



# Auslegung von Wärmeleitungsnetzen

Robert Wagner, Dipl.-Ing. (FH)

robert.wagner@carmen-ev.bayern.de

**C.A.R.M.E.N. e.V. - Fachgesprächsreihe**  
**„Wärmeverwertung bei Bioenergieanlagen“**

Schulungs- und Ausstellungszentrum  
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, Straubing



## Inhaltsverzeichnis

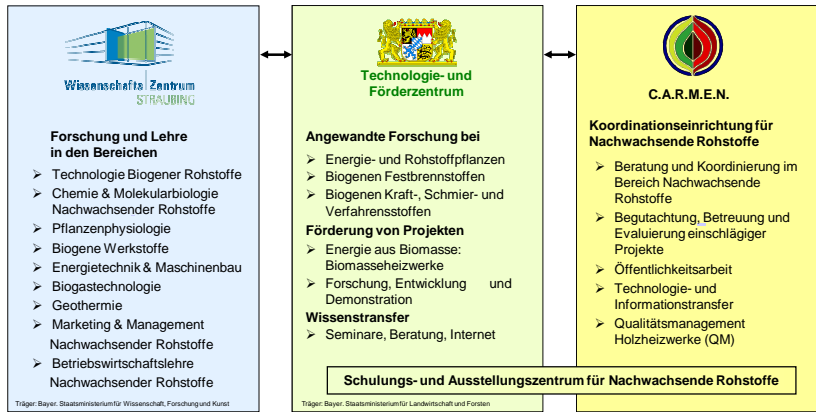


- C.A.R.M.E.N. e.V./ KONARO
- Bestandteile Wärmenetze
- Einsatzbereiche von Wärmenetzen
- Grund- und Spitzenlast
- Beispielhafte Auslegung
- Besonderheit: Biogasanlage



# KONARO

## Kompetenzzentrum für Nachhaltige Rohstoffe



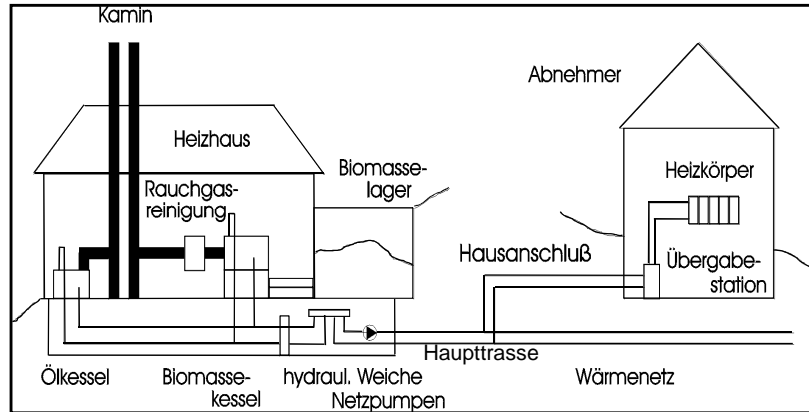
# Biomasse-Projekte in Bayern

- 150 Biomasse-Heizwerke (500 kW bis ca. 13 MW)
- 8 Biomasse-Heizkraftwerke (40 kWel bis ca. 10 MWel)
- Pflanzenöl-BHKWs (5 kWel bis ca. 200 kWel)
- Biogasanlagen (15 kWel bis 250 kWel)
- Über 3.000 Kleinfeuerungsanlagen





## Bestandteile Wärmenetze



**Rohrleitungen (Wasser), Rohrdämmung, hydraulische Weiche** zwischen Kesselkreis + Verteilkreis, Verteiler und Sammler,  
**Netzpumpen**, Armaturen, **Wasseraufbereitung**, Druckhalteanlage, Speicher, **MSR**



## Einsatzbereiche von Wärmenetzen



### Objektauswahl

- **möglichst hoher Wärmebedarf**
- **kurze Entfernungen**
- Sicherheit des Bestands des Objektes (Firmen, Behörden...)
- Datum Fertigstellung der Objekte
- Vorverträge
- anstehende Wärmeschutzmaßnahmen
- weitere dezentrale Wärmeerzeuger (Solaranlage, Stückholzkessel...)



## Einsatzbereiche von Wärmenetzen



### Geeignete Objekte

#### sehr gute Eignung

- ++ Schwimmbäder, Schulen, Krankenhäuser, Wohnheime
- ++ holzverarbeitende Betriebe mit Trocknungsanlage
- ++ Molkereien, Brauereien, Schlachthöfe
- ++ bestehende Wohngebiete mit dichter Bebauung, mehrgeschossige Bauten

#### bedingte Eignung

- + reine Wohn-/Neubaugebiete mit dichter Bebauung
- + kleinere kommunale Gebäude
- + gemischte Gewerbebetriebe
- + Industrieanlagen

#### geringe Eignung

- reine Wohn-/Neubaugebiete in Niedrigenergiebauweise
- wenige Wohnhäuser (Ein- und Zweifamilienhäuser)
- kleine Einzelobjekte mit geringem Wärmebedarf (z. B. Lagerhallen, Bauhöfe)



## Einsatzbereiche von Wärmenetzen



### Trassenbelegung

= Nutzen / Aufwand

= Wärmeverkauf / einfache Trassenlänge

Empfehlungen:

- Biomasseheizwerke: > 1,5 MWh/m/a
- bei Biogas ggf. Abstriche
- KfW-Förderung: > 500 kWh/m/a
- Beispiel: BGA, 1.000 m, 10 Wohnhäuser á 3.500 l HEL/a:  
(10 \* 3.500 l HEL \* 10 kWh/l HEL \* 0,9) / 1.000 m = 315 kWh/m/a



## Einsatzbereiche von Wärmenetzen



### Leistungsbedarf

+ Summe zu beheizender Objekte  
(nach bisherigem Bedarf oder Berechnung)  
+ Trassenverluste

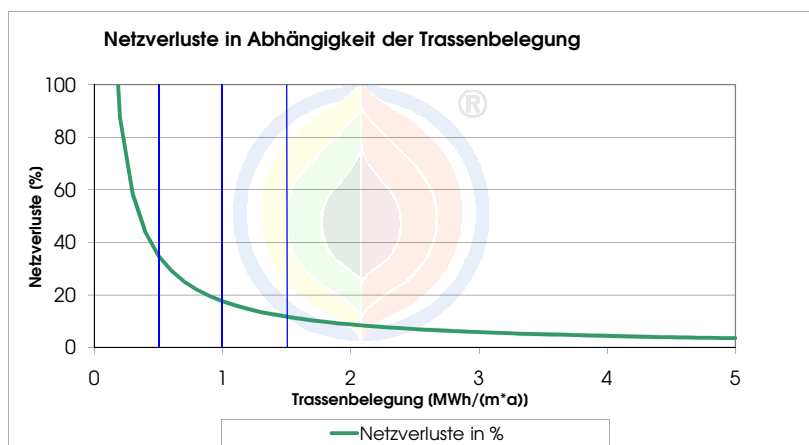
= Leistungsbedarf

**Maximaler Leistungsbedarf =  
Leistungsbedarf \* Gleichzeitigkeit**

Gleichzeitigkeit, Erfahrungswert: 0,5 bis 1,0



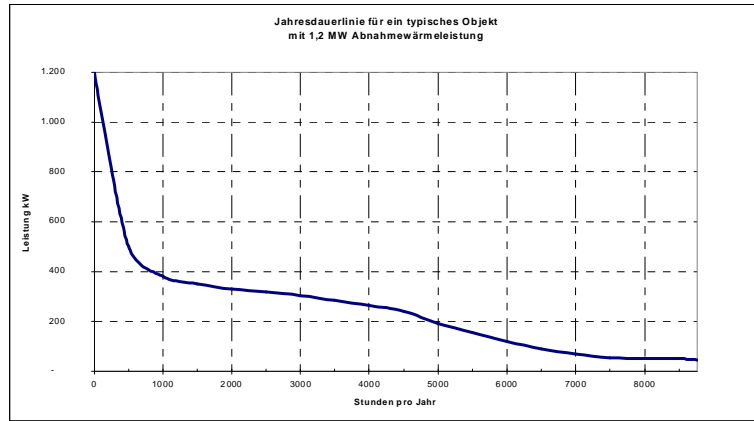
## Einsatzbereiche von Wärmenetzen



20 W/m; 8.760 Vbh/a; Verluste in % = Verluste / Trassenbelegung



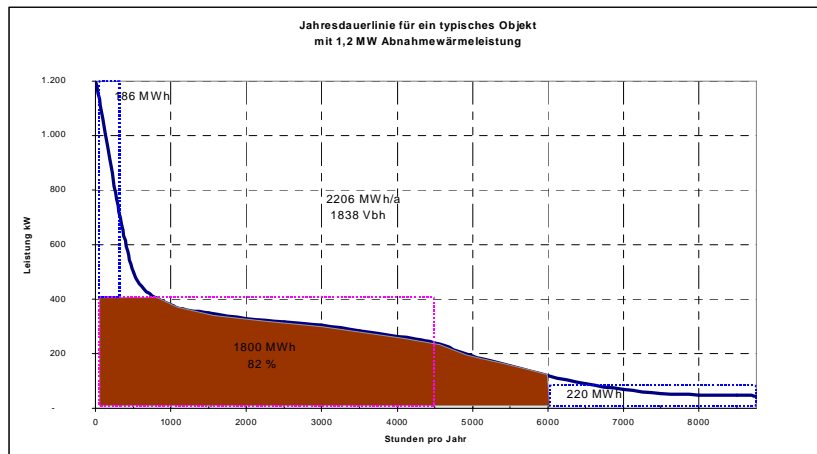
## Grund- und Spitzenlast



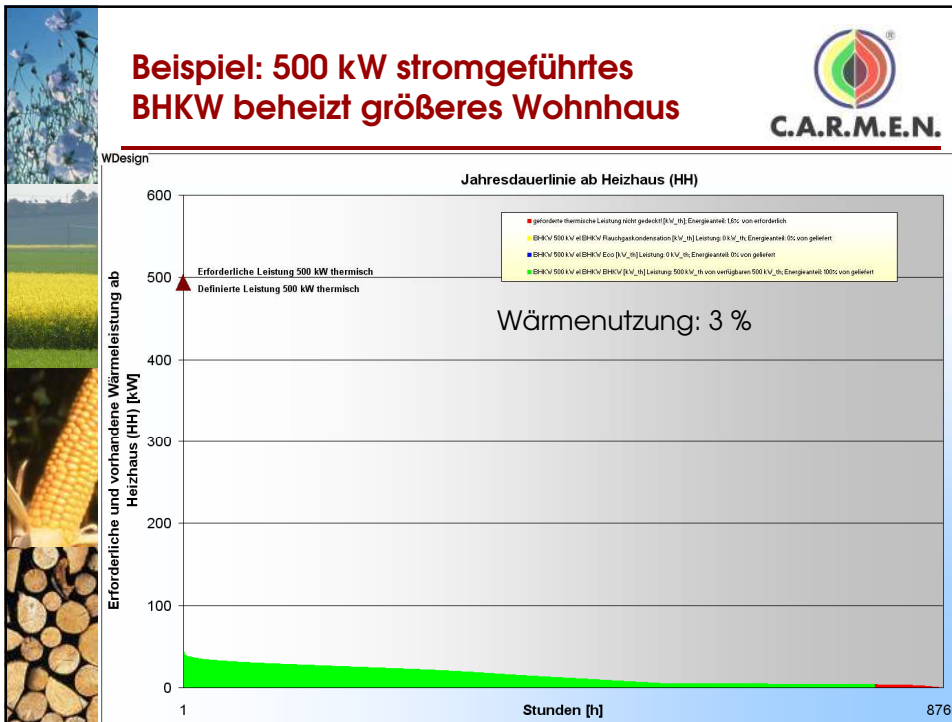
typische Jahresdauerlinie für Objekte mit einer Heizleistung von 1,2 MW



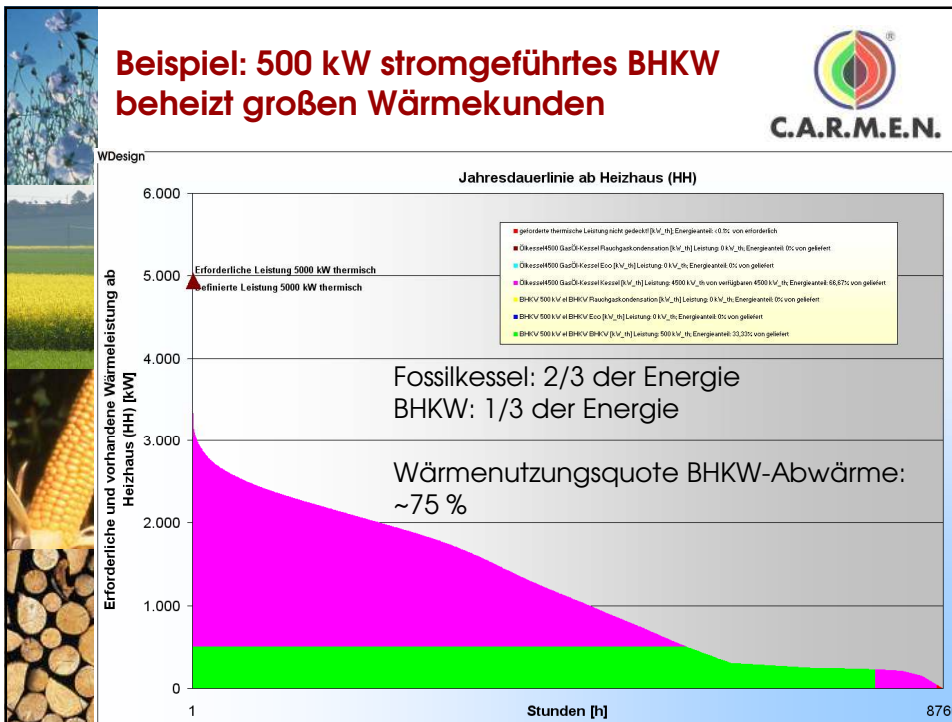
## Grund- und Spitzenlast



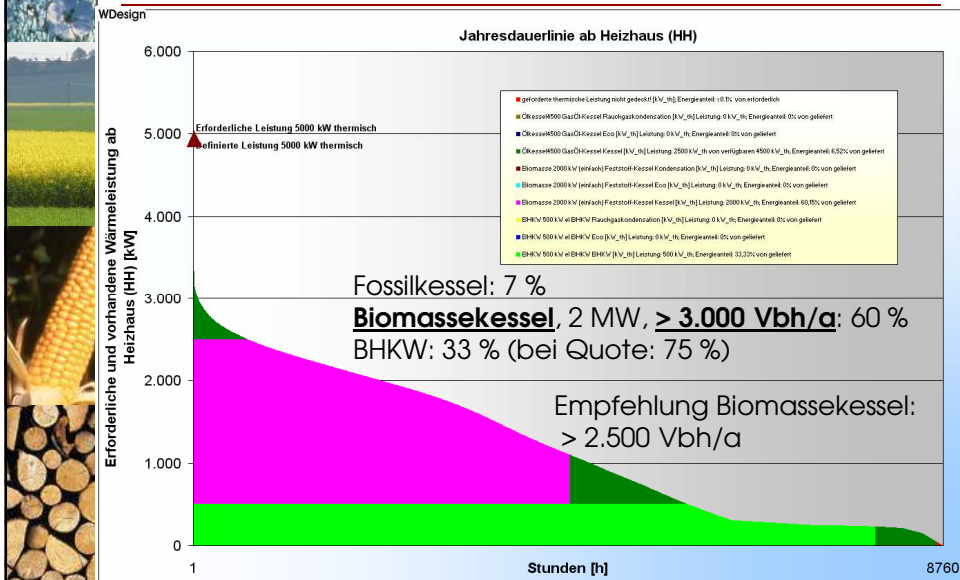
## Beispiel: 500 kW stromgeführtes BHKW beheizt größeres Wohnhaus



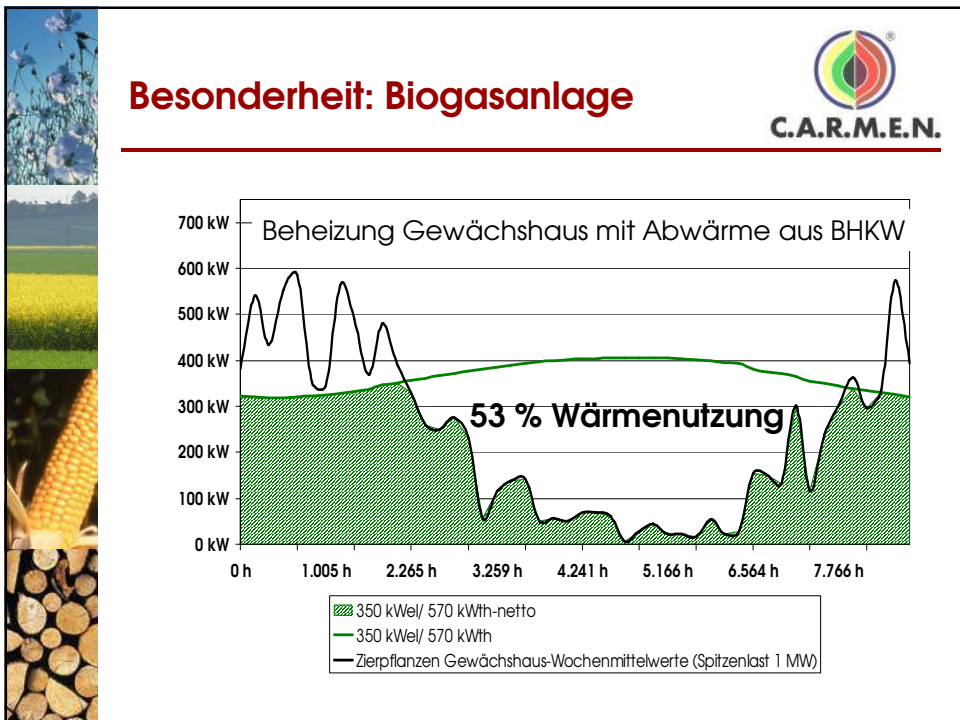
## Beispiel: 500 kW stromgeführtes BHKW beheizt großen Wärmekunden



## Beispiel: 500 kW stromgeführtes BHKW + 2 MW Biomassekessel beheizen großen Wärmekunden



## Besonderheit: Biogasanlage

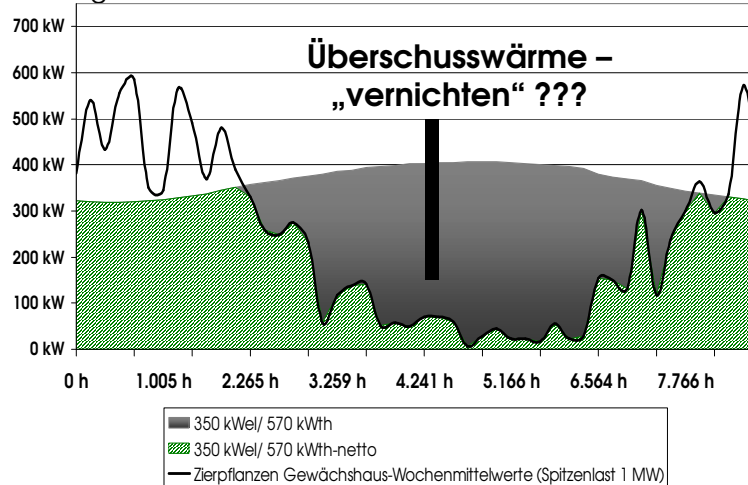




## Besonderheit: Biogasanlage



Beheizung Gewächshaus mit Abwärme aus BHKW



**Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit !**



C.A.R.M.E.N. e.V., Schulgasse 18, 94315 Straubing  
Tel.: +49 (0)9421-960-300, Fax: +49 (0)9421-960-333  
contact@carmen-ev.de, www.carmen-ev.de

