e.V.**

**Abteilung Technik für Energiesysteme und  
Erneuerbare Energien**

**Matthias Gaderer**

Walther Meißner Str. 6 D-85748 Garching bei München  
[www.zae-bayern.de](http://www.zae-bayern.de)

C.A.R.M.E.N. e.V., Straubing am 20.09.2007

Historie

Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

## Berechnungsprogramme

®Design → zur Dimensionierung von  
Nahwärmenetzen (Rohrdesign)

wDesign → zur Berechnung von  
Heizwerken (wärmedesign)

WDesign → zur Berechnung von  
Heiz(kraft)werken (Wärmedesign)

# Optimierte Dimensionierung und Betrieb von Nahwärmenetzen und mittlere dezentrale Biomasse-Heizwerke

Historie

Funktion

*® Design*

*wDesign*

*WDesign*

Prg.-  
Übung

®Design

1996 - 2001 Programmerstellung (EU-Interreg II)

BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH  
Inffeldgasse 21b, A-8010 Graz, Austria  
[www.bios-bioenergy.at](http://www.bios-bioenergy.at)

®Design & WDesign & wDesign

2002 - 2004 Anpassungen & Programmerstellung  
(ByStMLWF)

ZAE Bayern  
Walther Meißner Str. 6, D-85748 Garching  
[www.zae-bayern.de](http://www.zae-bayern.de)

## Historie

## Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

## Software

AutoCAD  
2000/02 ...

LISP  
für Autocad

Excel  
2000 (VBA)

Excel  
2000 (VBA)

## Programm

Digitaler  
Katasterplan

RBaum

Datenaustausch

® Design

Datenaustausch

WDesign

## Ablauf

← Netzplan zeichnen

→ Längen

Längen

Rohrdim.,  
HÜS-Leistung

← Abnehmer definieren

→ Netzdimensionen

Kosten,  
Jahresdauerlinie, ...

← Wärmerezeuger def.

→ Wirtschaftlichkeit,  
Brennstoffverbrauch, ...

## Programm

® Design

wDesign

WDesign

## Randbedingungen

### Netzplanung

- Autocad erforderlich
- nur strahlförmige Netze
- keine Ringschlüsse
- ein Wärmeerzeuger
- geordnete Jahresdauerlinie, statisch
- Basis Tag → stundenweise Berechnung (Sochinsky)

### Wärmeerzeugung

- ® Design-Daten nutzbar, aber nicht zwingend erforderlich
- geordnete Jahresdauerlinie, statisch
- Erdgas- und Heizölkessel
- Biomassekessel
  - + Stromerzeugung
  - + RG-Kondensation, ...
  - + detailliertere thermodyn. Berechnung

Historie

Funktion

® Design

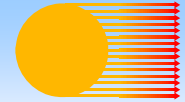
wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung



BIOENERGIESYSTEME GmbH  
Inffeldgasse 21b, A-8010 Graz



ZAE BAYERN

# ® Design

Historie

Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

## Datenbanken

Abnehmertypen  
Bauteile  
Klimadaten  
(Brennstoffe)

Temp.-Spreizung, ...

Hausübergabestation  
Pumpen  
Rohre, Abzweiger, ...

Österreich  
Deutschland

## Berechnung

Druckverlust  
Rohrdurchmesser  
Wärmeverluste  
Gleichzeitigkeit  
Wärme ab HÜS  
Wärme ab HH (JDL)  
Vor- Rücklauf temp.  
Pumpenkennlinie  
Netzkosten  
Netzverluste

Druckoptimiert

Rohre, Bögen, Ventile, Kompensatoren, Ventile,  
Reduktionen, HÜS

Erdreichverlegt  
Hausverlegt

## ® Design

Historie

Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

### Gleichzeitigkeitsfaktor

$$GF = \frac{\sum P_i(t)}{\sum P_{Nenn}} = \frac{\text{tatsächliche Leistungsabnahme}}{\text{Summe der Nennleistungen}}$$

- Gruppierung der Teilnehmer nach Leistung
- Prüfung auf überdurchschnittliche Abnehmer

Basis des GF sind die Nahwärmenetze in  
Strasswalchen (340 A) und Tamsweg (255 A)

Manueller Eingriff auf GF möglich



BIOENERGIESYSTEME GmbH  
Inffeldgasse 21b, A-8010 Graz



ZAE BAYERN

# ® Design

Historie

Funktion

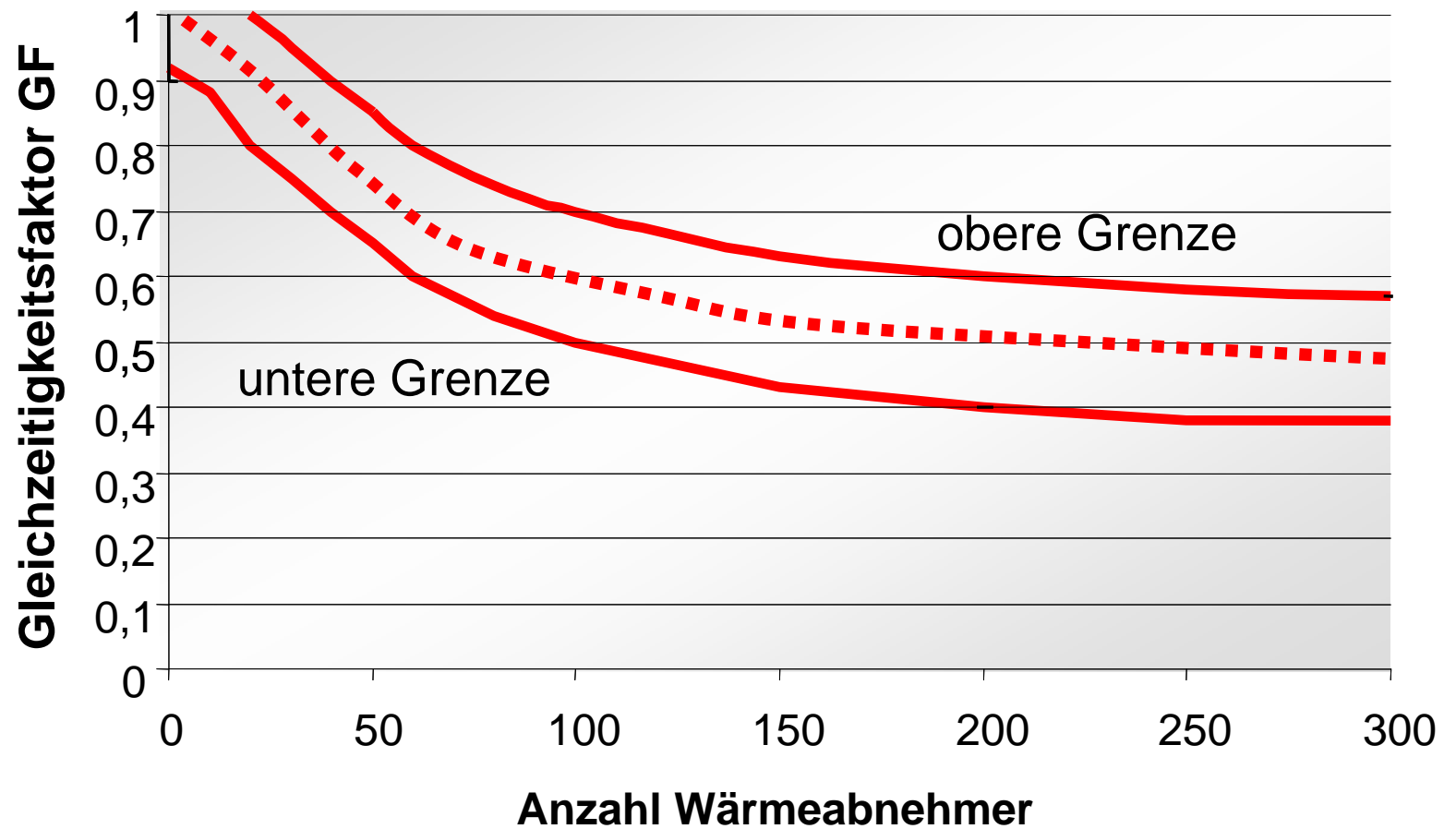
® Design

wDesign

WDesign

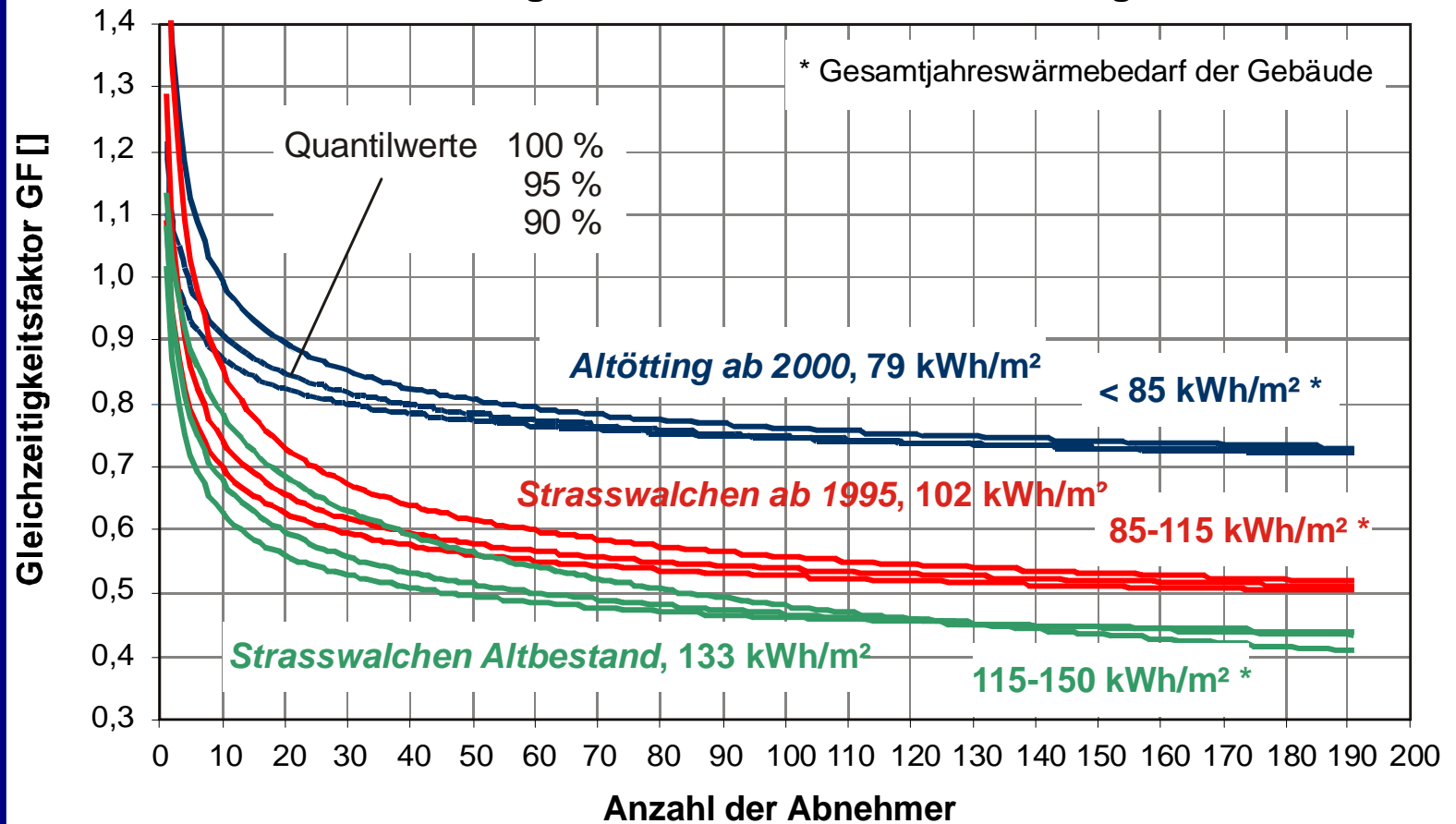
Prg.-  
Übung

## Gleichzeitigkeitsfaktor

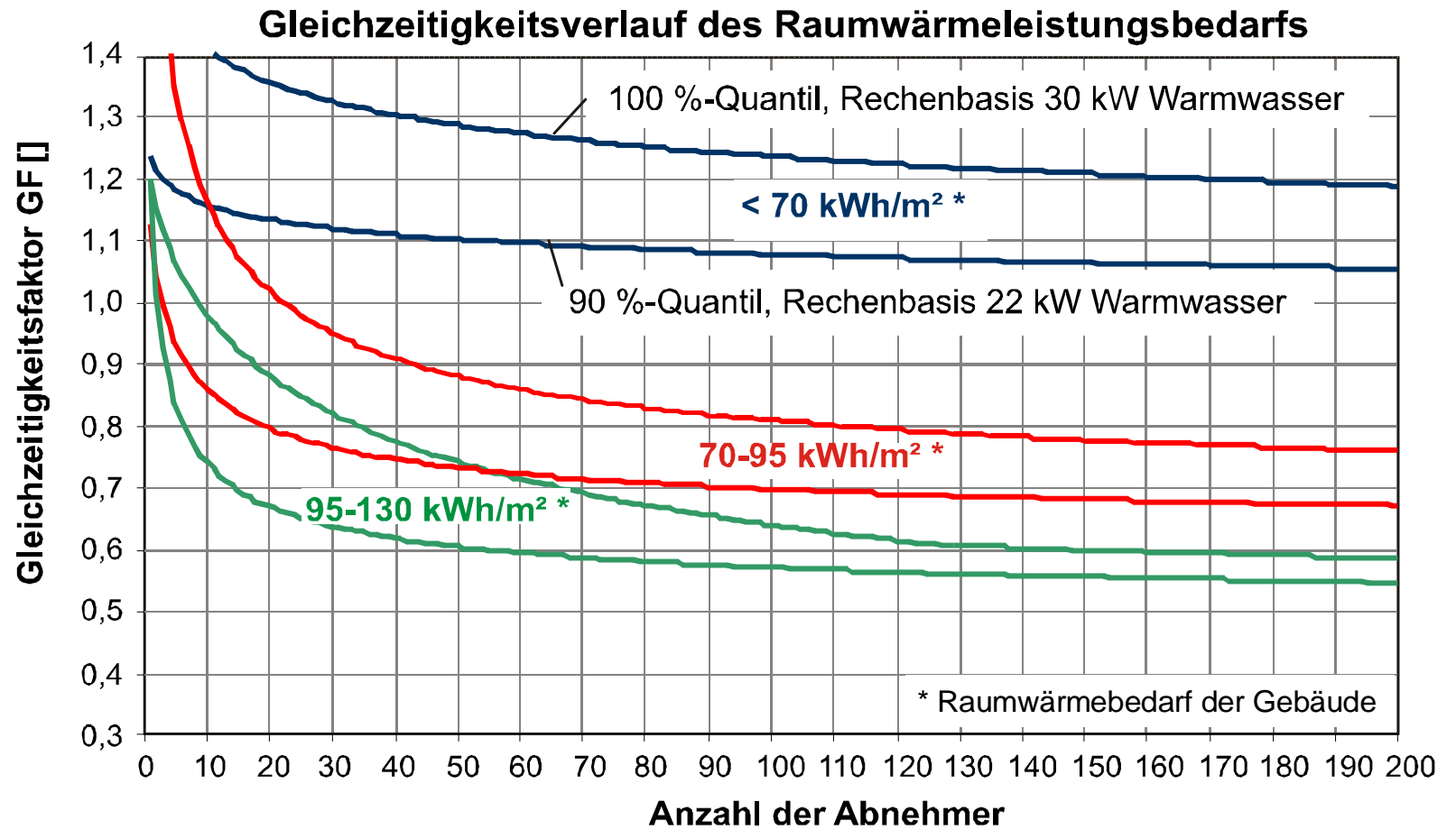


# Gleichzeitigkeitsfaktor nicht in ®Design enthalten

## Gleichzeitigkeitsverlauf des Gesamtleistungsbedarfs



## Gleichzeitigkeitsfaktor nicht in ®Design enthalten





BIOENERGIESYSTEME GmbH  
Inffeldgasse 21b, A-8010 Graz



ZAE BAYERN

## ®Design

**Historie**

**Funktion**

**® Design**

**WDesign**

**wDesign**

**Prg.-Vorf.**

### Gleichzeitigkeit der Gesamtleistungsabnahme

### Automatische Durchmesserermittlung

- Bei zu großem Systemdruck
- Manuelle Durchmesseranpassung möglich

### Datentransfer von Autocad zu Excel

### Kostenwerte

# wDesign und WDesign zur Auslegung von Wärmerezeuger

Historie

Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

Datenbanken

Wärmerezeuger  
Brennstoffe  
Kosten  
Klimadaten

Rot nicht bei wDesign

5 Biomassekessel  
5 Gas/Öl-Kessel  
5 BHKW  
3 Sonstige  
1 Solarkollektoren

Verbrennungsrechnung  
mit bis zu 6 verschiedene  
Brennstoffe pro Kessel

Berechnung

stundenweise  
Berechnung

Wärmerzeuger  
Brennstoffmenge  
Emissionen  
Kosten inkl. Netz  
dynam. Kosten  
Wirtschaftlichkeit  
Finanzierung

Wärmeerzeugung  
Stromproduktion  
Economiser  
Rauchgaskondensator  
Luftvorwärmung  
(Entschwadung)

# wDesign

Historie

Funktion

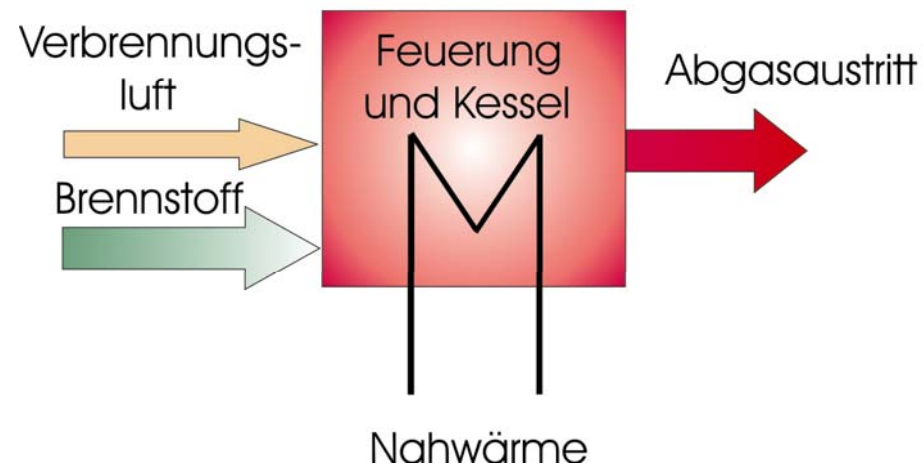
® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

Wärmeerzeugung mit Feststoffkessel - minimale Konfiguration



# WDesign

## Vorteile WDesign

- Effektive Verbrennungsrechnung
- Stundenberechnung
- Rauchgaskondensation berechnet
- Einfache Stromerzeugung möglich
- Auch ohne ®Design anwendbar
- Effektivkostenwerte (keine Fittfunktionen)
- Finanzierung wird abgebildet

## Nachteile WDesign

- nur geordnete Jahresdauerlinie
- keine graphische Oberfläche

Historie

Funktion

® Design

wDesign

WDesign

Prg.-  
Übung

# WDesign nur Wärme

Historie

Funktion

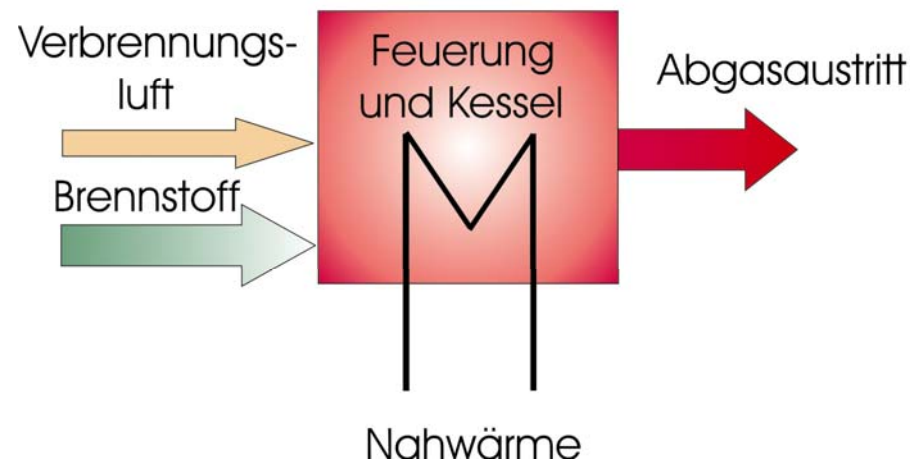
® Design

wDesign

WDesign

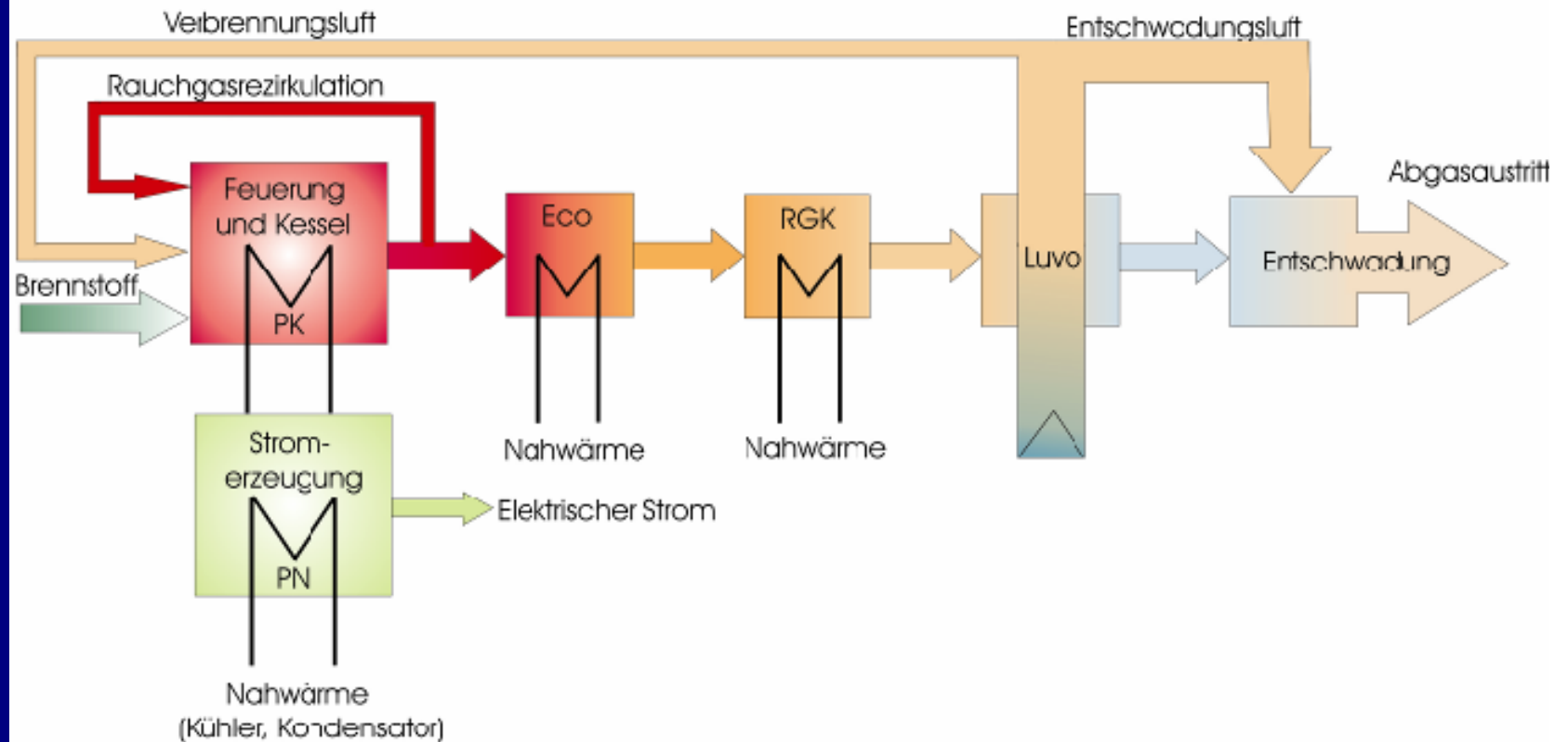
Prg.-  
Übung

Wärmeerzeugung mit Feststoffkessel - minimale Konfiguration



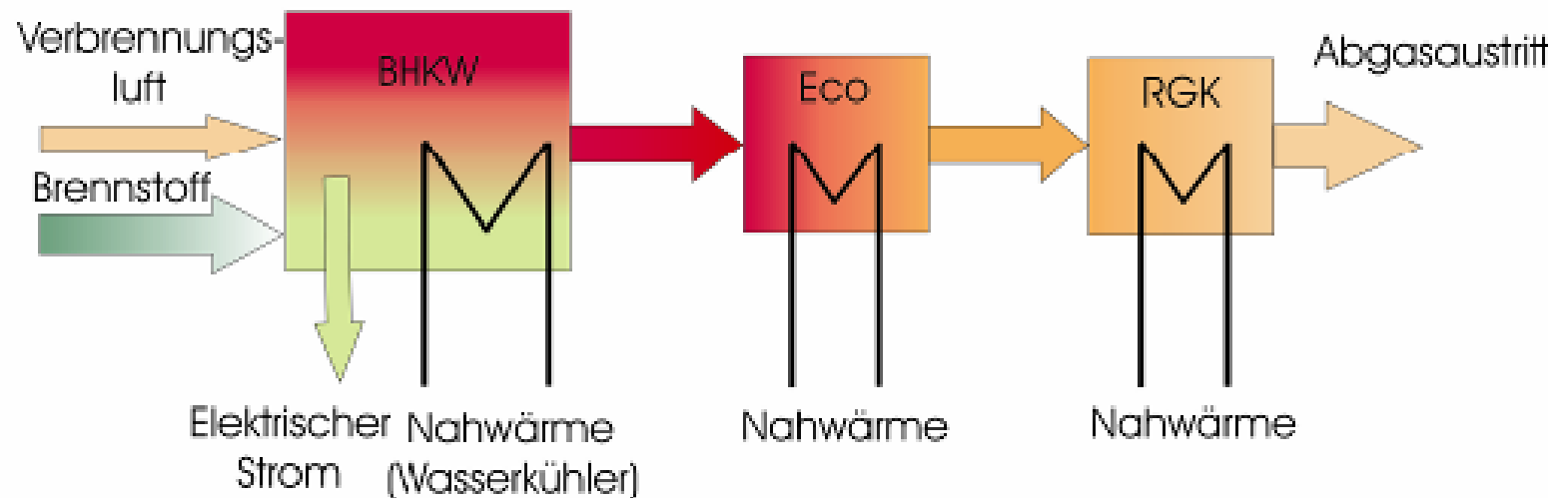
# WDesign Wärme und Strom

Wärme- und Stromerzeugung mit Feststoffkessel - maximale Konfiguration, Variante Luvo nach RGK



# WDesign BHKW

Wärme- und Stromerzeugung mit BHKW - maximale Konfiguration



Es ist keine Biogasanlage sondern nur das BHKW berechenbar!

**Historie**

**Funktion**

**® Design**

**wDesign**

**WDesign**

**Prg.-  
Übung**

**Es folgt nun  
eine kurze Programmvorführung  
von RDesign**

**und dann eine gemeinsame Übung  
mit dem Programm WDesign**