



Maskiner og planteavl | nr. 101 | 2009

FarmTest

Nabovarmeanlæg



Titel: Nabovarmeanlæg
Forfatter: Konsulent Jørgen Pedersen, AgroTech
Review: Landskonsulent Jens Johnsen Høy, AgroTech
Layout: Gitte Bomholt, AgroTech
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning
Udgave: 1. udgave, marts 2009
Oplag: 10 stk.
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret
Udkærsvej 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 8740 5000 • Fax 8740 5010
E-mail farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6777

Nabovarmeanlæg

Af konsulent Jørgen Pedersen, AgroTech

INDHOLD

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION	5
2. BAGGRUND	6
3. BESKRIVELSE AF NABOVARMEANLÆG.....	7
Indledning	7
Juridiske forhold	9
4. MATERIALE OG METODE	13
5. RESULTATER.....	14
Case 1.....	14
Case 2.....	17
Case 3.....	20
6. DISKUSSION OG ANBEFALINGER.....	23
7. KILDER	24
8. BILAG.....	25

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Der er i efteråret 2008 gennemført FarmTest af tre nabovarmeanlæg. Undersøgelsen beskriver ejernes erfaringer fra de første tanker omkring etablering af nabovarmeanlæg, til driften og varmeforsyningen til naboerne er i fuld gang.

Følgende hovedtræk fra undersøgelsen skal her trækkes frem:

- Et nabovarmeanlæg er et biomassefyret centralvarmeanlæg, som er placeret på en landbrugsejendom, og som leverer varme til naboerne.
- Anlæggene er ofte halmfyrede med automatisk indfyring af brændslet.
- Kundegrundlaget kan være fra få kunder (3-4 stk.) til over 150, herunder institutioner, mindre virksomheder, kirker mv.
- Nabovarmeanlæg er en oplagt mulighed for lokalt at udnytte lokalt produceret biomasse.
- Ejere af nabovarmeanlæg har generelt gode erfaringer med leverance af varme til naboer – der er normalt stor tilslutning og kun meget få klager.
- Nabovarme øger engagementet i lokalsamfundet, mener en anlægsejer.
- Nabovarmeanlæg kan etableres med krav om tilslutningspligt for naboer.
- Etablering af nabovarmeanlæg kræver tilladelse i henhold til varmeforsyningsloven.
- Myndighedsbehandlingen er krævende, og lovgivningen på området er kompliceret.
- Det tilrådes at benytte professionel bistand ved udarbejdelse af ansøgning og projektforslag.
- Anlægsejere skal årligt indberette varmeprisen (som kunderne betaler) samt dens grundlag til Energitilsynet.
- Der er kun relativt få nabovarmeanlæg i Danmark – omkring 20 anlæg, vurderes det.
- Potentialet for nabovarmeanlæg formodes at være 500-1.000 anlæg.

Denne rapport indleder med en gennemgang af de mere generelle tekniske og juridiske forhold i forbindelse med etablering af nabovarmeanlæg. Derefter følger de egentlige casebeskrivelser af de tre ejendomme.

Formålet med FarmTesten er at give et let tilgængeligt materiale, som kan tjene som inspiration og kort vejledning i, hvordan man kommer videre med sine drømme om at etablere nabovarmeanlæg.

2. BAGGRUND

Dansk Fjernvarmes Projektselskab vurderede i 2007, at der fortsat er et stort potentiale for nabovarme i Danmark. Antallet af aktive nabovarmeanlæg antages at være omkring 20, mens potentialet for små og mellemstore anlæg vurderes at være 500-1.000 (Jensen, 2007).

Der vil være flere fordele ved at udbygge nabovarmen i landområderne:

- De lokalt producerede brændselsressourcer (primært halm og flis) bruges lokalt.
- Forbrugere sikres en stabil og relativ lav varmepris – og slipper selv for ansvaret for egen varmforsyning.
- Land- og skovbruget finder afsætning for overskud af biomasse.
- Landmænd kan "nedsætte sig" som varmeleverandører og ad den vej opnå ekstra beskæftigelse og derved en øget indtjening.

Hertil kan nævnes, at nabovarmeanlæg indgår som et led i den danske biomassestrategi, det vil sige en øget og mere bæredygtig udnyttelse af hjemmeproduceret bio-brændsel.

Trods de nævnte fordele er det tilsyneladende vanskeligt – eller alligevel ikke attraktivt – at etablere nabovarmeanlæg. På et seminar om nabovarme i april 2007 blev der peget på flere forhold, som reelt virker mere hæmmende end befordrende for udbygningen af nabovarme:

- Lovgivningen på området er uklar.
- Mulighederne for en ordentlig indtjening for varmeleverandøren er (for) ringe.
- Naturgas eller anden kollektiv varmforsyning i et givent område gør det i reglen meget vanskeligt at opnå tilladelse til at etablere et nabovarmeanlæg.

Desuden hersker der efter alt at dømme et udbredt ukendskab til begrebet nabovarme, og hvad det står for. Mange er simpelthen ikke bekendt med muligheden!

Blandt energirådgivere og fagfolk inden for fjernvarmebranchen er det opfattelsen, at der - trods alt - mange steder faktisk er ganske gode muligheder for at opstarte nye nabovarmeanlæg.

Største barriere for initiativer til nye nabovarmeanlæg er, foruden det manglende baskendskab, at der mangler gode, illustrative casebeskrivelser af landmænds succesoplevelser med nabovarmeanlæg. Der er med andre ord brug for en kortfattet og opdateret vejledning med en lettilgængelig gennemgang af de generelle forhold ved nabovarmeanlæg inklusiv korte beskrivelser af virkelige nabovarmeanlæg. FarmTesten her er et forsøg på at give en sådan vejledning.

3. BESKRIVELSE AF NABOVARMEANLÆG

Indledning

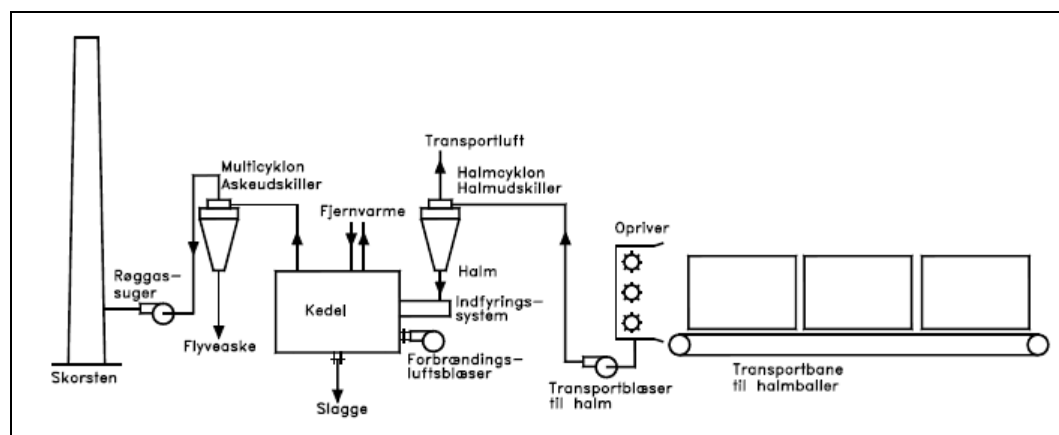
Her gives først en almen beskrivelse af nabovarmeanlæg, så begreberne slås fast. Dernæst gennemgås overordnet de juridiske rammer for nabovarmeanlæg.

Hvad er nabovarme?

Et nabovarmeanlæg er grundlæggende set et stort fyr med centralvarmekedel og rørledninger ud til forbrugerne, det vil sige naboerne. Anlægget er typisk placeret på en gård, hvor det, foruden at levere varme til selve gården, også leverer varme til et eller flere nabohuse eller institutioner. Det kan eksempelvis være en efterskole eller et plejehjem. Fyret er et biobrændselsfyr, og brændslet er i reglen halm, men det kan også være flis eller træpiller. Hos forbrugeren/naboen tilsluttes den dobbelte rørledning (frem- og returløbsrør) til en såkaldt fjernvarmeunit, som omsætter det 70-80 grader varme vand fra biobrændselsfyret til varme i radiatorerne og til varmt brugsvand i hanerne. Fjernvarmeunit'en erstatter det eksisterende oliefyr hos forbrugeren. De eksisterende rørforbindelser og radiatorer hos forbrugeren kan normalt "genbruges".

For at sikre en stabil varmforsyning bør der være et oliefyr som backup til biobrændselsfyret i tilfælde af driftsstop. Oliefyret fungerer desuden som supplerende varmekilde i den koldeste periode af året.

Figuren nedenfor viser, hvordan et anlæg til nabovarme typisk indrettes. Bemærk at anlægget er udstyret med askeudskiller til opfangning af flyveaske. Dette er et myndighedskrav på større anlæg.



Principdiagram for et automatisk halmfyret kedelanlæg. (kilde: Larsen & Nikolaisen, 2000).

Anlægget bør indrettes, så det daglige arbejde med fyret i hovedsagen består af tilsyn og kontrol med driften samt eventuel brændselspåfyldning – det vil sige at læsse halm på halmbanen eller fylde flis/træpiller i brændselsmagasinet. Kedlen skal være udrustet med automatisk askeudtagning og gerne også med tryklufrensning af hedepladerne inde i kedlen. Hyppig rengøring af hedepladerne kan øge brændselsudnyttelsen med op til 10 % (FarmTest af mindre, stokerfyrede biobrændselsfyr, nr. 43); desuden er manuel rensning af kedel et beskidt og ubehageligt job.

Lange hovedledninger i fjernvarmenettet med mange stikledninger øger risikoen for lækage. Derfor bør rørene centralt være koblet på et anlæg til automatisk påfyldning af vand på systemet. Til dette anlæg hører i reglen også en enhed til demineralisering af vandet.

Det er normalt med reservepumpe til cirkulation af det varme vand i fjernvarmenettet.

Der er som regel monteret varmemåler hos hver enkelt forbruger. Måleren aflæses normalt en gang om året, og det registrerede forbrug lægges til grund for beregning og justering af forbrugernes a conto betalinger.

Omkostningerne til etablering af et nabovarmeanlæg afhænger især af fyrets størrelse (ydeevne) og opbygning, af rørledningens længde, antallet af tilsluttede naboer, bygningsmæssige forhold mv. Anlægsbudgettet omfatter typisk følgende:

- Kedelinstallation med aske håndtering, skorsten og røgrensning.
- Indfyringssystem.
- Akkumuleringstank.
- Kedelhus.
- Brændselslager.
- Hovedledning, stikledninger, nedlægning.
- Tilslutningsinstallationer.
- Energimålere.
- Projektering og rådgivning.
- Tilsyn.
- Uforudsete omkostninger.

Et automatisk halmfyret anlæg med halmbane og opriver er noget dyrere end et portionsfyret anlæg.

Alternativet til et halmfyr kan være et træpille- eller flisfyret anlæg. Eksempelvis er træpillefyrede anlæg langt billigere end halmfyrede anlæg. Til gengæld er træpiller væsentlig dyrere (pr. MJ) end egenproduceret halm.

Et nabovarmeanlæg bør dimensioneres efter at kunne dække stort set hele varmebehovet i den koldeste vintermåned. Den oliefyrede kedel fungerer som backup i tilfælde af nedbrud på biomassekedlen.

Hvor er nabovarme relevant?

Nabovarmeanlæg er noget, man kan have gavn af i det åbne land, hvor der ikke er andre kollektive varmesystemer, det vil sige fjernvarme fra et varme- eller kraftvarmewærk, eller naturgas. I stedet for at hver husstand har sin egen varmforsyning, eksempelvis oliefyr, træpillefyr eller andet, er det oplagt at lave et mindre, fælles fjernvarmesystem. Betingelsen er dog, at der ikke er for langt mellem varmeleverandøren og dennes naboer. En gård, der ligger i udkanten af en mindre landsby, vil være et godt udgangspunkt at starte fra. Rent teknisk taler man om, at energitætheden (varmesalg pr. km hovedledning) skal være over en vis størrelse. I praksis betyder det, at der bør være en husstand pr. 30 meter hovedledning (Larsen & Nikolaisen, 2000) – husstandene skal altså ligge forholdsvis tæt. Hvis der er tale om en institution, et plejehjem, en skole eller andet, der har et langt større varmebehov end et beboelseshus, kan afstanden være større

Fordelen for forbrugerne er en besparelse på varmeregningen. Hertil kommer, at forbrugerne ikke længere selv skal bruge tid på at fyre og skaffe brændsel – alt dette

ordner landmanden i kraft af sit nabovarmeanlæg. En anden nok så vigtig fordel er, at den samlede luftforurening i lokalområdet bliver mindre – ét stort og effektivt fyringsanlæg erstatter en række små fyr.

Hvordan kommer man i gang?

Om det er landmanden eller hans naboer, der tager initiativet til et nabovarmesamarbejde, er underordnet. Det starter med, at man undersøger, om der er stemning for det i lokalområdet. En sådan undersøgelse bør omfatte en indsamling af en række basisoplysninger om de berørte naboer. Til dette formål kan skemaet vist i bilaget benyttes.

Næste skridt vil være at undersøge, hvilken status området har i kommunens varmeplan, og hvilke godkendelser, der kræves. Det er kommunen, som forkaster eller godkender projektet.

Energi- og miljøkontorerne rundt om i landet oplyser gerne om eventuelle tilskudsmuligheder. Og endelig bør man benytte muligheden for at komme ud at se et rigtigt nabovarmeanlæg og spørge ejeren til råds, inden man selv for alvor går i gang.

Juridiske forhold

Myndighedskravene til nabovarmeanlæg er omfattende og lovgivningen på området er temmelig kompliceret. Nabovarmeanlæg er principielt set omfattet af varmforsyningsloven (Bekendtgørelse af lov om varmforsyning), selv om begrebet "nabovarmeanlæg" ikke nævnes specifikt i loven. Varmeforsyningslovens formål er at fremme den mest samfundsøkonomiske og miljøvenlige anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand samt at formindske energiforsyningsafhængighed af olie.

Varmeforsyningsloven skal beskytte forbrugerne mod urimelige omkostninger, men ikke mod generelle omkostninger i nabovarmeværket. Selv om varmen ikke må koste mere end de "nødvendige omkostninger", er der ikke noget til hinder for, at varmeprisen alligevel godt kan være relativ høj – helt lovligt.

Også andre lovbeskrivelser vedrører etablering af nabovarmeanlæg, herunder kan nævnes:

- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmforsyningsanlæg.
- Miljølovgivningen.
- Byggeloven/bygningsreglementet.

Disse love vil ikke her blive gennemgået i detaljer. I stedet henvises der til skriftet "Vejledning om nabovarme – myndighedsforhold" fra februar 2008, udarbejdet af RamBøll, Landliv a/s og DLS. Vejledningen henvender sig til landmænd, som overvejer at etablere nabovarmeanlæg. Den introducerer myndighedsbehandlingen og den lovgivning, der er relevant for etableringen af nabovarmeanlæg, herunder nødvendige tilladelser og de trin, det må forventes, at processen gennemløber. Vejledningen indeholder desuden en skitse til en ansøgning om etablering af nabovarmeanlæg.

Herunder skal blot gives et kortfattet uddrag fra ovennævnte vejledning ("Vejledning om nabovarmeanlæg – myndighedsforhold") om centrale forhold ved etablering af nabovarmeanlæg.

Vedr. varmforsyningsloven

Etablering af et nabovarmeanlæg og tilhørende ledningsnet kræver altid tilladelse efter varmforsyningsloven. Inden etableringen igangsættes, skal der søges om tilladelse hos kommunen.

Vedr. projektforslag

Ansøgningen til kommunen om etablering af nabovarmeanlæg skal udarbejdes i henhold til projektbekendtgørelsen, der indeholder regler omkring godkendelse af projektforslag (ansøgningen) for kollektive varmforsyningsanlæg (herunder nabovarmeanlæg), samt de krav der stilles til sådanne anlæg.

Anlæg med en varmeeffekt på mindre end 0,25 MW er ikke omfattet af kravet om projektforslag.

Projektforslaget skal være skriftligt og indsendes til kommunalbestyrelsen. Det skal blandt andet indeholde:

- Angivelse af forsyningsområde og hvilke tekniske anlæg, der påtænkes etableret.
- Tidsplan for etablering.
- Økonomiske konsekvenser for kunderne.
- Energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.

Kommunalbestyrelsen skal foretage en energimæssig, samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering af projektet. Det er kommunens pligt at sammenligne den nye varmforsyning i projektforslaget med den eksisterende varmforsyning og på baggrund heraf godkende den varmforsyning, der har den bedste samfundsøkonomi.

Kommunalbestyrelsen sender projektforslaget i en fire ugers høring hos berørte parter. Det kan være ejere af de grunde, der skal lægges distributionsledninger i, samt berørte forsyningsselskaber.

Nogle kommuner behandler projektforslag politisk, mens andre godkender projekter rent administrativt. Sagsbehandlingstiden strækker sig typisk over et halvt år. Projektansøger anbefales løbende at følge op på sagens forløb og spørge til forventet sagsbehandlingstid.

Kommunens afgørelse kan påklages til Energiklagenævnet.

Vedr. tilslutningspligt

Forbrugere kan pålægges pligt til at være tilsluttet et nabovarmeanlæg (kollektiv varmforsyningsnet). Det er kommunen, der pålægger tilslutningspligt i forbindelse med godkendelse af projektforslaget. Ønsket om tilslutningspligt kan rejses af såvel ansøger som kommune. Mens projektforslaget forpligter landmanden til at levere varmen, forpligter tilslutningspligten forbrugerne til at blive tilsluttet fjernvarmenettet. Ny bebyggelse kan pålægges tilslutningspligt i forbindelse med opførelsen af bygningerne, mens eksisterende bygninger kan kræves tilsluttet inden for en periode på 9 år. Tilslutningspligten skal tinglyses på de pågældende ejendomme, før den er gyldig.

Tilslutningspligt er ikke ensbetydende med aftagepligt. Forbrugere kan i alle tilfælde vælge en anden opvarmningsform, såfremt de blot er tilsluttet anlægget og betaler de faste afgifter til anlægget.

Bebyggelse der lever op til lavenergikravene i bygningsreglementet kan ikke kræves tilsluttet et nabovarmeanlæg.

Vedr. byggetilladelse

Etablering af et nabovarmeanlæg kræver – uanset effektstørrelse – normalt byggetilladelse efter byggeloven. Ansøgning om byggetilladelse indsendes til kommunen.

Inden fjernvarmeledninger kan graves ned, skal kommunen søges om gravetilladelse. Oplysninger om andre ledninger ved/ i traceet findes via forespørgsel i ledningsejeregisteret (www.ler.dk).

Vedr. fjernvarmenettet

Hvis landmanden foruden centralvarmeanlægget også ejer fjernvarmenettet, skal driften af det udøves i et selvstændigt selskab.

Vedr. brændsler

Kommunen skal godkende hvilke brændsler, der kan benyttes i et nabovarmeanlæg. Eksempelvis må kul og produkter, der kan benyttes som fødevarer, ikke anvendes som brændsel. Listen over godkendte brændsler omfatter blandt andet biogas og biomasse (halm, flis, træpiller mv.).

Vedr. miljøforhold

Etablering af et nabovarmeanlæg kræver i visse tilfælde miljøgodkendelse. Har et varmeproducerende anlæg, der er fyret med biobrændsler eller biogas en indfyret effekt på 1 MW eller mere, skal der indsendes ansøgning om miljøgodkendelse til kommunen.

Varmeproducerende anlæg med en indfyret effekt på under 1 MW kan også være omfattet af miljøgodkendelsespligt, hvis de etableres på en godkendelsespligtig virksomhed. Det er kommunen som vurderer, om anlægget er omfattet af miljøgodkendelsespligt. Hvis projektet er omfattet af godkendelsespligt, skal der indsendes en ansøgning om miljøgodkendelse til kommunen.

Nabovarmeanlæg og fjernvarmeledninger kan i visse tilfælde være omfattet af krav om VVM-screening (VVM: Vurdering af Virkning på Miljøet). Det er kommunen, der træffer afgørelse herom. Kommunen meddeler ansøger, om projektet er omfattet af VVM-pligt. Meddeler kommunen ikke denne afgørelse, bør ansøger bede om den. Det er vigtigt af hensyn til eventuelle senere klager fra parter i sagen (naboer, miljøorganisationer mv.) at ansøger kan dokumentere, at kommunen har taget stilling til spørgsmålet om VVM-pligt.

Nabovarmeanlæg kan ligeledes være omfattet af loven om miljøvurdering af planer og programmer. Kommunen har pligt til at meddele ansøger, om der skal udarbejdes miljøvurdering.

Tarifering - prissætning

Varmeforsyningslovens kapital 4 angiver, at:

- Fjernvarmepriser skal baseres på omkostningerne.
- Man inden for indtægtsrammer – fastsat af Energitilsynet – kan indregne en række nærmere fastsatte omkostninger.

Her kan nævnes omkostninger til:

- Energi.
- Lønninger.
- Øvrige driftsomkostninger.
- Administration og salgsomkostninger.
- Finansiering.

Efter særlige regler kan der tillige indregnes:

- Driftsmæssige afskrivninger.
- Henlæggelser til nyinvesteringer.

(Hellmers, 2007)

En fjernvarmetarif (kundens varmepris) består i reglen af tre elementer:

- Administrationsbidrag.
- Effektbidrag.
- Varmebidrag.

Administrationsbidraget dækker eksempelvis leje af varmemåler og aflæsning af dem. Effektbidraget dækker renter og afdrag på anlægget og betales uafhængigt af varmeforbruget. Varmebidraget vedrører det direkte forbrug af energi. I reglen pristalsreguleres varmeprisen.

”Prissætning i forhold til andre modeller kan ikke anbefales. Meget er forsøgt uden held”, (Hellmers, 2007).

Energitilsynets rolle

Energitilsynet er prismyndigheden på området. Ifølge varmeforsyningsloven skal tariffer, omkostningsfordeling mv. anmeldes til Energitilsynet.

Energitilsynet opretter et offentligt tilgængeligt register over anmeldte tariffer m.m. og offentliggør et repræsentativt udsnit af disse en gang årligt.

4. MATERIALE OG METODE

Tre ejere af nabovarmeanlæg er besøgt og interviewet om anlægstekniske forhold, etableringsforløb fra ide til igangsætning af anlæg, driftsforhold, myndighedsbehandling, forhold til kunderne, energipriser mv. Nabovarmeanlæggene og de indsamlede oplysninger er beskrevet i tre casebeskrivelser, som hver er på tre sider:

- En side med ejerens erfaringer
- En side med tekniske beskrivelser af anlægget (herunder økonomi)
- En side med billeder af anlægget

Der er ikke gennemført målinger på ejendommene. Oplysningerne baserer sig alene på de oplysninger, som anlægsejerne har givet.

5. RESULTATER

De tre cases er ordnet efter kedelstørrelse:

Case 1:	200 kW
Case 2:	900 kW
Case 3:	2,5 MW

Case 1

Dette anlæg er placeret på en landbrugsejendom i midtjylland lidt uden for en mindre landsby. Ejeren har haft halmfyr siden 1986, og siden 1999 er der leveret varme til naboer fra ejendommen.

Det var under en drøftelse med en maskinkonsulent om udskiftning af det gamle halmfyr fra 1986 til et mere moderne og effektivt halmfyr, at ideen om et nabovarmeanlæg kom frem. Udskiftningen var tiltrængt, og desuden ønskede ejeren et anlæg, som ikke krævede så meget arbejde og så hyppige brændelsespåfyldninger - det gamle halmfyr var til småballer á 10 kg. Problemet var imidlertid, at et fuldautomatisk anlæg var forholdsvist dyrt. For at få ordentlig økonomi i anlægget foreslog maskinkonsulentens derfor, at anlægget blev udvidet, så det også kunne levere varme til nogle af naboerne. En medvirkende årsag til at der blev truffet beslutning om nabovarmeanlæg var, at der kunne opnås et betragteligt tilskud - omkring 20 % af anlægsprisen.

Ansøgningen om nabovarmeanlæg blev enstemmigt vedtaget i byrådet. Der er ikke naturgas eller anden form for varmforsyning i området.

Halmfyret er opstillet i et afsnit af en nyere bygning. Foruden at levere varme til naboer og egen beboelse, kan halmfyret også forsyne gårdens korntøringsanlæg med varme.

Halm, halmbane og opriver står i en ladebygning et stykke fra bygningen med fyret. Halmen suges gennem et OK 160 mm rør i jorden over til fyret. Ejeren anfører, at der er forskel på halm både med hensyn til oprivning og med hensyn til brændelsegenskaberne. Grå halm - altså halm som har fået regn på marken efter høst - er bedst i begge henseender. Det er nemt at oprive og det brænder godt. Hvis høsten falder tidligt, får halmen lov til at ligge på marken, indtil der er faldet regn.

En gammel, ombygget olietank bruges til løbende opsamling af asken fra fyret. Beholderen kan tømmes ud i skovlen på en rendegraver, og asken deponeres midlertidigt, inden den spredes på marken.

Der er backup til halmfyret i form af en oliefyret kedel. Oliefyret kører sjældent og i reglen kun, når halmfyret serviceres, eller der foretages reparation.

Ejeren udfører selv det meste af vedligeholdelsen. Eksempelvis skiftes der gummilameller i celleslusen, der føder halm ind i stokeren, en gang om året. Enkelte andre dele er skiftet én gang siden starten i 1999.

Ejeren har indgået en kontrakt med kunderne. Kontrakten løber frem til 2015 og er uopsigelig for såvel ejeren som kunderne. Det er aftalt med kunderne, at der skal betales for en vis mindste mængde varme. Den aftalte mængde varme er baseret på

kundens "gamle" forbrug af fyringsolie. Varmeprisen indekseres efter prisen på fyringsolie, og som hovedregel skal den være 10 % under. Ved starten i 1999 var varmeprisen 40 øre pr. kWh, i 2008 var den 59 øre pr. kWh.

Kunden må gerne benytte andre varmekilder; dog skal der altid betales for aftalte mindste mængde varme. Ejeren har mulighed for at lukke for varmen til en kunde i tilfælde af manglende betaling.

Case 1 - skema

Startår	1999
Kedeltype	200 kW automatisk fyret halmfyret
Kedelfabrikat	Danstoker
Brændselsindføring	Stokerindføring (halm-bane, opriver og halm-indfødnings er fra Linka)
Supplerende kedel	Oliefyret
Anlægspris (i 1999)	De to kedler, halmbane, pumper, diverse rørinstallationer 345.000 kr. Kedelhus, elarbejde mv. 350.000 kr. Fjernvarmenet, varmemålere, indføringskabe 220.000 kr. I alt ca. 915.000 kr.
Tilskud	ca. 170.000 kr.
Brændsel	Hvedehalm, rapshalm mv.
Brændselsforbrug	150 tons eller ca. 300 bigballer
Brændselspris	60 øre pr. kg
Kunder	Mindre produktionsvirksomhed Gammel, nedlagt skole Mindre ejendom
Hovedledning	400 meter
Afstand til fjerneste kunde	400 meter
Temperatur i fremløb	80 graders C
Vedligeholdelse	Omkring 5.000 kr. pr. år
Dagligt arbejdsforbrug	Ca. et kvarter
Varmepris	59 øre pr. kWh

Case 1 - billeder



200 kW aut. halmfyr.



Halmbane med opriver. Snorene klippes ikke på bagerste bigballe.



Cyklon og beholder til flyveaske.



Olietank ombygget til askebeholder.



Bygning der huser halmfyret.



Oliefyr til backup.

Case 2

Dette anlæg er placeret på en større landbrugsejendom på Lolland, og det forsyner to landsbyer med varme; ejendommen ligger i udkanten af den ene af de to landsbyer. Anlægget er igangsat i efteråret 2008, og ejeren har ikke tidligere erfaringer med varmeleverance.

Ejeren havde leget med tanken om et nabovarmeanlæg i et års tid, inden han gik i gang. Baggrunden var et ønske om at anvende den lokalt producerede halmressource mere rationelt end blot at køre de mange bigballe den lange vej til et fjerntliggende kraftvarmeværk.

For at lodde interessen for nabovarme i lokalområdet blev der til at begynde med foretaget en spørgeundersøgelse. Ud af ca. 150 adspurgte svarede ca. 65 positivt tilbage. I spørgeskemaet var det beskrevet, at det ville være muligt for husstande med oliefyrt at opnå en besparelse på 20 % ved at modtage varme via nabovarmeanlægget. I dag er ca. 150 beboelsesejendomme samt et par skoler og en kirke tilsluttet anlægget.

Ejeren fik ret hurtigt efter sin interesseundersøgelse udarbejdet et projektforslag, som indgik i ansøgningen til kommunen. Den samlede myndighedsbehandling tog et halvt år. Projektforslaget, som er udarbejdet af et rådgivende ingeniørfirma, indgår nu i kommunens varmeplan. I planen indgår det blandt andet, at der er krav om tilslutning til nabovarmeanlægget i det pågældende område inden for 9 år. Kun hvis et hus er et såkaldt lavenergihus, som opfylder kravene i Bygningsreglementet, gælder tilslutningspligten ikke. Der er ikke gennemført miljøvurdering af anlægget, da det er mindre end 1 MW.

Der er lavet et separat rum til asken. Med en snegl føres asken fra fyret gennem en mur ind i rummet. Asken kan overbruses, så støvgenerne begrænses. Vandrøret til brusesystemet blæses tomt for vand efter brug af hensyn til sikring mod frostsprængning af rørene.

Regnskabsmæssigt er der oprettet to selskaber:

- Forsyningsselskab (vedr. fjernvarmenettet).
- Driftsselskab (vedr. selve varmeværket).

Driftsselskabet lejer varmerørene af forsyningsselskabet. Ejeren står for begge selskaber. Ejeren har endnu ikke mange erfaringer med relationerne til sine kunder, men har dog gjort sig visse tanker og forhåbninger:

- Et nabovarmeanlæg styrker sammenholdet og interessen for lokalrådets ve og vel blandt kunderne; ejeren vil holde åbent hus, så kunderne kan se anlægget.
- Eventuelt dårlige betalere vil få relativ "lang snor". At lukke for varmen er ikke godt, men det kan blive nødvendigt.
- En lukket hane til en kunde vil blive plomberet – en brudt plombe er ensbetydende med tyveri.
- Spekulerer stadig på, om kravet om tilslutningspligt er hensigtsmæssigt.

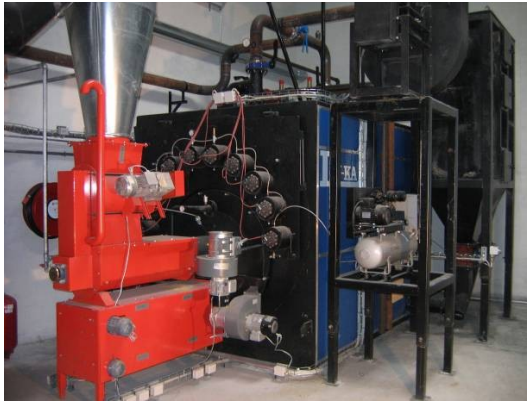
Der er ikke indgået serviceaftale med leverandøren af anlægget. Ejeren overvejer at lade en lokal smed stå for de fremtidige reparationer og serviceringen. Det er planen, at anlægget gennemgås grundigt en gang om året – sandsynligvis i sommerperioden.

Ejeren vil én gang om året indsende sit driftsregnskab for nabovarmeanlægget til Energistyrelsen. Tilsynet med regnskabet hos Energistyrelsen giver en sikkerhed for, at tingene gøres rigtigt i forholdet til kunderne, herunder især hvad angår varmeprisen og dennes sammensætning, udtaler ejeren.

Case 2 – skema

Startår		2008
Kedeltype		900 kW automatisk fyret halmfyr med halmbane og opriver
Kedelfabrikat		Linka
Brændselsindføring		Stokerindføring
Supplerende kedel		800 kW oliefyr fra Danstoker
Anlægsbudget	De to kedler, halmbane, pumper, diverse rørinstallationer	1.800.000 kr.
	Kedelhus mv.	1.100.000 kr.
	Fjernvarmenet, varmemålere, indføringsskabe	3.800.000 kr.
	Projektering	500.000 kr.
	Uforudsete udgifter - ca.	750.000 kr.
	Budgetoverskridelse	2.500.000 kr.
	I alt	10.450.000 kr.
Tilskud		750.000 fra EU's Landdistriktsprogram
Brændsel		Hvedehalm
Brændselsforbrug		Anslået ca. 1.400-1.500 tons
Brændselspris		55 øre pr. kg
Antal kunder	Boliger	ca. 150
	Andet	To skoler, en kirke
Hovedledning		3,5 km
Afstand til fjerneste kunde		1,5 km
Temperatur i fremløb		ca. 90 graders C
Vedligeholdelse		Intet endnu
Varmepris	Effektbidrag	4.100 kr. for areal op til 100 m ² 4.800 kr. for areal op til 125 m ² 5.400 kr. for areal op til 150 m ² Areal >150 m ² + 20 kr. pr. m ²
	Administration	1.000 kr. pr. år
	Forbrug	340 kr. pr. MWh

Case 2 – billeder



900 kW aut. halmfyr.



Halmbane i halmlade.



Fødecyklon over stokeren.



Askesnegl og aske i askerummet.



Et kig ind i kedlen.



Pumper til cirkulation af vandet i fjernvarmenettet, den ene er reserve.

Case 3

Dette anlæg er placeret på en proprietærgård på Lolland midt inde i en større landsby. Anlægget har kapacitet til at forsyne næsten hele byen med varme, herunder diverse småvirksomheder og institutioner.

Der har været nabovarmeanlæg på ejendommen siden 1981, hvor den nuværende ejers far igangsatte landets første egentlige nabovarmeanlæg. I forbindelse med en renovering og udvidelse af fjernvarmenettet i 2008 blev der opsat et nyt og moderne kedelanlæg med en effekt på 2,5 MW. Forud for anlægsudvidelsen holdt ejeren et informationsmøde om sine planer. Efterfølgende fik interesserede individuelt beregnet, hvad det ville komme til at koste at få varme fra anlægget. Resultatet var omkring 100 nye kunder – foruden de ca. 50, der var med i forvejen.

Der er ikke naturgas på Lolland, så det har ikke voldt problemer at få tilladelse til ændring af anlægget. Ejeren har ikke ønsket krav om tilslutningspligt indført i den kommunale varmeplan. Holdningen er, at det er vigtigt, at kundeforholdet indgås på frivillig basis, og at alle er tilfredse. Der er ikke lavet en kontrakt med kunderne, men blot indgået en aftale om, at der leveres varme fra nabovarmeanlægget. Kunderne kan frit vælge at benytte supplerende varmekilde, og der er ikke krav om et vist minimumsaftag af varme.

Der kan ikke umiddelbart lukkes for varmen til "dårlige betalere". Ejeren anfører, at usolidarisk adfærd er let synligt i et lille samfund. Manglende varmebetaling fra en kunde skal nemlig dækkes via øget betaling fra de øvrige kunder.

Varmeprisen er sammensat af:

- Effektbidrag
- Varmebidrag
- Administrationsbidrag

Effektbidraget er en fast størrelse pr. kunde og dækker renter og afdrag på anlægget. Det betales uafhængigt af varmeforbruget. Varmebidraget er i 2008 på 450 kr. pr. MWh. Administrationsbidraget går primært til (kundens) leje af varmemåler og aflæsning heraf én gang om året. Varmeprisen pristalsreguleres efter nettoprisindekset.

Varmeprisen anmeldes en gang om året til Energitilsynet. Kunderne har ikke betalt noget engangsbeløb i forbindelse med tilslutningen til anlægget. På grund af anlæggets størrelse er der særskilt søgt om miljøgodkendelse.

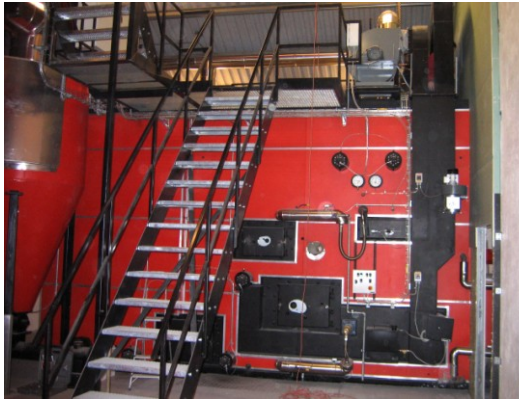
Ejeren modtager normalt to til fem klager om året. Oftest drejer det sig om manglende varme hos kunden. Årsag er typisk et tilstoppet filter i kundens installation. Det fremhæves, at der er meget få problemer med fjernvarmerørene i jorden. De kan efter alt at dømme holde i 40-50 år, lyder vurderingen. Levetiden kan dog forkortes markant, hvis isoleringskappen på rørene er blevet beskadiget i forbindelse med et gravearbejde omkring fjernvarmelinjen. Ejeren pointerer derfor, at det er vigtigt, at han bliver informeret om et gravearbejde og om en eventuel beskadigelse af rørene, så skaden omgående kan udbedres. Ellers opstår der tæring.

Ejeren er under hele forløbet med projektering, renovering og etablering af ny kedel blevet vejledt af en rådgiver med specialviden om nabovarmeanlæg.

Case 3 – skema

Startår		2008 (ny kedel; første nabovarmekedel på ejendommen i 1981)
Kedeltype		2,5 MW automatisk fyret halmfyr med halmbane
Kedelfabrikat		Linka
Brændselsindføring		Opklipning af bigballe og stykvis "cigarindfyring"
Supplerende kedel		2 MW oliefyr fra Danstoker
Anlægspris*	Kedelanlæg inkl. Oliefyr, rørinstallationer, elarbejde mv.	7.500.000 kr.
	Fjernvarmenet	8.500.000 kr.
	I alt - ca.	16.000.000 kr.
*	Anlægget er placeret i en bygning fra 2004 - bygningspris:	2.500.000 kr.
Tilskud	Nej	
Brændsel		Halm fra hvede, byg, raps og frøgræs
Brændselsforbrug pr. år		1500-1800 tons
Brændselspris		50 øre pr. kg
Antal kunder		ca. 150
Km hovedledning		4,5 km
Afstand til fjerneste kunde		2 km
Vedligeholdelse		Ukendt
Varmepris	Effektbidrag	50 kr./m ² ved op til 120 m ² 25 kr./m ² for 120-200 m ² 10 kr./m ² for areal over 200 m ²
	Varmebidrag	450 kr./MWh
	Administrationsbidrag	1500 kr. pr. år

Case 3 – billeder



2,5 MW aut. halmfyr.



Dobbeltdekker halmbane i halmlade.



Beholder (rød) med filterposer til opfangning af flyveaske.



Halmen cigar-indfyres stykvis fra bunden af bigballen, som er tippet op inde i kassen.



2,0 MW oliefyret backup-kedel.



Askerum med askesnegl under tagpladerne.

6. DISKUSSION OG ANBEFALINGER

- Et nabovarmeanlæg er et biomassefyret centralvarmeanlæg, som er placeret på en landbrugsejendom, og som leverer varme til naboerne.
- Anlæggene er ofte halmfyret med automatisk indfyring af brændslet.
- Der bør være oliefyret backup kedel til biomassefyret.
- Kundegrundlaget kan være fra få kunder (3-4 stk.) til over 150, herunder institutioner, mindre virksomheder, kirker mv.
- Nabovarmeanlæg er en oplagt mulighed for lokalt at udnytte lokalt produceret biomasse.
- Ejere af nabovarmeanlæg har generelt gode erfaringer med leverance af varme til naboer – der er normalt stor tilslutning og kun meget få klager.
- Nabovarme øger engagementet i lokalsamfundet, udtaler en anlægsejer.
- Nabovarmeanlæg kan etableres med krav om tilslutningspligt for naboer.
- Nabovarmeanlæg kræver tilladelse i henhold til varmforsyningsloven.
- Der indsendes ansøgning til kommunen.
- Myndighedsbehandlingen er krævende, og lovgivningen på området er kompliceret.
- Det tilrådes at benytte professionel bistand ved udarbejdelse af ansøgning og projektforslag.
- Projektforslag sendes i høring hos berørte parter (eks. grundejere, forsyningselskaber mv.).
- Nabovarmeanlæg større end 1 MW skal søge om miljøgodkendelse; dette gælder i visse tilfælde også anlæg mindre end 1 MW.
- Anlægsejeren skal årligt indberette varmeprisen (som kunderne betaler) samt dens grundlag til Energitilsynet.
- Der er kun relativt få nabovarmeanlæg i Danmark – omkring 20 anlæg, vurderes det.
- Potentialet for nabovarmeanlæg formodes at være 500-1.000 anlæg.

7. KILDER

- Larsen, Mogens G. & Nikolaisen, Lars: "[Nabovarme – en orientering for igangsættere](#)". Videncenter for Halm- og flisfyring, marts 2000.
- Jensen, Viktor, 2007. Dansk Fjernvarmes Projektselskab. "[Nabovarmeseminar](#)" på TI – Aarhus den 26. april 2007. Indlæg holdt på Teknologisk Institut i Århus den 26. april 2007 i forbindelse med seminar om nabovarme.
- Hellmers, Carl, 2007. Fredericia Fjernvarme a.m.b.a. "[Kundens forhold](#)". Indlæg holdt på Teknologisk Institut i Århus den 26. april 2007 i forbindelse med seminar om nabovarme.
- "[Vejledning om nabovarme – myndighedsforhold](#)"
- Varmeforsyningsloven ("[Bekendtgørelse af lov om varmforsyning](#)")
- Projektbekendtgørelsen ("[Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg](#)")
- "[Bekendtgørelse om tilslutning m.v. til kollektive varmforsyningsanlæg](#)"
- [Bygningsreglementet 2008 – BR08](#)
- [FarmTest af mindre, stokerfyrede biobrændselsanlæg](#)

8. BILAG

Nedenfor er vist et skema, som kan danne grundlag for de første beregninger af økonomien i et eventuelt nabovarmeanlæg. Skemaet er udarbejdet af Jens Kahr, DLS, Agrovej 1, 4800 Nykøbing Falster.

Navn.	_____
Adresse.	_____ _____
Beboet areal iflg. BBR	_____
Interesseret i fjernvarme. Ja/nej	_____
Nuværende opvarmning	
Olie: Forbrug pr år.	Liter _____
El-varme: Forbrug pr år	kWh _____
Brænde: Forbrug pr år.	Kubikmeter _____
Piller/briketter: Forbrug pr år.	Kg _____
Anden opvarmning sol, jordvarme etc.	_____ sæt kryds