

Einführung in Energieversorgungssysteme und Niedertemperaturfernwärme (NTFW)

1 Energieversorgungssysteme

1.1 Energiequellen

- Öl
- Gas
- Kohle
- Kernenergie
- Windenergie
- Solarenergie
- Geothermie
- Wasserkraft
- Biomasse
- Abwärme
- ...



Abbildung 1: Windenergie. Quelle: Al3xanderD [1]



Abbildung 2: Solarenergie.
Quelle: RoyBuri [2]

1.2 Zahlen und Fakten

- Heizen macht mehr als die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs in Haushalten aus
- Fernwärme-Netzwerke können hohe Wärmeverluste aufweisen:
 - Neue Netzwerke 5-15%
 - Alte Netzwerke 30% oder mehr.
- Die Energieversorgungssysteme haben sich in den letzten 100 Jahren sehr verändert
- Trend zu nachhaltigeren und effizienteren Systemen
- Fernwärme macht in Deutschland in Neubauten 25% aus, verglichen mit 14% in allen deutschen Haushalten

Aktueller Standard

- Immer noch überwiegend fossile Brennstoffe verwendet
- Lange Transportwege mit hohen Temperaturen führen zu Wärmeverlust = geringerer Wirkungsgrad als lokal erzeugte Wärme
- Mögliche Monopolstellung der Lieferanten (mangelnder Wettbewerb, langfristige Verpflichtungen, ...)
- Nicht an höhere Energieeffizienzstandards in Gebäuden angepasst

2 Niedertemperatur-Fernwärmenetze

2.1 Geschichte der Fernwärme

Generation	Temperatur	Wärmequellen	„Konsequenzen“
1. Generation 1880-1930	Dampf < 200°C	Kohledampfkessel und einige KWK-Anlagen	
2. Generation 1930-1980	> 100°C	KWK auf Kohle- und Ölbasis und Wärmekessel	
3. Generation 1980-2020	< 100°C	Große KWK-Anlagen, Verteilung der Wärme, Biomasse und Müllverbrennung	Niedriger Druck, Integration mehrerer Quellen möglich
4. Generation	50 - 70°C	Mehr erneuerbare Quellen und Überschüssige Abwärme	Gut gedämmte Gebäude, Niedertemperatur- Heizungsanlagen, neue Wege der Warmwasserbereitung

2.2 Vorteile der Systeme der „4. Generation“

- Niedertemperatur-Wärmeversorgungsnetz mit reduzierten Zulauf- (55 ° C bis 70 ° C) und Rücklauftemperaturen (25 ° C bis 40 ° C)
- Niedertemperatur-Fernwärmenetze können einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen und effizienten Nutzung von Energieressourcen leisten
- Anpassung an die Anforderungen niedrigerer Heiztemperaturen in Bereichen energieeffizienter Gebäude, was eine erhebliche Reduzierung des Wärmebedarfs bedeutet
- Optimierte Integration von erneuerbaren Energiequellen (Geothermie und Solarenergie) und industrieller Abwärme
- Reduzierter Wärmeverlust in Rohren durch bessere Dämmung und niedrigere Temperaturen

3 Forschung und Potenzial

- Horizon 2020 – Finanzierung der EU für Forschung und Projekte
- Heat Roadmap Europe – einsehbarer europaweiter Wärmeatlas zum Heiz- und Kühlbedarf
- Aalborg University – Führendes Forschungszentrum für Wärmenetze
- Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ der KfW für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanagements in Deutschland

4 Bildnachweise

- [1] Al3xanderD. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/windrad-feld-getreide-himmel-4550711/>
- [2] RoyBuri. Pixabay. <https://pixabay.com/de/photos/solar-dach-sonnenenergie-2666770/>
(letzter Aufruf am: 13.04.2021)