

Umsetzung und Initiierung von Nahwärmenetzen

Informationsveranstaltung kommunale Wärmeplanung und GEG, Schwandorf

Motivation und Vorgehensweise

Dipl.-Math. Wolfram Schöberl

6. März 2024

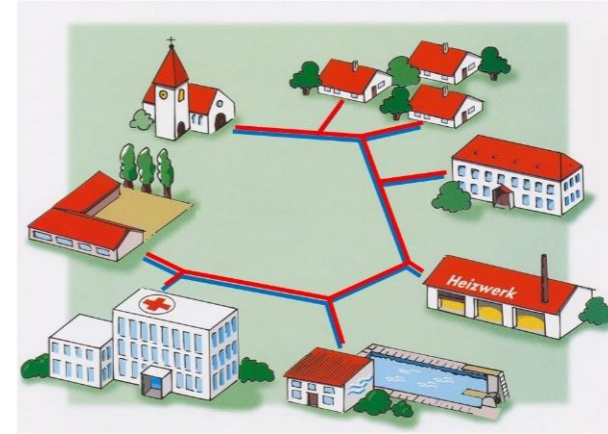


C.A.R.M.E.N.

Warum Wärmenetze?

Vorteile einer zentralen Wärmeenerzeugung im Vergleich zu vielen Einzelanlagen

- Einsatz modernster Technik möglich
→ Effizienz steigt, Emissionen sinken
- weniger Aufwand für Wartung und Betrieb
- Nutzung von Brennstoffen mit schlechter Qualität möglich
- KWK-Anlage für die Grundlast denkbar
- technische Weiterentwicklungen müssen nur an einer Stelle implementiert werden



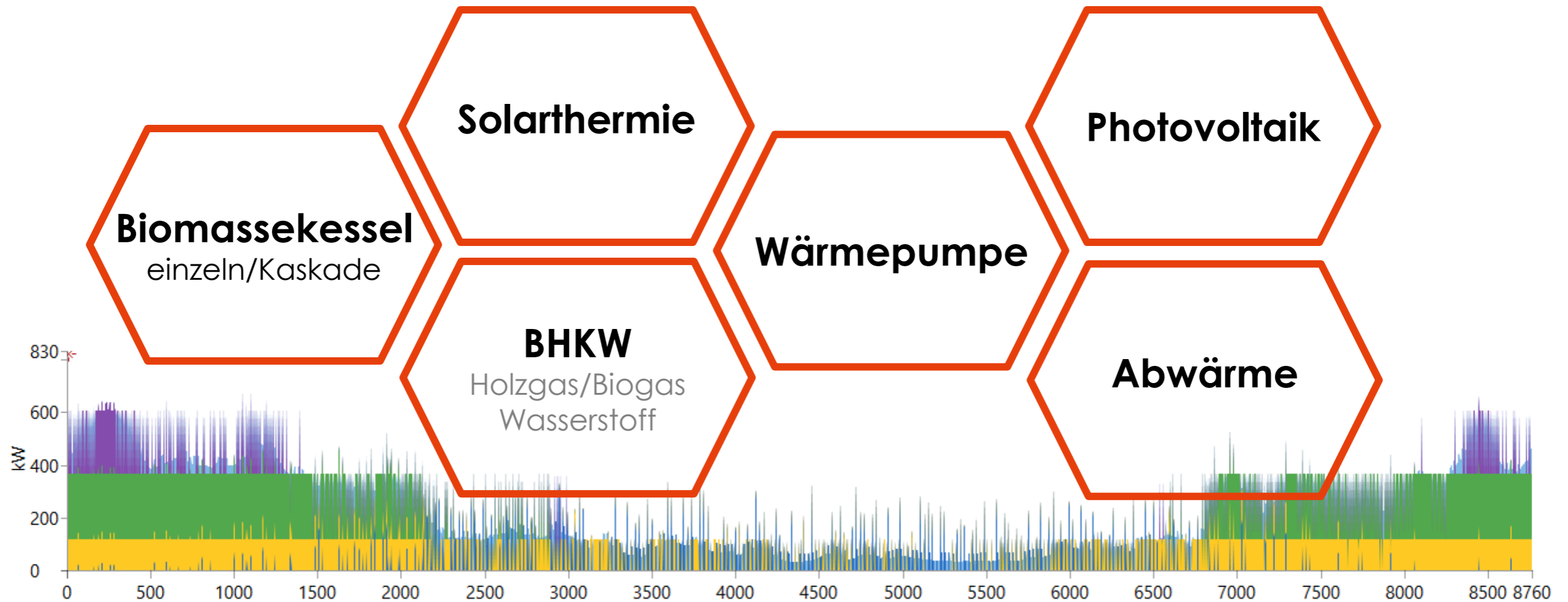
Warum Wärmenetze?

Vorteile einer zentralen Wärmezeugung im Vergleich zu einer eigenen Anlage

- Erfüllung des GEG (auch zukünftig)
- überschaubare Anschlusskosten
- Kosten kalkulierbar und gleichmäßig
- kein Betriebsaufwand
- keine Wartungskosten (Kaminkehrer o.ä.)
- kein Raumbedarf



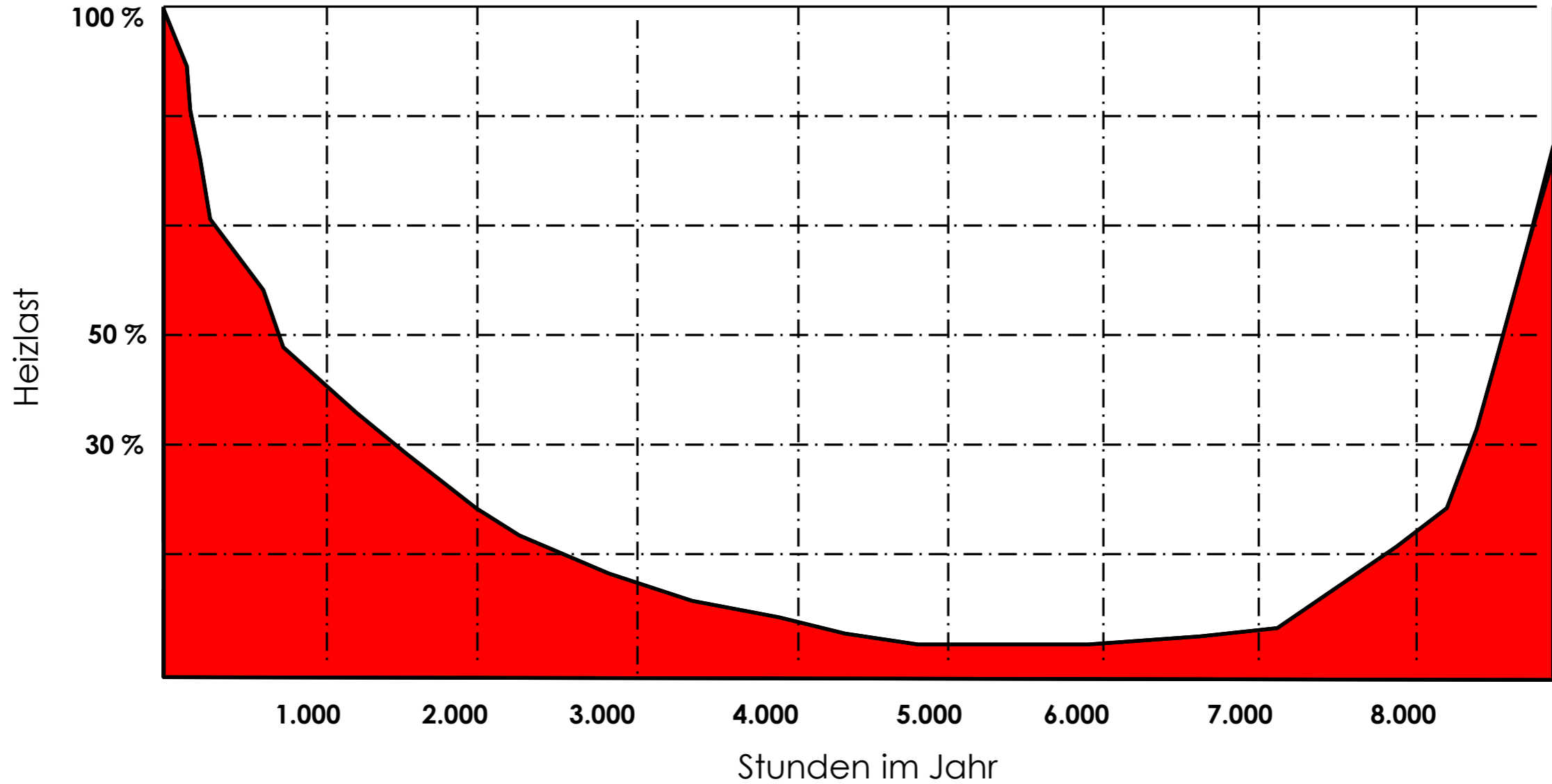
Wärmeerzeugung



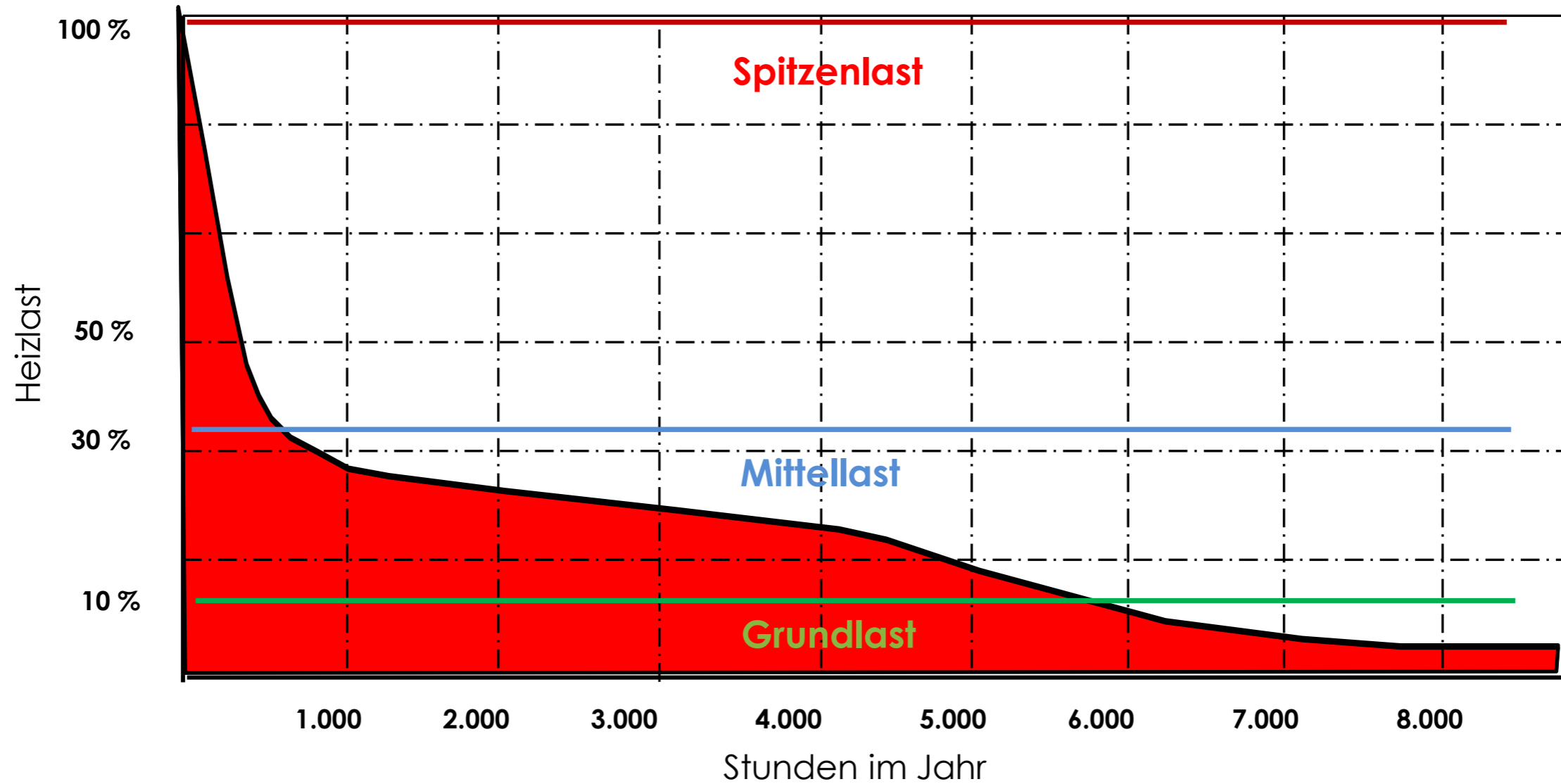
Welche Wärmeerzeugung kommt in Frage?

| Art | Erste Fragen | Ja | Nein |
|---------------------|--|----|------|
| Abwärme | <ul style="list-style-type: none">• In näherer Umgebung vorhanden?• Temperaturniveau passend? | | |
| Solarthermie | <ul style="list-style-type: none">• Geeignete Fläche vorhanden? | | |
| Wärmepumpe | <ul style="list-style-type: none">• Günstige Wärmequelle erschließbar? | | |
| Hackschnitzelkessel | <ul style="list-style-type: none">• Genügend Verkehrsfläche am Standort?• Brennstoff langfristig verfügbar? | | |
| BHKW | <ul style="list-style-type: none">• Eigenstromnutzung möglich?• Wartungspersonal? | | |

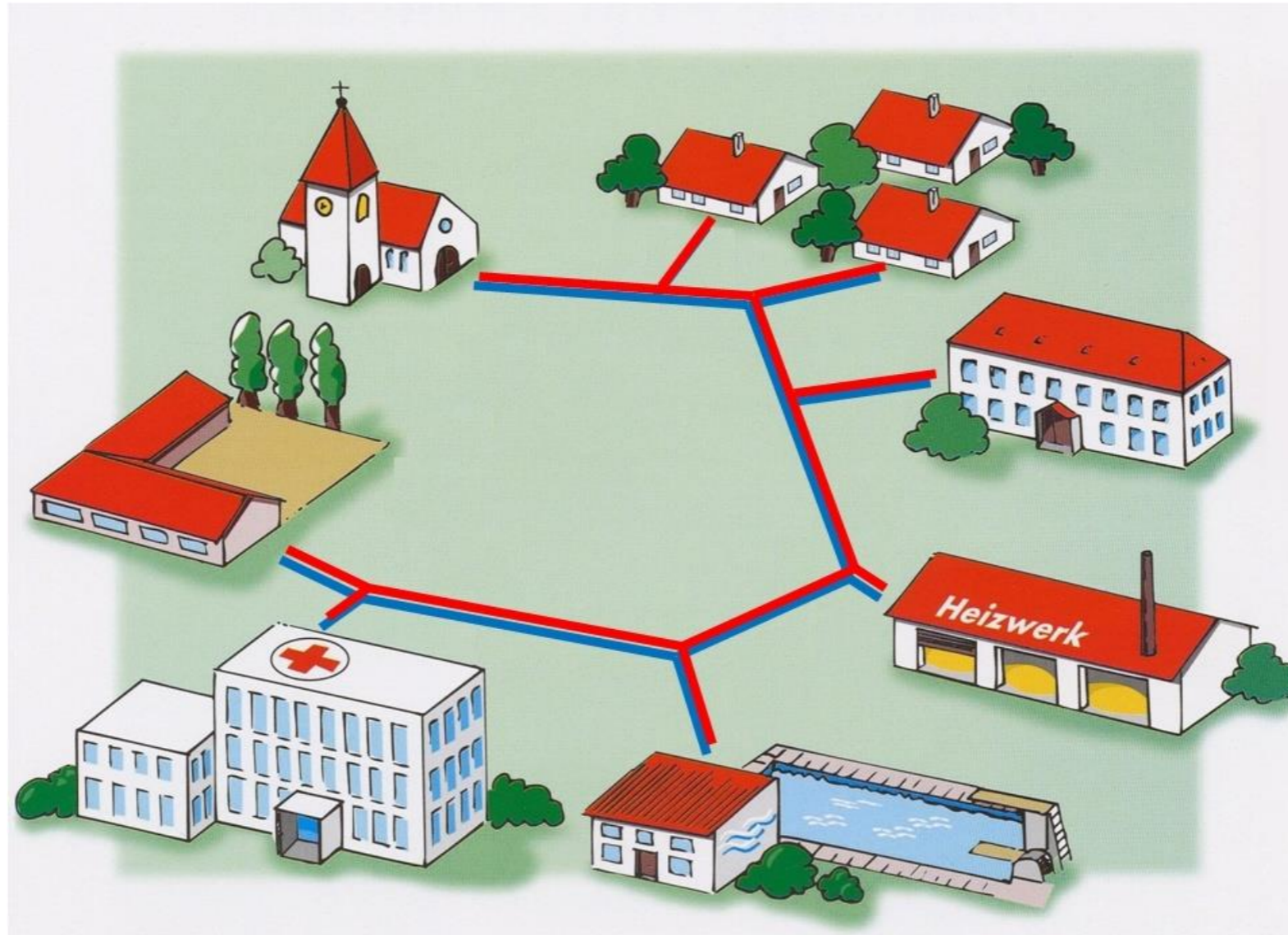
Jahresdauerlinie (ungeordnet)



Jahresdauerlinie (geordnet)



Wärmeverteilung

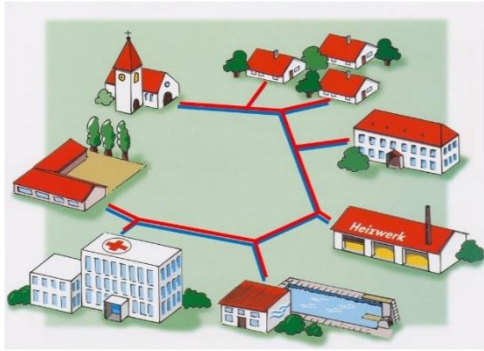


Typen von Wärmenetzen

| | |
|---------------------------------------|---|
| Klassische Netze (Heißwassernetze) | <ul style="list-style-type: none">• KMR oder PEX-Rohre• Vorlauf 60 – 95 °C• Versorgung von Altbauten |
| Niedertemperatur- netze | <ul style="list-style-type: none">• Meist PEX-Rohre• Vorlauf max. 60 °C• Versorgung von Neubauten |
| Kalte Nahwärme | <ul style="list-style-type: none">• Unisolierte PEX-Rohre• Vorlauf 8 – 10 °C• Einsatz von dezentralen Wärmepumpen |
| Wechselwarme Netze | <ul style="list-style-type: none">• Kaltes Netz im Sommer• Heißes Netz im Winter |



Wärmebelegungsdichte



Wärmenetze sind nur dann sinnvoll, wenn die Wärmeabnehmer genügend dicht liegen.

Ein Maß dafür ist die **Wärmebelegungsdichte**.

$$\text{WBD} = \frac{\text{Abgenommene Wärmemenge [MWh/a]}}{\text{Trassenlänge des Wärmenetzes [m]}}$$

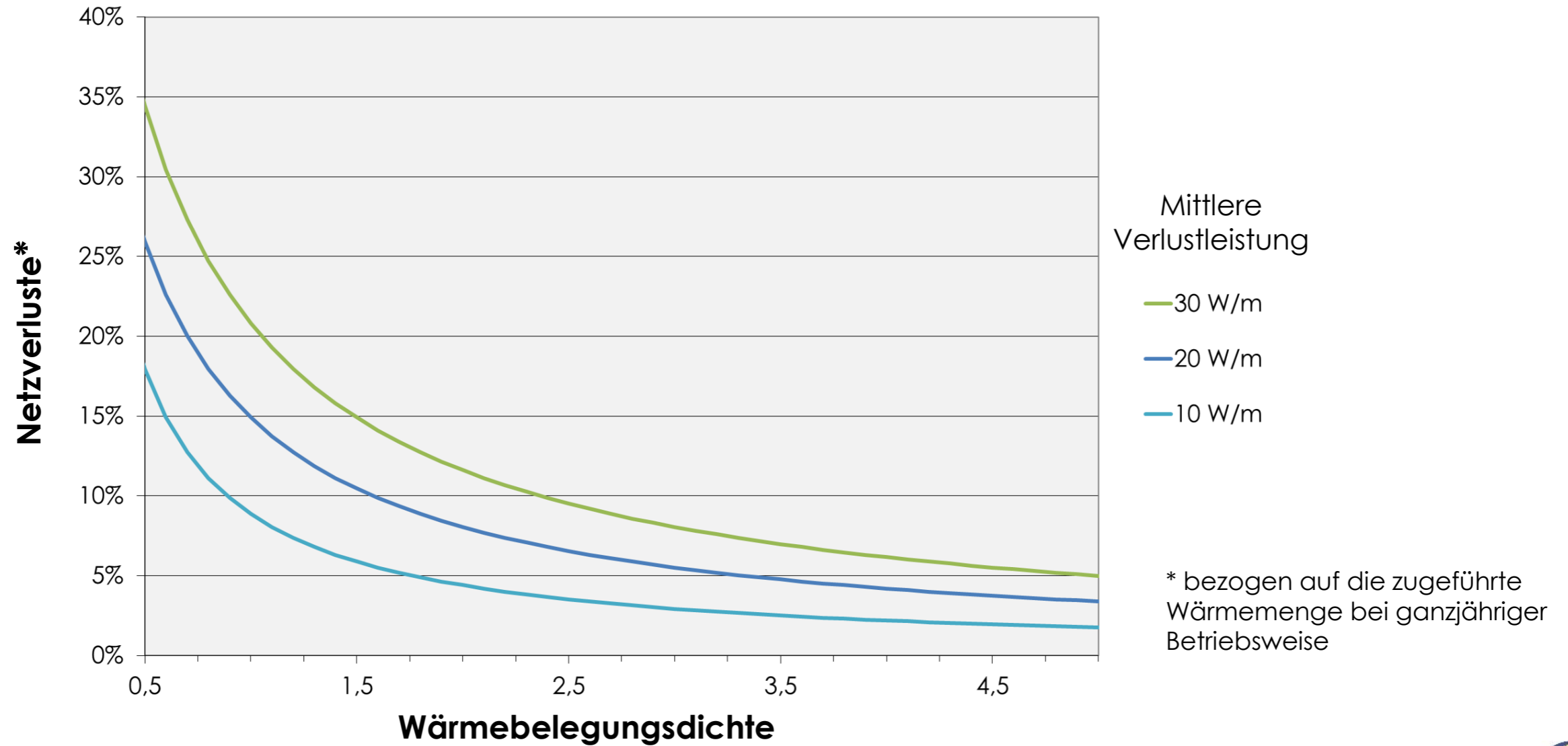
Beispielrechnung:

- Wärmemenge: 1 600 MWh/a
- Trassenlänge 800 m

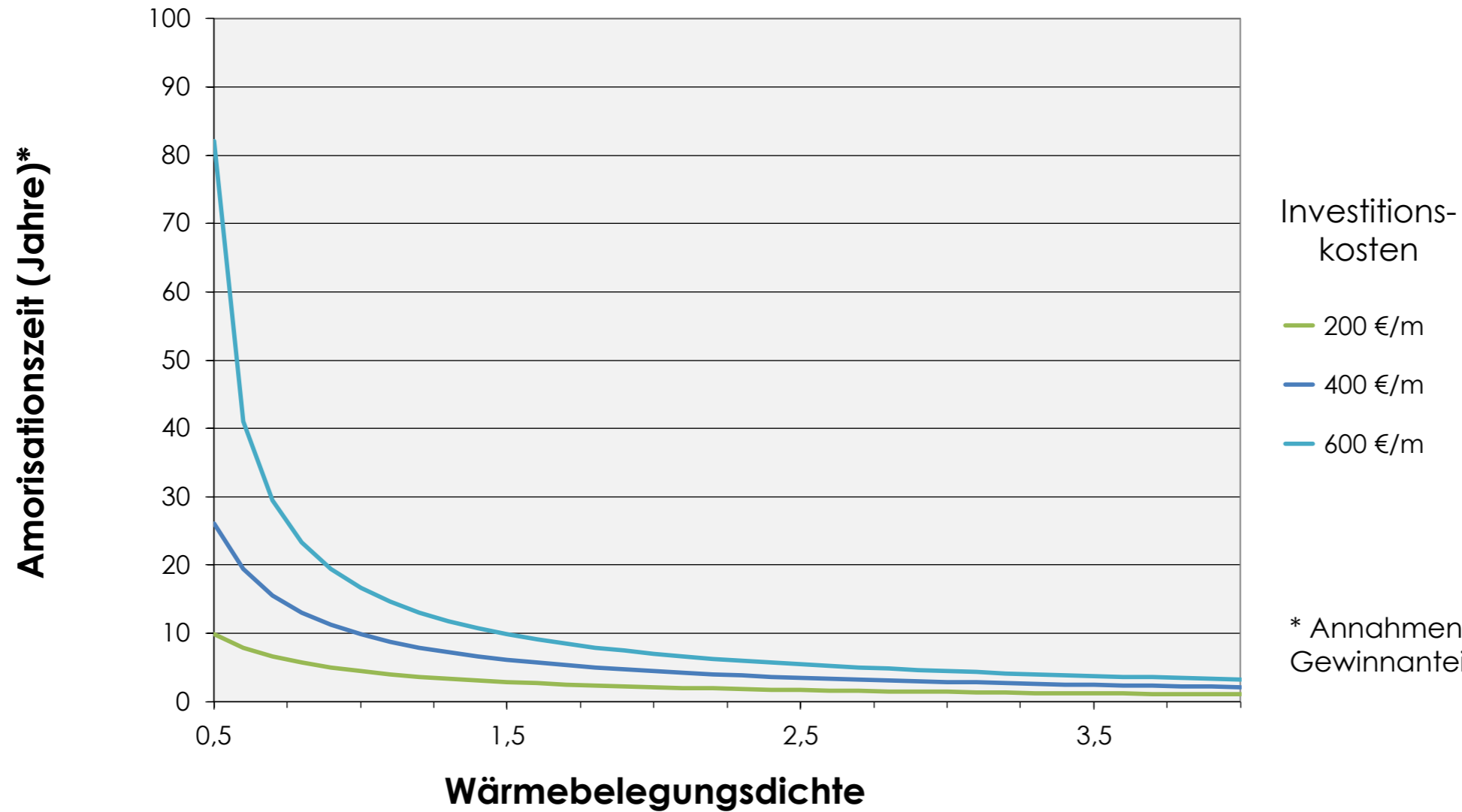


Wärmebelegungsdichte:
 $1\,600 / 800 = 2 \text{ MWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$

Wärmebelegungsichte und Netzverluste



Wärmebelegungsichte und Investitionen



* Annahmen: Zinssatz 4 %, Gewinnanteil für Netz: 50 €/MWh

Wirtschaftlichkeit

Sonstige Kosten

- Verwaltung
- Versicherung

Betriebsgebundene Kosten

- Bedienung
- Instandhaltung

Bedarfsgebundene Kosten

- Brennstoffe
- Hilfsenergie

Kapitalgebundene Kosten

- Investitionen
- Ersatzinvestitionen



Fördermöglichkeiten

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

- Gebäudenetze (maximal 16 Gebäude und 100 Wohneinheiten)

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

- Wärmenetze (mehr als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten)

BioWärme Bayern

- Biomasseheizwerke und Wärmenetze
- kumulierbar mit BEG, nicht mit BEW

Betreibermodelle

Betreibergesellschaft

- meist GmbH oder GmbH & Co. KG
- Gesellschafter: Waldbauern, am Projekt beteiligte Firmen, ortsansässige Unternehmen, Privatleute, Kommunen
- GbR als Initiatorengesellschaft, die bei Projektbeginn in eine GmbH umgewandelt wird

Genossenschaft

- Genossenschaft ist zum Wohle der Mitglieder angelegt, Gleichberechtigung
- wie bei GmbH können sich Wärmeabnehmer an dem Heizwerk beteiligen



Betreibermodelle

Contracting

- Bau, Finanzierung und/oder Betrieb durch externes Unternehmen
- Vorteil: Wissen und Erfahrung, Vermeidung von Planungsfehlern, Senkung der eigenen Investitionen
- Nachteil: In der Regel höherer Wärmepreis (Kosten für Dienstleistung)
- Verschiedene Modelle möglich, z.B. Betreiber-Contracting oder Energieliefer-Contracting



Erste Schritte

- In Frage kommende Versorgungsgebiete identifizieren, nach Möglichkeit mit Ankerkunden
- Denkbare Standorte für das Heizhaus lokalisieren
- Potentiale möglicher Energieträger ermitteln
- Betreibermodell ins Auge fassen
- Anschlussbereitschaft abfragen
- Machbarkeitsstudie durchführen

Kontakt

C.A.R.M.E.N. e.V.

Wolfram Schöberl
09421 / 960-378
ws@carmen-ev.de



C.A.R.M.E.N.
