

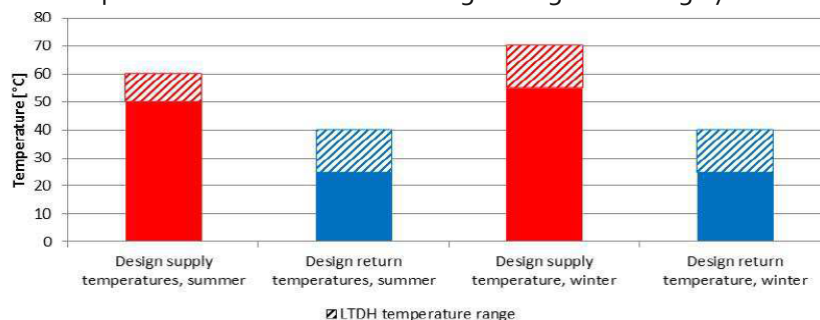
# Bedste praksis nr.1

## 1 Motivation - På vej til lav temperatur fjernvarme (LTDH)

### 1.1 Hvad er LTDH?

Der blev i flere etaper udviklet fjernvarmekoncepter (DH).

- **4. Gen DH** banker på døren (med pilotanlæg i Danmark, England, Norge, Belgien, Finland og Tyskland).
  - forsyningstemperaturen under 70 °C (LTDH) muliggør lavere varmetab
  - lettere integration af vedvarende varme (sol, geotermisk energi, affald og biomassekilder osv.).
  - kompatibilitet med kølenetværk og intelligente energisystemer.



Figur 1: Fjernvarmeforsyning ved lav temperatur og returtemperaturer. Source: Olsen PK, Christiansen CH, Hofmeister M, Svendsen S, Rosa AD, Thorsen J-E., Gudmundsson O, Brand M, eds, Guidelines for Low-Temperature District Heating", 2014, [http://www.danskfjernvarme.dk/~media/danskfjernvarme/gronenergi/projekter/eudp-lavtemperatur%20fjv/guidelines%20for%20ldh-final\\_rev1.pdf](http://www.danskfjernvarme.dk/~media/danskfjernvarme/gronenergi/projekter/eudp-lavtemperatur%20fjv/guidelines%20for%20ldh-final_rev1.pdf)

## 2 Test af LTDH i forskellige bygninger og distrikter

### 2.1 Test af LTDH i renoverede bygninger

#### 2.1.1 Albertslund, Danmark

Mål: Energieffektiv renovering af bygninger og implementering af LTDH

Erfaringer:

varmeforbrug og omkostninger faldt med 50% og gør det muligt at dække renoveringsomkostninger fra besparelser

#### 2.1.2 Max-Steenbeck-Gymnasium, Tyskland

Mål: Konvertering af en skole til standarder for et passivhus

#### Erfaringer:

kun 17% af varmemforbruget fra DH efter rekonstruktion

#### 2.1.3 Jabłón, Polen

Mål: Hvad er effekten af modernisering af varmeforsyningen fra kul til varmepumpe og PV?

#### Erfaringer:

Selvom enhedsomkostningerne på 1 GJth steg (varmepumpe med solcelleanlæg mod kulkedel) kompenseres den af et fald i den endelige energi, der blev anvendt i 89% af bygningerne – de samlede varmeudgifter er 76 % .

## 2.2 Test af LTDH i ikke-renoverede bygninger

### 2.2.1 Sønderby, Danmark

Mål: Er det muligt at implementere LTDH, før alle huse er renoveret til lav varme standarder?

#### Erfaringer:

En gennemtænkt renovering skulle fortrinsvis fortsætte gennemførelsen af LTDH, men det blev bevist, at LTDH også kan anvendes i eksisterende **ikke-renoverede** boligområder.

### 2.2.2 Łomża, gennemførelse af LTDH i hele byen [2-7]

Mål: Sådan drager du fordel af overdimensionerede fjernvarmenet efter termomodernisering

#### Erfaringer:

De eksisterende DH-net i Polen (og andre østeuropæiske lande) er overdimensionerede, og det er derfor muligt gradvist at omdanne eksisterende fjernvarmesystemer til net med en forsyningstemperatur på under 100 °C.

## 3 Konklusioner

- Energieffektiv renovering af alle bygninger i BSR-lande fra 2030 til 2050 er økonomisk og teknisk umuligt.
- Der er behov for retningslinjer og demonstrationer af, hvordan bygninger skal forberedes minimalt til gennemførelsen af LTDH.
- LTDHs-netværk er letpåvirkelige over for egenskaber og teknisk avanceret anvendelse af rumopvarmningsinstallationer samt forbrugervaner (f.eks. For stort varmemforbrug), og der bør foreslås modforanstaltninger.
- Installation og operationelt kontrolsystem af høj kvalitet er vigtige for en vellykket implementering af LTDH og borgernes komfort.
- Gode driftsdata og brugeroplevelser er nødvendige for et velkørt projekt.
- Omdannelse af det eksisterende DH til LTDH-net (i Polen og andre østeuropæiske lande) er teknisk muligt på grund af overdimensioneret net; dette vil føre til varmetab og reduceret omkostninger ved den leverede varme (10-20%) og reelt fald i varmemforbruget i bygningerne (~30%).