

CASE: ULTRALAVTEMPERATUR- FJERNVARME

Beskrivelse af udbygning med
ultralavtemperatur-fjernvarme på
Teglbakken





I Energi på Tværs samarbejder 33 kommuner, 10 forsyningsselskaber og Region Hovedstaden. Sammen står de på en fælles energivision med mål om at hovedstadsområdets el- og varmforsyning er fossilfri i 2035. Tilsvarende skal transportsektoren gøres fossilfri i 2050.

Alle projektets publikationer er tilgængelige på www.energipåtværs.dk

Denne publikation er udarbejdet som led i projektet Energi på Tværs 2, i et samarbejde mellem de deltagende kommuner, forsyningsselskaber, Region Hovedstaden og Gate 21. Publikationen er et inspirationsoplæg til videre anvendelse. Projektdeltagerne kan på ingen måde gøres erstatningsansvarlige for informationer leveret som en del af dette projekt herunder brugernes anvendelse af den strategiske energiplan, dens baggrundsrapport og vejledninger eller for brugbarheden af de informationer og det materiale, som er offentliggjort på www.energipåtværs.dk.

CASE

Ultra-lavtemperatur-fjernvarme (ULTFV) Teglbakken, I/S Norfors, 11. Januar 2018

De løbende stramninger af bygningsreglementet, forsyningssekskabernes energispareindsats og den skarpe konkurrence til fjernvarmen fra andre opvarmningsløsninger (varmepumper, solvarme m.m.) driver udviklingen af nye løsninger på fjernvarmeområdet mod lavtemperatur-fjernvarme (LTFV) og ultra-lavtemperaturfjernvarme (ULTFV) med fremløbstemperaturer ned til 35°C.

Norfors har netop igangsat et projekt, som - med støtte fra EUDP - har til formål at implementere ULTFV i Teglbakken i Nivå, hvor byggeriet af 103 nye boliger netop er sat i gang.

Den lavere frem- og returtemperatur ved ULTFV medfører en række fordele i forhold til traditionel fjernvarme, bl.a.:

- Mindre varmetab i fjernvarmenettet
- Mulighed for at vælge mere fleksible og billigere løsninger i distributionsnettene.
- Mere effektiv integration af VE-kilder med lav temperatur såsom solvarme og geotermi
- Bedre mulighed for udnyttelse af lavtemperatur overskudsvarme
- ULTFV kan distribueres fra det eksisterende traditionelle fjernvarmesystem, hvilket giver bedre udnyttelse og større kapacitet af den eksisterende fjernvarmeinfrastruktur.
- Højere elvirkningsgrader på kraftvarmeværker samt bedre udnyttelse af restvarme i kondenserende kedler

Et ULTFV koncept medfører desuden en række andre fordele, herunder:

- Håndtering af legionella-problematikken
- Understøttelse af smart grid ved delvis afkobling af samtidighed mellem varmebehov og elforbrug
- Afkobling af fremløbs- og brugsvandstemperatur.

I det aktuelle projekt i Teglbakken etableres distributionsnettet i plastik PB rør, som sammenlignet med konventionelle stålørsløsninger er meget fleksible og enkle at indbygge. I praksis levere distributionsnettet til en hel gade med stikledninger m.m. færdigsamlet på en stor rulle, hvorfor selve montagen er meget enkel og hurtig. (se nedenstående billeder)



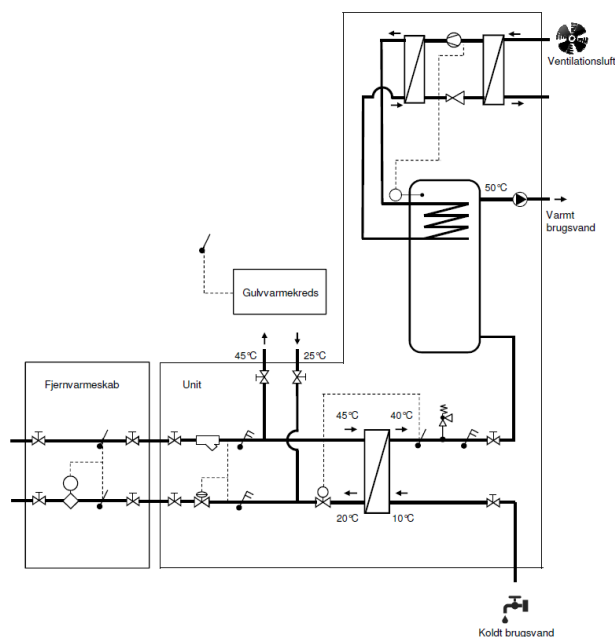
Billede: Montage af gadeledninger med stikledninger – enkelt og hurtigt.

Boligerne i Teglbakken bygges alle med gulvvarme, som uden problemer kan nøjes med en fremløbstemperatur på fjernvarmen på 40 °C. Den fremløbstemperatur er imidlertid for lav til

at kunne opvarme det varme brugsvand, hvor temperaturkravet a.h.t. legionella m.m. er 55 °C.

For at løse den udfordring, er der i forbindelse med projektet udviklet en unit, som først forvarmer brugsvandet med ULTFV og dernæst hæver temperaturen til de nødvendige 55 °C v.h.j.a. en varmepumpe, der udnytter energien i ventilationsluften fra huset.

På den måde kommer 2/3 af energien til brugsvandeopvarmningen fra ULTFV mens resten leveres af ventilationsvarmepumpen.



Figur: Princip ULTFV-unit med ULTFV veksler fra Wawin og ventilationsvarmepumpe fra NILAN

Bestyrelsen vedtog på det seneste bestyrelsesmøde 12. september 2017 (dagsordens punkt 6.4) en ny tarif rettet mod lavtemperatur- og ultralavtemperaturfjernvarme.

Beslutningen indebærer, at tariffen kun kan gøres gældende i geografisk afgrænsede områder efter bestyrelsens specifikke godkendelse.

Da tariffen netop er rettet mod projekter som det ovenfor nævnte (ULTFV) er der grundlag for at vedtage denne tarif for Teglbakken.

Baggrund

Norfors fik godkendt et projektforslag for etablering af kollektiv fjernvarmeforsyning af boligområdet Teglbakken i Nivå, der i henhold til gældende lokalplan fra 2006 forsynes med kollektiv varmforsyning (naturgas).

Projektforslaget er helt i tråd med Fredensborg Kommunes ønske om at prioritere den videre udbygning af fjernvarmeforsyningen i kommunen.

Administrationen, Norfors, Sweco og bygherren har drøftet de mulige alternativer i forbindelse med varmforsyning af den kommende bebyggelse og kommet frem til 3 mulige scenarier:

1. Individuel løsning med varmepumper.
2. Kollektiv forsyning med fjernvarme fra fjernvarmenettet i Nivå.
3. Kollektiv forsyning med en naturgasbaseret blokvarmecentral.

I projektforslaget sammenlignes fjernvarmeforsyning med en varmforsyning med varmepumper. Ud fra en helhedsbetragtning er fjernvarmeforsyning i projektet ligeledes sammenlignet med naturgasbaseret blokvarmecentral.

I projektforslaget tages der udgangspunkt i bebyggelsesplanen, der omfatter:

- 44 Fritliggende parcelhuse i to plan på ca. 160 m²
- 38 Dobbelthuse i to plan på ca. 120 m²
- 23 Fritliggende parcelhuse i ét plan på ca. 180 m²

Projektforslaget indebærer, at der opnås samfundsøkonomiske og selskabsøkonomiske gevinster i det nævnte område i Teglbakken. Med hensyn til brugerøkonomien er fjernvarme ligeværdige ift. individuel jordvarmepumpe, idet fjernvarme er marginalt billigere for de små huse og marginalt dyrere for de lidt større parcelhuse.

Den samlede investering i varmforsyningen udgør ca. 9,7 mio. kr., hvoraf Norfors andel udgør ca. 4,5 mio. kr. (forsynings- og distributionsnet) og bygherrens andel ca. 5,2 mio. kr. (stikledninger, skabe og fjernvarmeunits). Alle beløb er eks. moms.

Samfundsøkonomi

Den samfundsøkonomiske beregning for et kollektivt fjernvarmesystem er sat i forhold til individuelle varmepumper i form af jordvarmeanlæg. I beregningerne er vist, at fjernvarme samfundsøkonomisk er et bedre alternativ end en individuel varmepumpeløsning. Projektets samlede samfundsøkonomiske gevinst viser en positiv nutidsværdi på ca. 3,9 mio. kr. opgjort over en 20 årig periode, og en kalkulationsrente på 4 % p.a.

Der er ligeledes udarbejdet en beregning for fjernvarme sat i forhold til en naturgasbaseret blokvarme. Beregningerne viser, at fjernvarme samfundsøkonomisk er også et bedre alternativ end kollektiv naturgasbaseret blokvarmeløsning. Projektets samlede samfundsøkonomiske gevinst viser en positiv nutidsværdi på 1,9 mio. kr.

Projektet viser en samfundsøkonomi, der er positiv og robust over for ændringer i investeringsomkostninger, energibesparelser og brændselspriser.

Selskabsøkonomi

Den selskabsøkonomiske beregning inkluderer alle udgifter og indtægter over en 20 års periode. Projektet har en positiv selskabsøkonomisk nutidsværdi for Norfors på ca. 3,8 mio. kr. over en 20 års tidshorizont.

Brugerøkonomi

Brugerøkonomisk giver fjernvarmeprojektet en marginalt lavere varmepris for dobbelthusene set over en 20 årig investeringsperiode i forhold til individuel varmforsyning med jordvarmepumper. Fjernvarmeprojektet vil give en marginal højere varmepris for de fritliggende huse i både ét og to planer set over en 20 årig investeringsperiode.

Miljøvurdering

Miljømæssigt øges CO₂-emissionerne i fjernvarmeprojektet set i forhold til en individuel jordvarmepumpeløsning. Dette skyldes, at fjernvarmen produceres på affaldsforbrænding i Hørsholm (Norfors) og på naturgas- og biomassebaseret kraftvarme i Helsingør (HØK). Yderligere bliver varmen i fjernvarmescenariet produceret som kraftvarme, således at der også er elproduktion. Ledningstabet i nettet er også med til at øge varmeproduktionen ift. en individuel jordvarmepumpeløsning, hvilket giver øget brændselsforbrug og dermed større udledninger.

CO₂-emissionerne øges med 1.738 ton over projektperioden (20 år), set i forhold til naturgasbaseret blokvarme er CO₂ udledningen over projektperioden 1.112 ton lavere.

Den øgede emissioner af CO₂ i forhold til individuelle jordvarmepumper skyldes især indregning af mere miljøvenlig strøm (Energistyrelsen beregningsforudsætninger), som følge af øget indpasning af VE-energi i elsektoren (vindmøller og biomasse). Derfor er der et relativt lav CO₂-emissionsniveau for varmepumpeløsningen.

Samlet vurdering af projektforslaget

Projektforslaget er udarbejdet for at fremme en samfundsøkonomisk fordelagtig udvikling af varmforsyningen i kommunen og er helt i tråd med de politiske ønsker om at prioritere den videre udbygning af fjernvarme i kommunen.

Desuden tænkes den nyeste fjernvarmeteknologi med ultra-lavtemperatur fjernvarme anvendt. Der eksisterer en mulighed for at anvende ultra-lavtemperatur fjernvarme (ULTFV) i projektet. Sweco har af Energistyrelsen fået et tilsagn om demoprojekt for ca. 65 enheder i Fredensborg Kommune.