

## Aufgabenstellung zur Masterthesis 2

**„Konzeptentwicklung zur Erneuerung des bestehenden Fernwärmenetzes in Pinnow, Kreis Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern unter Beachtung von energietechnischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten“**



**„Konzeptentwicklung zur zentralen Wärmeversorgung der Gemeinde Pinnow, Kreis Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern unter Beachtung von energietechnischen, ökologischen und volkswirtschaftlichen Aspekten“**

**für** \_\_\_\_\_ **, Matrikelnr.:** \_\_\_\_\_

Das Fernwärmeversorgungsnetz Pinnow I, als Teilnetz eines größeren Fernwärmenetzes, bestehend aus dem Netzgebiet Pinnow III (An der Bietnitz) und dem Netzgebiet Pinnow I, wurde im Jahr 1992 als Kunststoffmantelrohrsystem errichtet. Für die Hausanschlüsse wurden PEX-Rohrleitungen installiert. Diese Ausführungsform findet sich auch in dem Teilnetz Pinnow III wieder. An das Fernwärmenetz Pinnow I sind ca. 100 Einfamilienhäuser angeschlossen, die ihren Heizwärme- und Warmwasserbedarf aus dem Heizwerk decken. Am Teilnetz Pinnow III sind etwa 120 Einfamilienhäuser und Reiheneinheiten angeschlossen, die in den Jahren 1999/2000 errichtet wurden.

Die Wärmeversorgung ist geprägt durch – gemessen an der Nutzwärmeabgabe an die Endverbraucher – relativ hohe Wärmeverluste (bis zu 40%). Daneben treten in den letzten zurückliegenden Betriebsjahren Wasserverluste in dem Fernwärmenetz Pinnow I aufgrund von Verlegungsmängeln auf, die wegen fehlender Fernüberwachungssysteme örtlich schwer detektiert und beseitigt werden können.

Die Aufgabe besteht darin, ein möglichst im laufenden Betrieb der Versorgungsanlagen, technisch umsetzbares Erneuerungskonzept für den Netzbereich Pinnow I unter Einbeziehung der Auswirkungen auf Pinnow III zu entwickeln. Dabei ist als erste Grundaussage herauszuarbeiten: Ist das Fernwärmenetz Pinnow noch erneuerbar und danach rentabel zu betreiben oder gibt es Alternativen und wie sehen die aus? Schwerpunkt dabei sollten sowohl die Investitionskosten wie auch die Entwicklung der Folge- und Nutzerkosten sein.

Die Aufgabenstellung gliedert sich in folgende Teilbereiche:

- 1) Analyse der Ausgangssituation, der Schwachstellen und des Optimierungspotentials des bestehenden Fernwärmesystems (Wärmeerzeugung/Brennstoffeinsatz, Netzstruktur, Abnehmerstruktur, Nutzwärmeabgabe, Verlustbetrachtung, ggf. Vergleich mit ähnlichen Versorgungsobjekten) für das Gesamtversorgungsgebiet Pinnow I und Pinnow III mit Erweiterungsmöglichkeiten der Wärmeversorgung im Umkreis von einem km um das bestehende Wärmeversorgungsgebiet.
- 2) Erarbeitung eines Kriterienkatalogs mit Anforderungen an das künftige Wärmeversorgungssystem und an mögliche Versorgungsalternativen unter Beachtung der rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und mit Einbeziehung relevanter Interessengruppen (Bewohner, Investor, Energieberater, Betreiber, Handwerk, Verwaltung usw.).

- 3) Erarbeitung einer alternativen **zentralen** Wärmeversorgungsvariante, möglichst unter Einbeziehung von regenerativen Energiequellen wie Photovoltaik, Solarthermie, Biogas, Erdwärme usw. und von energieeffizienten Technologien wie BHKW, Wärmerückgewinnung, Wärmepumpe, Speichertechnologien usw. Hierbei ist auch zu betrachten, ob eine Umstellung der Wärmeversorgung des Netzgebietsteil Pinnow I auf eine alternative Versorgungsvariante bei Weiterbetrieb des Netzgebietsteils Pinnow III gesamtwirtschaftlich sinnvoll sein kann. Wirtschaftlichkeitsanalyse der Alternativen.
- 4) Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Befragung zur Gewichtung der Bewertungskriterien und zur Wertung der möglichen Lösungsvarianten. Lösungsfindung durch die Wertanalyse alternativer zentraler Wärmeversorgungsvarianten im Vergleich zur bestehenden, aber voraussichtlich erneuerten und optimierten Fernwärmeversorgung.
- 5) Konzepterstellung zur zentralen Wärmeversorgung (es wird hierbei davon ausgegangen, dass das Netzgebiet Pinnow III langfristig weiterbetrieben werden kann)
  - Festlegung der Erneuerungsabschnitte, Systemauswahl, Vorschlagserarbeitung für die Erneuerung der Hausanschlüsse (Verminderung von Belastungen für die Anschlussnehmer)
  - Sicherstellung der Warmwasserversorgung im Sanierungszeitraum
  - Kostenschätzung für die Gesamtmaßnahme einschl. Beseitigung der Altleitungen
  - Untersuchung von Möglichkeiten zur Einwerbung von Fördermitteln
  - Untersuchung der techn./wirtschaftlichen Anforderungen an eine Umstellung der Trinkwarmwassererwärmung auf Elektroboiler/Durchlauferhitzer in den einzelnen Nutzungseinheiten. Bewertung der techn./wirtsch. Folgen für den Betrieb der erneuerten Fernwärmeversorgung aus Betreibersicht und der Abnehmer
  - Investitionskostenschätzung
  - Berechnung der zukünftigen Leitungsverluste nach der Erneuerung
- 6) Zusammenfassende Darstellung und Handlungsempfehlungen

Es bleibt vorbehalten, den Aufgabenumfang im Laufe der Bearbeitung einzuengen oder zu erweitern. Die Thesis ist nach geltenden Normen und Richtlinien aus dem Bereich Gebäudesystemtechnik anzufertigen. Die Ergebnisse der Arbeit sind in schriftlicher Form (Bericht zweifach + elektronischer Datenträger + Poster) vorzulegen und in Form einer Präsentation vorzustellen.

Die Arbeit ist für die öffentliche Verteidigung, die komplette oder auszugsweise Veröffentlichung und Vervielfältigung sowie jegliche Ausleihe gesperrt und unterliegt den Geheimhaltungsbedingungen der Firma ... und der Hochschule Wismar.

Betreuer und 1. Prüfer

Prof. Dr.-Ing. T. Vasylytsova

Betreuer und 2. Prüfer

Ausgabetermin:

Abgabetermin:

---

Vorsitzender des Prüfungsausschusses  
Bereich Maschinenbau

Prof. Dr. rer. nat. Ch. Hornberger

Bereich Verfahrens- und Umwelttechnik

Prof. Dr. rer. nat. M. Sellner