



ALLERØD KOMMUNE

Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Møde nr. 3

Mødet blev holdt mandag den 03. marts 2014 på Rådhuset i Mødelokale C.
Mødet begyndte kl. 07:30 og sluttede kl. 08:20.

Medlemmer: Formand - Erik Lund (C), Næstformand - Theodore Gbouable (A), Erling Petersen (R), Rasmus Keis Neerbek (Ø)

Afbud: John Jensen (D)

1. Bemærkninger til dagsordenen	1
2. Meddelelser	2
3. Varmehandlingsplan	4
4. Varmeværker - fremtidig varmforsyning	6
5. Opfølgning på politisk aftale.....	9
6. Velkomstmøde for nye borgere.....	11

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017

1. Bemærkninger til dagsordenen

Sagsnr.: 14/967

Punkttype Beslutning.

Tema -

Sagsbeskrivelse -

Bilag Nej

Beslutning Klima- og Miljøudvalget 2014-2017 den 03-03-2014 Ingen.

Fraværende John Jensen

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017**2. Meddelelser**

Sagsnr.: 14/967

Punkttype Orientering.**Tema****1. Invitation fra KLIKOVAND**

Bestyrelsesmedlemmer og politikere i hovedstadsregions forsyninger og kommuner er inviteret til et eftermiddagsseminar om klimatilpasningens politiske dimension den 21. maj 2014 kl. 16 - 19.30 (bilag).

Lokalitet og endeligt program forventes at foreligge primo marts.

Seminaret afholdes af KLIKOVAND – et samarbejdsforum vedrørende klimatilpasning, hvori størstedelen af regionens kommuner og forsyninger indgår.

2. Invitation til Politisk Forum 2014

KL's årlige konference for Teknik & Miljø (Politisk Forum 2014) afholdes den 8. og 9. maj 2014 i Kolding (bilag).

På konferencen sættes der fokus på vækst for virksomheder og gevinst på borgerne – set i sammenhæng med f.eks. vand- og naturplaner, regulering af virksomhederne, trafik, planer, byudvikling og udfordringer i landdistrikterne.

3. Etablering af vandråd – indkaldelse af medlemsforslag

Med lov om vandplanlægning, vedtaget den 20. december 2013, er et nyt koncept for udarbejdelsen af vandområdeplaner etableret. Som noget nyt skal kommunerne, med eventuel inddragelse af lokale vandråd, udarbejde forslag til hele eller dele af indsatsprogrammet. Kommunerne skal nedsætte vandråd for hvert hovedvandopland, hvis der er interesse blandt de lokale organisationer og foreninger, der efter loven kan være medlem heraf. Flere kommuner i oplandene til "Øresund" og "Isefjord og Roskilde Fjord" har allerede modtaget anmodninger om oprettelse af vandråd, og der skal derfor oprettes et vandråd i begge hovedvandoplande.

Vandrådene kan bestå af maks. 20 medlemmer. Landsdækkende erhvervsorganisationer og grønne organisationer samt lokale foreninger, der arbejder med beskyttelse og benyttelse af vand, opfordres til at indstille medlemmer til vandrådene for "Øresund" og "Isefjord og Roskilde Fjord". Anmodning om indstilling af medlemmer kan ske til kommunen senest d. 28. februar 2014.

Den kommunalbestyrelse, der skal varetage sekretariatsbetjeningen af det enkelte vandråd, vil herefter i samråd med de øvrige kommunalbestyrelser i hovedvandoplandet beslutte, hvilke af de indstillede medlemmer, der skal indgå i vandrådet. Det er ikke afklaret hvilke kommuner, der får sekretariatsopgaven for vandrådene. Allerød Kommune har sagt nej tak til opgaven.

Administrationens forslag Forvaltningen foreslår, at udvalget tager meddelelserne til efterretning.

Afledte konsekvenser -

Økonomi og finansiering -

Dialog/høring -

Bilag Invitation KL Politisk Forum 2014
Invitation KLIKOVAND

Beslutning Klima- og Miljøudvalget 2014-2017 den 03-03-2014 Udvalget tog meddelelserne til efterretning.

Fraværende John Jensen

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017**3. Varmehandlingsplan**

Sagsnr.: 14/1919

Punkttype Beslutning.**Tema** Af kommunes planstrategi 2011 fremgår, at der skal udarbejdes en varmehandlingsplan.

Klima- og Miljøudvalget anmodes om at indstille til Økonomiudvalget og byrådet, hvorvidt udarbejdelsen af planen skal sættes i bero med de foreliggende forarbejder pga. den nuværende usikkerhed om forudsætningerne. Fremover vil der i stedet kunne tages stilling til konkrete muligheder.

Sagsbeskrivelse Af Allerød Kommunes planstrategi 2011 fremgår, at der i forlængelse af kommunes varmestrategi 2011 skal udarbejdes en varmehandlingsplan.

Klima- og Miljøudvalget blev den 15. januar 2013 forelagt forarbejder til varmehandlingsplan v/Else Bernsen fra COWI.

COWI er inviteret til at fremlægge forarbejderne for byrådet i forbindelse med byrådsmødet den 27. marts 2014.

Forarbejderne omfatter samfunds- og selskabsøkonomiske scenarieanalyser for fjernvarmeudbygning i de boligområder m.v., der er aktuelle for fjernvarmeforsyning. Beregningerne viser, at det pt. ikke vil være samfundsøkonomisk rentabelt at udbygge fjernvarmen ud fra de nuværende forudsætninger.

I Region Hovedstaden arbejdes der i et regionalt fjernvarmeforum på en afdækning af mulige gevinster ved en samkobling af varmesystemerne på regionalt plan. Analyse heraf forventes afsluttet ultimo 2014. Allerød Kommune deltager i netværkssamarbejdet.

På statsligt niveau er der i forlængelse af energiforlig 2012-2020 iværksat et stort integreret analysearbejde. Resultatet heraf kan ændre forudsætningerne for den fremtidige energiplanlægning på nationalt, regionalt og lokalt niveau.

På denne baggrund anbefaler Forvaltningen, at arbejdet med varmehandlingsplanen sættes i bero med de foreliggende forarbejder.

Fremover vil byrådet kunne tages stilling til konkrete muligheder,

f.eks. muligheden for sammenkobling og tilkobling af varmekærkerne i Lillerød Øst og Engholm til regional varmetransmissionsledning, jf. punkt 4 på dagsordenen.

Administrationens forslag	Forvaltningen anbefaler, at udvalget indstiller til Økonomiudvalget og byrådet, at arbejdet med varmehandlingsplanen sættes i bero. Fremover tages stilling til konkrete muligheder, indenfor de overordnede rammer for varmestrategi 2011, f.eks. ved ændrede samfundsøkonomiske eller brugerøkonomiske forudsætninger.
Afledte konsekvenser	-
Økonomi og finansiering	-
Dialog/høring	-
Bilag	COWI - Forarbejder til varmehandlingsplan.pdf
Beslutning Klima- og Miljøudvalget 2014-2017 den 03-03-2014	Udvalget indstiller Forvaltningens forslag godkendt i Økonomiudvalget og byrådet.
Fraværende	John Jensen

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017**4. Varmeværker - fremtidig varmforsyning**

Sagsnr.: 14/1926

Punkttype Beslutning.**Tema** Byrådet vedtog den 19. december 2013 at opsigte den nuværende gas- og varmeleveringsaftale med E.ON. Kontrakten ophører pr. 1. juni 2014.

Klima- og Miljøudvalget anmodes om at foretage indstilling om den fremtidige varmforsyning til Økonomiudvalget og byrådet.

Sagsbeskrivelse Valget af løsning har konsekvenser for slutbrugernes varmepris, forsynings sikkerheden og for den fysiske opbygning af infrastrukturen (værkerne og ledningsnettet).

E.ON har meddelt, at de ikke fremover kan tilbyde individuelle prisaftaler med de enkelte varmekærker. E.ON påtænker i stedet at samle alle E.ONs leveringsaftaler med forskellige varmekærker (ca. 40 i alt) i en fælles pulje, under et og samme regnskab og med samme pris- og leveringforhold. E.ON har meddelt, at Energitilsynet har givet accept af denne model.

En mulighed er således at indgå ny leveringsaftale med E.ON, jf. udkast til standardaftaler fremsendt af E.ON (bilag 1).

Alternativt kan byrådet vælge at:

1. Købe varmekærkernes gasmotorer af E.ON og fortsætte som fuldt ud kommunalt værk.
2. Lade E.ON nedtage gasmotorerne i henhold til eksisterende kontrakter. Den fremtidige varmforsyning baseres på kommunens egne kedler.
3. Lade E.ON nedtage gasmotorerne i henhold til eksisterende kontrakter. Grundlasten (ca. 70% af varmebehovet) hentes fra transmissionsledningen langs Hillerød motorvejen ved etablering af fjernvarmeledning frem til begge værker (Engholm og Lillerød Øst). Resten af kapaciteten produceres af egne kedler.
4. Som nr. 3, i samarbejde med

Rønnholtparkens Varmeværk.

Valg af teknisk scenarie er ikke direkte koblet til ejerskab eller forretningsmodel. Klima- og Miljøudvalget vil blive forelagt en sag om mulighederne for at sælge værkerne og ledningsnettet til en anden, større kraftværksejer. Der er f.eks. mulighed for at afhænde til forbrugerne eller som en selvstændig afdeling med egen økonomi til Nordforbrændingen, som er et fælleskommunalt forsyningsselskab (interessentselskab) ejet af bl.a. Allerød Kommune.

I henhold til varmforsyningsloven forudsætter alternativ 2, 3 og 4, at der udarbejdes og godkendes et projekt i varmforsyningslovens forstand, før ændringen kan iværksættes. Projektet skal bl.a. omfatte samfundsøkonomiske konsekvensberegninger af de påtænkte ændringer. Byrådet vil efterfølgende ikke kunne vælge, men skal som udgangspunkt godkende det mest samfundsøkonomiske projekt.

COWI vurderer umiddelbart, at det vil være lovligt at udfase el-produktionen, dvs. nedtage gasmotorerne (alternativ 2 og 3), jf. vedlagte bilag 2.

Dansk Fjernvarmes Produktionsselskab (DFP) vurderer umiddelbart, at det vil være samfundsøkonomisk rentabelt at foretage tilkobling til transmissionsledningen langs Hillerødmotorvejen (alternativ 3 og 4), jf. vedlagte bilag 3.

Vurderingerne fra COWI og DFP bygger på screeninger, og nærmere beregninger mv. skal foretages i forbindelse med udarbejdelse af et eventuelt projekt.

Alle alternativerne er i overensstemmelse med reglerne for udbud.

På baggrund af en samlet vurdering af slutbrugerpris, forsyningssikkerhed og fremtidssikring foreslå Forvaltningen alternativ 4. Forvaltningens nærmere begrundelse herfor fremgår af bilag 4.

Administrationens forslag

Forvaltningen foreslår, at udvalget indstiller til Økonomiudvalget og byrådet:

- At der udarbejdes projekt i varmforsyningslovens forstand for tilkobling af varmekærkerne til transmissionsledningen langs Hillerødmotorvejen, om muligt i samarbejde med Rønnholtparkens varmekærk (alternativ 4, subsidiært alternativ 3).
- At Klima- og Miljøudvalget forelægges en sag om overvejelser for ejerskab.

Afledte konsekvenser	På længere sigt holdes fjernvarmeprisen på et lavere, stabilt niveau, med høj forsyningssikkerhed og med CO2- besparelser.
Økonomi og finansiering	Da fjernvarmeværker drives efter ”hvile i sig selv” princippet dækkes udgifterne af varmebrugerne i fællesskab. Økonomien i øvrigt afgøres af en samfundsøkonomisk beregning, som vurderer et projektforslags rentabilitet.
Dialog/høring	Der har været dialog med repræsentanter for boligforeningerne, da de udgør en stor andel af de berørte varmekonsumenter. Nabokommunerne høres ved offentliggørelse af projektforslaget.
Bilag	Bilag 1 E.ON - Kontraktforslag 2014.pdf Bilag 2 COWI - Fremtidig drift.pdf Bilag 3 DFP - Foreløbige beregninger.pdf Bilag 4 - Forvaltningens vurdering.pdf
Beslutning Klima- og Miljøudvalget 2014-2017 den 03-03-2014	<hr/> Udvalget indstiller Forvaltningens forslag godkendt i Økonomiudvalget og byrådet.
Fraværende	John Jensen

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017**5. Opfølgning på politisk aftale**

Sagsnr.: 14/1795

Punkttype Beslutning.**Tema** Økonomiudvalget behandlede på møde den 18. februar 2014 sag om ”Opfølgning på politisk aftale”, herunder proces for den videre behandling af emnerne i konstitueringsaftalen.

Som opfølgning herpå anmodes de enkelte fagudvalg om at foretage opfølgning indenfor fagudvalgets ressortområde, samt prioritere emnerne.

Sagsbeskrivelse Af vedlagte notat fremgår status, samt forslag til videre behandling af de emner i konstitueringsaftalen, der i henhold til styrelsesvedtægten er henlagt til fagudvalget.

Forvaltningens status- og forslagsnotat er udsendt til byrådets orientering den 30. januar 2014. Notat er revideret med enkelte tilføjelser i forlængelse af Økonomiudvalgets behandling af sagen den 18. februar 2014.

Administrationens forslag Forvaltningen anbefaler

- at status på emnerne i konstitueringsaftalen tages til efterretning, og
- at udvalget foretager en drøftelse og prioritering af emnerne

Afledte konsekvenser -**Økonomi og finansiering** -**Dialog/høring** -**Bilag** KMU Opfølgning på politisk aftale ifm konstitueringen.pdf

**Beslutning Klima-
og Miljøudvalget
2014-2017 den 03-
03-2014**

Udvalget godkendte Forvaltningens forslag.

Fraværende

John Jensen

KLIMA- OG MILJØUDVALGET 2014-2017**6. Velkomstmøde for nye borgere**

Sagsnr.: 14/1342

Punkttype Beslutning.**Tema** Økonomiudvalget besluttede på møde den 18. februar 2014, at der afholdes velkomstmøde for nye borgere den 5. april 2014.

Som opfølgning herpå anmodes udvalget om at drøfte deltagelsen og ønsker til emner på velkomstmødet.

Sagsbeskrivelse Velkomstmødet afholdes på Allerød Rådhus den 5. april 2014 i tidsrummet 13.00 – 15.00, og der er fastlagt følgende program for arrangementet.**Dagens indhold:**

- I Borgerportalen har hvert udvalg en ”stand”, hvor borgerne kan høre om udvalgets arbejdsfelt, planer og projekter.
- Byrådsmedlemmer og medarbejdere viser rundt og fortæller gæster om rådhuset, kommunens struktur mv.
- Borgmesteren byder velkommen kl. 13.15 og fortæller lidt om kommunen, byrådet og dagens program.
- Kjeld Schouboe fortæller om kunsten på rådhuset
- På parkeringspladsen kan gæsterne komme en tur op i Beredskabets stigevogn.
- Hyggemusik i rådhusets kantine/cafe (musikskolen spiller).

Praktisk:

- Nye borgere inviteres med brev (ca. 8-900 breve).
- Reklame for arrangementet via annoncer, pressemeddelelser, Facebook, hjemmeside mv.
- Der serveres kaffe, vand, frugt og snacks i Borgerportalen.
- Udvalgene får hvert et bord i Borgerportalen og kan fx forsyne det med

plancher o.l., som fortæller om udvalgets arbejdsområde.

Målgruppen er dels tilflyttere til kommunen siden arrangementet i september 2012, dels alle øvrige borgere i kommunen, som er interesserede i at se rådhuset og møde det nye byråd.

Som det fremgår af programmet er der lagt op til, at udvalgene får et bord/stand hver i Borgerportalen, hvor udvalgets medlemmer har mulighed for at fortælle om udvalgets arbejdsområde. Forvaltningen vil sikre, at gældende politikker, planer og andet aktuelt materiale er tilgængeligt. Hvis udvalget derudover har forslag til eksisterende materiale, de ønsker præsenteret på velkomstmødet, vil der være mulighed for det.

Administrationens forslag	Forvaltningen anbefaler, at udvalget drøfter deltagelsen og ønsker til emner på velkomstmødet den 5. april 2014.
Afledte konsekvenser	-
Økonomi og finansiering	-
Dialog/høring	-
Bilag	Nej
Beslutning Klima- og Miljøudvalget 2014-2017 den 03-03-2014	Udvalget godkendte Forvaltningens forslag.
Fraværende	John Jensen

Signeret af:

Erik Lund
Formand

Theodore Gbouable
Næstformand

Erling Petersen
Medlem

Rasmus Keis Neerbek
Medlem

Bilag: 2.1. Invitation KL Politisk Forum 2014

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 10106/14



Politisk Forum 2014

Gode vilkår for borgere og virksomheder

Den 8. og 9. maj 2014 Comwell Kolding
Sæt **X** i kalenderen allerede i dag!

Læs mere og
tilmeld dig lige her!



[Politisk Forum 2014](#)

Den 17. december 2013

Sags ID: SAG-2013-04084

Dok.ID: 1788921

JIF@kl.dk

Direkte 3370 3748

Weidekampsgade 10

Postboks 3370

2300 København S

www.kl.dk

Side 1/2

Invitation til Politisk Forum 2014

Politisk Forum 2014 afholdes i år d. 8. – 9. maj 2014 hos Comwell Kolding og det kan være en god idé allerede at **sætte kryds i Teknik og Miljøudvalgenes kalender.**

Politisk Forum er KL, Teknik og Miljø, største konference, der primært er målrettet politikere og topembedsmænd, og derudover virksomheder og repræsentanter fra myndigheder og vidensmiljøer. Temaet for 2014 er

Gode vilkår for borgere og virksomheder

Her er fokus på, hvordan vi lokalpolitisk kan skabe vækst for virksomhederne og gevinster for borgerne, og vi ser det i sammenhæng med de store sager på vores område, som vand- og naturplaner, reguleringen af virksomhederne, trafik, planer, byudvikling, og udfordringerne i landdistrikterne. Kommunerne står her med opgaver, som kræver indsigt og politisk mod, og hvor det på Teknik og Miljøområdet er muligt at gøre en lokalpolitisk forskel.

I år vil der være oplæg i plenum med spændende topfolk fra erhvervslivet og relevante ministre, Ida Auken og Henrik Sass Larsen er inviterede, temamøder med præsentation af det helt nye indenfor vores områder og 10 faglige udflugter.

Blandt temamøderne kan nævnes:

- "Velfærdsalliancer" mellem kommune og borgere/erhverv
- Strukturudvikling - Vækst og udvikling i lokal balance
- Velkommen til kommunal teknik- og miljøpolitik, dobbeltsession

Blandt de 10 faglige udflugter er:

- Affald - håndtering af ressourcer og andre skatte
- Å-steder - byens grønne 'hotspots'
- Christiansfeld, en smeltedigel af kulturhistorie og moderne arkitektur
- Når graffiti er kunst i byrummet

For mere information kan I besøge vores hjemmeside, som løbende udbygges: <http://www.kl.dk/Fagomrader/Teknik-og-miljo/Politisk-Forum-2014/>

Her kan I også tilmelde jer vore mail-service, så I får besked, så snart tilmeldingen åbner. Har I spørgsmål, så kontakt os gerne.

Vi forventer at sende 1. officielle invitation ud i januar 2014, egnet til runddeling på udvalgs mødet.

Mange hilsner og med ønske om god jul til alle

Camilla Rosenhagen, cro@kl.dk, 23831527

Julie Frølich, jif@kl.dk, 33703748

Bilag: 2.2. Invitation KLIKOVAND

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 10120/14

Klimatilpasningens politiske dimension

– hvordan skaber vi resultater, der giver værdi for samfundet?

Skybrudene holder ikke inde; kun pause. Klimatilpasning er kommet for at blive, og den første generation af klimatilpasningsplaner er så godt som på plads i alle landets kommuner.

Nu er det blevet tid til at give planerne kød og blod, prioritere indsatsen og få de altafgørende gode samarbejder op at stå internt i kommunerne og på tværs af kommunegrænserne. Dette arbejde er krævende og udfordrende – også for jer som politikere – for vi ønsker alle at vælge de bedste løsninger og skabe resultater, der giver værdi for samfundet.

KLIKOVAND ønsker at støtte jer i den vigtige politiske proces, når klimatilpasningsplanerne skal gives liv. Derfor holder vi et eftermiddagsseminar for bestyrelsesmedlemmer og politikere i hovedstadsregionens forsyninger og kommuner. Seminaret handler om

- den politiske proces og jeres roller som politikere og bestyrelsesmedlemmer
- prioriteringer af indsatser og løsninger og de afledte effekter af jeres beslutninger
- det afgørende samarbejde mellem forsyning og kommune internt i kommunerne og på tværs af kommunegrænser

Der vil blive rig mulighed for at diskutere de forskellige problemstillinger på baggrund af oplæg og jeres egen viden og erfaringer.

Sæt allerede nu kryds i kalenderen torsdag **den 21. maj kl. 16-19.30**. Et mere detaljeret program og oplysninger om sted og tilmelding følger. Vi ser frem til at byde jer velkommen.

Sæt kryds
den 21. maj
2014

KLIKOVAND er det forum, som kommunerne i hovedstadsregionen samarbejder gennem om håndtering af konsekvenser fra klimaforandringer, der går på tværs af kommunerne. Vores mål er, at vi gennem et stærkt, fagligt samarbejde bliver i stand til at håndtere udfordringerne fra klimaforandringerne effektivt og økonomisk hensigtsmæssigt. Dette fremgår af **Den fælles Klimastrategi [april 2012]**, som Kommunekontaktrådet for hovedstaden [KKR Hovedstaden] og Region Hovedstaden har udarbejdet sammen.

Bilag: 3.1. COWI - Forarbejder til varmehandlingsplan.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 12075/14

FEBRUAR 2013
ALLERØD KOMMUNE

VARMEFORSYNING

STATUS OG FORSYNINGSMULIGHEDER - BILAGSRAPPORT

FEBRUAR 2013
ALLERØD KOMMUNE

VARMEFORSYNING

STATUS OG FORSYNINGSMULIGHEDER - BILAGSRAPPORT

PROJEKTNR. A031311
DOKUMENTNR.
VERSION 2
UDGIVELSESDATO 15. februar 2013
UDARBEJDET JARU
KONTROLLERET KUM
GODKENDT EBE

INDHOLD

1	Introduktion	5
2	Energidistrikter	6
3	Varmeatlas	8
4	Naturgas i Allerød Kommune	11
5	Teknologibeskrivelse	12
5.1	Kollektiv forsyning: Produktion	12
5.2	Blokvarme- og lokal fjernvarmeforsyning	15
5.3	Individuel forsyning	16
5.4	Kollektiv forsyning: Distribution	18
5.5	Byggeri	20
6	Alternative forsyningsmuligheder	22
6.1	Blovstrød	22
6.2	Lillerød	25
6.3	Vassingerød	29
6.4	Lynge-Uggeløse	31

BILAG

Bilag A	Kort over energidistrikter i Allerød Kommune	34
Bilag B	Kort over varmeinstallationer i Allerød Kommune	35

Bilag C	Teknologikatalog	36
Bilag D	Supplerende teknologibeskrivelser	43

1 Introduktion

Allerød Kommune fik i april 2011 udarbejdet en ny varmestrategi, som efterfølgende er blevet suppleret med en screening af potentialet for etablering af fjernvarme i Allerød Kommune. Allerød Kommune ønsker, at screeningen suppleres med en mere detaljeret gennemgang af mulighederne for etablering af yderligere fjernvarmeforsyning, men også en undersøgelse af relevante varmeforsyningsmuligheder for de områder, der ikke umiddelbart kan forsynes med kollektiv varmeforsyning (individuel naturgas og fjernvarme).

Formålet med projektet er at etablere et egentligt beslutningsgrundlag for prioritering inden for varmeforsyningsområdet samt at udforme en varmehandlingsplan for Allerød Kommune.

Denne rapport, 'Varmeforsyning - Status og forsyningsmuligheder', udgør fase 1-rapporten. Fase 1 indeholder følgende opgaver:

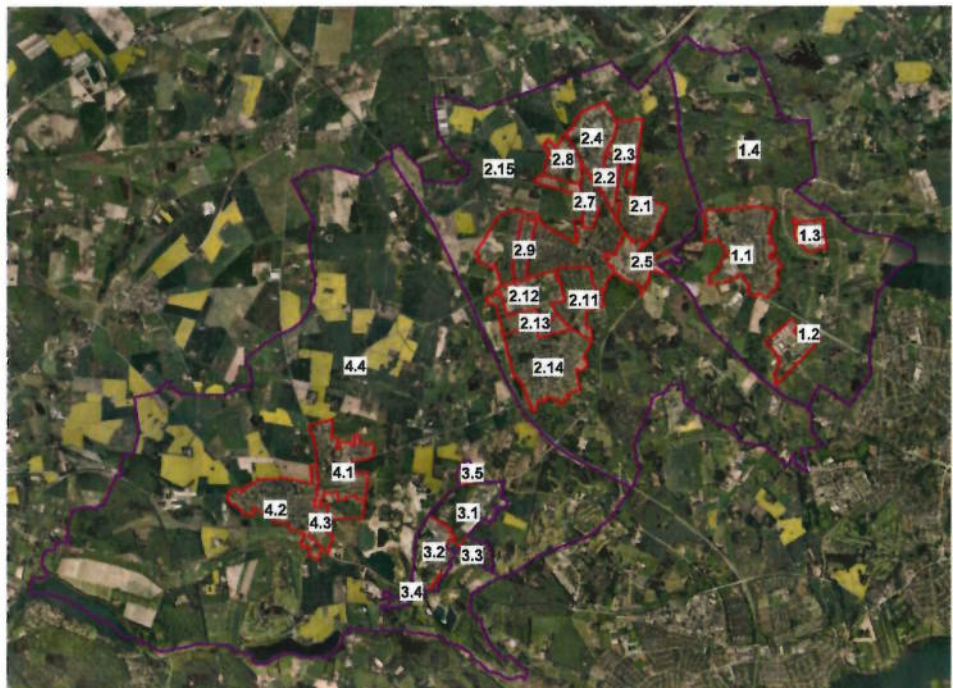
- › Opdatering af den originale varmeforsyningsinddeling fra 1985 til energidistrikter (beskrevet i detaljer i memoet 'Beskrivelse af varmedistrikter' pr. 3. september 2012).
- › Varmeatlas baseret på den nye energidistriktsinddeling.
- › Teknologi- og besparelsesbeskrivelser (beskrevet i detaljer i bilag 'Teknologikatalog').
- › Overordnet vurdering af alternative forsyningsmuligheder i energidistrikterne.
- › Forslag til scenarier til fase 2-analyser.

Fase 1 har til formål at identificere, hvilke specifikke scenarier der skal analyseres i fase 2 med henblik på alternativ forsyning.

Ordliste forefindes i Varmehandlingsplanen.

2 Energidistrikter

De originale varmforsyningsdistrikter i Allerød Kommune fra 1985 er blevet opdateret og fremgår af Figur 2.1 (kortet kan ses i større format i Bilag A).



Figur 2.1 Kort over energidistrikter i Allerød Kommune (røde afgrænsninger = energidistrikter; lilla afgrænsninger = hoveddistrikter)

Sammenholdt med de originale varmforsyningsdistrikter er grænserne tilpasset for at inkludere nye bygninger, ikke at gå gennem bygninger, og for at flugte med afgrænsninger fra kommuneplanrammer.

Med udgangspunkt i informationer om bygningernes varmeinstallationer og anvendelse er der endvidere ændret på distriktsafgrænsninger for at samle bygninger med en bestemt type varmeinstallation eller anvendelse i videst muligt omfang.

I forhold til den originale energidistriktsinddeling er der tilføjet energidistrikter for Høvelte Kaserne, Sandholmlejren og Widex. Inddeling af energidistrikter og nummerering fremgår af Tabel 2.1.

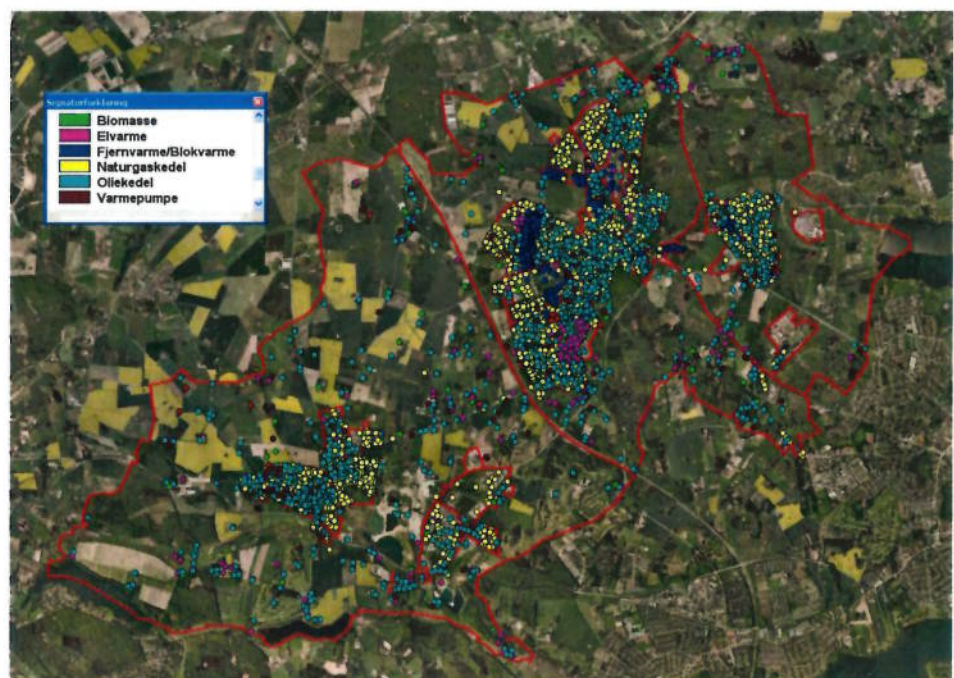
Table 2.1 Liste over energidistrikter i Allerød Kommune

Energidistrikter		
Hoveddistrikt	Originalt nummer	Nyt nummer
Blovstrød	1	1.1
	(oprettet)	1.2
	(oprettet)	1.3
	2	1.4
Lillerød	3	2.1
	4	2.2
	5	2.3
	6	2.4
	7	2.5
	8	2.6
	(oprettet)	2.7
	9	2.8
	52	2.9
	10	2.10
	11	2.11
	12	2.12
	13	2.13
	14	2.14
	15	2.15
Vassingerød	16	3.1
	17	3.2
	18	3.3
	(oprettet)	3.4
	(oprettet)	3.5
Lyng-Uggeløse	19	4.1
	20	4.2
	21	4.3
	24	4.4

Der foreligger en detaljeret beskrivelse vedrørende opdatering af energidistrikter i memoet 'Beskrivelse af varmedistrikter' (3. september 2012).

3 Varmeatlas

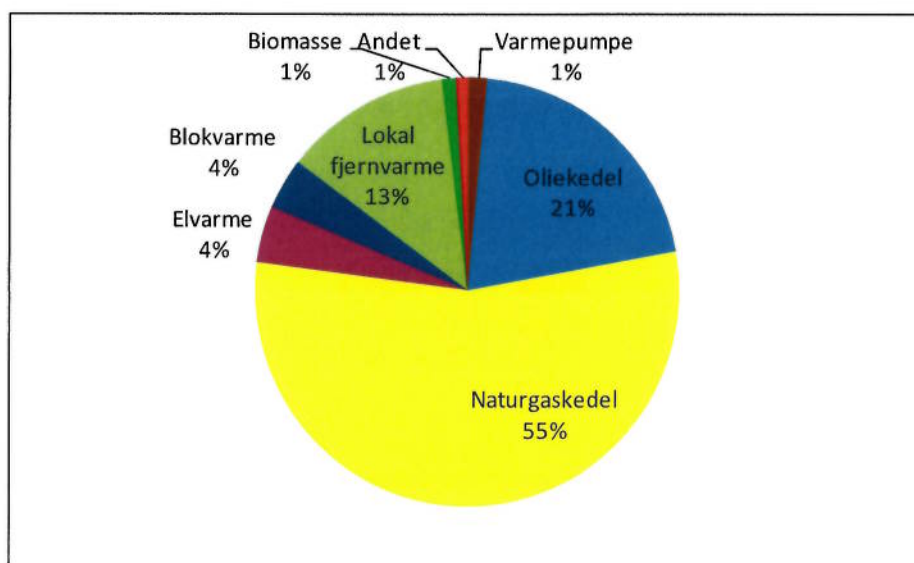
Allerød Kommune er delvis blokvarme- og fjernvarmeforsynet med en række blokvarmecentraler samt to kommunale og to private kraftvarmeværker. De større byer i Allerød Kommune er forsynet med naturgas. Figur 3.1 illustrerer fordelingen af varmeinstallationstyper i Allerød Kommune (kortet kan ses i større format i Bilag B).



Figur 3.1 Kort over varmeinstallationer i Allerød Kommune.

Nettovarmebehovet i kommunen er estimeret på baggrund af oplysninger i BBR om opvarmet areal, anvendelse og alder samt teoretisk estimerede enhedsvarme-forbrug baseret på tal fra Varmeplan Danmark.

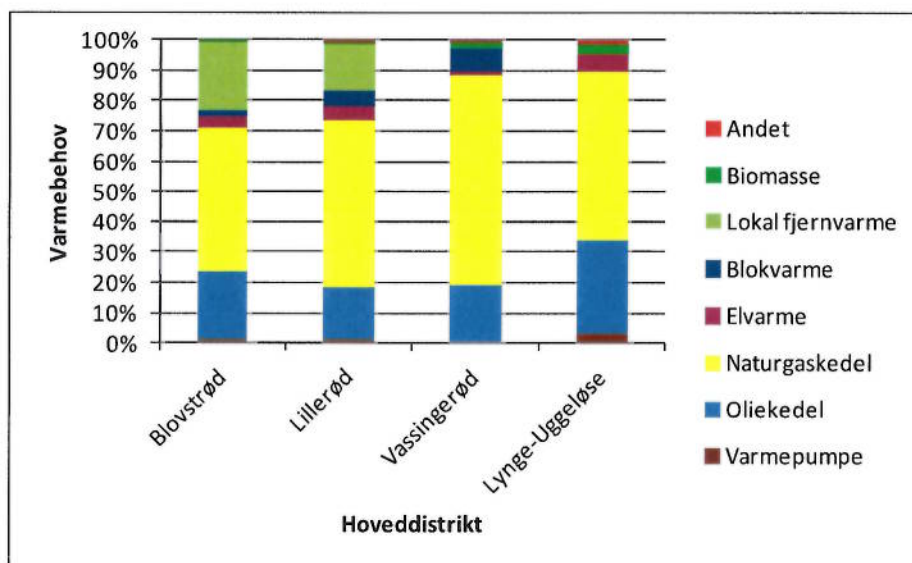
Fordeling af nettovarmebehov i Allerød Kommune på varmeinstallationer fremgår af Figur 3.2.



Figur 3.2 %-vis fordeling af nettovarmebehov i Allerød Kommune

Blokvarme defineres her som varmforsyning af et afgrænset område udelukkende baseret på ren varmeproduktion (kedler). Lokal fjernvarme defineres tilsvarende som varmforsyning af et afgrænset område, hvor dele af varmforsyningen produceres i samspil med elproduktion - kraftvarme (motorer). Såvel blokvarme som lokal fjernvarme er i Allerød Kommune baseret på naturgas. Således dækker naturgas ca. 72 % af nettovarmebehovet i Allerød Kommune. Olie dækker ca. 21 % af nettovarmebehovet.

Nettovarmebehov i Allerød Kommune fordelt på hoveddistrikter og varmeinstallationer er også illustreret på Figur 3.3. Hoveddistrikt 2 - Lillerød udgør ca. 61 % af kommunens samlede nettovarmebehov.



Figur 3.3 %-vis fordeling af nettovarmebehov på varmeinstallationstyper i Allerød Kommune.

Nettovarmebehovet og antallet af varmeinstallationer i Allerød Kommune fordelt på hoveddistrikter fremgår af Tabel 3.1 og Tabel 3.2.

Tabel 3.1 *Nettovarmebehov for Allerød Kommune i MWh/år*

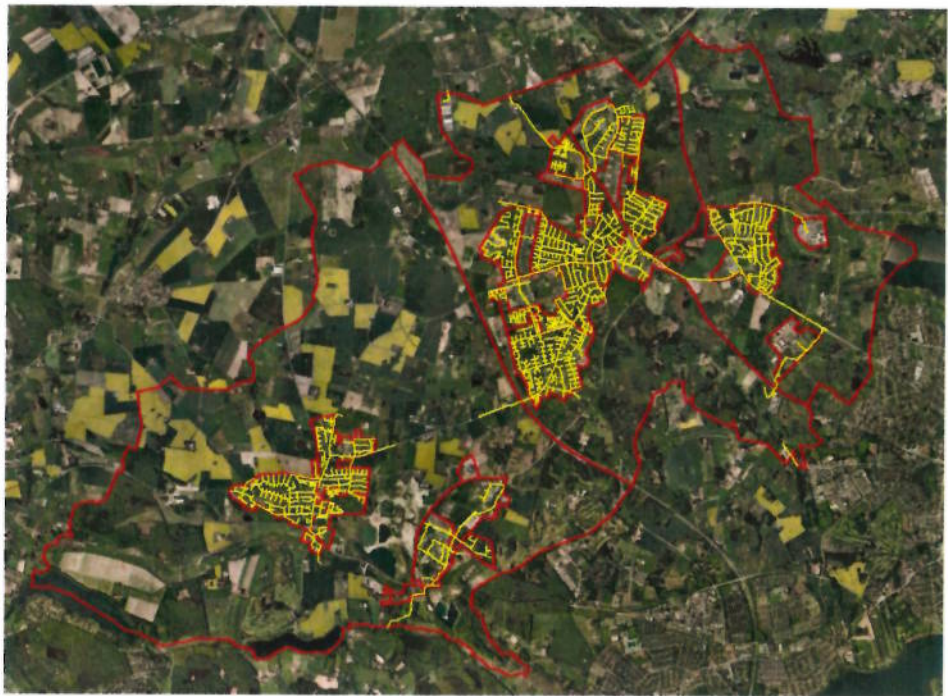
Kommunen Samlet									
Nettovarmebehov (MWh/år)	Varmepumpe	Oljekedel	Naturngaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Hoveddistrikt 1 - Bløvsrød	407	6.827	14.376	655	6.711	216	1.048	91	30.332
Hoveddistrikt 2 - Ulfbjerg	1.474	22.512	70.641	6.483	19.925	697	5.640	1.141	128.512
Hoveddistrikt 3 - Vassingerød	33	2.545	9.539	1.072	0	231	185	94	13.700
Hoveddistrikt 4 - Lyng-Uggeløse	1.067	11.350	20.577	0	0	1.097	2.239	571	36.902
Total	2.980	43.235	115.133	8.211	26.637	2.241	9.112	1.896	209.446

Tabel 3.2 *Antal varmeinstallationer i Allerød Kommune*

Kommunen Samlet									
Antal installationer	Varmepumpe	Oljekedel	Naturngaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Hoveddistrikt 1 - Bløvsrød	13	220	509	48	1	16	81	5	953
Hoveddistrikt 2 - Ulfbjerg	70	916	3.034	146	620	39	433	35	5.293
Hoveddistrikt 3 - Vassingerød	3	73	121	11	0	5	16	6	235
Hoveddistrikt 4 - Lyng-Uggeløse	60	513	1.000	0	0	40	138	19	1.770
Total	146	1.722	4.724	205	621	100	668	65	8.251

4 Naturgas i Allerød Kommune

HMN leverer naturgas til Allerød Kommune. Figur 4.1 viser HMN's distributionsnet i Allerød Kommune. Som det fremgår af figuren er alle byområder i Allerød Kommune forsynet med naturgas.



Figur 4.1 Naturgasdistributionsnet i Allerød Kommune.

5 Teknologibeskrivelse

I det følgende beskrives forsynings- og distributionsteknologier samt energibesparelser relevante for Allerød Kommune. Teknologierne kan inddeles i fem grupper:

- › Kollektiv forsyning
- › Blokvarme- og lokal fjernvarmeforsyning
- › Individuel forsyning
- › Kollektiv distribution
- › Byggeri.

Hver teknologi og besparelse er i teknologikataloget beskrevet, hvor relevant, ved fire parametre:

- › Kort beskrivelse
- › Placering i energimarkedet (el/varme/gas)
- › Forsyningsikkerhed
- › Vurdering (teknisk og økonomisk).

Teknologikataloget fremgår af Bilag C.

5.1 Kollektiv forsyning: Produktion

Gruppen kollektiv forsyning omhandler teknologier, der kan levere varme til et fjernvarmesystem. Der er mange blokvarmecentraler og lokale fjernvarmeforsyninger i Allerød Kommune, der forsyner mindre afgrænsede områder med varme. Blokvarmecentraler og lokal fjernvarme beskrives nærmere under afsnit 5.2. *Allerød Kommune er ikke eksternt forsynet med fjernvarme, men fjernvarmeselskaberne Nordforbrænding, Vestforbrænding, Farum Fjernvarme og Hillerød Forsyning har mulighed for at udvide forsyningen til Allerød Kommune.* Derudover er det muligt for Allerød Kommune at lave et kommunalt fjernvarmeselskab. Følgende produktionsteknologier kan levere varme til et fjernvarmesystem:

- › Kedel: Naturgas
- › Kraftvarme: Naturgas
- › Kedel: Biomasse
- › Kraftvarme: Biomasse

- › Affaldsforbrænding
- › Biogas
- › Solvarme
- › Varmepumpe: vand-til-vand
- › Geotermi.

De ovenstående teknologier beskrives herunder med baggrund i, hvorvidt de er relevante i forbindelse med dels et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab i Allerød Kommune og dels et udefra kommende fjernvarmeselskab.

5.1.1 Kedel og kraftvarme: Naturgas og biogas

Naturgas

Etablering af nye naturgasbaserede fjernvarmeproduktionsanlæg til grundlast vurderes ikke relevant i et fremtidigt energimarked, der forsøger at fortrænge fossile brændsler. *Allerød Kommune har mulighed for at aflage fjernvarme fra Hillerød Forsyning*

Biogas

Biogas vurderes ikke relevant i forbindelse med fjernvarmeproduktion fra de nærliggende fjernvarmeselskaber.

Biogas produceres typisk i forbindelse med landbrug med mange dyr, renseanlæg samt anlæg, der har mulighed for at aftage industriaffald og gødning. Mange danske renseanlæg producerer kraftvarme på biogasmotorer eller ren varme i biogaskedler, men varmeproduktionen er begrænset og bruges således ofte udelukkende til eget forbrug. De fleste biogasgårdanlæg er så små, at de også primært producerer til eget forbrug. I nogle tilfælde dog også til få nærliggende bygninger. Store biogasproduktionsanlæg vil ofte ligge i nærheden af store landbrugsområder for derved at have adgang til billig gødning.

Allerød Kommune er ikke en landbrugskommune, og produktion af biogas i stor skala samt fjernvarmeproduktion baseret på biogas eller opgradering af biogas til naturgas-kvalitet vurderes således ikke at være relevant.

5.1.2 Kedel: Biomasse

Biomassekedler kan både etableres i forbindelse med nærliggende fjernvarmeselskaber og i forbindelse med et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab. Hvis kedlen skal producere grund- eller mellemlast, vil den bruge flis eller halm. Hvis den skal producere spidslast, kan den bruge træpiller. Træpiller er lettere at håndtere end halm, men er også dyrere.

5.1.3 Kraftvarme: Biomasse

Decentrale biomassekraftvarmeanlæg har svært ved at konkurrere med alternative forsyningsanlæg, *hvorfor biomassekraftvarme ikke vurderes relevant til fjernvarmeforsyning i Allerød Kommune.*

5.1.4 Affaldsforbrænding

Både Nordforbrænding og Vestforbrænding producerer affaldsbaseret fjernvarme. Hvis en af disse fjernvarmeproducenter skal forsyne Allerød Kommune med fjernvarme, vil det blive med en blanding af affaldsvarme og varme fra øvrige anlæg, som henholdsvis Nordforbrænding og Vestforbrænding er forbundet med.

Hvis Allerød Kommune aftager varme fra Nordforbrænding eller Vestforbrænding, vil det marginalt set primært være varme baseret på naturgas. I sommerperioden er det dog muligt, at en større del af affaldsvarmen kan udnyttes til fjernvarme.

Det er ikke relevant for Allerød Kommune selv at etablere et affaldsforbrændingsanlæg til afsætning til et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab.

5.1.5 Solvarme

Solvarme er relevant både for de nærliggende fjernvarmeselskaber og for et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab.

Solvarme i stor skala etableres typisk på marker, men det er også muligt at udnytte vejkanterne ved større veje, hvor jordprisen ikke er så høj, eller på støjvolde.

Solvarme betragtes energimæssigt ikke som brændsler og er derfor generelt tilladt, dog ikke ved blokvarmecentraler i naturgas- og fjernvarmeområder.

5.1.6 Varmepumpe: Vand-til-vand

Varmepumper, der leverer varme til fjernvarme systemer, kan være af typen vand-til-vand-varmepumper. Varmepumpen kan bl.a. bruge hav- og spildevand. Brugen af spildevand i varmepumper har vist sig at medføre problemer med belægnings på varmepumpens varmevekslerflade, selvom spildevandet er rensat så meget, at det er klar til at blive sendt ud i havet. Spildevandsvarmepumper vurderes således ikke at være relevante.

Der er ikke adgang til havvand i Allerød Kommune, hvorfor en havvandsvarmepumpe ikke er relevant for fjernvarmeproduktion i forbindelse med et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab i Allerød Kommune.

Nordforbrændings transmissionsnet går gennem flere Øresundskommuner, og der er derfor en teoretisk mulighed for at etablere en vand-til-vand-varmepumpe.

Det kan tilføjes, at Præstø Fjernvarme i Vordingborg Kommune p.t. undersøger muligheder for etablering af fjernvarmeforsyning, baseret på et større grundvandsvarmepumpeanlæg.

5.1.7 Geotermi

Farum Fjernvarme og Hillerød Forsyning er ved at undersøge mulighederne for geotermibaseret fjernvarme. Farum Fjernvarme har fået tilladelse til at lave efterforskningsboringer og udvinde varme fra undergrunden. Hvis et af disse selskaber

udvider deres fjernvarmenet til Allerød Kommune, eller såfremt den eksisterende transmissionsledning mellem Farum og Hillerød har kapacitet eller kan udbygges, vil det således være muligt for kommunen at få fjernvarme, der delvist er baseret på geotermi.

Det vurderes ikke relevant for et eventuelt kommunalt fjernvarmeselskab i Allerød Kommune at producere geotermibaseret fjernvarme.

5.2 Blokvarme- og lokal fjernvarmeforsyning

Blokvarme- og lokal fjernvarmeforsyning, der forsyner mindre afgrænsede områder med varme, forekommer flere steder i Allerød Kommune. Følgende teknologier kan levere varme i form af blokvarmeforsyning (kedler) eller lokal fjernvarmeforsyning (motorer m./u. kedler):

- › Kedel og motor: Naturgas
- › Kedel: Træpiller
- › Solvarme.

De ovenstående teknologier beskrives herunder.

5.2.1 Kedel og motorer: Naturgas

De nuværende produktionsenheder i blokvarmeforsyninger i Allerød Kommune er naturgaskedler og produktionsenhederne i lokale fjernvarmeforsyninger er naturgasmotorer og -kedler. *Da de nuværende blokvarme- og lokale fjernvarmeforsyninger (hvor effekt er oplyst) i Allerød Kommune overstiger 250 kW i varmeeffekt, er naturgas, udover fjernvarme, den eneste alternative løsning.* Hvis varmeeffekten ikke overstiger 250 kW, er der reelt frit brændselsvalg.

5.2.2 Kedel: Træpiller

Allerød Kommune er forsynet med naturgas, og det er derfor kun tilladt at forsyne med biomassebaseret varme, hvis forsyningen er mindre end 250 kW, hvilket sjældent er tilfældet for blokvarme- og lokale fjernvarmeproduktionsanlæg.

5.2.3 Solvarme

Solvarme kan indgå i en blokvarme- eller lokal fjernvarmeforsyning som supplement til anden varmeforsyning. I naturgasforsynede områder er det dog kun tilladt at supplere blokvarmeforsyningen med solvarmen, hvis den blokvarmecenral, som solvarmen supplerer, er under 250 kW installeret effekt. *Dette vurderes ikke at være relevant i de fleste tilfælde.*

Hvis der oprettes et fjernvarmeselskab, eventuelt bestående af flere blokvarmecenraler, kan solvarme være en mulighed.

5.3 Individuel forsyning

Følgende teknologier kan benyttes til individuel opvarmning:

- › Naturgasfyr
- › Oliefyr
- › Varmepumpe: Jordvarme vandrette slanger
- › Varmepumpe: Jordvarme borehuller
- › Varmepumpe: luft-til-luft
- › Mikrokraftvarme (motor): Gas
- › Elpaneler
- › Fastbrændselsovne: Brænde, træpiller
- › Solvarme.

De ovennævnte teknologier beskrives herunder.

5.3.1 Naturgasfyr

De større byer i Allerød Kommune er forsynet med naturgas, hvilket gør det muligt for forbrugere i de større byer at konvertere til naturgas. *Konvertering til individuel naturgasopvarmning er primært relevant for forbrugere, der er forsynet med individuelle olieopvarmning samt traditionel elvarme.*

Opvarmning med individuelle naturgaskedler er billigere end både opvarmning med individuelle oliekedler og traditionel elvarme. Varmepumper kan være konkurrencedygtige i forhold til individuelle naturgaskedler.

5.3.2 Oliefyr

Opvarmning med individuelle oliekedler er dyrere end opvarmning med naturgaskedler eller varmpumper. Derudover vil det fra 2016 ikke længere være tilladt at installere oliekedler i eksisterende bygninger, hvis bygningerne ligger i fjernvarme- eller naturgasforsynede områder.

Det kan tilføjes, at effektive nye oliefyre kan være et realistisk alternativ til varmpumpeanlæg (uden for områder, der eventuelt kan forsynes med et kollektivt varmesystem), hvis det også kræver store investeringer i radiatorsystemer i et hus for rigtigt at kunne udnytte jordvarme/varmpumpe. Det kan yderligere være en barriere, at man måske rent faktisk ikke kan låne penge nok til at kunne investere i jordvarmeanlæg i ældre huse i landområder.

5.3.3 Varmepumpe: Jordvarme, vandrette slanger eller borehuller

Jordvarme kræver et jordareal til nedgravning af slanger. Udbredelsen af jordvarmeanlæg er begrænset af varmebehovet i forhold til det tilgængelige jordareal. Denne begrænsning vil typisk betyde, at det primært er parcelhuse og rækkehuse, der kan benytte denne mulighed.

Jordvarmeanlæg er konkurrencedygtige med naturgas og træpillekedler, og typisk også med fjernvarme, og er billigere end både olie og traditionel elvarme.

Man skal være opmærksom på, at en god afkøling er vigtig for en god drift af varmepumper, og det vil være nødvendigt for størstedelen af eksisterende bygninger at udvide varmepladerne (gulvarme i stedet for radiatorer eller større radiatorer).

Der kan være miljømæssige problemer ved at etablere mange varmepumper med borehuller i byområder, hvor boringer kan skabe problemer for vandforsyningen.

5.3.4 Varmepumpe: Luft-til-luft

En anden type varmepumpe er en luft-til-luft-varmepumpe. Denne varmepumpe leverer ikke varmt brugsvand og kan kun levere varme til det rum, som varmepumpen er placeret i. Skal varmen fordeles rundt i et hus, skal der suppleres med et ventilationssystem. *Luft-til-luft-varmepumpen vurderes kun egnet til sommerhuse.*

5.3.5 Mikrokræftvarme (motor): Gas

Selskabet EC Power forhandler gasmotorer i størrelsen 17-40 kW varme og 6-20 kW elektricitet. Konceptet er baseret på, at motorerne skal levere grundlastforsyning af el til mindre blokvarmecentraler/lokalt fjernvarmeforsyning eller større bygninger såsom skoler, industribygninger og bygninger til handel og service.

De lave effekter betyder, at motorerne kan bruges i mange bygninger, der har et varmebehov, som er for lavt til, at en traditionel gasmotor vil være rentabel. EC Power vurderer, at en gasmotor med en el- og varmeeffekt på henholdsvis 15 og 30 kW vil være rentabel, hvis el- og varmeforbruget er henholdsvis 150 og 300 MWh pr. år. Det er således nødvendigt, at elproduktionen fortrænger bygningens/bygningernes indkøb af el fra elnettet, for at motoranlægget er rentabelt under de nuværende afgiftsregler/-principper. Samtidig skal al varmen kunne afsættes til bygningen. *Det vurderes ikke at være relevant med mikrokræftvarmemotorer i bygninger med et lavere el- og varmebehov end det ovenstående.*

5.3.6 Elpaneler

Traditionel elvarme er billig i investeringsomkostninger, men dyr i drift. *Det vil ikke være relevant at konvertere til elvarme i nogen bygningstype.*

Traditionel elvarme er dyrere at producere end både opvarmning fra naturgas og jordvarme. Der vil dog være ekstra investeringer ved konvertering fra elvarme (uden vandbåret distributionssystem) til naturgas eller jordvarme, der bruger vandbåret distributionssystem.

5.3.7 Fastbrændselsovne: Brænde, træpiller

Konvertering til træpillekedler er relevant for bygninger, der opvarmes ved brug af oliekedler eller traditionel elvarme. *Træpillekedlen er konkurrencedygtig med jordvarmepumpen og naturgaskedlen.*

Fordelen ved træpillekedlen, i forhold til varmepumper og naturgaskedler, er, at den hverken behøver jordareal til nedgravning af varmepumpesystemets jordslan-ger eller behøver et naturgasnet.

Træpillekedler vurderes dog kun i mindre grad hensigtsmæssige til individuel var-meforsyning idet der er meget arbejde forbundet med brændselspåfyldning af ked-len.

Brændeovne benyttes typisk som supplement til eksisterende varmforsyning.

5.3.8 Solvarme

Solvarme kan indgå som supplement til eksisterende varmforsyning i en bygning eller kan bruges til at booste varmeproduktionen fra en varmepumpe.

Solfangerne placeres på bygningens tag, hvilket sætter krav til tagets bæreevne.

5.4 Kollektiv forsyning: Distribution

Følgende teknologier kan benyttes til kollektiv distribution:

- › Fjernvarmenet: Traditionel
- › Fjernvarmenet: Lavtemperatur
- › Naturgasnet: Udbygning af naturgasnettet
- › Naturgasnet: Opgradering af biogas.

De ovennævnte teknologier beskrives herunder.

5.4.1 Fjernvarmenet: Traditionel fjernvarme

Traditionel fjernvarme kan levere varme til bygninger med både lavt og højt var-meforbrug. Afkøling er vigtig for et effektivt fjernvarmesystem, og lave varmfefor-brug vil derfor typisk øge varmetabet i ledningsnettet. Traditionel fjernvarme kan ikke levere højtemperaturprocesvarme til industrien, men det kan stadig være ren-tabelt for industribygninger at blive forsynet med fjernvarme til rumopvarmning og varmt brugsvand.

5.4.2 Fjernvarmenet: Lavtemperaturfjernvarme

Om lavtemperaturfjernvarme

Alt tyder på, at fremtidens fjernvarmesystem vil blive designet til lavere frem- og returløbstemperaturer, så varmetabet i ledningsnettet kan reduceres, effektiviteten på kraftvarmeværkerne kan øges, og at det i højere grad bliver muligt at udnytte vedvarende energikilder som solenergi og geotermi. Især til fjernvarmforsyning af lavenergibyggeri er det afgørende af varmetabet i ledningsnettet reduceres mest muligt.

Et lavtemperaturnet er typisk designet med 52-55°C fremløbstemperatur i nettet, således at der ved tilløb til hver boligs fjernvarmeunit leveres mindst 50°C. Den eksakte fremløbstemperatur i ledningsnettet (på varmeværket / -centralen) afhænger af ledningsnettets størrelse.

I hver bolig skal der installeres en lavtemperatur-fjernvarmeunit, der leverer varme til både varmt brugsvand og til rumvarme (radiatorer og/eller gulvvarme). Fjernvarmeuniten har en gennemstrømningsveksler til varmt brugsvand og ingen akkumulering af dette. På grund af det minimale vandvolumen (<3 liter) i systemet med varmt brugsvand er der derfor ingen Legionella-risiko.

Temperaturen på fjernvarmevandet, der sendes tilbage i ledningsnettet, er typisk 30-35°C, men kan komme længere ned.

For at sikre lavest muligt varmetab i ledningsnettet er det vigtigt med et optimeret design af rørsystemet: Twin-rør i høj isoleringsklasse (stor tykkelse af isoleringskappe) og mindst mulig dimension på medierør, hvilket blandt andet sikres ved hjælp af et højere trykniveau i systemet.

Konceptet er demonstreret i både lavenergibyggeri og eksisterende byggeri. I eksisterende byggeri med radiatorer kan konceptet dog kræve en mindre forøgelse af radiatorkapaciteten på grund af de lavere temperaturer.

Udnyttelse af returvand fra naboer

Et nyt forsyningsområde eller et eksisterende, som ønskes konverteret til lavtemperatur, kan med fordel forsynes med returvand fra det eksisterende fjernvarmenet. Det kræver, at der er en nærliggende eksisterende fjernvarmeforsyning bebyggelse, som genererer et tilstrækkeligt højt flow i returledningen. Denne innovative forsyningsløsning betyder, at det lokale fjernvarmeselskab kan tilslutte flere forbrugere uden at skulle øge kapaciteten i den eksisterende forsyning og derved undgå investeringer heri. Herudover kan effektiviteten på varmeværket øges, fordi returvandet er koldere, og så kan varmetabet i nettet reduceres, hvilket kan give lavere driftsomkostninger og mindre CO₂-emission.

Konceptet er demonstreret til 75 huse i Sønderby i Høje Taastrup, hvor 80 % af lavtemperaturforsyningen sker med returvand fra et naboerområde, der i en stor del af året har returvand på 45-55 °C.

Der er kun få lavenergibygninger i Allerød Kommune, men antallet af lavenergi-bygninger vil sandsynligvis stige som følge af energirenoveringer. Potentialt for lavenergifjernvarme skal vurderes i forbindelse med projekteringen af en eventuel fjernvarmeetablering i kommunen.

Lavtemperaturfjernvarme kan blandt andet være relevant i forbindelse med varmeforsyning af det nye plejehjem Skovvang i energidistrikt 2.2 samt til forsyning af Ny Bløvsrød.

5.4.3 Naturgasnet: Udbygning af naturgasnettet

Alle større byer i Allerød Kommune er forsynet med naturgas. Landområderne er kun delvist tilsluttet naturgasnettet, og det vurderes ikke relevant, at nettet bliver yderligere udbygget.

5.4.4 Naturgasnet: Opgradering af biogas

Biogas produceres typisk i forbindelse med landbrug med mange dyr, renseanlæg samt anlæg, der har mulighed for at aftage industriaffald og gødning. Mange danske renseanlæg producerer kraftvarme på biogasmotorer eller ren varme i biogaskedler, men varmeproduktionen er begrænset og bruges således ofte udelukkende til eget forbrug.

De fleste biogasgårdanlæg er så små, at de også primært producerer til eget forbrug. I nogle tilfælde dog også til få nærliggende bygninger. Store biogasproduktionsanlæg vil ofte ligge i nærheden af store landbrugsområder for derved at have adgang til billig gødning.

Allerød Kommune er ikke en landbrugskommune. *Produktion af biogas i stor skala samt tilhørende opgradering til naturgaskvalitet vurderes således ikke at være relevant.*

5.5 Byggeri

Varnebesparelser i byggeri er opdelt på følgende bygningstyper:

- › Bygninger til handel og service
- › Parcelhus
- › Etageboliger.

Varnebesparelser inden for ovenstående bygningsanvendelser er beskrevet herunder.

Bygninger, der er bygget i samme periode og er af samme type, vil typisk have samme forbedringspotentialer. Hvis der er mange bygninger i en bestemt periode og af en bestemt type, kan det derfor være relevant at fokusere på disse, da det kan være mere effektivt at energirenovere en ensartet bygningsmasse end mange forskellige. I det følgende beskrives energirenoveringspotentialer for bygninger i specifikke aldersgrupper og typer. Aldersgrupperne og typerne er udvalgt af SBI som værende relevante i Danmark.

5.5.1 Bygninger til handel og service

I denne bygningskategori er varmetabet igennem vinduerne særligt vigtigt, da dette areal udgør en større procentdel af huset end for andre bygningstyper. Der ligger således et stort besparelspotentiale ved udskiftning af vinduer i byggeri fra perioden 1961-1970 og 1979-1998. Med hensyn til installationer er der især besparelser at hente på ventilationen og belysningen.

Varmebehovet for bygninger i handels- og servicesektoren udgør ca. 11 % af det samlede varmebehov i Allerød Kommune, heraf udgør varmebehovet i bygninger fra perioden 1961-1970 og 1979-1998 ca. 30 %.

5.5.2 Parcelhuse

Der er et meget stort potentiale for varmebesparelse i parcelhuse. I forhold til de rentable energibesparelser skal særligt fremhæves: efterisolering af ydervægge i parcelhuse fra før 1930 og vinduer i perioden fra 1952- 1960 samt energieffektivisering af varmeanlæg.

Varmebehovet i parcelhuse udgør ca. 47 % af det samlede varmebehov i bygninger i Allerød Kommune. Varmebehovet i parcelhuse fra før 1930 samt parcelhuse fra perioden 1952-1960 udgør hver især ca. 6 % af det samlede varmebehov i parcelhuse i Allerød Kommune.

5.5.3 Etageboliger

De mest rentable tiltag er efterisolering af ydervægge i bygninger fra før 1950 samt nye vinduer i bygninger fra før 1930.

Varmebehovet i etageboliger udgør ca. 7 % af det samlede varmebehov i bygninger i Allerød Kommune. Varmebehovet i etageboliger fra før 1950 udgør ca. 6 % af det samlede varmebehov i etageboliger i Allerød Kommune.

6 Alternative forsyningsmuligheder

Allerød Kommune ønsker at kortlægge alternative varmforsyningsmuligheder i bygninger. I det følgende beskrives alternative forsyningsmuligheder for hvert energidistrikt.

Allerød Kommune og Nordforbrænding fik i juni 2011 udarbejdet en screeningsrapport, 'Udbygningsplan for fjernvarme i Allerød' (fremover henvist til som 'fjernvarmeudbygningsplanen'). Rapporten blev udarbejdet med henblik på, at identificere områder, der kan være egnet til fjernvarmforsyning. I det følgende vil der blive refereret til den nævnte rapport.

6.1 Blovstrød

Blovstrød hoveddistrikt består af energidistrikterne Blovstrød by, Høvelte kaserne, Sandholmlejren samt Blovstrød landområde.

6.1.1 Blokvarme/Lokal fjernvarme

I Blovstrød by forsynes 'Sjælsøparken' med varme fra et blokvarmeanlæg. Derudover forsynes Høvelte Kaserne med lokalt fjernvarme og Sandholmlejren med varme fra blokvarmeanlæg. Detaljer for centralerne fremgår af Tabel 6.1. Nettovarmebehovet for blokvarmecentraler/lokale fjernvarmforsyninger er korrigeret på baggrund af informationer vedrørende varmeleverance fra fjernvarmeudbygningsplanen samt fra rapporten *Kommunens Fjernvarmeværker 2012 - Redegørelse af driftsmæssige og økonomiske forhold*, Allerød Kommune september 2012 (fremover henvist til som den 'kommunale fjernvarmeredegørelse'). Der er ikke oplyst energidata for alle blokvarmecentralerne/lokale fjernvarmforsyninger. For de blokvarmecentraler/lokale fjernvarmforsyninger, hvor energidata ikke er oplyst, bestemmes varmeleverancen på baggrund af estimerede værdier baseret på BBR-varmebehov. Alle oplyste forbrug graddagekorrigeres til normalårsforbrug.

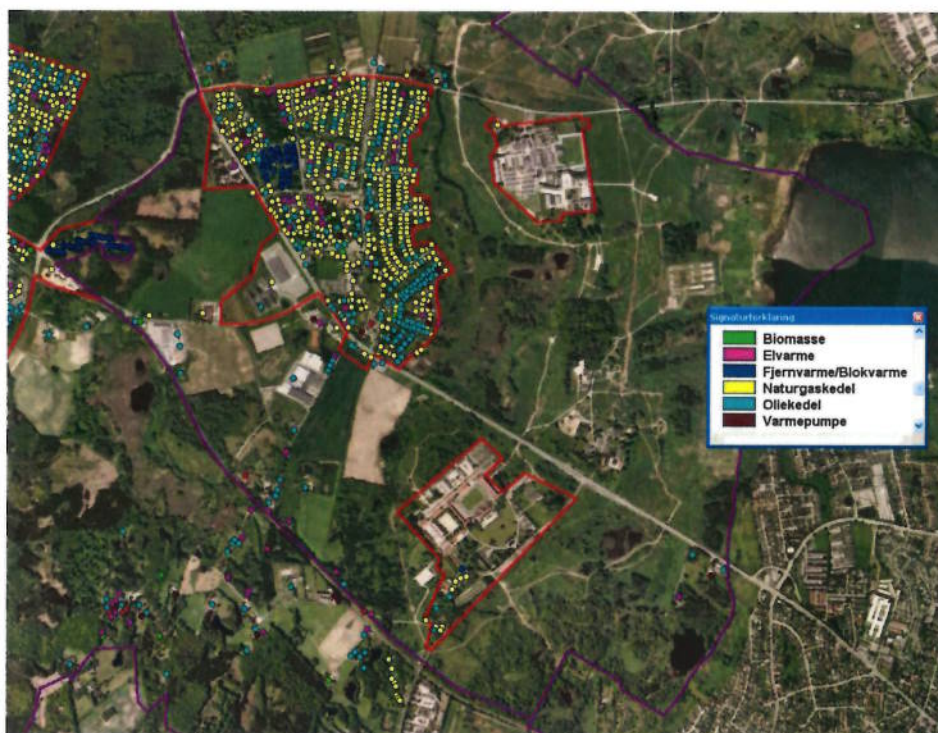
Tabel 6.1 Blokvarmecentraler og lokale fjernvarmeforsyninger i Blovstrød hoveddistrikt (* = estimeret)

Hoveddistrikt 1 - Blovstrød					
Energidistrikt	Lokalitet	Eleffekt [kW]	Varmeeffekt [kW]	Varmeleverance [MWh/år]	Naturgasforbrug [m ³ /år]
Energidistrikt 1.1	Sjælsøparken			554*	
Energidistrikt 1.2	Høvelte kaserne	2310	3130	6.711	1.899.226
Energidistrikt 1.3	Sandholmlejren			101*	

Høvelte Kaserne er et lokalt fjernvarmeselskab (det vil sige, at Høvelte Kaserne forsynes med varme fra bl.a. en gasmotor, der også producerer elektricitet). Sjælsøparken og Sandholmlejren er forsynet med blokvarme.

6.1.2 Varmeatlas

Energidistrikterne i Blovstrød hoveddistrikt samt varmeinstallationstyper er illustreret på Figur 6.1.



Figur 6.1 Kort over energidistrikter i hoveddistrikt 1 - Blovstrød (landområdet er ikke vist i sin fulde størrelse på kortet)

Af Tabel 6.2 og Tabel 6.3 fremgår nettovarmebehov og varmeinstallationer i Blovstrød hoveddistrikt fordelt på energidistrikter og varmeinstallationer.

Tabel 6.2 Nettovarmebehov for Hoveddistrikt 1 - Blovstrød i MWh/år

Hoveddistrikt 1 - Blovstrød									
Nettovarmebehov [MWh/år]	Varmpumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 1.1	184	5.067	12.979	554	0	75	856	62	19.777
Energidistrikt 1.2	0	86	185	0	6.711	0	0	0	6.983
Energidistrikt 1.3	0	0	0	101	0	0	0	0	101
Energidistrikt 1.4	222	1.673	1.212	0	0	141	192	30	3.471
Total	407	6.827	14.376	655	6.711	216	1.048	91	30.332

Tabel 6.3 Antal varmeinstallationer i Hoveddistrikt 1 - Blovstrød

Antal installationer	Hoveddistrikt 1 - Blovstrød								Total
	Värmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Blømasse	Elvarme	Andet	
Energidistrikt 1.1	8	172	546	47	0	5	57	3	838
Energidistrikt 1.2	0	3	9	0	1	0	0	0	13
Energidistrikt 1.3	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Energidistrikt 1.4	5	45	14	0	0	11	24	2	101
Total	13	220	569	48	1	16	81	5	953

6.1.3 Forsyning

Energidistrikt 1.1

I fjernvarmeudbygningsplanen er en lille del af Blovstrød by identificeret som værende rentabel til fjernvarmeforsyning. Det drejer sig om et kontorområde (Niras) samt et par offentlige bygninger og nogle rækkehuse.

I Blovstrød by ligger Sjælsøparkens blokvarmecentral. Det kan undersøges, om centralen kan forsyne nærliggende bygninger, eller om det kan være relevant med tilslutning til et eventuelt fjernvarmenet.

Ca. 23 % af varmeinstallationerne i Blovstrød by er oliekedler. Da byen er forsynet med naturgas, er det muligt at konvertere de 220 oliekedler til naturgas. Oliekedlerne kan også forsynes med varme fra jordvarmepumper og træpillekedler.

Hvorvidt det er rentabelt at udvide forsyningen fra Sjælsøparkens blokvarmecentral til de olieforbrugere, der ligger sydøst i Blovstrød by, og til området identificeret i fjernvarmeudbygningsplanen, kan undersøges nærmere.

Energidistrikt 1.2

Det er i fjernvarmeudbygningsplanen vurderet, at det er rentabelt for Høvelte Kaserne at konvertere til fjernvarme.

Bygningerne, der ligger i forbindelse med Høvelte Kaserne, er delvist forsynet med lokal fjernvarme og delvist forsynet med individuelle varmeinstallationer. Det er muligt, at de bygninger, der ikke er forsynet med lokal fjernvarme, også kan tilknyttes den lokale fjernvarmeforsyning.

Det kan undersøges, hvorvidt det er rentabelt at forsyne Høvelte Kaserne med fjernvarme enten fra et kommunalt fjernvarmeselskab eller fra et eksternt fjernvarmeselskab.

Der har været drøftelser mellem Forsvaret og Nordforbrænding vedrørende mulig fjernvarmeleverance. Drøftelserne er p.t. på standby på grund af drøftelser omkring mulig lukning af kasernen.

Energidistrikt 1.3

Sandholmlejren indgår ikke i fjernvarmeudbygningsplanen, men det kan undersøges, hvorvidt det er rentabelt at konvertere området til eventuelt fjernvarmenet.

Energidistrikt 1.4

Der er 101 varmeinstallationer i Blovstrød landområde, hvoraf 45 er olie kunder, og 24 er forsynet med traditionel elvarme. Disse forbrugere kan umiddelbart konvertere til varmepumper eller træpillekedler. Landområdet er kun delvist forsynet med naturgas.

6.2 Lillerød

Lillerød er inddelt i 15 energidistrikter, hvoraf energidistrikt 2.15 udgør landområdet omkring Lillerød by, og de resterende 14 energidistrikter udgør byen. Der er identificeret blokvarme/lokal fjernvarme i seks af energidistrikterne (Tabel 6.4).

6.2.1 Blokvarme/Lokal fjernvarme

Plejhjemmet Skovvang er for nyligt etableret i Skovvang energidistrikt. Plejehjemmet indgår ikke i BBR, men plejhjemmet er indregnet i nettovarmebehovet og antallet af varmeinstallationer.

Der er identificeret 11 områder, der - ifølge BBR - er forsynet med blokvarme/lokal fjernvarme fordelt på seks energidistrikter i hoveddistrikt 2 - Lillerød. Dertil kommer plejhjemmet Skovvang. Nettovarmebehovet for blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger er korrigeret på baggrund af informationer vedrørende varmeleverance fra fjernvarmeudbygningsplanen samt fra den kommunale fjernvarmeredegørelse. Alle oplyste forbrug er graddagekorrigeret til normalårsforbrug.

Tabel 6.4 Blokvarme og lokal fjernvarme i Lillerød hoveddistrikt (* = estimeret)

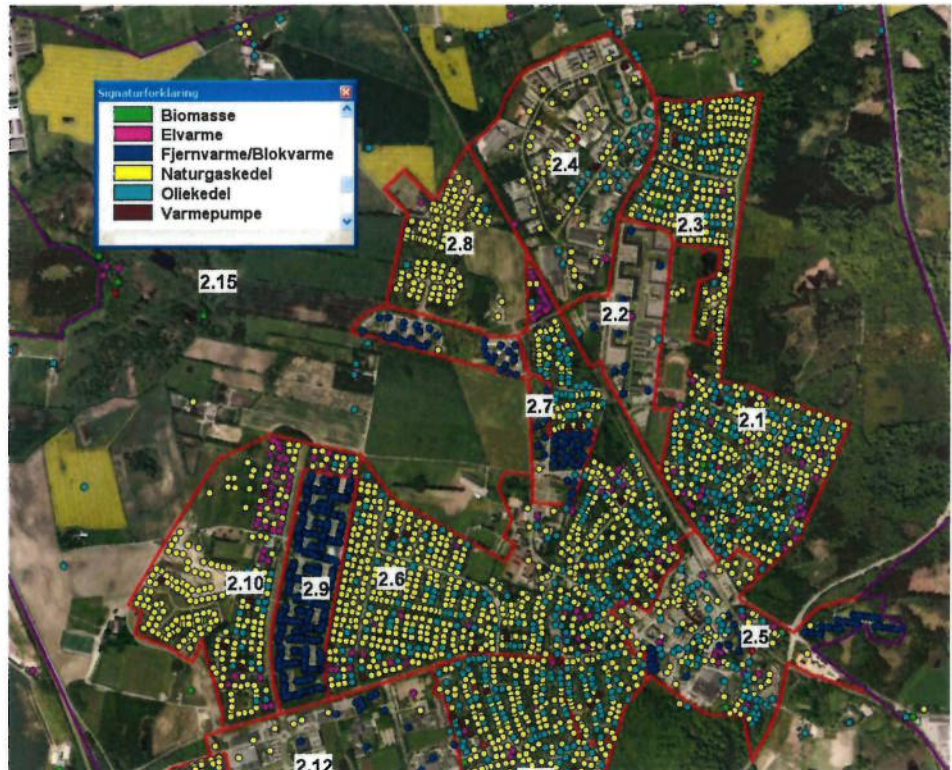
Hoveddistrikt 2 - Lillerød					
Energidistrikt	Lokalitet	Effekt [kW]	Varmeeffekt [kW]	Varmeleverance [MWh/år]	Naturgasforbrug [m ³ /år]
Energidistrikt 2.2	AK Lillerød Øst/Solvang 27	1000	9200	7.439	836.346
Energidistrikt 2.2	Plejehjemmet Skovvang	-	-	180	
Energidistrikt 2.5	Møbelproducenten FH	-	900	1.919	203.190
Energidistrikt 2.5	Sortemoen			415*	
Energidistrikt 2.5	Grønnehegn			91*	
Energidistrikt 2.5	Allerød Park			599*	
Energidistrikt 2.7	Enghave Park			966*	
Energidistrikt 2.7	Engbuen			497*	
Energidistrikt 2.7	Rug-/Syd- og Møllevej			1841*	
Energidistrikt 2.9	Rønneholtparken	1000	>1500	8.114	1.733.238
Energidistrikt 2.12	Engholm/Rådhusvej 1	1000	6700	4.192	973.369
Energidistrikt 2.13	Jægerhegnet			141*	

AK Lillerød Øst, Rønneholtparken og Engholm er lokale fjernvarmeforsyninger. Møbelproducenten Frits Hansen er forsynet med blokvarme. De resterende i tabellen vurderes at være forsynet med blokvarme.

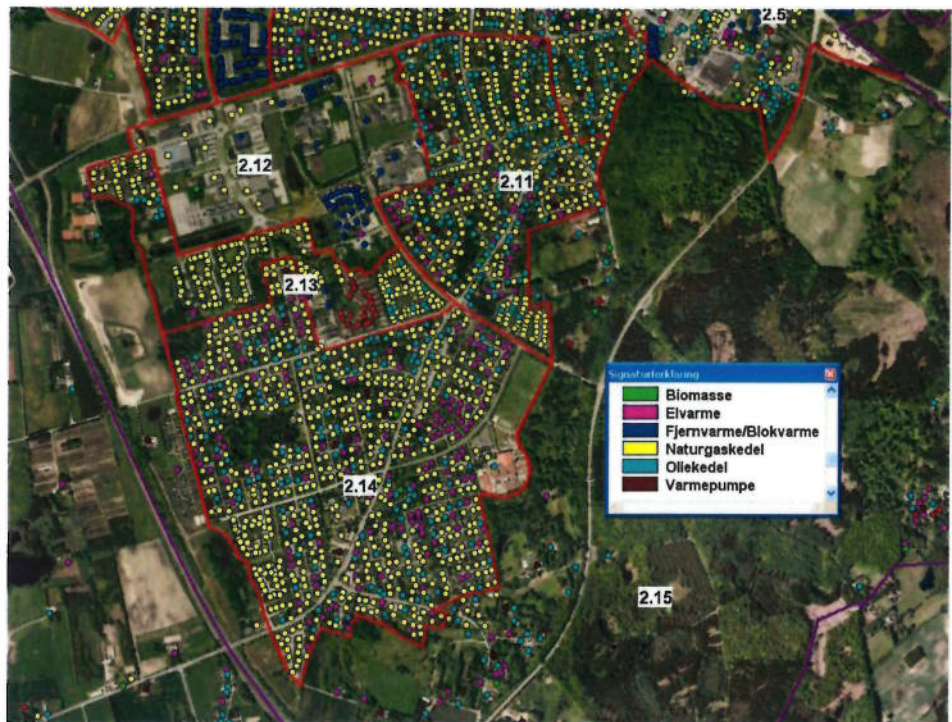
I energidistrikt 2.5 er der via MapInfo fundet tre områder, der - ifølge BBR - er forsynet med blokvarme (se også Figur 6.2). Det drejer sig om områderne Sortemoen (øst), Grønnehegn (vest) og Allerød Park (midt). Derudover fremgår det af Allerød Kommunes varmestrategi fra april 2011, at der også er en blokvarmecentral hos møbelproducenten Frits Hansen. Oplysningerne fra varmestrategien erstatter oplysningerne fra BBR.

6.2.2 Varmeatlas

Energidistrikterne i Lillerød hoveddistrikt samt varmeinstallationstyper er illustreret på Figur 6.2 og Figur 6.3.



Figur 6.2 Kort over energidistrikter i den nordlige del af hoveddistrikt 2 - Lillerød (landområdet er ikke vist i sin fulde størrelse på kortet)



Figur 6.3 Kort over energidistrikter i den sydlige del af hoveddistrikt 2 - Lillerød (landområdet er ikke vist i sin fulde størrelse på kortet)

Af Tabel 6.5 og Tabel 6.6 fremgår nettovarmebehov og varmeinstallationer i Lille-rød hoveddistrikt fordelt på energidistrikter og varmeinstallationer.

Tabel 6.5 Nettovarmebehov for Hoveddistrikt 2 - Lillerød i MWh/år

Hoveddistrikt 2 - Lillerød									
Nettovarmebehov [MWh/år]	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 2.1	81	2.472	4.992	0	0	49	480	8	8.081
Energidistrikt 2.2	0	77	195	0	7.620	0	2	0	7.893
Energidistrikt 2.3	47	970	3.895	0	0	40	17	19	4.988
Energidistrikt 2.4	132	2.587	9.422	0	0	0	69	66	12.275
Energidistrikt 2.5	27	1.698	8.006	3.037	0	57	235	61	13.122
Energidistrikt 2.6	312	4.449	14.731	0	0	70	756	0	20.319
Energidistrikt 2.7	0	34	47	3.305	0	0	0	0	3.386
Energidistrikt 2.8	0	110	1.621	0	0	0	50	79	1.862
Energidistrikt 2.9	0	0	0	0	8.114	0	14	0	8.127
Energidistrikt 2.10	78	300	3.103	0	0	0	702	0	4.184
Energidistrikt 2.11	209	2.135	5.300	0	0	97	480	149	8.370
Energidistrikt 2.12	0	3	3.791	0	4.192	11	31	0	8.027
Energidistrikt 2.13	0	207	3.412	141	0	0	43	560	4.362
Energidistrikt 2.14	171	3.059	11.301	0	0	50	2.168	0	16.750
Energidistrikt 2.15	417	4.411	824	0	0	323	592	198	6.765
Total	1.474	22.512	70.641	6.483	19.925	697	5.640	1.141	128.512

Tabel 6.6 Antal varmeinstallationer i Hoveddistrikt 2 - Lillerød

Hoveddistrikt 2 - Lillerød									
Antal installationer	Varmepumpe	Oljekedel	Natugaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 2.1	4	104	240	0	0	2	29	1	380
Energidistrikt 2.2	0	2	1	0	26	0	1	0	30
Energidistrikt 2.3	2	50	206	0	0	2	1	1	262
Energidistrikt 2.4	2	30	76	0	0	0	9	1	112
Energidistrikt 2.5	1	47	94	59	0	3	11	1	216
Energidistrikt 2.6	16	211	712	0	0	2	49	0	990
Energidistrikt 2.7	0	1	2	84	0	0	0	0	87
Energidistrikt 2.8	0	3	117	0	0	0	1	1	122
Energidistrikt 2.9	0	0	0	0	549	0	1	0	550
Energidistrikt 2.10	5	18	215	0	0	0	38	0	276
Energidistrikt 2.11	10	120	319	0	0	3	31	2	485
Energidistrikt 2.12	0	1	16	0	45	1	3	0	66
Energidistrikt 2.13	0	15	328	3	0	0	3	18	367
Energidistrikt 2.14	8	137	679	0	0	2	149	0	975
Energidistrikt 2.15	22	177	29	0	0	24	113	10	375
Total	70	916	3.034	146	620	39	433	35	5.299

6.2.3 Forsyning

De 15 energidistrikter i hoveddistrikt 2 - Lillerød grupperes, da flere energidistrikter har samme karakteristika.

Energidistrikt 2.1, 2.3, 2.6, 2.8, 2.10, 2.11, 2.13, 2.14

Det, der kendetegner de otte energidistrikter, er, at de ikke har blokvarme/lokal fjernvarme og ikke er identificeret i fjernvarmeudbygningsplanen som et egnet område til fjernvarme. Da alle otte energidistrikter ligger i Lillerød by og derfor har relativt tæt bebyggelse, kan de være relevante for kollektive varmforsyning. De alternative løsninger er at konvertere oliekedler og traditionel elvarme til gaskedler, varmepumper og træpillekedler.

Energidistrikt 2.2, 2.5, 2.7, 2.9, 2.12

I alle fem energidistrikter er der identificeret blokvarme/lokal fjernvarme. Derudover er energidistrikterne 2.2, 2.5, 2.9 og 2.12 identificeret i fjernvarmeudbygningsplanen som egnede til fjernvarme. Energidistrikt 2.7 indgik ikke i den originale varmforsyningsområdeinddeling. Energidistriktet kan undersøges nærmere.

Blokvarmecentralerne i energidistrikt 2.5 ligger tæt, og det kan undersøges nærmere, om forsyningsområderne kan kobles sammen og samtidig koble nærliggende og mellemliggende varmemefbrugere på. Derudover ligger energidistrikt 2.5 ikke langt fra energidistrikt 1.1 - Blovstrød by, hvorfor det kan undersøges, hvorvidt der kan skabes synergi mellem blokvarme/lokal fjernvarme i energidistrikterne 2.5 og 1.1.

Energidistrikt 2.7 og 2.9 ligger på hver side af en mark, og det kan således være relevant at undersøge mulighederne for at supplere varmforsyningen til blokvarme-/lokale fjernvarmforsyninger i de to energidistrikter med solvarme etableret på den mellemliggende mark.

Energidistrikt 2.12 er også relevant at forsyne med fjernvarme. Energidistriktet ligger meget tæt på transmissionsledningen mellem Hillerød Forsyning og Farum Fjernvarme.

For alle blokvarme-/lokal fjernvarmeforsynede områder kan det undersøges, om nærliggende bygninger kan tilsluttes blokvarme-/lokal fjernvarmeforsyning.

De alternative løsninger er at konvertere oliekedler og traditionel elvarme til gaskedler, varmepumper og træpillekedler.

Energidistrikt 2.4

Der er ikke identificeret blokvarme/lokal fjernvarme i energidistrikt 2.4, men energidistriktet er i fjernvarmeudbygningsplanen identificeret som værende egnet til fjernvarmeforsyning. Bygningerne i energidistrikt 2.4 anvendes næsten udelukkende til industri samt til handel og service. Hvis ikke energidistriktet bliver forsynet med fjernvarme, kan det undersøges, om området eller dele af området er egnet til forsyning med blokvarme/lokal fjernvarme. Samtidig kan varmebesparelspotentialet undersøges.

Energidistrikt 2.15

Der er 375 varmeinstallationer i Lillerød landområde, hvoraf 177 er olie kunder, og 113 er forsynet med traditionel elvarme. Disse forbrugere kan umiddelbart konvertere til varmepumper og træpillekedler. Landområdet er kun delvist forsynet med naturgas.

6.3 Vassingerød

En stor del af bygningerne i Vassingerød benyttes til industri eller handel og service. I energidistrikterne 3.1 og 3.2 udgør nettovarmebehovet til industri samt handel og service ca. 95 % af de to energidistrikters samlede nettovarmebehov.

Energidistrikt 3.5 udgøres alene af Widex, hvis nettovarmebehov ikke er identificeret. Widex' varmforsyningsmuligheder kan undersøges nærmere, bl.a. med henblik på blokvarme- eller fjernvarmeforsyning. Nettovarmebehovet i energidistrikterne 3.3 og 3.4 udgøres næsten udelukkende af boliger.

Samlet set udgør nettovarmebehovet i bygninger anvendt til industri samt handel og service ca. 82 % af det samlede nettovarmebehov i hoveddistrikt 3 - Vassingerød.

6.3.1 Blokvarme/lokal fjernvarme

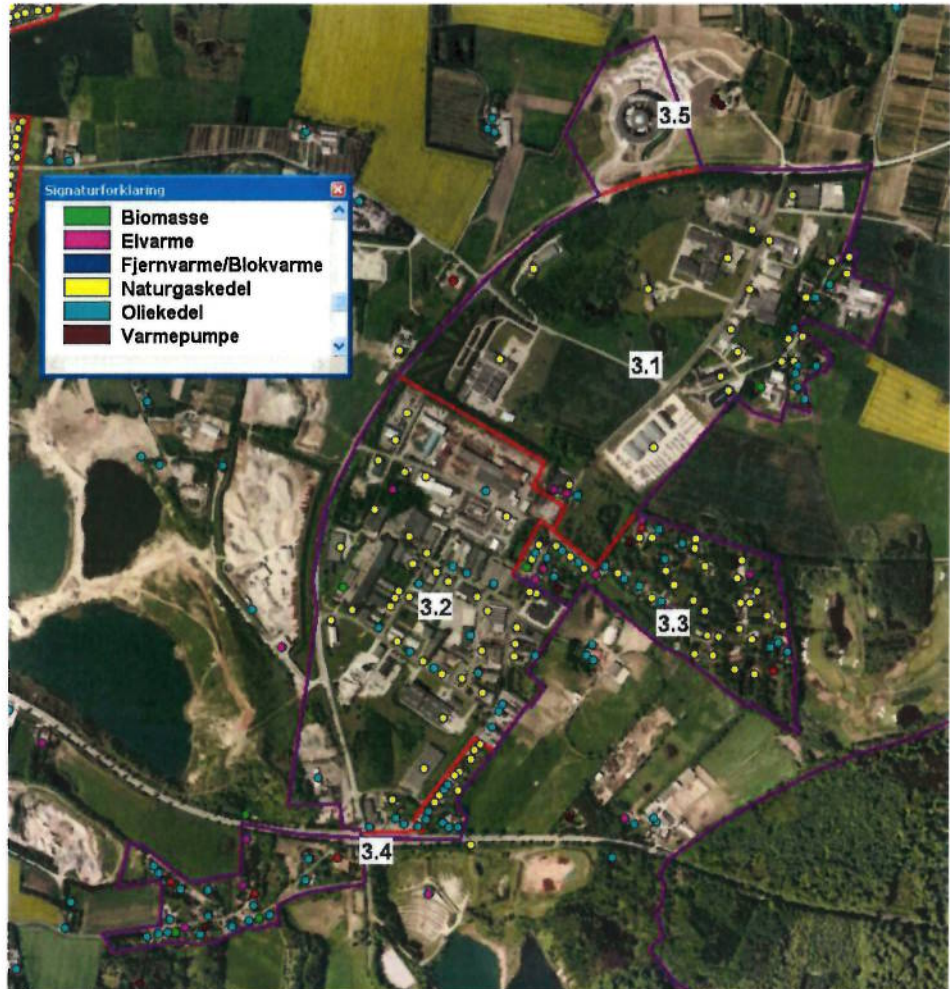
Der er identificeret en blokvarmecentral/lokal fjernvarmeforsyning tilknyttet industri på Nordkranvej 2 i energidistrikt 3.2. Der er ikke oplyst energidata, men forsyningen vurderes at være blokvarme.

Tabel 6.7 Blokvarme/lokal fjernvarme i Hoveddistrikt 3 - Vassingerød (* = estimeret)

Hoveddistrikt 3 - Vassingerød					
Energidistrikt	Lokalitet	Elteffekt [MW]	Varmeaffekt [MW]	Varmeleverance [MWh/år]	Naturgasforbrug [m ³ /år]
Energidistrikt 3.2	Nordkranvej 2			1072*	

6.3.2 Varmeatlas

Energidistrikterne i Vassingerød hoveddistrikt samt varmeinstallationstyper er illustreret på Figur 6.4.



Figur 6.4 Kort over energidistrikter i hoveddistrikt 3 - Vassingerød

Af Tabel 6.8 og Tabel 6.9 fremgår nettovarmebehov og varmeinstallationer i Vassingerød hoveddistrikt fordelt på energidistrikter og varmeinstallationer.

Tabel 6.8 Nettovarmebehov for Hoveddistrikt 3 - Vassingerød i MWh/år

Hoveddistrikt 3 - Vassingerød									
Nettovarmebehov [MWh/år]	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 3.1	0	244	3.865	0	0	30	24	0	4.163
Energidistrikt 3.2	0	1.437	5.002	1.072	0	75	39	11	7.636
Energidistrikt 3.3	22	252	488	0	0	26	76	19	883
Energidistrikt 3.4	11	611	185	0	0	100	46	64	1.017
Energidistrikt 3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	33	2.545	9.539	1.072	0	231	185	94	13.700

Tabel 6.9 Antal varmeinstallationer i Hoveddistrikt 3 - Vassingerød

Hoveddistrikt 3 - Vassingerød									
Antal installationer	Varmepumpe	Oljekedel	Natugaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Blømasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 3.1	0	10	33	0	0	1	2	0	46
Energidistrikt 3.2	0	23	49	11	0	1	4	1	89
Energidistrikt 3.3	2	15	31	0	0	1	7	2	58
Energidistrikt 3.4	1	25	8	0	0	2	3	3	42
Energidistrikt 3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	73	121	11	0	5	16	6	235

6.3.3 Forsyning

Energidistrikterne i hoveddistrikt 3 - Vassingerød er grupperet, da flere energidistrikter har samme karakteristika.

Energidistrikt 3.1 og 3.2

I fjernvarmeudbygningsplanen er energidistrikterne 3.1 og 3.2 identificeret som egnede til fjernvarmeforsyning. I begge energidistrikter anvendes bygningerne primært til industri og handel og service. Det er således relevant at undersøge varmesparelsespotentialerne samt at undersøge mulighederne for blokvarme-/lokal fjernvarmeforsyning i tilfælde af, at området ikke bliver forsynet med fjernvarme fra et central fjernvarmesystem.

Energidistrikt 3.3 og 3.4

De to energidistrikter, 3.3 og 3.4, er næsten udelukkende boliger. Det kan her undersøges, om de kan inddrages til en eventuel fjernvarme- eller blokvarmeforsyning. Alternativt kan boligerne med oliekedler og traditionel elvarme konvertere til natugaskedler, varmepumper og træpillekedler.

Energidistrikt 3.5

I energidistrikt 3.5 ligger som eneste forbruger virksomheden Widex. Der er ikke indsamling oplysninger om deres energiforbrug, og der fremgår ingen oplysninger om det i BBR.

6.4 Lynge-Uggeløse

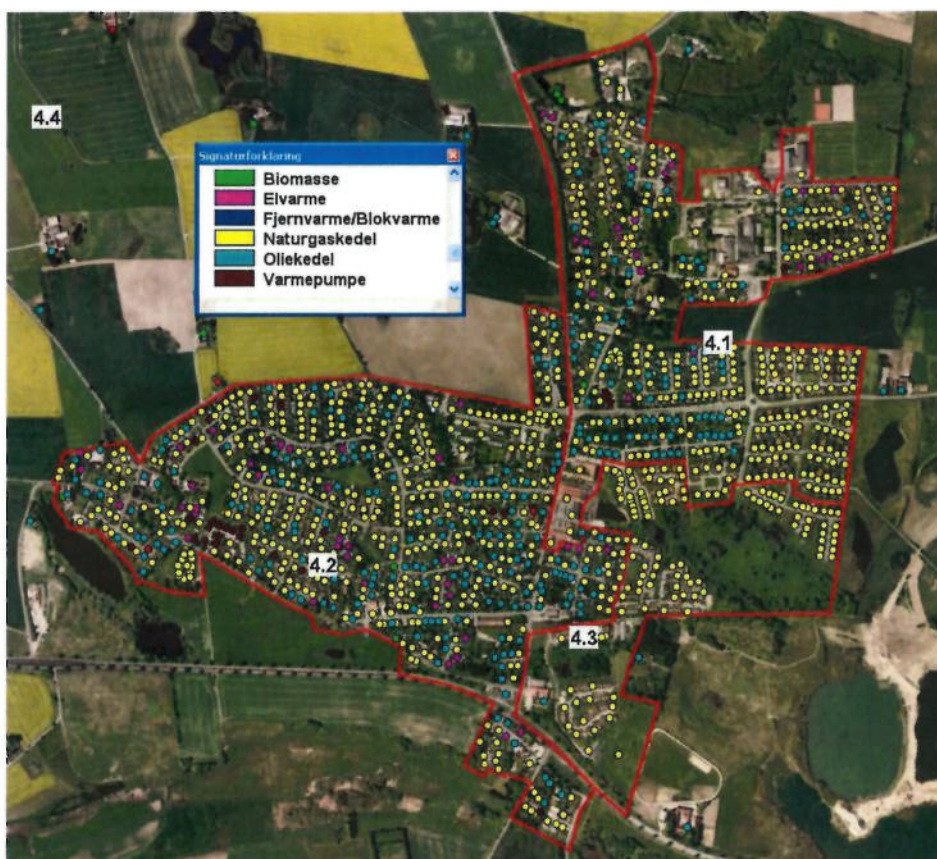
Byområderne i hoveddistrikt 4 - Lynge-Uggeløse består næsten udelukkende af boliger.

6.4.1 Blokvarme/Lokal fjernvarme

Der er ikke identificeret nogen blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i hoveddistrikt 4 - Lynge-Uggeløse.

6.4.2 Varmeatlas

Energidistrikterne i Lynge-Uggeløse hoveddistrikt samt varmeinstallationstyper er illustreret på Figur 6.5.



Figur 6.5 Kort over energidistrikter i hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse (landområdet er ikke vist i sin fulde størrelse på kortet)

Af Tabel 6.10 og Tabel 6.11 fremgår nettovarmebehov og varmeinstallationer i Lyngge-Uggeløse hoveddistrikt fordelt på energidistrikter og varmeinstallationer.

Tabel 6.10 Nettovarmebehov for Hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse i MWh/år

Hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse									
Nettovarmebehov [MWh/år]	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 4.1	83	1.740	8.797	0	0	26	456	0	11.103
Energidistrikt 4.2	417	3.685	9.832	0	0	71	679	38	14.722
Energidistrikt 4.3	0	23	1.651	0	0	0	0	0	1.674
Energidistrikt 4.4	567	5.902	297	0	0	1.000	1.105	533	9.403
Total	1.067	11.350	20.577	0	0	1.097	2.239	571	36.902

Tabel 6.11 Antal varmeinstallationer i Hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse

Hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse									
Antal installationer	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet	Total
Energidistrikt 4.1	5	94	371	0	0	3	28	0	501
Energidistrikt 4.2	26	176	501	0	0	3	42	2	750
Energidistrikt 4.3	0	1	116	0	0	0	0	0	117
Energidistrikt 4.4	29	242	12	0	0	34	68	17	402
Total	60	513	1.000	0	0	40	138	19	1.770

6.4.3 Forsyning

Energidistrikterne i hoveddistrikt 4 - Lyngge-Uggeløse er grupperet, da flere energidistrikter har samme karakteristika.

Energidistrikt 4.1, 4.2, 4.3

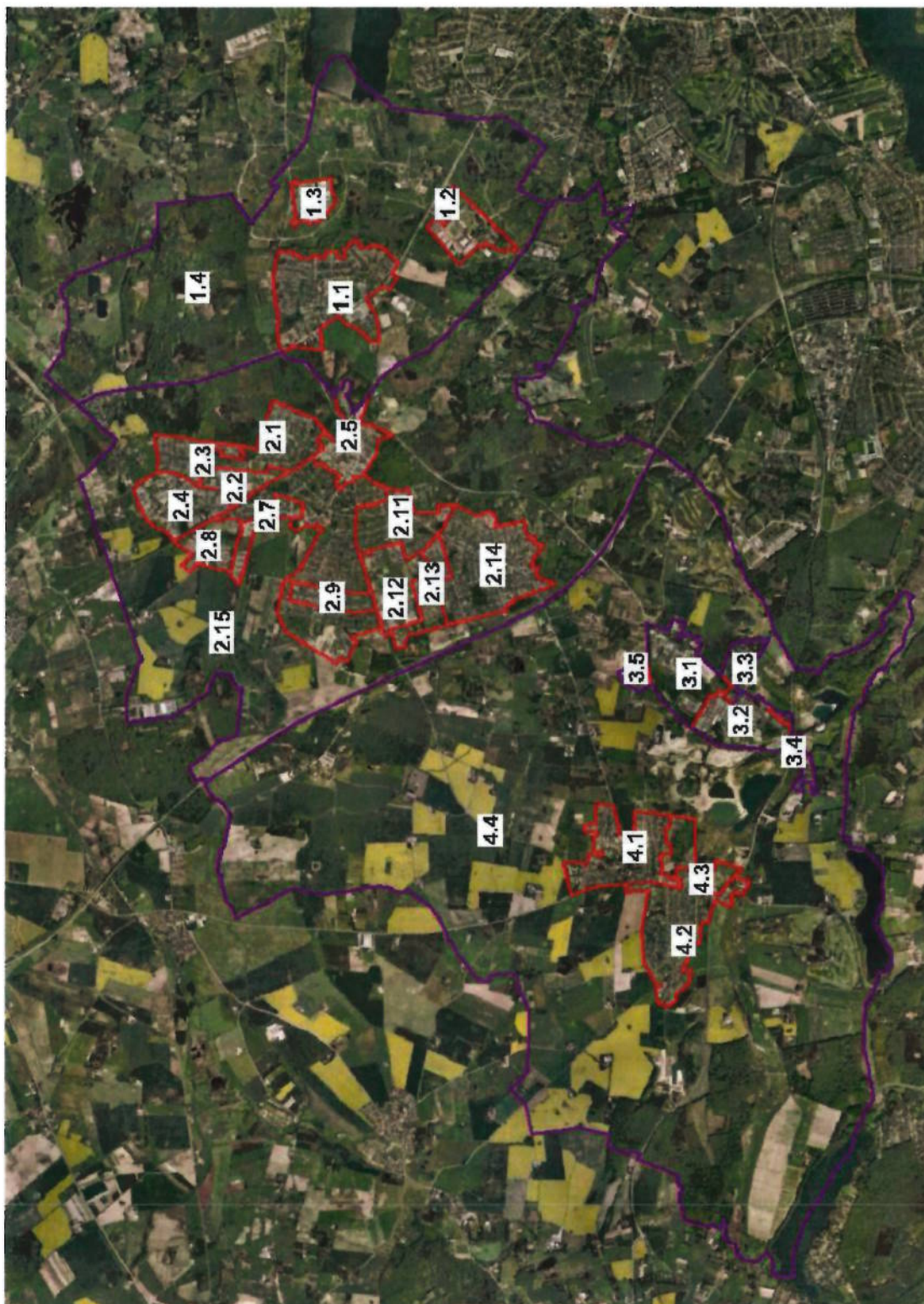
Energidistrikterne 4.1 og 4.2 består næsten udelukkende af parcelhuse, mens energidistrikt 4.3 næsten udelukkende består af rækkehuse. Der er ikke identificeret blokvarme/lokal fjernvarme i hoveddistriktet, og der er ikke identificeret nogen egnede områder til fjernvarmeforsyning i fjernvarmeudbygningsplanen. Det kan undersøges, hvorvidt der er nogle områder, som er egnede til blokvarme-/lokal fjernvarmeforsyning - eksempelvis energidistrikt 4.3, der primært består af rækkehuse. Alternativt kan oliekedler og traditionel elvarme konverteres til naturgaskedler, varmepumper og træpillekedler.

Energidistrikt 4.4

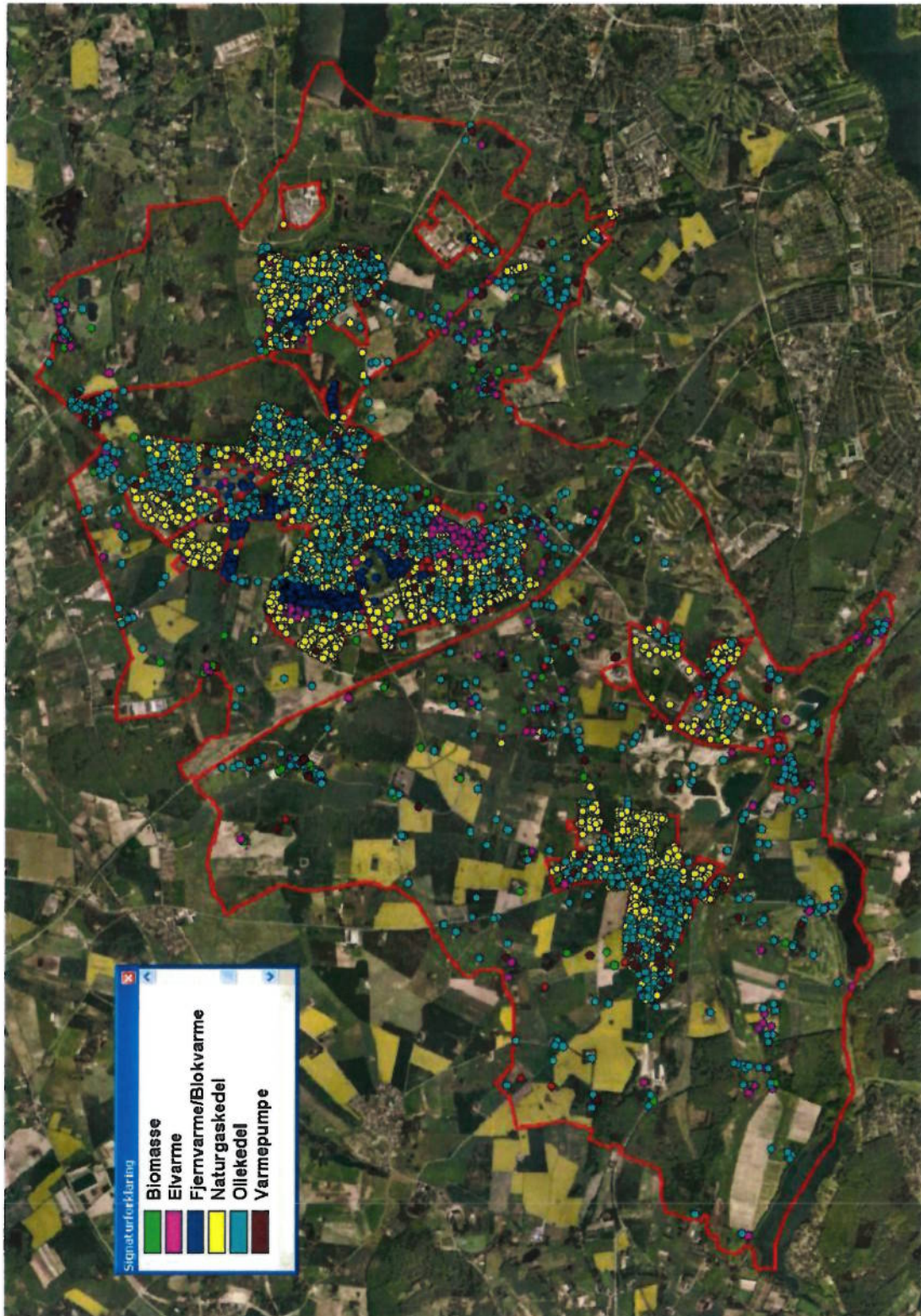
Der er 402 varmeinstallationer i Lynge-Uggeløse landområde (landområdet går også rundt om hoveddistrikt 3 - Vassingerød), hvoraf 242 er oliekedler og 68 er forsynet med traditionel elvarme. Disse forbrugere kan umiddelbart konvertere til varmepumper.

Bilag A Kort over energidistrikter i Allerød Kommune

Røde afgrænsninger = energidistrikter; lilla afgrænsninger = hoveddistrikter



Bilag B Kort over varmeinstallationer i Allerød Kommune



Bilag C Teknologikatalog

TEKNOLOGIOVERSIGT

Teknologi		Kort beskrivelse		Placering i energimarkedet (el/varme/gas)		Forsyningsikkerhed		Vurdering (teknisk og økonomisk)	
Natargasfyr <i>Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</i>	Natargas til individuel opvarmning af bygninger leveres via naturgasnettet til slutbrugerens gaskedel.	Individuelle naturgasfyr er etableret i områder udlagt til naturgasforsyning og er relevante ved udskiftning af oliefyre og elvarme i naturgasområder samt i områder, der grænser op til naturgasområder, såfremt dette er samfundsøkonomisk og brugerøkonomisk attraktivt.	Individuel forsyning	Natargasressourcer rækker langt ud i fremtiden, men brugen af naturgas har modvind i forbindelse med udfasning af fossile brændsler. Fremtiden for naturgassystemet drøftes, men individuelle forbrugere med naturgaskedler i områder, hvor det ikke er samfundsøkonomisk attraktivt at udbygge fjernvarme, forventes ikke at skifte til anden varmeinstallation. medmindre dette er brugerøkonomisk attraktivt.	Natargasfyr er typisk dyrere end fjernvarme, men billigere end oliefyre. Varme fra varmepumper kan, afhængig af boligtype og adgang til jordareal, være både dyrere og billigere.				
Oliefyr	Individuelle oliefyre anvendes til opvarmning af boliger primært i landområder og i landsbyer samt i byområder uden for områder, hvor der er fjernvarme og naturgas.	Installation af nye oliefyre forbydes fra 2013 i nye bygninger og fra 2016 i eksisterende bygninger i områder med fjernvarme eller naturgas som alternativ.			Oliefyr er den dyreste varmforsyningsløsning sammenlignet med naturgasfyr, varmepumper og fjernvarme. Det er olieprisen der medfører de høje varmeomkostninger. Selve installationen er ikke høj ft. de andre løsninger.				
Varmpumpe: Jordvarme vandrette slanger <i>Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</i>	Jordvarmepumpen bruger varme fra jorden til at producere varme. Jordvarmepumpen kræver et grundareal til nedgravning af slanger. Større ejendomme (som landejendomme) kan spare på anlægsomkostningerne ved at etablere anlægget med vandrette slanger.	Etablering af varmepumpeløsninger til individuel opvarmning er relevant til erstatning af oliefyre og elopvarmning i områder uden kollektiv varmforsyning (fjernvarme og naturgas). I fjernvarme/naturgasområder uden tilslutningspligt er det også muligt at etablere varmepumpeløsninger, men det kan forhindre evt. senere konverteringer til fjernvarme, hvis for mange "når" at etablere varmepumper.	Varmpumpeløsninger der etableres individuelt kan af forsyningsikkerhedsmæssige årsager kombineres med elvarme	Anlægsomkostningerne er markant højere end for traditionel elvarme, men varmepumpen udnytter elektriciteten 3-5 gange bedre end en elpatron, hvilket reducerer de løbende omkostninger markant.					
Varmpumpe: Jordvarme borehuller <i>Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</i>	Jordvarmepumpen bruger varme fra jorden til at producere varme. Villaer og etageejendomme med begrænset grundareal er nødt til at vælge den dyre løsning med lodrette slanger	Etablering af varmepumpeløsninger til individuel opvarmning er relevant til erstatning af oliefyre og elopvarmning i områder uden kollektiv varmforsyning (fjernvarme og naturgas). I fjernvarme-/naturgasområder uden tilslutningspligt er det også muligt at etablere varmepumpeløsninger, men det kan forhindre evt. senere konverteringer til fjernvarme, hvis for mange "når" at etablere varmepumper.	Varmpumpeløsninger, der etableres individuelt, kan af forsyningsikkerhedsmæssige årsager kombineres med elvarme.	Investeringsomkostninger per bygning ved lodrette borer er ca. 2 x investeringerne ved vandrette slanger.					

<p>Varmepumpe: Luft-til-luft Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</p>	<p>Luft-til-luft varmepumpen bruger varme fra luften til at producere varme.</p>	<p>Etablering af varmepumpeløsninger til individuel opvarmning er relevant til erstating af oliefyrt og elopvarmning i områder uden kollektiv varmforsyning (fjernvarme og naturgas). I fjernvarme-/naturgasområder uden tilslutningspligt er det også muligt at etablere varmepumpeløsninger, men det kan forhindre evt. senere konverteringer til fjernvarme, hvis for mange "når" at etablere varmepumper.</p>	<p>Varmepumpeløsninger, der etableres individuelt, kan af forsyningsikkerhedsmæssige årsager kombineres med elvarme.</p>	<p>Investeringsomkostninger per bygning er ca 0,5 X investeringerne ved vandrette slanger. Varmepumpens virkningsgrad er imidlertid generelt lavere og mere usikker.</p>
<p>Mikrokraftvarme (motor): Gas Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</p>	<p>Motoren bruger gas (typisk naturgas fra naturgasnettet) til at producere varme til bygningen samt elektricitet, dels til bygningen og dels til elnettet. Motoren kan både bruges til individuel opvarmning i bygninger med lavt og højt varmebehov og vil typisk ikke blive dimensioneret til at dække hele varmebehovet. Gasmotoren installeres sammen med en gaskedel. Kedlen vil fungere som spids- og reservelast.</p>	<p>Naturgassressourcer rækker langt ud i fremtiden, men brugen af naturgas har modvind i forbindelse med udfasning af fossile brændstoffer. Fremtiden for naturgassystemet drøftes, men individuelle forbrugere med naturgaskedler i områder, hvor det ikke er samfundsøkonomisk attraktivt at udbygge fjernvarme, forventes ikke at skifte til anden varmeinstallation, medmindre dette er brugereøkonomisk attraktivt.</p>	<p>Naturgassressourcer rækker langt ud i fremtiden, men brugen af naturgas har modvind i forbindelse med udfasning af fossile brændstoffer. Fremtiden for naturgassystemet drøftes, men individuelle forbrugere med naturgaskedler i områder, hvor det ikke er samfundsøkonomisk attraktivt at udbygge fjernvarme, forventes ikke at skifte til anden varmeinstallation, medmindre dette er brugereøkonomisk attraktivt.</p>	<p>Gasmotoren opnår størst økonomisk fordel, hvis den dimensioneres til at levere tæt på grundlast i forhold til elforbruget. Således sparer forbrugeren omkostninger ved køb af el fra elnettet, hvilket er pålagt skatter og afgifter. Hvis motoren producerer mere elektricitet end der forbruges i den tilknyttede bygning, vil overskudsproduktionen blive solgt til markedspris, hvilken er markant lavere end indkøbsprisen for en almindelig forbruger.</p>
<p>Elpaneler</p>	<p>Opvarmning af bygningen sker ved installation af elfradialatorer i hvert rum. Varmt brugsvand produceres med en elpatron i en varmtvandsbeholder.</p>		<p>Elpaneler er stabile, og da de installeres enkeltvis, vil problemer med et af panelerne ikke påvirke de resterende paneler i bygningen.</p>	<p>Investeringsomkostningerne til elpaneler er nogenlunde de samme som for naturgas og oliefyrt. Elektricitet koster ca. dobbelt så meget som naturgas og olie, hvilket medfører, at den variable varmeproduktionspris også bliver ca. dobbelt så høj ved brug af elpaneler.</p>
<p>Fastbrændselssove: Brænde, træpiller Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</p>				
<p>Solvarme Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D</p>				

Blokvarme/Lokal fjernvarme				
Blokvarmecenraler/Lokale fjernvarmeforsyninger defineres som varme-/kraftvarmecenraler, der er etableret i forbindelse med et større byggeri, hvis formål det er at forsyne en lukket kreds eller et forudbestemt antal forbrugere med energi til bygnings opvarmning og forsyning med varmt vand				
Natargas Blokvarmecenraler:	Naturgaskedler anvendes typisk til spids- og reservelaast, hvor der er adgang til billigere brændsel i øvrigt.	For centraler > 250 KW er der reelt aftagepligt til natargas, såfremt centralen ligger i et natargasområde. Tilsvarende er der reelt aftagepligt til fjernvarme, såfremt centralen ligger i et fjernvarmeområde.	Natargasressourcer rækker langt ud i fremtiden, men brugen af natargas har modvind i forbindelse med udfasning af fossile brændsler.	Natargas er belagt med afgifter og vil selv efter en forventet afgiftsbelæggelse af biobrændsler være et dyrere brændsel sammenlignet med biobrændsler.
Kraftvarmeanlæg: Natargas	I en række områder med kollektiv forsyning i natargasområder er forsyningen etableret som gasmotoranlæg til produktion af el og varme.	Et nyt kraftvarmeanlæg baseret på natargas skal tilsættes det frie el-marked. Der er således ingen garanti for, hvilken elpris samt hvilket antal driftstimer et anlæg vil få.	Natargasressourcer rækker langt ud i fremtiden, men brugen af natargas har modvind i forbindelse med udfasning af fossile brændsler.	Investeringsomkostningerne i en naturgasmotor er høje. Den relativt høje brændselspris og usikkerheden omkring elindtægten betyder dårlig økonomi i en række naturgasfyrede lokale fjernvarmesystemer baseret på gasmotoranlæg.
Kraftvarmecenraler: Træpiller	Træpiller kan anvendes i blokvarmecenraler.	Der er mere frit valg af produktionsform for blokvarmecenraler < 250 KW i fjernvarme og natargasområder end for centraler > 250 KW	I forhold til anvendelse af lokale ressourcer har træpiller en ulempe, eftersom en stor del af træpillerne på det danske marked importeres fra udlandet.	Prismæssigt er brændstiet dyrere end flis og halm, men nemmere at håndtere. Samlet set giver træpillebaseret varmeproduktion erfaringsmæssigt en højere varmepris end træflis- eller halm-baseret varme.
Central kollektiv forsyning - produktionsanlæg				
Kedel: Natargas	Kollektive naturgaskedler bruger natargas fra naturgasnettet til at producere fjernvarmevand. Kedlerne bruges typisk som spids- og reservelastkapacitet. Kollektive naturgaskedler produceres typisk i en størrelse op til 20 MW.			
Kraftvarme: Natargas i bilag D Detailbeskrivelse vedlagt	Naturgaskraftvarme kan produceres i en gasmotor eller et gasturbineanlæg. Begge teknologier bruger natargas fra naturgasnettet til at producere elektricitet og fjernvarmevand. Motorene er typisk i størrelsen 1-10 MW, hvorimod størrelsen gasturbineanlæg varierer fra helt ned til 100 kW op til 400 MW.			
Kedel: Flis i bilag D Detailbeskrivelse vedlagt	Træflis kedler der forefindes på markedet i størrelser fra 1-12 MW har en virkningsgrad på min. 90 %.	Etablering af flis kedelanlæg er tilladt uden for naturgas/fjernvarmeområder. Inden for disse områder er etablering af flis kedler kun tilladt, såfremt der er øget varmebehov. Varme fra biomasseanlæg med flis som brændsel bør indgå som grund- eller mellem-last grundet høje investeringsomkostninger kombineret med billige brændselsomkostninger.	Træflis kan importeres eller leveres fra det lokale/nationale træflismarked.	Flis er et meget konkurrencedygtigt brændsel, der anvendes til varmeproduktion i en række fjernvarmesystemer

Kedel: Halm Halm Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D	Halmkedler, der forefindes på markedet i størrelser fra 1-12 MW, har en virkningsgrad på min. 90 %.	Etablering af halmkedelanlæg er tilladt uden for naturgas-fjernvarmeområder. Inden for disse områder er etablering af halmkedler kun tilladt, såfremt der er et øget varmebehov. Varme fra biomassa-anlæg med halm som brændsel vil indgå som grund- eller mellemtilsæt grundet høje investeringsomkostninger kombineret med billige brændselsomkostninger.	Halm-anlæg baseres typisk på aftaler med lokale leverandører.	Prismæssigt er brændslet lidt billigere end flis, men vanskeligere at håndtere. Samlet set giver halm-baseret varme-produktion erfaringsmæssigt en lidt højere varmepris end træflis-baseret varme.
Kedel: Træpiller Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D	Træpillekedler, der forefindes på markedet i størrelser op til 2 MW, har en virkningsgrad på min. 90 %.	Etablering af træpillekedelanlæg er tilladt uden for naturgas-fjernvarmeområder. Inden for disse områder er etablering af træpillekedler kun tilladt, såfremt der er et øget varmebehov.		Træpiller er dyrere end end flis/halm, men anlægget er billigere at etablere.
Kraftvarme: Biomasse Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D		Biomassekraftvarme er generelt tilladt overalt, dog igen under forudsætning af, at det samfundsøkonomisk set er mere forelægtigt end andre relevante alternativer.		
Aftaldestorbrænding Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D	Etablering af et nyt affaldsforbrændingsanlæg i Allerød Kommune vurderes irrelevant, men der findes to store affaldsforbrændingsanlæg (Vestforbrænding og Nordforbrænding), fra hvilke det vil være muligt at via nyetablerede fjernvarmetransmissionsledninger at levere varme til forbrugere i Allerød.			
Biogas	Kraftvarmeanlæg baseret på biogas findes i størrelsen 1,5-3 MW el og 1,5-4 MW varme. Kraftvarmeanlægget vil typisk være tilknyttet et biogasproduktionsanlæg, der kan levere gassen til kraftvarme-produktion. Alternativt skal biogassen transporteres i et gasnet. Biogaskraftvarmeanlæg etableres ofte i forbindelse med rensesanlæg og landbrug med mange dyr.	Der er krav om indpassning af biogas ved kraftvarme-produktion, såfremt der er lokal ønske herom, og biogassen kan erhverves til priser, der ikke adskiller sig væsentligt fra prisen på den forsyning, som fjernvarmeværket ellers har adgang til.		
Solvarme: Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D		Solvarme betragtes energimæssigt ikke som brændsel og er derfor generelt tilladt, dog ikke ved blokvarme-centralet i naturgas og fjernvarmeområder. Der skal dog ved indpassing af solvarme i kollektive systemer altid udarbejdes projektforslag med tilhørende krav om fordelagtig samfundsøkonomi.		

Varmepumpe: vand-til-vand		Eldrevarmepumper betragtes energimæssigt ikke som brændsler og er derfor generelt tilladt, dog ikke ved blokvarmecentraler i naturgas- og fjernvarmeområder. Der skal dog ved indpasing af varmepumpeanlæg i kollektive systemer altid udarbejdes projektforslag med tilhørende krav om fordelagtig samfundsøkonomi.			
Geotermi: Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D	Potentialet for udnyttelse af geotermisk energi afhænger af, om undergrunden lokalt indeholder vandførende lag ved tilstrækkelig høj temperatur. I Danmark har GEUS udarbejdet et kort, der angiver, hvor der er geotermiske ressourcer til rådighed.	Varme fra geotermi skal indgå som grundlast eller som minimum højt prioriteret mellemst og høje investerings- og faste vedligeholdelsesomkostninger kombineret med lave variable produktionsomkostninger.			Geotermiprojekter er under drøftelse hos såvel Farum Fjernvarme som i Hillerød. Allerød Kommune kan derfor på sigt måske blive forsynet med fjernvarme fra bl.a. geotermi.
Central kollektiv forsyning - distributionsanlæg					
Fjernvarmenet: Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D		Der er krav om udarbejdelse af sædvanlige projektforslag ved etablering/udvidelse af fjernvarmesystemer. Som reference kan indgå eksempelvis varmepumper og lignende.			
Fjernvarmenet: Lavtemperatur Detailbeskrivelse vedlagt i bilag D		Der er krav om udarbejdelse af sædvanlige projektforslag ved etablering/udvidelse af fjernvarmesystemer. Som reference kan indgå eksempelvis varmepumper og lignende.			
Naturgasnet: Udbygning af naturgasnettet		Der er krav om udarbejdelse af sædvanlige projektforslag ved etablering/udvidelse af naturgassystemer. Som reference kan indgå eksempelvis varmepumper og lignende.			
Naturgasnet: Opgradering af biogas	Biogas kan opgraderes til naturgaskvalitet og indføres i naturgasnettet. Der er en stor mængde CO ₂ i biogas, hvilket giver det en lavere brændværdi end naturgas. Ved opgradering reduceres CO ₂ -indholdet i biogassen, således at kvaliteten kan sidestilles med naturgas.	Når biogas er opgraderet til naturgas, bør der ikke være nogen forskel til alm. naturgasnet. Etablering af opgraderingsanlæg for biogas til naturgas er projektforslagspligtig og forudsætter positiv samfundsøkonomi.			
Byggeri					
Bygninger til handel og service	I handel og service kategorien er der et betydeligt besparelsepotentiale. Der er særligt bygget mange bygninger inden for denne kategori efter 1960. Da de fleste handel og service bygninger har et areal på mere end 1000 m ² , vil der foreligge et energimærke med besparelserforslag.				I denne bygningskategori er varmetabet igennem vinduerne særligt vigtigt, da dette areal udgør en større procentdel af huset end for andre bygningstyper. Der ligger således et stort besparelsepotentiale ved udskifning af vinduer i byggeri i perioden 1961-70 og 1979-98. Mht. installationer er der især besparelser at hente på ventilationen og belysningen.

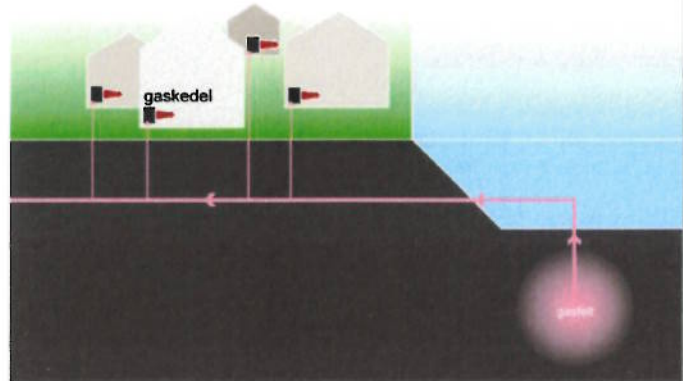
<p>Størstedelen af det bebyggede areal i Danmark er parcelhuse. Næsten 40% af det samlede besparelspotentiale i bygninger vurderes således at ligge her. Særligt i perioden 1960-72 er der bygget rigtig mange parcelhuse - og der ligger et stort potentiale i at finde metoder til at lave energiforbedringer i parcelhuse fra denne periode. Potential i parcelhuse fra 1950-1930 er dog endnu større pga. den ringe isoleringsgrad (her er der til gengæld bygget færre huse).</p> <p> Lovgivningen på renoveringsområdet har været lidt skiftende de seneste år, men i øjeblikket det kravet, at en energiforbedring skal ske i forbindelse med en renovering, hvis den er rentabel. Det forventes, at der vil ske en strømming på området i de kommende år.</p> <p> I forbindelse med salg af et parcelhuse er det nu blevet lovpligtigt at få lavet energimærke. I energimærket er der en liste over rentable besparelser. Bygningens energimæssige ydeevne er således blevet en salgsparameter.</p>	<p>For parcelhuse placeret i nærheden af kollektiv forsyning er fjernvarme og naturgas som regel de billigste og mest miljøvenlige opvarmningsformer. I områder uden for kollektiv forsyning (område 4) har mange parcelhuse oliedfyr. Fra 2013 bliver det imidlertid ulovligt at installere oliedfyr - og det bliver herefter nødvendigt for husejerne at tænke på alternative opvarmningsformer såsom varmepumper. Energibesparelser i disse områder er særlig vigtig.</p> <p> I årene frem mod 2020 vil der ske en yderligere strømming af energikrav i nybyggen, og varmebehovet vil derfor være faldende. I forbindelse med kollektiv forsyning vil det hovedsagelig være lavtemperaturfjernvarme, der bliver aktuel.</p>	<p>Der er et meget stort potentiale for energibesparelse i de danske parcelhuse. I SBI rapporten vurderes det, at det samlede potentiale er på 15,4 T.J. I forhold til rentable energibesparelser skal særligt fremhæves efterisolering af ydervægge i parcelhuse fra før 1930 og vinduer i perioden fra 1952- 60 samt energieffektivisering af varmeantlæg.</p> <p> Antaget, at man laver energiforbedringer, der kan tilbagebetales på maks. 15-25 år, kan man i grove træk sige, at energiforbedringerne i huse før 1960 koster 600 kr./m2, mens forbedringerne i huse før 1998 samlet koster 450 kr./m2.</p>	<p>Der er et meget stort potentiale for energibesparelse i de danske parcelhuse. I SBI rapporten vurderes det, at det samlede potentiale er på 15,4 T.J. I forhold til rentable energibesparelser skal særligt fremhæves efterisolering af ydervægge i parcelhuse fra før 1930 og vinduer i perioden fra 1952- 60 samt energieffektivisering af varmeantlæg.</p> <p> Antaget, at man laver energiforbedringer, der kan tilbagebetales på maks. 15-25 år, kan man i grove træk sige, at energiforbedringerne i huse før 1960 koster 600 kr./m2, mens forbedringerne i huse før 1998 samlet koster 450 kr./m2.</p>
<p>Etageboliger</p>	<p>De fleste etagebyggerier er forsynet med fjernvarme eller naturgas, bl.a. fordi byggenet som regel er placeret i nærheden af kollektiv forsyning</p>	<p>De mest rentable tiltag er efterisolering af ydervægge i bygninger fra før 1950 samt nye vinduer i bygninger fra før 1930.</p>	<p>De mest rentable tiltag er efterisolering af ydervægge i bygninger fra før 1950 samt nye vinduer i bygninger fra før 1930.</p>

Bilag D Supplerende teknologibeskrivelser

NATURGASKEDEL (jf. A-6)

B-2

Naturgas til individuel opvarmning af bygninger leveres via transmissions- og distributionsnet fra gasfelterne i Nordsøen frem til slutbrugerens gas-kedel der forsyner bygningen med varme og varmt vand. Naturgas er det reneste af de fossile brændsler (kul, olie og naturgas) og bidrager dermed mindst til den globale opvarmning, sammenlignet med fjernvarme baseret på kraftvarme er teknologien dog væsentlig mindre miljøvenlig.



Mere end 400.000 husstande forsynes med varme fra lokale gaskedler i Danmark. Den mest effektive type kedel har en årsnyttevirkning på 98-100 %.

De danske naturgasreserver vurderes at række til ca. 20 år, mens naturgasreserverne internationalt vurderes til at række ca. 70 år ud i fremtiden. En del naturgasfyrede områder vil muligvis overgå til fjernvarme, hovedsagelig på affaldsforbrændingsanlæg. Dog kan fremtidige ændringer i energiforsyningen med anvendelse af biogas, produceret på husdyrgødning m.m., i stedet for naturgas i et vist omfang være med til at fastholde denne teknologi og tilmed gøre den miljøvenlig og bæredygtig. Politisk er det bestemt at naturgasprisen følger olieprisen, og for begge bændsler forventes der på længere sigt stigninger i prisen grundet øget efterspørgsel og manglende ressourcer samt stigende afgifter.

I eksisterende byområder med naturgasnet vurderes det at naturgas til opvarmning vil have et potentiale i nærmere fremtid. I eksisterende byområder uden naturgasnet samt i nye byområder vurderes naturgas til opvarmning ikke at have potentiale.

Naturgas kan også anvendes i gasdrevne varmepumper og i brændselsceller (se under disse teknologiark) og dette må betragtes som en mere bæredygtig anvendelse af naturgas.

Fakta: (gælder for naturgasfyr installeret i en bolig)

Variabel energipris	0,6 kr./kWh _{varme}	Levetid	15 år
Faste driftsomkostninger	0,05 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	3700 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,8-0,9 kr./kWh _{varme}		
CO2 udledning	200-230 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Lave investeringer
- + Teknikken er kendt og udbredt

Negative egenskaber:

- Baseret på fossilt brændsel
- Tvivlsom fremtid i energiforsyningen og stigende energipris
- Vanskeligt at nedgrave rør i eksisterende bebyggelser

Kombineres med:

--

Kombineres helst ikke med:

- Eksisterende byområde uden naturgasnet
- Nye byområder med mulighed for anden mere miljøvenlig opvarmningsform

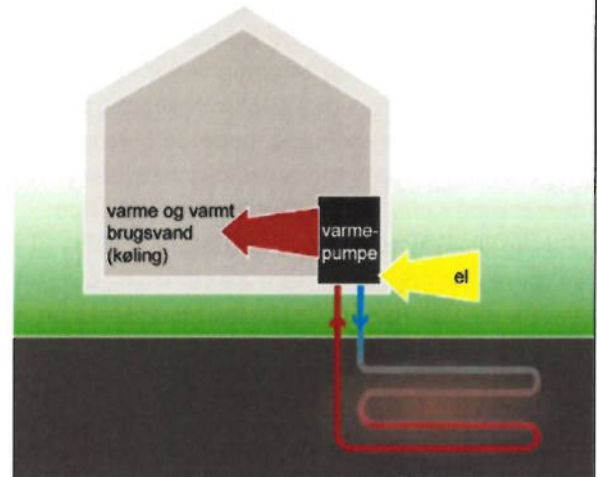
Referencer:

Omkring 400.000 husholdninger i Danmark i 2009 ("Energistatistik 2009", Energistyrelsen 2010)

JORDVARME – VANDRETTE SLANGER

Vandrette jordslanger, kan sammen med en eldrevet varmepumpe, bruges som varmekilde til forsyning af varme og varmt brugsvand til en bygning. En jordvarmepumpe fungerer populært sagt som et omvendt køleskab, som flytter varme fra jorden til den varme side, der udgøres af bygningens varmesystem.

Der er et vist pladskrav til en jordvarmeslange for et varmepumpeanlæg. Normalt antages, at der skal 1-2 m slange pr m² opvarmet bygning. Slangerne skal lægges med en afstand på omkring en meter i en dybde af ca. 1 m. For etagebyggerier og karrébygninger kan det betyde et væsentligt arealkrav. Hvis der ikke er tilstrækkelig plads, kan der i stedet overvejes jordvarme med borehuller som beskrevet i teknologiark C-5.



COP-værdien er et mål for effektiviteten af en eldrevne varmepumpe i en typisk driftssituation. Denne angiver hvor mange kWh varme, man får ud af én kWh el. En typisk praktisk COP-værdi for en eldrevne jordvarmepumpe til både varme og varmt brugsvand er omkring 3 til 4.

Jordvarme kombineret med eldrevne varmepumper vurderes som teknologi at være brugbar på nuværende tidspunkt, da den, både økonomisk og teknologisk, er udviklet nok til at være et realistisk alternativ til fjernvarme. Samtidig er det en teknologi, som også i de kommende år vil udvikle sig yderligere, og dermed kan der drages nytte af dette ved senere udskiftning og renovering af anlæggene.

Jordvarme er velegnet til bygninger med lavt energiforbrug og bygninger uden mulighed for fjernvarmetilslutning. Jordvarmens effektivitet øges, hvis bygningen kan opvarmes med lavtemperatur varme f.eks. som gulvvarme.

Fakta: (Gælder for en individuel installation i en bolig)

Variabel energipris	0,4 kr./kWh _{varme}	Levetid	20 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	10.000 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,8-1,1 kr./kWh _{varme}		
CO2 udledning	125-200 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Kan bruges i både stor og lille skala
- + Teknikken er kendt og udbredt
- + God løsning væk fra fjernvarmeområder

Negative egenskaber:

- Problematisk at nedgrave vandrette slanger i eksisterende bebyggelser
- Kræver el, som ikke nødvendigvis er miljøvenlig
- Lav COP ved varmtvandsproduktion, kan have svært ved at opnå tilstrækkeligt høje temperaturer

Kombineres med:

- + Overskudsel fra vindmøller
- + Solfanger til varmt brugsvand

Kombineres helst ikke med:

- Udelukkende behov for høj temperatur (til radiatorer) og opvarmning af brugsvand

Referencer:

Omkring 25.000 jordvarmeanlæg i Danmark (Miljøstyrelsen, 2008)

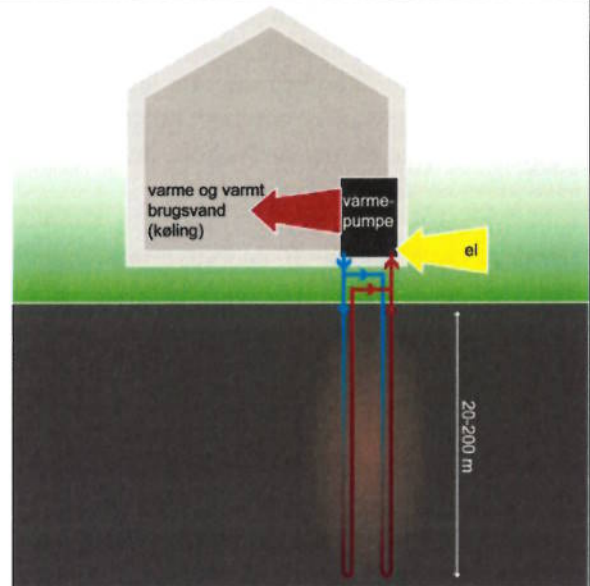
JORDVARME - BOREHULLER

C-5

Lodrette borehuller kan sammen med en eldrevet varmepumpe producere varme og køling til forsyning af en bygning. Om vinteren, når bygningen har et opvarmningsbehov, køles borehullet og om sommeren vendes processen og bruges til køling af bygningen, hvorved borehullet opvarmes (regenereres). Varmepumpen kan være eldrevet eller varmehjælpet med f.eks. en adsorptionsvarmepumpe.

Borehuller kan, uden regenerering, anvendes til almindelige eldrevne varmepumper som alternativ til vandrette jordslanger for at spare plads. Regenerering sker da fra omgivelserne eller fra gennemstrømning af grundvand.

Borehulslageret består af en række borehuller med et U-rør af plast eller metal, hvori der cirkulerer en væske (vand eller brine). Afstanden mellem borehullerne er fra et par m og op til 5 m, og dybden er fra 20 til 200 m dybe.



Hvis man vil lagre kulde fra vinter til sommer, skal der ikke være for meget strømning af vand i lageret. Det er bedst med kridt eller ler, mens tørt sand ikke er så egnet. Vådt sand gennemstrømmet af vand, som holder en (næsten) konstant temperatur på ca. 10 grader, er dog fint både som kilde til varmepumpe og kølemaskine, men der er der ingen lagring.

COP-værdien er et mål for effektiviteten af en eldrevne varmepumpe i en typisk driftssituation. Denne angiver hvor mange kWh varme man får ud af én kWh el. Den opnåede COP-værdi i varmepumpedrift (udnyttet varmeenergi divideret med brugt energi), afhænger af hvilken varmepumpe der anvendes og af om der regenereres. Hvis der ikke regenereres (ved at lageret bruges til køling om sommeren, eller ved at der tilføres varme på anden måde), kan der kun anvendes eldrevne varmepumper.

Borehuller kombineret med eldrevne varmepumper vurderes som teknologi at være brugbar på nuværende tidspunkt, da den både økonomisk og teknologisk er udviklet nok, til at være et realistisk alternativ til fjernvarme. Samtidig er det en teknologi, som også i de kommende år vil udvikle sig yderligere, og dermed kan der drages nytte af dette ved senere udskiftning og renovering af anlæggene.

Fakta: (Gælder for en individuel installation i en bolig)

Variabel energipris	0,4 kr./kWh _{varme}	CO ₂ udledning	130-200 g/kWh _{varme}
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Levetid	20 år
Produktionspris	1,3-1,5 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	20.000 kr./kW _{varme}

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Kan bruges i både stor og lille skala
- + Teknikken er kendt og udbredt
- + God løsning uden for fjernvarmeområder

Negative egenskaber:

- Kræver bestemte geologiske/grundvandsmæssige forhold ved dybe borer
- Ikke mulig hvis vandindvinding i nærheden
- Kræver el, som ikke nødvendigvis er miljøvenlig
- Lav COP-værdi ved varmtvandsproduktion

Kombineres med:

- + Eldrevne varmepumpe
- + Overskudsel fra vindmøller
- + Solvarme (+ el) til varmt brugsvand

Kombineres helst ikke med:

- Udelukkende behov for høj temperatur (til radiatorer) og opvarmning af brugsvand

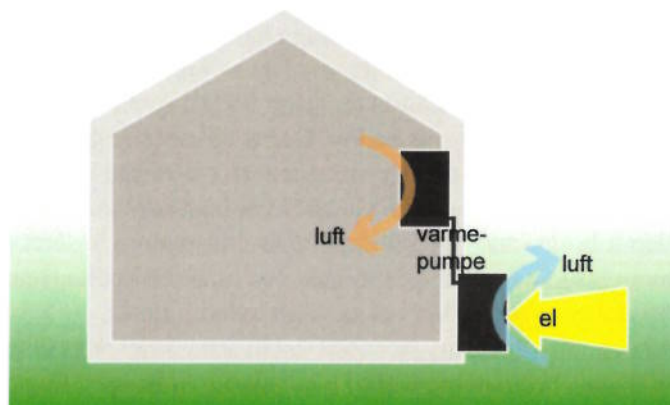
Referencer:

Green Lighthouse, København

LUFT/LUFT VARMEPUMPE

C-6

Luft/luft varmepumper fungerer populært sagt som et omvendt køleskab, hvor den kolde side udgøres af udeluften, og den varme side afgiver varme til bygningens indeluft. Ofte er der for luft/luft varmepumper tale om små eldrevne enheder, som afgiver varmen til en enkelt blæser monteret på væggen i bygningen. Dette giver en ringe fordeling af varmen til øvrige rum uden for det rum, hvor varmen afgives. Det er dog også en mulighed at etablere mekanisk ventilation hvor varmen fordeles bedre gennem ventilationskanaler i bygningen. (Se teknologiark C-8)



Mindre luft/luft varmepumper til opvarmning af bygninger udmærker sig ved at være nemme at installere, de kan placeres mange steder og kræver ikke et varmfordelingssystem (radiatoranlæg). Luft/luft varmepumper har også en fordel i og med at de kan anvendes til komfortkøling om sommeren. Der kan dog være støj- og trækgener fra driften af varmepumpen, som det er vigtigt at være opmærksom på.

COP-værdien er et mål for effektiviteten af en eldrevne varmepumpe i en typisk driftssituation. Denne angiver hvor mange kWh varme, man får ud af én kWh el. Den årlige gennemsnitlige COP-værdi for en luft/luft varmepumpe er omkring 3-4. Dette svarer stort set til effektiviteten for eldrevne jordvarmpumper. På grund af risikoen for støj og ringere termisk indeklima (træk og ringe varmfordeling) er luft/luft varmepumpen mest relevant i situationer, hvor elvarme skal erstattes på en nem og billig måde. Sammenlignet med andre opvarmningsformer forsyner luft/luft varmepumpen desuden kun bygningen med rumvarme og ikke med varmt brugsvand.

Luft/luft varmepumper vurderes at have ringe potentiale som teknologi for opvarmning af bygninger i såvel nybyggeri som eksisterende byggeri. Dette skyldes at teknologien sammenlignet med andre bæredygtige varmforsyningsteknologier medfører lavere komfort.

De små varmepumper findes også i en variant, hvor indeluftdelen er udskiftet med en væskevarmeveksler. Denne variant bliver så til en luft/vand varmepumpe der typisk tilkobles husets centralvarmeanlæg.

Fakta: (Gælder for en individuel installation i en bolig, hvor kun en andel af opvarmningsbehovet dækkes)

Variabel energipris	0,5 kr./kWh _{varme}	Levetid	15 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	5.500 kr./kW _{varme}
Produktionspris	0,7-1,1 kr./kWh _{varme} 140-240		

Positive egenskaber:

+ Relativt lav CO₂ belastning pr. energienhed
+ Teknikken er kendt og udbredt
+ Billig og nem installation også i eksisterende bygninger

Negative egenskaber:

- Ringe fordeling af varmen uden ventilationssystem
- Kræver el, som ikke nødvendigvis er miljøvenlig
- Producerer ikke varmt brugsvand

Kombineres med:

+ Overskudsøl fra vindmøller
+ Nem konvertering fra elvarme

Kombineres helst ikke med:

- Områder med fjernvarmeforsyning
- Nybyggeri (eftersom bedre løsninger kan findes)

Referencer:

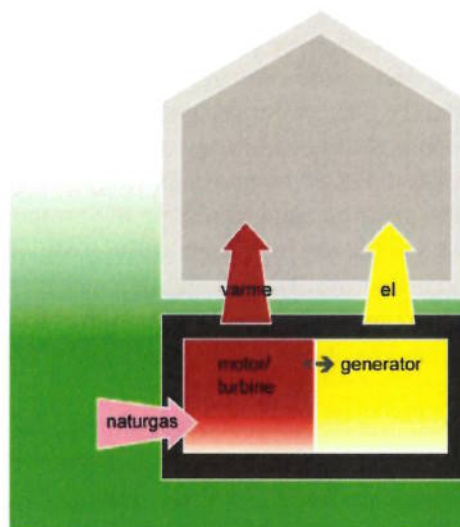
Der findes et stort antal luft/luft varmepumper i husholdninger og sommerhuse i Danmark

MIKROKRAFTVARME PÅ NATURGAS

B-7

Med mikrokraftvarme baseret på naturgas produceres kraftvarmen lokalt i hver enkelt bolig eller bygning. Dette foregår ved forbrænding af naturgas i en turbine eller en gasmotor med eleffekt på ned til omkring 5 kW, og en varmeeffekt som passer til boligens behov. Gasturbinen eller gasmotoren driver en generator som producerer el. De varme røggasser (ved brug af en gasmotor) leverer varme til opvarmning og varmt brugsvand i bygningen. Mikrokraftvarme baseret på naturgas kan også tilvejebringes i en brændselscelle (brændselsceller er behandlet i et særskilt teknologiark).

Anvendelse af naturgasbaseret kraftvarme kræver et distributionsnet til naturgas ud til den enkelte forbruger. Et stort antal husstande er allerede forsynet med naturgas til opvarmning, og har dermed forudsætningen for installation af mikrokraftvarme på naturgas.



Naturgas er det reneste af de fossile brændsler (kul, olie og naturgas) og bidrager dermed mindre til den globale opvarmning sammenlignet med kraftvarmeproduktion med kul og olie. Sammenlignet med kraftvarme baseret på biomasse eller affaldsforbrænding, kan teknologien dog ikke betragtes som miljøvenlig eller bæredygtig. Sammenlignet med anvendelse af naturgas til opvarmning alene har naturgasbaseret kraftvarme en god udnyttelse af brændslet, eftersom der ved mikrokraftvarme også produceres el. Naturgasreserverne vurderes til at række ca. 70 år ud i fremtiden, så på længere sigt kan teknologien ikke kaldes bæredygtig. Dog kan ændringer i energiforsyningen mod anvendelse af biogas (produceret på husdyrgødning m.m.) i stedet for naturgas i et vist omfang være med til at fastholde denne teknologi, og tilmed gøre den mere miljøvenlig og bæredygtig.

Mikrokraftvarme på naturgas er baseret på kendt teknologi, men er ikke udbredt. I Tyskland er udvikling og udbredelse i gang, og det vurderes, at teknologien vil nå et kommercielt stade inden for en kortere årrække og derfor må betragtes som interessant i en forsyningssammenhæng. I et fremtidigt energisystem med en høj andel af el fra vindmøller, vil naturgasbaseret mikrokraftvarme være en positiv teknologi, som i kraft af sin fleksibilitet kan levere el, når vinden ikke blæser og ellers levere varme til opvarmning.

I eksisterende byområder med naturgasnet vurderes naturgasbaseret mikrokraftvarme at have potentiale. I eksisterende byområder uden naturgasnet, samt i nye byområder, vurderes naturgasbaseret mikrokraftvarme at have begrænset potentiale. Som andre fyr vil mikrokraftvarme medføre støjgener lokalt, men ikke røggener.

Fakta: (Baseret på naturgas forbrændt i en motor for en individuel villainstallation)

Variabel energipris	0,8 kr./kWh _{varme}	Levetid	15 år
Faste driftsomkostninger	0,02 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	9.000 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,5 kr./kWh _{varme}		
CO2 udledning	~100 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Teknikken er kendt og udbredt
- + Effektiv udnyttelse af brændslet sammenlignet med individuel opvarmning med naturgas
- + Ingen tab i fjernvarmenet

Kombineres med:

- + Erstatning af individuelle oliefyr til opvarmning
- + Gasnet

Negative Egenskaber

- Baseret på fossilt brændsel
- Svindende gasressourcer
- Kræver gasnet ud til bygningen
- Drift kan medføre lokale støjgener

Kombineres helst ikke med:

- Eksisterende byområde uden gasnet
- Eksisterende byområde med fjernvarmenet

Referencer:

Teknologien er ikke på et kommercielt stade i Danmark

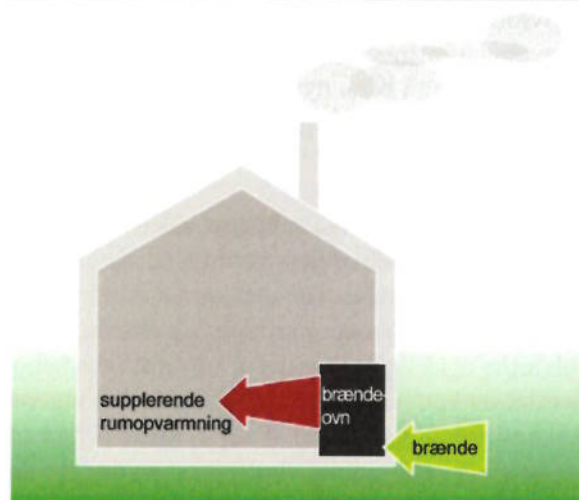
BRÆNDEOVN OG MASSEOVN

B-13

Brændeovne kan anvendes til at supplere den eksisterende rumopvarmning. Masseovne kan opvarme en bolig på omkring 100 m².

Brændeovne anvender typisk brænde, træbriketter eller koks som brændsel. Brændeovne kræver korrekt dimensionering af ovn og skorsten, korrekt fyring med brændsel og en tung bygning for at opnå en god udnyttelse af brændslet.

Brændeovne afgiver typisk varmen i det rum, hvori de er placeret. Dette giver en ringe fordeling af varmen til øvrige rum uden for det rum hvor varmen afgives. Placering i bygningen har også betydning for udnyttelse af varmen fra brændeovnen. Ikke mindst ved placering af masseovnen, hvor princippet netop er at opvarme en stor masse (typisk muret skorsten og vægge). Det er dog også en mulighed at etablere mekanisk ventilation, hvor varmen fordeles bedre gennem ventilationskanaler i bygningen.



Selvom brænde og træbriketter ikke belaster med CO₂, medfører de dog andre emissioner som f.eks. SO₂-NO_x- og CO-emissioner og anden partikelforurening. Disse emissioner afhænger meget af ovnen, brændets kvalitet og hvordan der fyres. Men generelt er niveauet væsentligt højere end tilsvarende fra olie og gaskedler. Der arbejdes p.t. med udvikling af partikelfiltre til brændeovne, men de findes ikke endnu på markedet. På grund af forurening anbefales brændeovne generelt ikke i byer og tæt bebyggede områder.

Brændeovne vurderes at have ringe potentiale i og med krav til fyring og fordeling af varme ofte resulterer i ringe udnyttelse af brændsel og øget luftforurening. Den høje luftforurening kan muligvis inden for de næste år medføre forbud eller begrænsninger i, hvor brændeovne må anvendes, eller at brændeovne bliver afgiftsbelagte. Masseovne har et potentiale i områder uden fjernvarme og med god adgang til brændsel samt lagerplads. Arbejdet med påfyldning og vedligeholdelse af ovnen skal tages med i betragtning. En supplerende varmekilde er nødvendig, da masseovnen er et par dage om at opstarte, hvis den har været ude af drift.

Fakta: (Gælder for en individuel brændeovn (træ) i en bolig, installationen dækker kun en andel af boligens samlede varmebehov)

Variabel energipris	0,4 kr./kWh _{varme}	Levetid	20 år
Faste driftsomkostninger	0 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	2.200-4.600 kr/kWh _{varme}
Produktionspris	0,5-0,7 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	~0 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Fleksibel i forhold til elproduktion
- + Teknikken er kendt og udbredt

Negative Egenskaber

- Høj luft- og partikelforurening
- Kræver arbejdsindsats i drift
- Husstands anlæg passer ikke til lavenergibyggeri
- Ineffektiv ved lav dellast

Kombineres med:

- + Udsiftning af eksisterende ældre individuel opvarmning (f.eks. oliefyr)

Kombineres helst ikke med:

- Områder med fjernvarme

Referencer:

Mere end 400.000 brændeovne, pejse, masseovne mm. i husholdninger i Danmark i 2005 (Biomass Statistics: Firewood, Energistyrelsen 2006)

DECENTRAL SOLVARME

D-1

Individuel solvarme kan benyttes som supplement til forsyning af primært varmt vand, samt i mindre grad til opvarmning i både nybyggeri og eksisterende bygninger. Uanset anlæggets størrelse er det ikke tilsluttet fjernvarmenettet.

Normalt dimensioneres anlægget således, at det om sommeren kan dække hele varmtvandsforbruget, mens det om vinteren kun dækker en mindre del. I overgangsperioderne, om foråret og efteråret, kan solvarme også dække en del af opvarmningsbehovet. Samlet set kan individuelt installerede solfangere dække op mod halvdelen af det samlede behov for varmt vand i almindelige boliger og en mindre del af opvarmningsbehovet. En forøgelse af dækningsgraden vil forøge investeringen og nedsætte økonomien i solvarme betragteligt.



Solfangerydelsen er meget afhængig af placeringen. En hældning på 45° fra vandret, orienteret direkte mod syd (f.eks. på et hustag), er den optimale placering og giver maksimal udnyttelse af solen. Solvarmepaneller kan også placeres på ydervægge, specielt placeret mod syd. Dette vil dog give en væsentlig reduktion i ydelsen, især hvis panelerne placeres væk fra den sydlige orientering. For at få solfangere ned i pris skal de helst installeres på store tagarealer, som man kan finde på industrielle bygninger og lejlighedskomplekser, men også på énfamiliehuse kan installeres solfangere. Efter at der i mange år har været fokuseret på teknisk optimering af solfangeranlægget, er også arkitektonisk tilpasning/integration i byggeriet blevet et fokusområde.

Individuel solvarme vurderes som værende absolut brugbar og kommercielt tilgængelig teknologi. Specielt sammen med varmepumper er det en yderst anvendelig teknologi, da den især har sin styrke til levering af varmt brugsvand, hvor varmepumpen har sin svaghed - nemlig ved temperaturer over 45 °C til 50 °C. Derudover har solvarme også en række andre anvendelsesområder, f.eks. til forsyning af varme til svømmebade og hvor mange personer går i bad.

Da solvarme yder mest om sommeren, er den bedst egnet i områder uden fjernvarme, hvor der i sommerperioden er overskudsvarme fra f.eks. affaldsafbrænding – samtidig med at solfangeren producerer optimalt.

Fakta: (Gælder for et 4 m² anlæg placeret på taget af den boligblok, som det forsyner med varme til brugsvandsopvarmning)

Variabel energipris	0 kr./kWh _{varme}	Levetid	20 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	16.000-17.000 kr/kW _{varme}
Produktionspris	1,7-1,8 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	~0 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:	Negative Egenskaber
+ Lav CO ₂ belastning pr. energienhed	- Kræver placering vendt mod syd
+ Fleksibel i forhold til elproduktion	- Kræver supplement af anden energiforsyning om vinteren
+ Teknikken er kendt og udbredt	

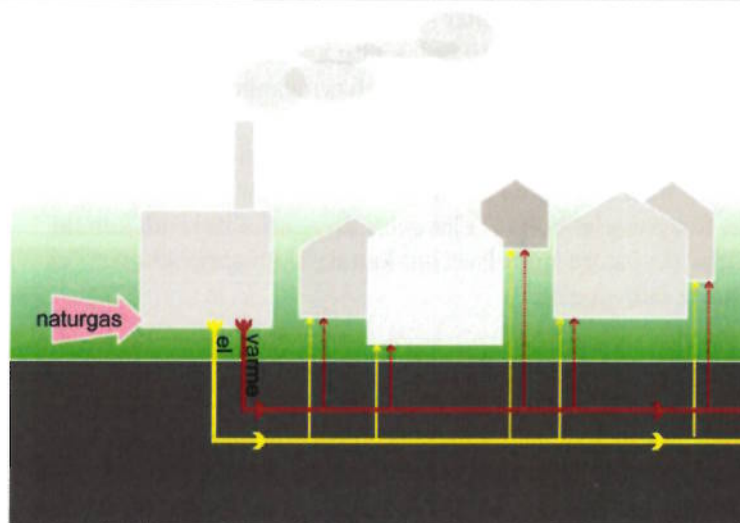
Kombineres med:	Kombineres helst ikke med:
+ Byggerier, hvor rumopvarmning sker ved ventilationsluften eller luft/luft varmepumper.	- Byggerier som kan forsynes med miljøvenlig fjernvarme eller med biomassekedel
+ Byggerier med varmedrevet køling	

Referencer:
Omkring 40.000 solvarmeanlæg i Danmark i 2005 (Solvarme - status og strategi, Energistyrelsen, 2007)

KRAFTVARME PÅ NATURGAS

B-5

Ved forsyning af hele byområder, eller dele deraf, med naturgasbaseret kraftvarme vil gasen forbrændes i en turbine eller gasmotor. Anvendes en gasturbine, bør det være i kombination med en dampturbine (Combined Cycle Gas Turbine) for at opnå den højeste elvirkningsgrad for kraftvarmeværket. Både gasturbine og dampturbine driver generatorer, som producerer el, mens varmen produceres fra de varme røggasser fra anlægget.



Alternativt kan en gasmotor drive en generator, som producerer el, mens varmen produceres ved motorkøling samt fra de varme røggasser fra anlægget. Kraftvarme på naturgas fås i anlægsstørrelser, der kan forsyne både få hundrede husstande og op til hele byområder med varme og el.

Naturgas er det reneste af de fossile brændsler (kul, olie og naturgas) og bidrager mindre til den globale opvarmning end kraftvarmeproduktion med kul og olie. Sammenlignet med kraftvarme baseret på biomasse eller affaldsforbrænding må teknologien dog betragtes som mindre miljøvenlig og bæredygtig. Sammenlignet med andre brændsler har naturgasbaseret kraftvarme en høj elvirkningsgrad, og dermed en god udnyttelse af brændslet.

Naturgasreserverne vurderes til at række ca. 70 år ud i fremtiden, så på længere sigt kan teknologien ikke kaldes bæredygtig. Dog kan ændringer i energiforsyningen mod anvendelse af biogas (produceret på husdyrgødning mm.) i stedet for naturgas i et vist omfang være med til at fastholde denne teknologi, og tilmed gøre den mere miljøvenlig og bæredygtig.

I eksisterende byområder med fjernvarmenet vurderes naturgasbaseret kraftvarme at have potentiale på kortere sigt. I eksisterende byområder uden fjernvarmenet samt i nye byområder, vurderes naturgasbaseret kraftvarme at have begrænset potentiale.

Fakta: (Udgangspunkt i kollektiv forsyning baseret på en gasmotor, hvor varmen leveres til et fjernvarmenet.)

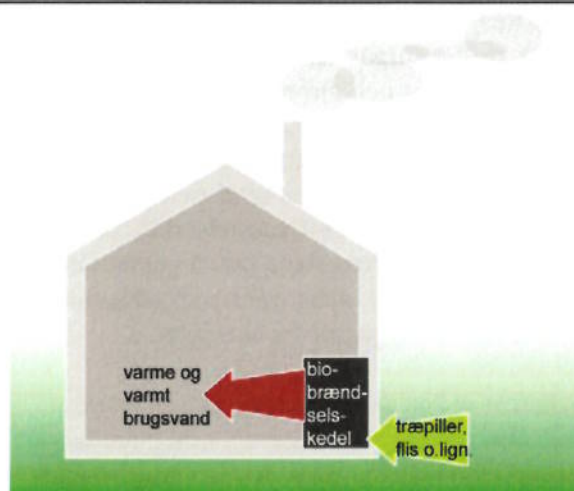
Variabel energipris	0,7 kr./kWh _{varme}	Levetid	25 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i anlæg	7.600-8.400 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,4-0,5 kr./kWh _{varme}		
CO2 udledning	130 g/kWh _{varme}		
Positive egenskaber:		Negative Egenskaber	
+ Teknikken er kendt og udbredt		- Baseret på fossilt brændsel med dertilhørende klimapåvirkning	
+ Effektiv udnyttelse af brændslet sammenlignet med individuel opvarmning med naturgas		- Svindende gasressourcer	
+ Rummer potentiale for omstilling til mere miljøvenlig forsyning - biogas		- Kræver gasforsyning	
		- Kræver fjernvarmenet	
Kombineres med:		Kombineres helst ikke med:	
+ Fjernvarme		- Eksisterende byområde uden fjernvarmenet	
Referencer:			
Skærbækværket, Svanemølleværket, DTU Kraftvarmeværk, www.dongenergy.dk		Dansk gasteknisk center (www.dgc.dk)	

BIØBRÆNDSLSKEDLER**B-1**

Biobrændselskedler (eller -fyr) kan benyttes til forsyning af varme og varmt vand til boliger og andre bygninger. Varme-produktionen kobles til et centralvarmeanlæg.

Biobrændselskedler fås i størrelser helt ned til husstandsni-veau, men dog ikke i størrelser, som er små nok til individu- el forsyning af boliger i lavenergibyggeri. Omvendt kan de også fås i store størrelser, der kan dække varmebehovet i en større bebyggelse.

Som brændsel anvendes typisk træpiller, træflis, halm, korn eller brænde. Flest anlæg anvender dog træpiller, da disse ofte er lettere at håndtere og derfor kræver enklere anlæg. Anlæg med andre typer brændsler end træpiller er ofte mere besværlige at drive og fås ikke i så små og kompakte størrel- ser som træpillefyr.



Virkningsgrader for træpillefyr er op mod 90 % ved nominal drift. Når der om sommeren kun er behov for en lille effekt til opvarmning af brugsvand, er fyret mindre effektivt, og en kombination med solvarme er derfor en fordel.

Selv om biobrændsel og træpiller ikke belaster med CO₂, medfører de dog andre emissioner som f.eks. SO₂-NO_x- og CO-emissioner. Disse emissioner er lidt højere end tilsvarende fra olie og gaskedler.

Individuelt installerede biobrændselskedler vurderes som værende brugbare i områder, som ikke er kollektivt forsynede og som ikke består af lavenergibyggeri. Biobrændselskedler kan både anvendes til individuelle anlæg og centrale anlæg for større bebyggelser. Der er ikke afgifter på biobrændsler til biobrændselskedler, hvilket er med til at gøre biobrændsler til et økonomisk alternativ til anden individuel opvarmning som f.eks. gas eller oliefyr. Som bruger skal man til gengæld indstille sig på et lidt større arbejde i det daglige med påfyldning og rengøring af et træpillefyr, sammenlignet med f.eks. en naturgaskedel. Adgang til biobrændsel samt gode lagringsmuligheder er vigtige.

Fakta: (gælder for en individuel installation af et træpillefyr i en bolig)

Variabel energipris	0,6 kr./kWh _{varme}	Levetid	15 år
Faste driftsomkostninger	0 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	6200 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,7 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	~0 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Fleksibel i forhold til elproduktion
- + Teknikken er kendt og udbredt

Negative egenskaber

- Husstands anlæg passer ikke til lavenergibyggeri
- Ineffektiv ved lav delast

Kombineres med:

- + Udskiftning af eksisterende ældre individuel op- varmning (f.eks. oliefyr)
- + Individuel solvarme

Kombineres helst ikke med:

- Områder med fjernvarme

Referencer:

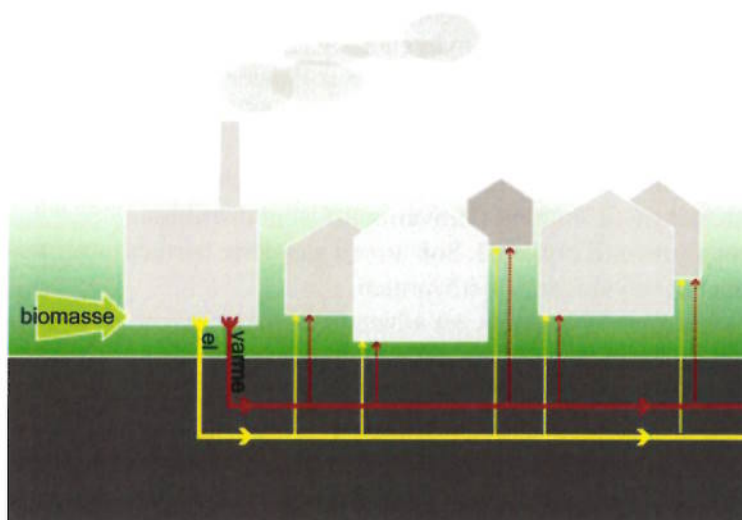
Over 20.000 husholdninger i Danmark i 2002 (Ingeniøren, februar 2002)

KRAFTVARME PÅ BIOMASSE

B-3

Biomassebaseret kraftvarme til forsyning af hele byområder, eller dele deraf, kan foregå ved at forbrænding af biomasse opvarmer damp, som driver en dampturbine. Dampturbinen driver en generator, som producerer el og varmen fra røggassen anvendes til fjernvarmeproduktion. I større anlæg er forholdet mellem varme/el typisk ca. 60/40.

Biomasse dækker over en række forskellige brændsler som træflis, træpiller, halm, energipil og andre brændsler. Brændslerne har forskellige egenskaber i forhold til håndtering, forbrænding og økonomi. Biomasse er CO₂-neutrale brændsler og leverer vedvarende energi. Kombineret med anvendelsen af biomasse til kraftvarmeproduktion, som giver en høj udnyttelse af brændslet og dermed en effektiv teknologi til reduktion af CO₂-emission, er biomassebaseret kraftvarme særdeles bæredygtig.



Kraftvarmeverker baseret på biomasse kan forsyne hele eller dele af byområder med fjernvarme. Generelt opnås den bedste økonomi, jo større anlæggene er, hvis de samtidig kan udnyttes en stor del af tiden. Oftest placeres anlæggene uden for byudviklingsområderne og typisk i forbindelse med eksisterende kraftvarmeverker.

I større biomassefyrede kraftvarmeverker er det muligt at lave en effektiv røggasrensning, så emissionen af miljøskadelige partikler minimeres.

Kraftvarme baseret på biomasse vurderes at være en absolut brugbar og kommercielt tilgængelig teknologi, som forventes yderligere udbredt de nærmeste år. Sammen med fjernvarme (traditionel, lavtemperatur eller en kombination heraf) er det en yderst effektiv og bæredygtig måde at sikre energiforsyningen af et byområde.

Fakta: (Udgangspunkt i kollektiv varmeforsyning fra et halmfyret kraftvarmeverk.)

Variabel energipris	0,2 kr./kWh _{varme}	Levetid	20 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i anlæg	16.000-20.000 kr./kW _{varme}
Produktionspris	0,1 - 0,2 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	~0 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Teknikken er kendt og udbredt
- + Effektiv udnyttelse af brændslet sammenlignet med ren fjernvarme eller individuelle fyr

Negative egenskaber

- Biomasse er en begrænset ressource
- Høj investering

Kombineres med:

- + Fjernvarme

Kombineres helst ikke med:

- Eksisterende byområde uden fjernvarmenet

Referencer:

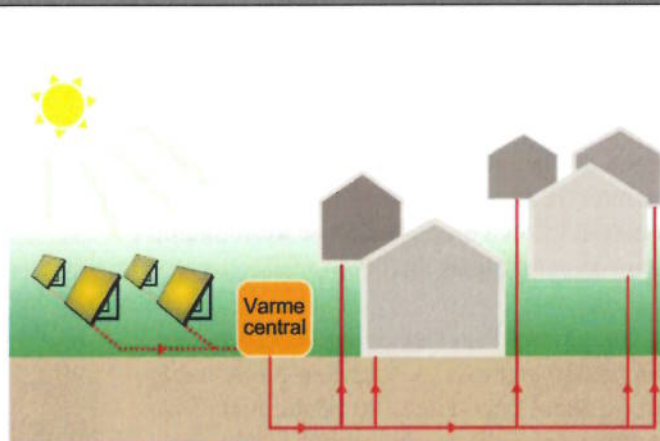
Slagelse Kraftvarmeverk, Masnedø Kraftvarmeverk, Herningværket
(<http://www.dongenergy.com/DA/Pages/index.aspx>)

CENTRAL SOLVARME**D-2**

Central solvarme kan benyttes til forsyning af varmt vand og varme til både nybyggeri og eksisterende bygninger. Den årlige ydelse af en solfanger vurderes normalt til at være på omkring 400 - 550 kWh/m².

Solvarmepaneller installeres på større tag- eller jordarealer og tilsluttes et fjernvarmenet, som distribuerer varmen til brugerne. Solvarmen supplerer hermed andre forsyninger til fjernvarmen.

Solfangerydelsen er meget afhængig af placeringen. En hældning på 45° fra vandret, orienteret direkte mod syd, er den optimale placering og giver maksimal udnyttelse af solen. Placering af solvarmeanlægget på tagareal i et byområde kan betyde, at der kun er et begrænset areal til rådighed. Eftersom investeringen i kollektive solvarmeanlæg falder kraftigt med størrelsen, kan dette have betydning for økonomien i anlægget.



Varmeproduktionen fra kollektiv solvarme er størst om sommeren, hvor varmebehovet samtidig er lavt. Solvarme dimensioneres derfor typisk til at dække det lave varmebehov om sommeren (primært varmt brugsvand), og set over året dækker kollektiv solvarme derfor kun en mindre andel af det samlede varmebehov. Ved at etablere sæsonlagring af varmen kan dækningsgraden øges, men dette kræver store investeringer og fravælges ofte.

Solvarme er en meget bæredygtig form for varmeproduktion, idet der ikke udledes CO₂ eller anden forurening. Kollektiv solvarme vurderes som værende en absolut brugbar og kommercielt tilgængelig teknologi i områder med fjernvarme, og hvor der ikke er anden overskudsvarme om sommeren (f.eks. i form af affaldsforbrænding).

Fakta: (Gælder for et større kollektivt anlæg placeret på jorden og som leverer varme til et fjernvarmenet)

Variabel energipris	0 kr./kWh _{varme}	Levetid	30 år
Faste driftsomkostninger	0,01 kr./kWh _{varme}	Investering i bygninger	2.800-2.900 kr/kWh _{varme}
Produktionspris	0,3-0,4 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	~0 g/kWh		

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Teknikken er kendt og udbredt

Negative egenskaber

- Kræver stort areal
- Leverer varme om sommeren, hvor varmebehovet er begrænset

Kombineres med:

- + Fjernvarme og/eller central fjernkøling
- + Byggerier med varmedrevet køling
- + Varmebehov om sommeren (f.eks. svømmebade eller brugsvand)

Kombineres helst ikke med:

- + Anden bæredygtig overskudsvarme (f.eks. affaldsforbrænding)

Referencer:

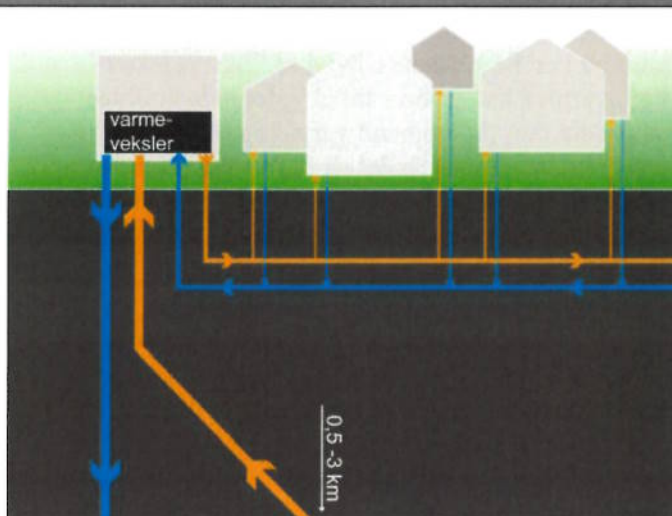
Marstal Fjernvarme
Jægerspris Kraftvarme

Overblik over anlæg: www.solvarmedata.dk

GEOTERMISK JORDVARME**D-6**

Geotermisk jordvarme er udnyttelse af varme fra jordens indre. Varmt vand oppumpes fra 0,5 - 3 km dybde via en boring, og varmen overføres via varmevekslere til et fjernvarmesystem. Det geotermiske vand returneres gennem en injektionsboring for at opretholde trykket i reservoiret. Temperaturen af den geotermiske jordvarme stiger ca. 3 °C pr. 100 m i dybden, og ved 3 km dybde er den ca. 100 °C. I Danmark kan det dog bedre betale sig at anvende højere liggende lag, som er mere vandførende.

Typiske temperaturer af det geotermiske vand i Danmark, som kan udnyttes, er 40 - 70 °C. Mulighederne for at udnytte geotermisk jordvarme afhænger af, om undergrunden indeholder vandførende lag med tilstrækkeligt høj temperatur, da der ellers ikke kan indvindes nok varme. Derudover kræves et fjernvarmenet til afsætning af den geotermiske jordvarme, da geotermianlægget skal have en vis størrelse og dermed en vis afsætning for at sikre driftsøkonomien.



Derudover kræves et fjernvarmenet til afsætning af den geotermiske jordvarme, da geotermianlægget skal have en vis størrelse og dermed en vis afsætning for at sikre driftsøkonomien.

Anlæg til udnyttelse af geotermisk jordvarme kræver høje startomkostninger. Testboringer er kostbare, men nødvendige for at sikre en gunstig placering af borerne. Geotermisk jordvarme er en meget bæredygtig form for varmeproduktion og betragtes som en vedvarende energiform. Geotermisk jordvarme kombineret med lavtemperaturvarme er gunstigt, eftersom varme kan anvendes direkte gennem en varmeveksler til fjernvarmeproduktion. Kombineres teknologien med traditionel fjernvarme skal temperaturen fra teknologien hæves for at kunne indgå i fjernvarmesystemet. Til dette anvendes der ofte en varmepumpe. Varmepumperne kan enten være eldrevne eller varmedrevne. Kombineres geotermisk jordvarme således med varmepumper, drevet af varme fra kraftvarmeproduktion eller affaldsforbrænding, kan der i nogle tilfælde opnås økonomiske fordele og en høj grad af bæredygtighed.

Der er foretaget et større kortlægningsarbejde i Danmark og fundet en række mulige placeringer af geotermisk jordvarme. P.t. findes to anlæg i Danmark. I byområder med fjernvarme eller i nye byområder vurderes teknologien meget brugbar og har stort potentiale, såfremt de korrekte jordlag er tilgængelige.

Fakta: (Gælder for kollektiv forsyning, hvor varmen leveres til fjernvarmenet via en absorptionsvarmepumpe)

Variabel energipris	Kendes ikke	Levetid	30 år
Faste driftsomkostninger	0,1 kr./kWh _{varme}	Investering i anlæg	6.500 kr/kW _{varme}
Produktionspris	0,2-0,4 kr./kWh _{varme}		
CO ₂ udledning	30-140 g/kWh _{varme}		

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Teknikken er kendt

Negative egenskaber:

- Høj anlægsomkostning
- Kræver passende jordlag

Kombineres med:

- + Lavtemperaturfjernvarme
- + Barmarkskraftvarme på biomasse

Kombineres helst ikke med:

- Områder med anden varmeforsyning end fjernvarme

Referencer:

Pilotanlæg i Thisted (www.dongenergy.dk)

Demonstrationsanlæg i København (www.dongenergy.dk)

TRADITIONEL FJERNVARME

A-2

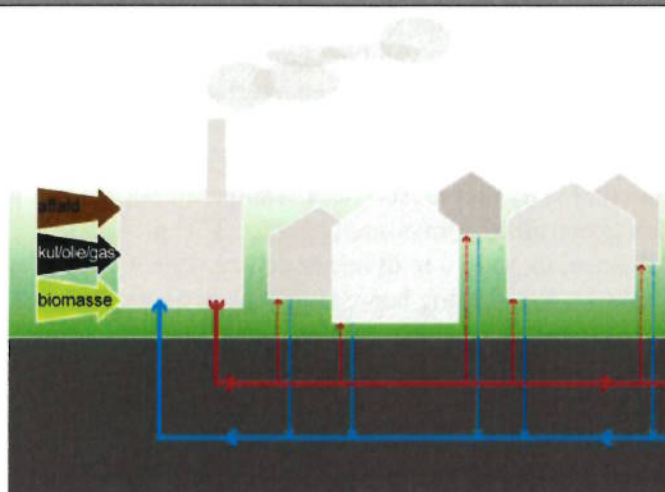
Traditionel fjernvarme (70 °C/40 °C) er relevant at vurdere i de fleste danske byudviklingsprojekter. Fjernvarmen kan leveres fra eksisterende kraftvarmeproduktion (kombineret varme og el), fra affaldsforbrænding og/eller kedel på biobrændsel og distribueres til bygningerne gennem frem- og returledninger. I bygningerne veksles fjernvarmen via lokale vekslere.

Fjernvarmeforsyning kombineret med kraftvarmeproduktion er en miljøvenlig energiforsynings-teknologi. Dog kan ændringer i retning mod mere el fra vindkraft og f.eks. solceller på sigt reducere varmeressourcen fra kraftvarme og dermed potentialet for reduktion af miljø-påvirkning-er med fjernvarme.

Etablering af fjernvarme er relativt dyrt, men anlægsudgiften dækkes oftest af energiforsynings-selskabet, mod at der er tilslutningspligt og betaling af fast årlig afgift for tilsluttede bygninger i området. For den enkelte bygning eller byggeprojekt er anlægsomkostningerne derfor lave.

Generelt er energiprisen på fjernvarme lav og for bygninger med højt varmeforbrug vil det ofte være en attraktiv løsning. På grund af den faste afgift kan det være mindre attraktivt for bygninger med lavt energiforbrug (lavenergi-byggeri), især hvis den faste afgift afregnes efter bygningsareal.

I eksisterende byområder med fjernvarme vurderes det, at kraftvarme langt ud i fremtiden vil have et potentiale. I eksisterende byområder uden fjernvarme er potentialet for etablering af fjernvarme mindre. I nye byområder vil traditionel fjernvarme være en potentiel mulighed - specielt hvis der ikke stilles krav, om at bygningerne ikke er lavenergi eller lignende. I nye byområder, hvor der er krav om lavenergi-byggeri eller lignende, vurderes traditionel fjernvarme at være mindre interessant.

**Fakta:**

Variabel energipris	0,6 kr./kWh _{varme}
Faste driftsomkostninger	0,3 kr./kWh _{varme}
Produktionspris	0,4-1,5 kr./kWh _{varme}
CO ₂ udledning	0-260 g/kWh _{varme}

Levetid for forsyningsnet	50 år
Investering i bygninger	1500 kr./kW _{varme}
Typisk ydre dimension af rør i vej:	2 x 400 mm

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Fleksibel i forhold til elproduktion
- + Teknikken er kendt og udbredt

Negative egenskaber:

- Vanskeligt at nedgrave rør i eksisterende bebyggelser
- Kræver at alle eller de fleste bygninger i området tilsluttes

Kombineres med:

- + Byggerier med højt eller varierende opvarmningsbehov
- + Varmedrevne varme-/køle maskiner
- + Varme fra kraftvarmeproduktion, affaldsforbrænding og overskudsvarme (fra f.eks. industri)
- + Decentral fjernkøling

Kombineres helst ikke med:

- Eksisterende byområde uden fjernvarmenet
- Lavenergi byområder og byområder med meget lavt opvarmningsbehov eller meget spredt bebyggelse
- Decentral solvarme, med mindre man vil afbryde fjernvarmen om sommeren

Referencer:

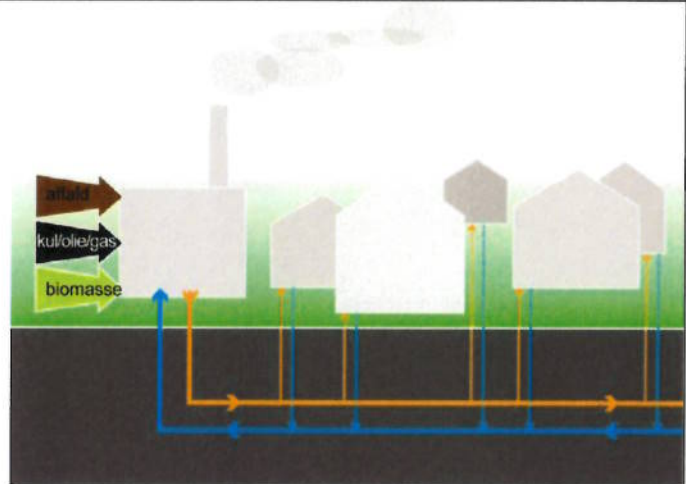
CTR- Centralkommunernes Transmissionsselskab (www.ctr.dk)

Fjernvarme Fyn (www.fjernvarmefyn.dk)

LAVTEMPERATURFJERNVARME

A-3

Lavtemperaturfjernvarme er tilpasset lavenergibyggeriets lave varme- og temperaturbehov, og har sammenlignet med traditionel fjernvarme lavere temperatursæt (ca. 50 °C/20 °C) og dermed lavere varmetab fra fjernvarmerørene. Fjernvarmen kan leveres fra eksisterende kraftvarmeproduktion, fra affaldsforbrænding og/eller kedel på biobrændsel, og distribueres til bygningerne gennem frem- og returledninger. I bygningerne veksles fjernvarmen via lokale vekslere.



Lavenergibyggeri kan designes med så store varme-flader (f.eks. gulvvarme), at de blot skal forsynes med en temperatur lidt højere end rumtemperaturen.

Dermed bestemmes fremløbstemperaturen i fjernvarmenettet af temperaturen af det varme brugsvand, som skal være minimum 50-55 °C. Etableres separat brugsvandsopvarmning (f.eks. med solvarme) i bygningerne forsynet med lavtemperaturfjernvarme kan der opnås en endnu lavere fremløbstemperatur med lavere varmetab til følge. En mulighed er også at hæve fremløbstemperaturen et par gange om dagen, så lokale varmtvandsbeholdere opvarmes (pulsdrift).

Fjernvarmeforsyning kombineret med kraftvarmeproduktion er en miljøvenlig energiforsyningsteknologi. Dog kan fremtidige ændringer i energiforsyning i retning mod mere vindkraft og el fra f.eks. solceller på sigt reducere varmeressourcen fra kraftvarme og dermed potentialet for reduktion af miljøpåvirkninger. Modsat giver den lave fremløbstemperatur i lavtemperaturfjernvarme mulighed for at udnytte flere kilder som f.eks. overskudsvarme fra industri, eller varme fra centrale varmepumper. Dette giver mere fleksibilitet i forhold til forsyningskilder, samtidig med at fjernvarmen bliver mere miljøvenlig.

Lavtemperaturfjernvarme er tilpasset lavenergibyggeri, og det vurderes, at det ikke har et potentiale i eksisterende eller nye byområder uden krav om lavenergibyggeri. Modsat vurderes teknologien at være meget brugbar, og potentialet at være stort, i nye byområder med krav om lavenergibyggeri. Med de forventede stramminger til energirammen i Bygningsreglementet, vil potentialet øges. I visse tilfælde kan lavenergibyggeri i ældre bydele med eksisterende fjernvarmenet anvende returvandet som lavtemperaturfjernvarme.

Fakta:

Der findes ikke fakta for denne teknologi, men data forventes at være i samme størrelsesorden som for traditionel fjernvarme (se teknologiark A-3)

Positive egenskaber:

- + Lav CO₂ belastning pr. energienhed
- + Fleksibel i forhold til elproduktion

Negative egenskaber:

- Kun relevant i byområder med lavenergibyggeri
- Kræver at alle/næsten alle bygninger i området tilsluttes
- Vanskeligt at nedgrave rør i eksisterende bebyggelser

Kombineres med:

- + Lavenergibyområder
- + Infill af lavenergibyggeri i traditionelle byområder med fjernvarme, koblet på returledning
- + Varme fra kraftvarmeproduktion, affaldsforbrænding og overskudsvarme (fra f.eks. industri)
- + Decentral solvarme (til varmt brugsvand)

Kombineres helst ikke med:

- Eksisterende byområde med traditionelle bygninger med krav om høj fremløbstemperatur
- Decentral fjernkøling

Referencer:

Demonstration af lavtemperatur fjernvarme til 40 lavenergiklasse 1 boliger i Lystrup ved Århus (Energistyrelsen 2009-2010)

FEBRUAR 2013
ALLERØD KOMMUNE

VARMEFORSYNING

SCREENING OG SCENARIEANALYSE - BILAGSRAPPORT

FEBRUAR 2013
ALLERØD KOMMUNE

VARMEFORSYNING

SCREENING OG SCENARIEANALYSE - BILAGSRAPPORT

PROJEKTNR. A031311
DOKUMENTNR.
VERSION 2
UDGIVELSESDATO 15. februar 2013
UDARBEJDET JARU
KONTROLLERET KUM
GODKENDT EBE

INDHOLD

1	Introduktion	4
2	Metodebeskrivelse	6
3	Screening af energidistrikter og blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger	8
3.1	'Villakunder'	8
3.2	Blokvarmecentraler/Lokal fjernvarmeforsyning	11
4	Scenarieanalyse	13
4.1	Delscenarie 1, fjernvarme	15
4.2	Delscenarie 2, individuel opvarmning i naturgasforsynede områder	19
4.3	Delscenarie 3, individuel opvarmning i områder uden naturgasforsyning	20
4.4	Sammenfatning	20
5	CO ₂ -beregninger	23

BILAG

Bilag A	Øvrig metode og forudsætninger	25
---------	--------------------------------	----

1 Introduktion

I forbindelse med varmebehandlingsplanen for Allerød Kommune er der indledningsvist lavet en revideret inddeling af kommunen i energidistrikter samt udarbejdet et varmeetlas for kommunen. Dette fremgår af bilagsrapporten *Varmeforsyning - Status og forsyningsmuligheder*. I rapporten opstilles forslag til scenarieanalyser. Forslagene omhandlede konvertering af individuelle olie- og naturgaskedler samt blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger til central fjernvarme, sammenlægning af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger, supplerung af kollektiv varmforsyning med solvarme samt konvertering af oliekedler til naturgaskedler eller varmepumper.

I bilagsrapporten *Varmeforsyning - Screening og Scenarieanalyse* undersøges mulighederne for konvertering af individuelle olie- og naturgaskedler samt blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger til central fjernvarme (jernvarmeanalysen) og konvertering af oliekedler til naturgaskedler eller varmepumper. Der er ikke identificeret nogen områder til etablering af et solvarmeanlæg, hvorfor solvarme ikke undersøges nærmere.

I bilagsrapporten foretages økonomiske analyser af alternative forsyningsmuligheder. Der opstilles et tredelt scenarie, hvor hver del munder ud i en vurdering af alternative forsyningsmuligheder.

Det første delscenarie omhandler central fjernvarmeforsyning af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger samt individuelle naturgas- og oliekedler i byområder.

Det andet delscenarie omhandler de områder i Allerød Kommune, der ligger i naturgasforsynede områder, men som ikke indgår i det første delscenarie.

Det tredje delscenarie inkluderer de områder, der ligger uden for naturgasforsynede områder. Områderne i det tredje delscenarie er således de områder, der ikke indgår i de to første delscenarier. Sammenlagt omfatter de tre delscenarie alle områder, og altså alle bygninger, i kommunen.

Med henblik på at udvælge de områder, der vurderes bedst egnede (ud fra et økonomiske synspunkt) til central fjernvarmeforsyning, foretages en screening af energidistrikterne i kommunen.

Resultaterne af scenarieanalysen skal efterfølgende bruges til at udarbejde en varmem Handlungsplan for Allerød Kommune.

Ordliste forefindes i Varmehandlingsplanen.

2 Metodebeskrivelse

I det følgende beskrives metoden til screening og scenarieanalyse som oplæg til varmehandlingsplanen.

Der foretages indledningsvis en screening af potentialet for central fjernvarme for hvert energidistrikt (i byområderne) i kommunen. Blokvarmecentralerne og de lokale fjernvarmeforsyninger screenes individuelt. Screeningen baseres på de nøgletal og forudsætninger, der kan findes Bilag A.

I fjernvarmescreeningen sammenlignes de nuværende omkostninger for en gennemsnitlig naturgasforbruger i de enkelte energidistrikter med omkostningerne forbundet med central fjernvarme. Den centrale fjernvarme forudsættes produceret på en flisbaseret kedel med en gaskedel som spidslast. De energidistrikter og blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger, der - baseret på screeningen - vil få billigere varme ved at konvertere til central fjernvarme, indgår efterfølgende i en detaljeret økonomisk analyse.

Den detaljerede fjernvarmeanalyse indeholder selskabs-, bruger- og samfundsøkonomiske beregninger. De selskabs- og brugerøkonomiske beregninger er koblet tæt sammen. Den selskabsøkonomiske beregning resulterer i en balanceret fjernvarmepris, hvilket vil sige at 'selskabets' udgifter netop opvejes af indtægten fra fjernvarmeforbrugerne. Den balancerede fjernvarmepris skal efterfølgende bruges i de brugerøkonomiske beregninger for at se, om det brugerøkonomisk er rentabelt at konvertere til central fjernvarme frem for at forblive som eller konvertere til naturgaskedler og varmepumper.

Derefter foretages en samfundsøkonomisk analyse af situationen, som den er i dag (naturgasforbrugere), og situationen med central fjernvarme. Den samfundsøkonomiske analyse er en forudsætning for at igangsætte et fjernvarmeprojekt og skal, ud fra Energistyrelsens forudsætninger, give en økonomisk fordel til den centrale fjernvarme, førend fjernvarmeprojektet kan godkendes.

For de to andre deiscenarier benyttes brugerøkonomiske eksempler baseret på nøgletal for at vurdere relevante alternativer til forsyningen.

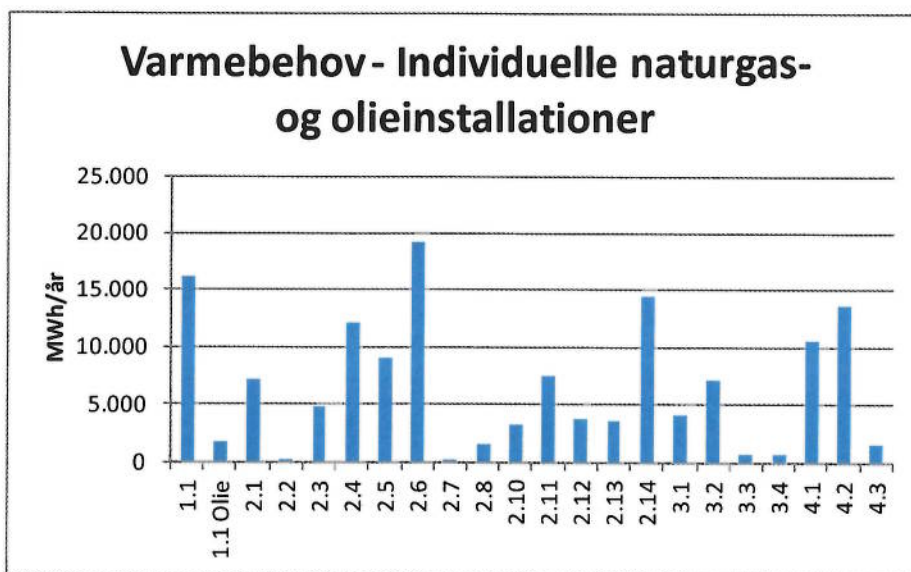
Til sidst sammenfattes resultaterne for de tre delscenarier. I forlængelse heraf estimeres CO₂-emissionerne i 2012 og i 2018 ved udførelsen af de tre delscenarier.

3 Screening af energidistrikter og blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger

Baseret på ovenstående forudsætninger foretages en individuel screening af hvert enkelt energidistrikt. Blokvarmecentralerne og de lokale fjernvarmeforsyninger kan forsynes uafhængigt af udfaldet af screeningen af energidistrikterne, og blokvarmecentralerne og de lokale fjernvarmeforsyninger undersøges således uafhængigt af energidistrikterne.

3.1 'Villakunder'

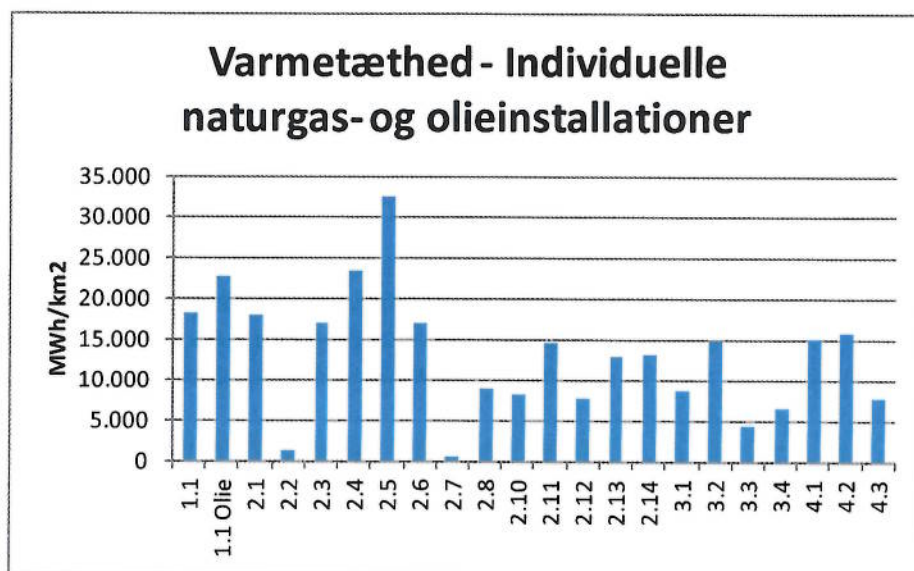
Betegnelsen 'Villakunder' omfatter forbrugere med individuelle naturgas- og olieinstallationer. Varmebehovet for disse forbrugere fordelt på energidistrikter fremgår af Figur 3.1. Der introduceres et nyt energidistrikt af praktiske årsager. Energidistrikt '1.1 Olie' består af en lille gruppe forbrugere, der primært er forsynet med varme fra individuelle olieinstallationer i Bløvsrød by. Energidistriktet er fratrukket energidistrikt 1.1 i følgende beregninger.



Figur 3.1 Varmebehov for forbrugere med individuelle naturgas- og olieinstallationer fordelt på energidistrikter

De bygninger, der har en geografisk uhensigtsmæssig placering i forhold til central fjernvarmeforsyning, er fratrukket i det følgende. Det gælder både varmebehovet og områdeareal.

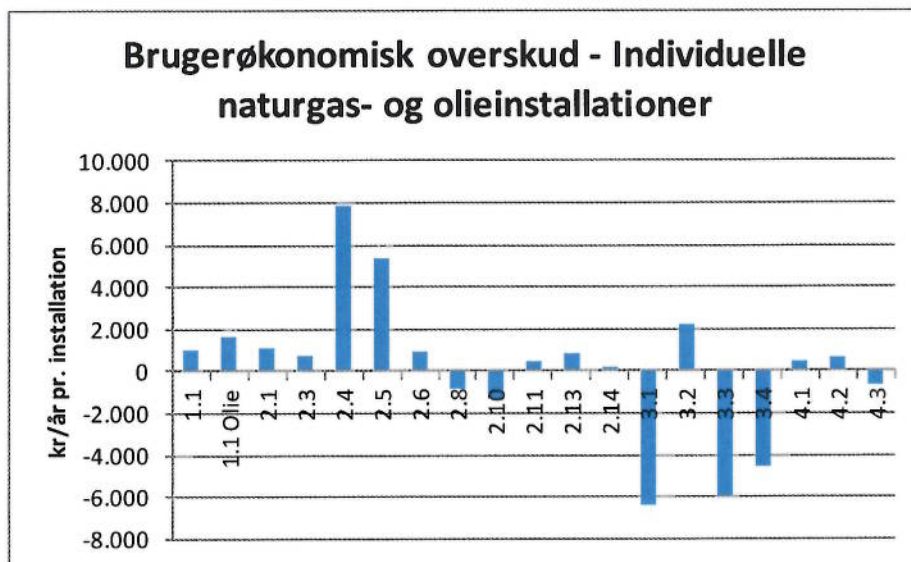
Varmetætheden fordelt på energidistrikter fremgår af Figur 3.2.



Figur 3.2 Varmetæthed fordelt på energidistrikter i Allerød Kommune (varmebehovet er for forbrugere med individuelle naturgas- og olieinstallationer)

Varmetætheden er relevant i forhold til længden af distributionsledninger. En høj varmetæthed medfører et højt varmesalg pr. meter distributionsledning sammenlignet med en lav varmetæthed. Som det fremgår af figuren, er energidistrikt 2.4 og 2.5 samt området med de mange olieforbrugere i Blovstrød, energidistrikt 1.1 olie, især interessante, da de har de højeste varmetætheder.

Det brugerøkonomiske overskud ved konvertering fra individuel opvarmning til central fjernvarmeforsyning fremgår af Figur 3.3. Investering i transmissionsledning til den centrale fjernvarmeforsyning er ikke inkluderet i det brugerøkonomiske overskud.



Figur 3.3 Gennemsnitligt brugerøkonomisk overskud pr. installation (olieforbrugere regnet som naturgasforbrugere) fordelt på energidistrikter i Allerød Kommune (negativ = underskud)

13 energidistrikter giver et brugerøkonomisk overskud ved konvertering fra individuel opvarmning til central fjernvarmeforsyning. De fleste af disse områder giver dog kun et meget lille overskud. Energidistrikterne 2.4 og 2.5 samt området 1.1 olie giver et brugerøkonomisk overskud på henholdsvis 7.856, 5.378 og 1.613 kr. pr. installation pr. år.

De tre områder er - udover det ikke ubetydelige brugerøkonomiske overskud - relevante af flere årsager. Energidistrikt 2.4 består primært af industribygninger og bygninger til handel & service. Denne slags bygninger kan vise sig at have et større varmeforbrug end det estimerede, hvilket kan øge det brugerøkonomiske overskud.

I energidistrikt 2.5 ligger der fire blokvarmecentraler, og hvis disse bliver forsynet med central fjernvarme, vil der ikke være behov for yderligere transmissionsledninger til fjernvarme. Området med de mange olieforbrugere i energidistrikt 1.1 forventes at have en hurtigere fjernvarmetilslutning, idet det brugerøkonomiske overskud for olieforbrugere vurderes at være højere end for naturgasforbrugere. Alle bygninger med individuelle oliekedler er i de brugerøkonomiske beregninger regnet som værende naturgasforbrugere. Energidistrikt 3.2 giver også et pænt brugerøkonomisk overskud, men da energidistriktet ligger uhensigtsmæssigt i forhold til transmissionsforbindelsen og andre relevante forsyningsområder, undersøges energidistrikt 3.2 ikke nærmere.

De tre områder - energidistrikt 2.4 og 2.5 samt området med olieforbrugerne i energidistrikt 1.1 - vil blive undersøgt nærmere i de detaljerede samfunds-, selskabs- og samfundøkonomiske beregninger.

3.2 Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyning

Der er identificeret 16 blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Allerød Kommune. To blokvarmecentraler og en lokal fjernvarmeforsyning ligger i Blovstrød hoveddistrikt. Det drejer sig om Høvelte Kaserne, hvor en eventuel central fjernvarmeproduktion antages at blive placeret, Sjælsøparken i Blovstrød by samt Sandholmlejren (energidistrikt 1.3), der ikke er medregnet i de detaljerede beregninger grundet mangelfuldt energidatagrundlag.

Der ligger 9 blokvarmecentraler og tre lokale fjernvarmeforsyninger i Lillerød hoveddistrikt. Heraf er en enkelt blokvarmecentral, Jægerhegnet i energidistrikt 2.13, ikke medregnet, idet det vurderes, at området er for lille til at kunne opveje omkostningerne ved etableringen af en transmissionsledning dertil.

Den sidste blokvarmecentral i Allerød Kommune ligger i energidistrikt 3.2 i Vassingerød. Forsyning af blokvarmecentralen i Vassingerød med varme fra et centralt fjernvarmeproduktionsanlæg i Høvelte vil kræve store investeringer i en transmissionsledning mellem Høvelte og Vassingerød. Idet resten af Vassingerød ikke forventes forsynet med central fjernvarme fra Høvelte i dette scenarie, vurderes det ikke rentabelt at inkludere blokvarmecentralen i Vassingerød i fjernvarmescenariet.

Varmebehovet, effektbehovet og det brugerøkonomiske overskud (uden transmissionsledninger) fordelt på energidistrikter fremgår af Tabel 3.1. I tabellen er blokvarmecentralerne/lokale fjernvarmeforsyninger samlet i energidistrikter.

Tabel 3.1 *Varmebehov, effektbehov samt brugerøkonomisk overskud (uden transmissionsledninger) ved konvertering til central fjernvarme for blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger i Allerød Kommune fordelt på energidistrikter (blokvarmecentraler i energidistrikt 1.3, 2.13 og 3.2 er ikke medtaget)*

Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger			
Energidistrikt	Varmebehov [MWh]	Effekt [MW]	Brugerøkonomisk overskud [kr/år]
1.1	554	0,252	71.033
1.2	6.711	3,050	585.161
1.3	-	-	-
2.2	7.619	3,463	664.124
2.5	3.024	1,375	275.606
2.7	3.305	1,502	308.107
2.9	8.114	3,688	707.487
2.12	4.192	1,905	366.979
2.13	-	-	-
3.2	-	-	-
Samlet	33.519	15,236	2.978.497

Da blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger, der er udvalgt til fjernvarmescenariet, alle ligger i nogenlunde samme område, vil der være økonomiske fordele ved at tilslutte flest muligt blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger. Det skyldes, at en stor del af den samlede transmissionsledningslængde ved

tilkobling af de udvalgte blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger skal etableres, ligegyldigt om der er tale om en blokvarmecentral/lokal fjernvarmeforsyning, der skal forsynes med central fjernvarme, eller alle 13 blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger skal forsynes.

Som det fremgår af ovenstående tabel, er det rentabelt for alle blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger at konvertere til central fjernvarme, inden transmissionsledninger medregnes.

Der opstilles tre kombinationer af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger for at se, om det stadig er rentabelt at konvertere til central fjernvarme, efter transmissionsledningerne indregnes i brugerøkonomien. I alle tre kombinationer forudsættes Høvelte Kaserne forsynet med central fjernvarme. Det skyldes, at det centrale fjernvarmeproduktionsanlæg forudsættes placeret ved kasernen, og der vurderes således ikke at være omkostninger til transmissionsledninger forbundet med konvertering af kasernen. De eneste ledningsomkostninger, der indregnes i brugerøkonomien for Høvelte Kaserne, er omkostninger til stikledning. Den første kombination af blokvarmecentral/lokale fjernvarmeforsyninger er centralerne i Blovstrød hoveddistrikt. Her drejer det sig om Høvelte Kasernes lokale fjernvarmeforsyning og Sjælsøparkens blokvarmecentral.

Den anden kombination er Høvelte Kaserne samt de 11 udvalgte blokvarmecentraler/lokal fjernvarmeforsyning i Lillerød hoveddistrikt. Den sidste kombination er blokvarmecentralerne/lokale fjernvarmeforsyninger i både Blovstrød og Lillerød hoveddistrikt. De brugerøkonomiske resultater af de tre kombinationer fremgår af Tabel 3.2. Den lokale fjernvarmeforsyning af Høvelte kaserne samt blokvarmecentralen i Sandholmlejlren i Blovstrød hoveddistrikt giver et brugerøkonomisk overskud, men en stor del af overskuddet skyldes Høvelte Kaserne. Den anden kombination med blokvarmecentralerne/lokale fjernvarmeforsyninger i Lillerød hoveddistrikt samt Høvelte Kaserne giver et brugerøkonomisk overskud. Den sidste kombination, hvor blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger i både Lillerød og Blovstrød forsynes med central fjernvarme, giver et mindre, men stadig positivt, brugerøkonomisk resultat.

Tabel 3.2 Brugeroekonomisk overskud med og uden transmissionsledninger for tre kombinationer af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger (Høvelte er med i alle tre kombinationer da det centrale fjernvarmeproduktionsanlæg i beregningerne antages at ligge der)

Brugeroekonomisk overskud, blokvarmecentraler og lokal fjernvarme			
Blokvarmecentraler	Brugeroekonomisk overskud (uden transmissionsledninger) [kr/år]	Transmissionsledningsinvestering [kr/år]	Brugeroekonomisk overskud (med transmissionsledninger) [kr/år]
Blovstrød	656.194	428.751	227.443
Lillerød inkl. Høvelte	2.907.463	1.311.388	1.596.076
Blovstrød og Lillerød	2.978.497	1.412.238	1.566.259

Kombinationen med blokvarmecentralerne/lokale fjernvarmeforsyninger i både Lillerød og Blovstrød hoveddistrikt undersøges nærmere i de detaljerede samfunds-, selskabs- og brugerøkonomiske beregninger.

4 Scenarieanalyse

Der udarbejdes tre delscenarier, som tilsammen inkluderer hele kommunen. Det første delscenarie tager udgangspunkt i fjernvarmescreeningen. Her inkluderes de fleste blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i kommunen samt energidistrikterne 2.4 og 2.5 og udvalgte områder i energidistrikt 1.1.

I det andet delscenarie indgår de byområder, der er forsynet med naturgas, men ikke indgår i det første delscenarie.

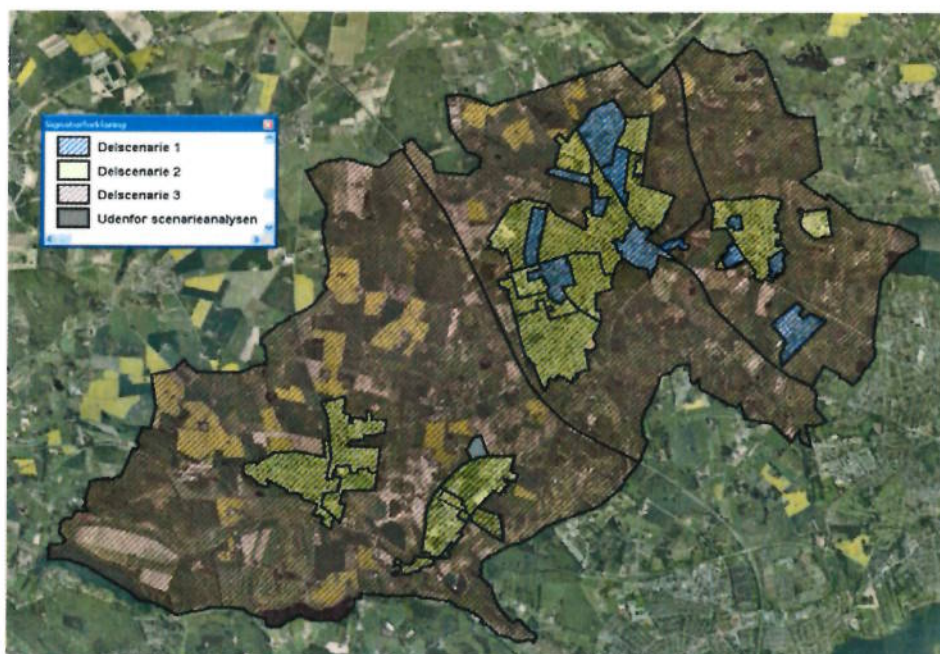
I det tredje delscenarie indgår landområderne.

Inddelingen af energidistrikter i delscenarierne fremgår af Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Inddeling af energidistrikter i de tre delscenarier

Inddeling af energidistrikter i scenarier			
Energidistrikt	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
1.1	Sjælsøparken, Sortemosevej 19-21, Lundegårdsvej, Drabæksvej, Toften og Bakketoppen	Hele distriktet bortset fra de udvalgte områder i scenarie 1	-
1.2	Hele energidistriktet	-	-
1.3	-	Hele energidistriktet	-
1.4	-	-	Hele energidistriktet
2.1	-	Hele energidistriktet	-
2.2	Hele energidistriktet	-	-
2.3	-	Hele energidistriktet	-
2.4	Hele energidistriktet	-	-
2.5	Hele energidistriktet	-	-
2.6	-	Hele energidistriktet	-
2.7	Hele energidistriktet	-	-
2.8	-	Hele energidistriktet	-
2.9	Hele energidistriktet	-	-
2.10	-	Hele energidistriktet	-
2.11	-	Hele energidistriktet	-
2.12	Lokal fjernvarmeforsyning Engholm/Rådhusvej 1	Hele distriktet bortset fra de udvalgte områder i scenarie 1	-
2.13	-	Hele energidistriktet	-
2.14	-	Hele energidistriktet	-
2.15	-	-	Hele energidistriktet
3.1	-	Hele energidistriktet	-
3.2	-	Hele energidistriktet	-
3.3	-	Hele energidistriktet	-
3.4	-	Hele energidistriktet	-
3.5	-	-	-
4.1	-	Hele energidistriktet	-
4.2	-	Hele energidistriktet	-
4.3	-	Hele energidistriktet	-
4.4	-	-	Hele energidistriktet

Energidistrikt 3.5 er virksomheden Widex, der er selvforsynende med energi og ikke indgår i projektet. Inddelingen af energidistrikter og blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i delscenarier illustreres yderligere på Figur 4.1 (figuren kan ses i større format i Bilag B).



Figur 4.1 Inddeling af Allerød Kommune i delscenarier

4.1 Delscenarie 1, fjernvarme

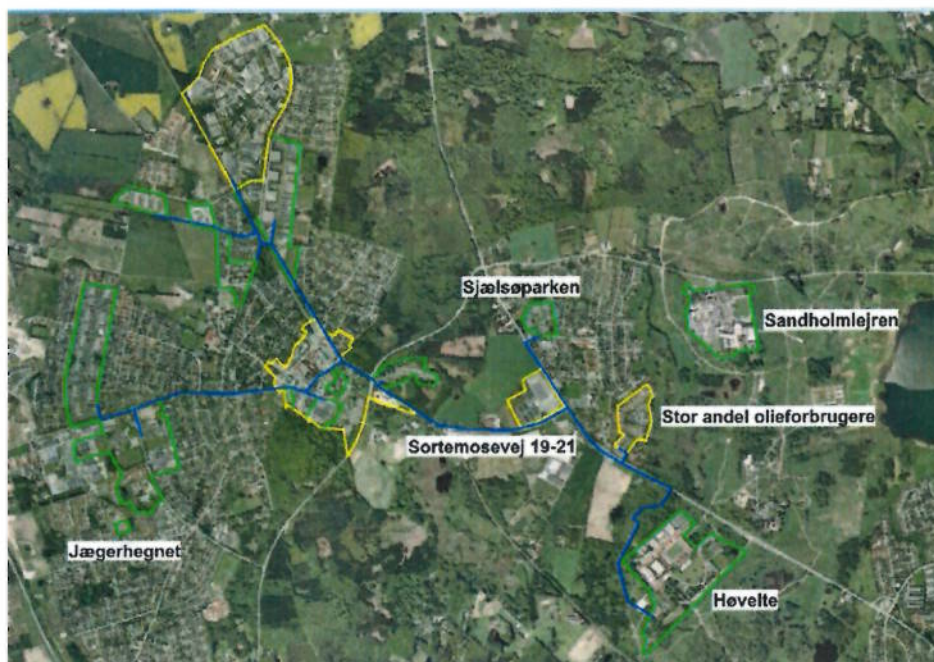
De områder, der indgår i den detaljerede fjernvarmeanalyse er:

- › Blovstrød Hoveddistrikt:
 - › Lokal fjernvarmeforsyning: Høvelte kaserne
 - › Blokvarmecentral: Sjælsøparken
 - › Individuelt forsynede bygninger: En mindre del af energidistrikt 1.1, der primært består af olieforbrugere samt kontorbygninger på Sortemosevej 19 og 21.
- › Lillerød Hoveddistrikt:
 - › Lokale fjernvarmeforsyninger: AK Lillerød Øst, Rønneholtparken og Engholm
 - › Blokvarmecentral: Plejehjemmet Skovvang, Møbelproducenten Frits Hansen, Sortemosen, Grønnehegn, Allerød Park, Enghave Park, Engbuen samt Rug-, Syd- og Mølløvænget
 - › Individuelt forsynede bygninger: Naturgas- og olieforbrugere i energidistrikterne 2.4 og 2.5.

I det ovenstående er der tilføjet nogle kontorbygninger på Sortemosevej 19 og 21. Sortemosevej 19-21, der ligger op ad den forventede placering af transmissionsledningerne til både Sjælsøparken og Lillerød, huses af virksomhederne Niras og

IBM. Bygningerne har et højt varmekonsum, og da de ligger langs den forventede transmissionsledning, vurderes det ikke nødvendigt med yderligere transmissionsledninger end de allerede planlagte.

Figur 4.2 (figuren kan ses i en større udgave i Bilag C) viser de områder der indgår i fjernvarmeanalysen samt de nødvendige transmissionsledninger ud fra de valgte forudsætninger. Blokvarmecentralerne Sandholmlejren og Jægerhegnet er ikke en del af fjernvarmeanalyse.



Figur 4.2 Blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger (grønne afgrænsninger), forbrugere med individuelle varmeinstallationer (gule afgrænsninger) samt transmissionsledninger fra Høvelte Kaserne til de respektive forsyningsområder (blå linje) i fjernvarmescenariet

I fjernvarmescenariet antages fuld tilslutning at finde sted i 2019. Fuld tilslutning vurderes at svare til 100 % af alle blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger samt kontorbygningerne tilhørende Niras og IBM samt 90 % af de individuelle naturgas- og oliekedler i de valgte områder. Tilslutningstakten fremgår af Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tilslutningstakt for konvertering til central fjernvarme i fjernvarmescenariet

Tilslutningstakt	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Blokvarmecentraler samt Niras og IBM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Individuelle naturgas- og oliekedler i energidistrikt 2.4	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	90%
Individuelle naturgas- og oliekedler i energidistrikt 2.5	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	90%
Udvalg af individuelle oliekedler i energidistrikt 1.1	50%	60%	70%	80%	90%	90%	90%	90%

Området i energidistrikt 1.1 med den store andel af bygninger med individuelle oliekedler forventes at have en mere fremskreden tilslutningstakt sammenlignet med områder med en mere lige fordeling mellem naturgas- og oliekedler. Det skyldes, at olieforbrugere vil have en større brugerøkonomisk gevinst ved konvertering til central fjernvarme end naturgasforbrugere.

I det følgende bruges som udgangspunkt de samme antagelser som i screeningen, men der suppleres dels med mere detaljerede forudsætninger og dels forudsætninger for de samfundsøkonomiske beregninger.

De naturgasmotorer, der er tilknyttet de lokale fjernvarmeforsyninger, kører efter elmarkedet. Det gør det svært at forudsige deres produktionsmønster i fremtiden, og de lokale fjernvarmeforsyninger regnes derfor som værende blokvarmecentraler i de samfundsøkonomiske analyser.

4.1.1 Selskabsøkonomi

I de selskabsøkonomiske beregninger antages den selskabsøkonomiske indtægt udelukkende at bestå af en variabel fjernvarmepris, hvilket betales af fjernvarme-forbrugerne. Ved at opstille de selskabsøkonomiske udgifter ved produktion, drift og distribution af central fjernvarme samt en ønsket tilbagebetaling over 20 år findes en balanceret selskabsøkonomisk fjernvarmepris. Fjernvarmeprisen er i dette tilfælde 488 kr./MWh (ekskl. moms) an forbruger. Fjernvarmeproduktionsanlægget består af en 12 MW fliskedel og en naturgaskedel til spids- og reservelast. Varmetabet i fjernvarmenettet er antaget at være 15 % af varmesalget. Den selskabsøkonomiske analyse er lavet for perioden 2013-2032, men allerede i 2019 forventes fuld tilslutning.

4.1.2 Brugerøkonomi

Den selskabsøkonomiske fjernvarmepris bruges til at beregne de brugerøkonomiske omkostninger ved at være fjernvarmeforsynet. Disse omkostninger sammenlignes med tilsvarende omkostninger ved at være forsynet med varme fra individuelle naturgaskedler og varmepumper. De brugerøkonomiske omkostninger ved at være forsynet med naturgas, varmepumpe eller fjernvarme for et hus på 130 m² med et varmeforbrug på 18,1 MWh pr. år fremgår af Tabel 4.3, Tabel 4.4 og Tabel 4.5.

Tabel 4.3 Brugerøkonomiske omkostninger ved forsyning af naturgaskedel (inkl. moms)

Naturgaskedel	
Investering ny kedel [kr]	40.000
Gasforbrug (18,1 MWh - 95%) [m ³ /år]	1.759
Variabel gaspris [kr/m ³]	8,38
	kr/år
Investering ny kedel (4%, 20 år)	2.943
Udgifter til naturgas	14.737
Abonnement	120
Service	2.288
Samlet varmepris, naturgas [kr/år]	20.088

Tabel 4.4 Brugerokonomiske omkostninger ved forsyning af varmepumpe (inkl. moms)

Varmepumpe	
Investering i varmepumpe [kr]	140.625
Elforbrug (18,1 MWh - COP=3,15) [MWh/år]	5,75
Variabel elpris [kr/kWh]	1,95
	kr/år
Investering i varmepumpe (4%, 20 år) [kr/år]	10.347
Udgifter til elektricitet [kr/år]	11.205
Service [kr/år]	1.250
Samlet varmepris, varmepumpe [kr/år]	22.802

Tabel 4.5 Brugerokonomiske omkostninger ved forsyning af fjernvarme samt brugerokonomisk fordel ved fjernvarmeforsyning sammenlignet med forsyning af naturgaskedel og varmepumpe (inkl. moms)

Fjernvarme	
Investering i fjernvarmeunit [kr]	25.000
Variabel fjernvarmepris [kr/MWh]	610
	kr/år
Investering i fjernvarmeunit (4%, 20 år) [kr/år]	1.840
Variabel fjernvarmepris (18,1 MWh) [kr/år]	11.041
Service [kr/år]	625
Samlet varmepris, fjernvarme [kr/år]	13.506
Fordel ved fjernvarme i forhold til naturgas [kr/år]	6.582
Fordel ved fjernvarme i forhold til varmepumper [kr/år]	9.297

Som det fremgår af Tabel 4.5, er der, i dette eksempel og med de tidligere beskrevne forudsætninger, en betydelig brugerokonomisk besparelse ved at konvertere til fjernvarme frem for at forblive forsynet med eller konvertere til naturgas eller varmepumper. Denne besparelse underbygger antagelsen om en relativt hurtig konvertering til fjernvarme.

Der er ikke lavet et brugerokonomisk eksempel for individuelle oliekedler. Det skyldes bl.a., at oliekedler er ved at blive udfaset. Derudover viser erfaring, at opvarmning med oliekedler er betydeligt dyrere end opvarmning med naturgaskedler. Oliekedler antages således at konvertere til naturgaskedler, hvis de ikke kan konvertere til fjernvarme.

4.1.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger er baseret på Energistyrelsens *Beregningsforudsætninger* fra september 2012 (regneark). I de samfundsøkonomiske beregninger sammenlignes omkostningerne ved at gennemføre fjernvarmescenariet i forhold til ikke at gennemføre scenariet.

Hvis fjernvarmescenariet ikke gennemføres, dvs. i referencescenariet, antages det, at olieforbrugere konverterer til naturgas, og at naturgasforbrugere forbliver på naturgasforsyningen.

Ud fra de antagelser, der tidligere er foretaget, samt Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser giver fjernvarmescenariet et samfundsøkonomisk underskud på ca. 49 mio. kr.

Det store underskud skyldes især høje investeringer i fjernvarmescenariet. De høje investeringer betyder meget for resultatet grundet den samfundsøkonomiske kalkulationsrente på 5 %. De samfundsøkonomiske omkostninger ved at forblive på naturgas eller at konvertere til fjernvarme fremgår af Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Samfundsøkonomiske omkostninger ved at forblive på naturgas eller konvertere til fjernvarme

I Nutidsværdier 2013-2032	Enhed	Reference	Projekt
Brændsel	1.000 kr	248.318	171.442
Investeringer i alt	1.000 kr	47.959	154.071
Scrapværdi	1.000 kr	-7.501	-32.746
Drift og vedligehold	1.000 kr	10.436	38.815
CO2-ækvivalenter	1.000 kr	24.145	1.749
SO2	1.000 kr	71	6.309
Nox	1.000 kr	3.701	4.298
Partikler	1.000 kr	28	2.980
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-41.435	-11.791
I alt	1.000 kr	285.722	335.127

Ud fra de valgte forudsætninger er det ikke samfundsøkonomisk rentabelt at konvertere til fjernvarme. Det skyldes bl.a., at der ikke er sammenhæng mellem den politiske udmelding om et fossilfrit energisystem og de beregningsforudsætninger og -metoder, der skal anvendes til samfundsøkonomiske analyser.

Der er p.t. en række usikkerheder forbundet med forudsætningerne for de samfundsøkonomiske beregninger, herunder investeringsomkostninger til gadeledninger. Derudover ændres de samfundsøkonomiske forudsætninger løbende.

4.2 Delscenarie 2, individuel opvarmning i naturgasforsynede områder

I alle de områder, der ikke indgår fjernvarmescenariet, vurderes alternative forsyningsmuligheder.

Baseret på tidligere brugerøkonomiske eksempler vurderes det økonomisk fordelagtigt at konvertere fra oliekedler til naturgaskedler i områder, der er naturgasforsynede. Det drejer sig om alle byområder bortset fra de byområder, der indgår i fjernvarmescenariet.

Det samlede varmebehov for olieforbrugere i byområder uden for fjernvarmescenariets afgrænsninger er ca. 26.000 MWh fordelt på ca. 1.130 varmeinstallationer. Heraf vurderes det realistisk, at ca. 90 % af disse forbrugere i perioden 2013-2018 konverterer til naturgas, svarende til ca. 23.400 MWh fordelt på ca. 1.020 varmeinstallationer.

4.3 Delscenarie 3, individuel opvarmning i områder uden naturgasforsyning

Uden for de områder, der hverken er dækket af fjernvarmescenariet eller naturgasnettet, vurderes det brugerøkonomisk fordelagtigt for olieforbrugere at konvertere til varmepumper.

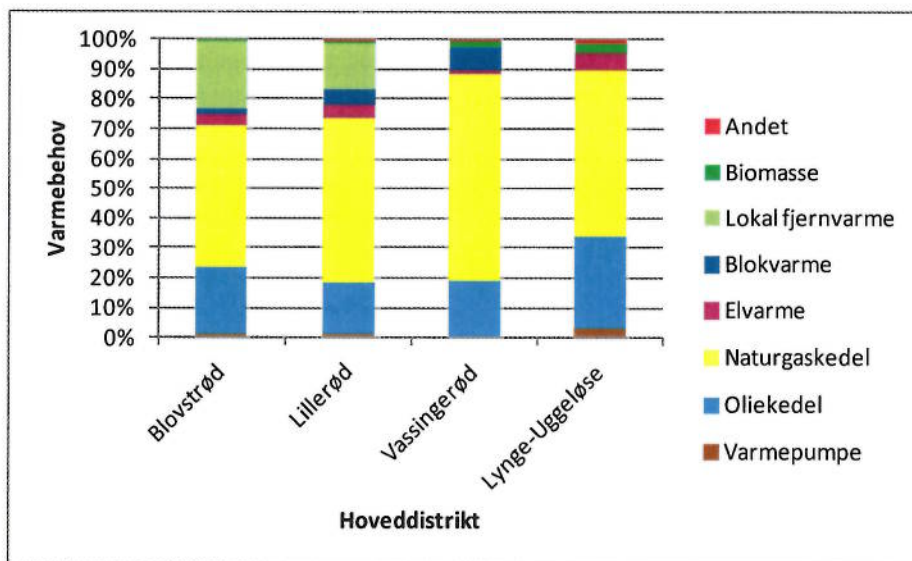
Områderne, der her fokuseres på, er de tre landområder: energidistrikt 1.4, 2.15 og 4.4. Varmebehovet for olieforbrugere i landområderne er ca. 12.000 MWh fordelt på ca. 460 varmeinstallationer. Heraf forventes det realistisk, at ca. 75 % af disse forbrugere konverterer til varmepumper i løbet af perioden 2013-2018. Det svarer til ca. 9.000 MWh varmforsyning fordelt på ca. 350 varmeinstallationer.

4.4 Sammenfatning

De tre delscenarier omhandler konvertering af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger baseret på naturgas til central fjernvarme, primært baseret på flis, konvertering af oliekedler i gasområder til gaskedler samt konvertering af oliekedler uden for gasområder til varmepumper.

Det er en forudsætning for de efterfølgende fremskrivninger, at fjernvarmescenariet realiseres. Som det ser ud nu, er dette dog ikke en mulighed grundet det negative samfundsøkonomiske resultat. Ændring af metoderne og forudsætningerne for samfundsøkonomiske beregninger kan ændre dette. Hydrauliske beregninger kan desuden bruges til at præcisere omkostningerne til gadeledninger i de udvalgte områder, hvilket vil ændre på de samfundsøkonomiske resultater.

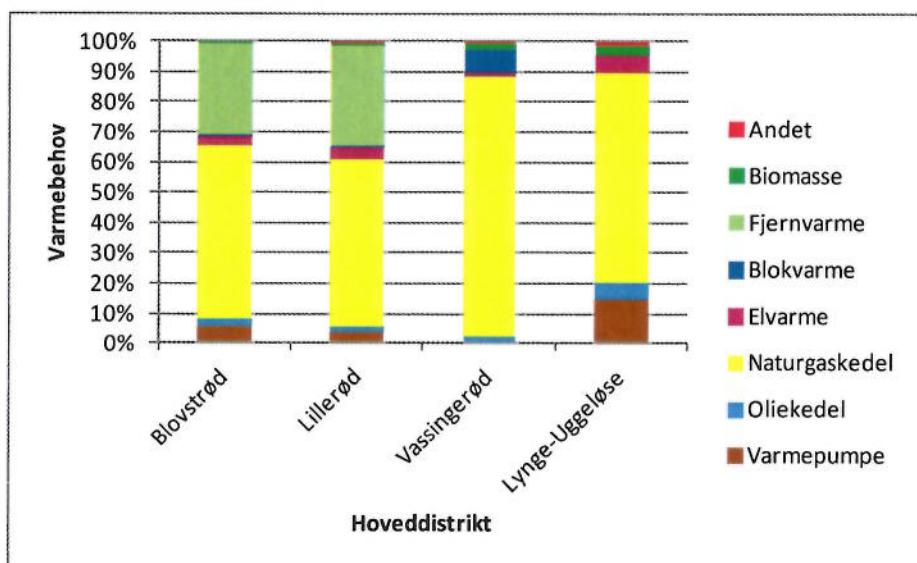
Den relative fordeling af varmebehovet i Allerød Kommune på hoveddistrikter og varmeforsyningsinstallationer fremgår af Figur 4.3. Som det fremgår af figuren udgør naturgasforbruget til opvarmning en betydelig del af varmeforsyningen i kommunen. Udover naturgaskedlerne er også blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger baseret på naturgas.



Figur 4.3 %-vis fordeling af varmebehovet i hoveddistrikterne i Allerød Kommune på varmeforsyningsinstallation i 2012

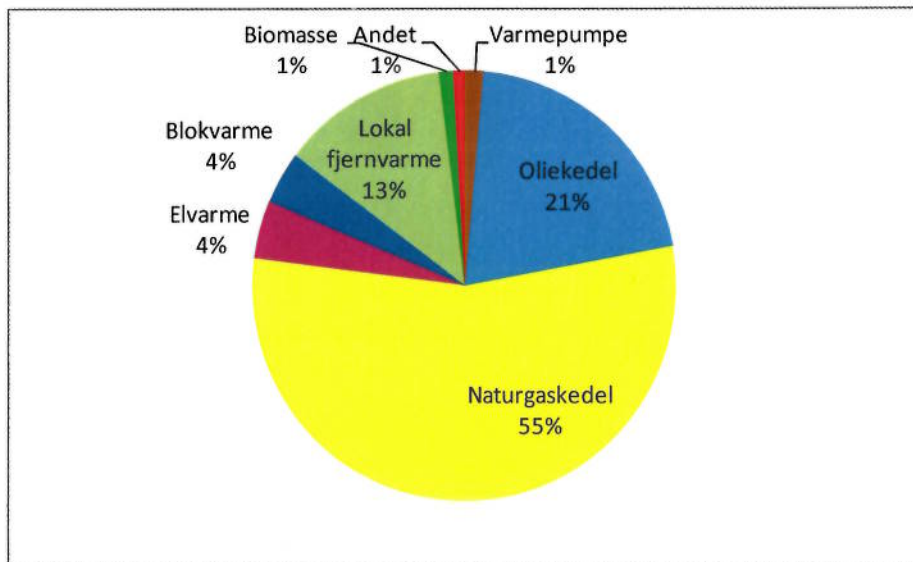
Den relative fordeling af varmebehovet i Allerød Kommune i 2018 på hoveddistrikter og varmeforsyningsinstallationer ved udførelse af de tre delscenarier fremgår af Figur 4.4. Sammenlignes fordelingen i 2018 med fordelingen i 2012 ses en betydelig udfasning af olie til individuel opvarmning med en dertilhørende stigning i mængden af varme baseret på varmepumper.

Naturgasforbruget til individuel opvarmning stiger som følge af en konvertering fra oliekedler til naturgaskedler. Naturgasforbruget vil dog samlet set falde, idet størstedelen af de naturgasbaserede blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger samt en del individuelle naturgasforbrugere vil konvertere til den centrale fjernvarme.

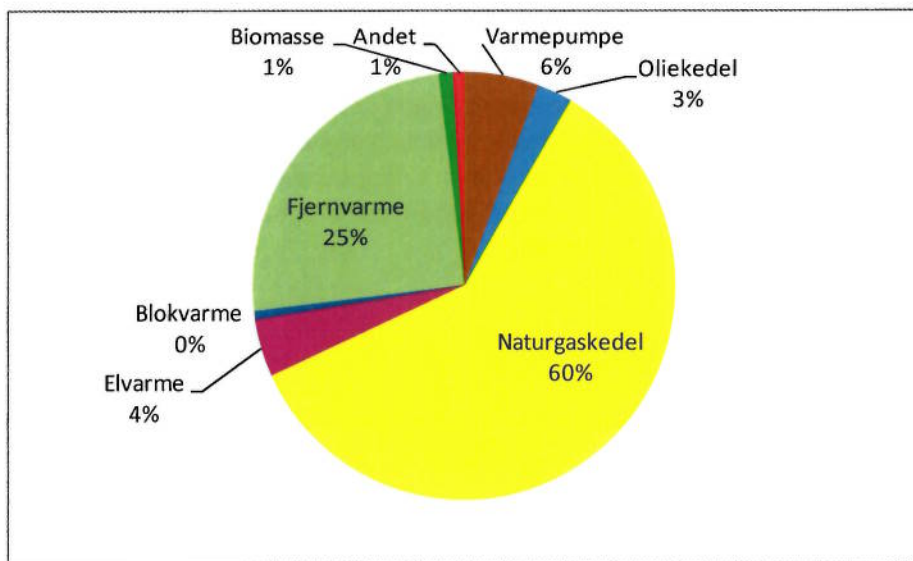


Figur 4.4 %-vis fordeling af varmebehovet i hoveddistrikterne i Allerød Kommune på varmeforsyningsinstallation i 2018 (scenarieanalysen)

Den relative fordeling af varmebehovet i Allerød Kommune i 2012 fordelt på varmemforsyningsinstallationer fremgår af Figur 4.5. Tilsvarende figur for 2018 fremgår af Figur 4.6.



Figur 4.5 %-vis fordeling af varmebehovet i Allerød Kommune på varmemforsyningsinstallation i 2012



Figur 4.6 %-vis fordeling af varmebehovet i Allerød Kommune på varmemforsyningsinstallation i 2018 (scenarieanalysen)

5 CO₂-beregninger

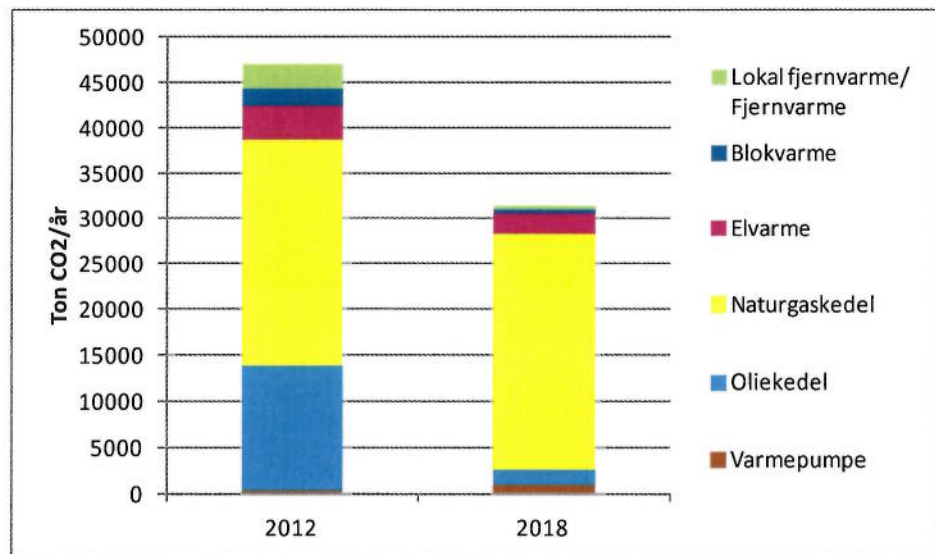
CO₂-emissionen som følge af varmeproduktion i Allerød Kommune beregnes dels på baggrund af varmeetilslaget for kommunen og dels på baggrund af informationer vedrørende virkningsgrader/COP for varmeforsyningsinstallationerne og CO₂-emissionsfaktorer for brændsler/el (Tabel 5.1).

Tabel 5.1 Virkningsgrader/COP for varmeforsyningsinstallationer samt CO₂-emissionsfaktorer for brændsler/el i forbindelse med varmeproduktion i 2012 og 2018

2012	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Lokal fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet
Virkningsgrad/COP	3	85%	95%	95%	200%	70%	100%	70%
CO ₂ -emissionsfaktor [tons/MWh brændsel]	418	266	204	204	204	0	418	0
CO ₂ -emissionsfaktor [tons/MWh varme]	139	313	215	215	102	0	418	0
2018	Varmepumpe	Oliekedel	Naturgaskedel	Blokvarme	Fjernvarme	Biomasse	Elvarme	Andet
Virkningsgrad/COP	3	90%	100%	95%	100%	70%	100%	70%
CO ₂ -emissionsfaktor [tons/MWh brændsel]	263	266	204	204	-	0	263	0
CO ₂ -emissionsfaktor [tons/MWh varme]	88	296	204	215	8	0	263	0

CO₂-emissionsfaktoren for varme produceret på varmepumper og elvarme falder i perioden 2012 til 2018 som følge af en reduktion i CO₂-emissionsfaktoren for el i Danmark. Virkningsgraderne for individuelle naturgas- og oliekedler er baseret på en vurdering af en gennemsnitlig virkningsgrad for alle kedler i kommunen. Det forventes, at virkningsgraderne for disse to varmeinstallationstyper vil stige som følge af en udskiftning til kedler med højere virkningsgrader. 'Andet' brændsel antages udelukkende at være anden biomasse og har derfor en CO₂-emissionsfaktor på 0. Ser man videre frem mod 2032, forventes CO₂-emissionsfaktoren for elektricitet at falde til under 200 kg/MWh. COP'en for varmepumper forventes at stige en smule. Oliekedler forventes helt udfaset i 2032.

Ud fra antagelser i Tabel 5.1 samt varmeetilslaget beregnes CO₂-emissionen i 2012 og i 2018. Fordelingen af CO₂-emission på varmeforsyningsinstallationer i 2012 og 2018 fremgår af Figur 5.1.



Figur 5.1 CO₂-emission for varmføbrug i Allerød Kommune fordelt på varmeforsyningsinstallationer i 2012 og i 2018 (scenarieanalysen)

Ved udførelse af delscenarierne forventes CO₂-emissionen for varmføbrug i Allerød Kommune at falde med ca. 33 %. Heraf udgør størstedelen af reduktionen fortrængningen af oliekedler samt omlægningen af individuelle naturgasbaserede blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger til biomassebaseret central fjernvarme.

Bilag A Øvrig metode og forudsætninger

Introduktion

I det følgende foretages en screening af, hvilke områder der er relevante at inkludere i en detaljeret scenarieanalyse af områder i Allerød Kommune, der kan konverteres til central fjernvarme. Den centrale fjernvarme antages i analysen baseret på primært flis, men med naturgas som spidslast.

Overordnede forudsætninger

Der er i alt 28 energidistrikter i Allerød Kommune. Heraf er tre energidistrikter rene landområder. Disse tre energidistrikter udelukkes i de følgende beregninger.

Brugerøkonomi for blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger behandles for sig, da blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger kan forsynes uden et fælles distributionsnet for hele energidistriktet.

For hvert energidistrikt regnes med en endelig konvertering på 90 % af naturgas- og oliekedler i energidistriktet. De 90 % gælder for både varmeinstallationer og varmebehov. Bygninger med varmepumper, traditionel elvarme og biomassekedler forventes ikke at konvertere til central fjernvarme.

Fjernvarmeproduktionspris

Den centrale fjernvarme antages at blive produceret på en fliskedel som grundlast og en naturgaskedel som spids- og reservelast. Investeringen fordeles ud over 20 år med en rente på 4 %.

30 % af forbrugerne forventes at konvertere det første år, og dernæst forventes 10 % af forbrugerne at konvertere pr. år frem til en samlet konvertering på 90 %. Den langsomme konvertering medfører at flis- og naturgaskedlerne skal levere en lavere varmemængde de første seks år, end anlæggene er dimensioneret til. Der er derfor regnet med en gennemsnitlig varmeproduktion pr. år for det centrale fjernvarmeproduktionsanlæg, der tager højde for den langsomme tilslutning.

De selskabsøkonomiske forudsætninger for det centrale fjernvarmeproduktionsanlæg er listet i Tabel B 1. Tabeilen viser den screenede fjernvarmepris for 'villakunder'. Konverteringstakten er som beskrevet ovenfor. Blokvarmecentraler og lokale fjernvarmeforsyninger er ikke indregnet i den screenede selskabsøkonomiske fjernvarmepris. Var disse med ville det give en lavere pris idet alle større forbrugere forventes tilsluttet i første år. Dette forhold er der taget højde for i scenarieberegningerne der gennemføres efter screeningen.

Tabel B 1 Selskabsøkonomiske forudsætninger for den centrale fjernvarmeproduktion (baseret på 'villakunder')

Selskabsøkonomiske forudsætninger, fjernvarmeproduktion		
Inv. flis- og naturgaskedler	6,5	mio. kr. pr. MW
Inv. flis- og naturgaskedler	478	1000 kr. pr. MW pr. år
Varmeproduktion	5.500	MWh varme pr. MW pr. år
Varmeproduktion, gennemsnit	4.858	MWh varme pr. MW pr. år
- Heraf fliskedel	96%	-
- Heraf naturgaskedel	4%	-
Virkningsgrad, fliskedel	100%	-
Virkningsgrad, naturgaskedel	100%	-
Brændselspris, flis	177	kr. pr. MWh brændsel
Brændselspris, naturgas	360	kr. pr. MWh brændsel
Variabel D&V, flis	40	kr. pr. MWh varme
Variabel D&V, naturgas	8	kr. pr. MWh varme
Afgifter, flis	85	kr. pr. MWh brændsel
Afgifter, naturgas	529	kr. pr. MWh brændsel
Fjernvarmepris ab værk	424	kr. pr. MWh varme
Nettab	15%	-
Fjernvarmepris an forbruger	499	kr. pr. MWh varme

Den selskabsøkonomiske fjernvarmepris skal bruges til at vurdere, hvilke områder i Allerød Kommune der vil have brugerøkonomisk fordel af at konvertere til central fjernvarme.

Brugerøkonomi, 'villaforbbrugere'

Fjernvarmeprisen skal ikke overstige prisen for varme for en naturgasforbruger. I brugerøkonomien regnes der med en gennemsnitlig forbruger, hvor olieforbrugere regnes som naturgasforbrugere. Selvom olieforbrugere vil få større besparelse ved konvertering til central fjernvarme end naturgasforbrugerne, skal de to forbrugertyper betale det samme for den centrale fjernvarme.

Gruppen 'villakunder' udgør alle bygninger i kommunen, der forsynes med varme fra naturgas eller olie. Betegnelsen 'villakunder' refererer således ikke til bygningsanvendelse, men derimod til den metode, der bruges til at foretage beregningerne. Det gennemsnitlige varmebehov pr. varmeinstallation tager således ikke højde for, om forbrugeren er almindelige forbrugere (villakunder) eller storforbrugere (boligblokke, skoler, industri, handel & service osv.).

Investeringsomkostninger i fjernvarmeunit, gaskedel, stikledning samt udgifter til frakobling fra naturgasnettet er baseret på tidligere erfaringer fra projektforslag for konvertering til central fjernvarme. Investeringsomkostninger omregnes generelt til en årlig ydelse baseret på 20 år og 4 % i rente.

HMN er naturgasleverandør i Allerød Kommune. Naturgasprisen for individuelle naturgasforbrugere er beregnet til 6,70 kr/m³ ekskl. moms (gennemsnit over det seneste år). Virkningsgraden for individuelle naturgaskedler er antaget at være 95 %, hvilket er indregnet i varmeprisen for naturgas.

Tabel B 2 Brugøkonomiske forudsætninger for forbrugere af naturgas og olie, der ikke er forsynet med varme fra blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger

Brugøkonomiske forudsætninger, 'villakunder'		
Inv. fjernvarmeunit (mindre kunde)	20.000	kr. pr. unit
Inv. gaskedel	32.000	kr. pr. kedel
Inv. stikledning	15.000	kr. pr. unit
Afkobling af naturgasnettet	5.520	kr. pr. stik
Inv. fjernvarmeunit (mindre kunde)	1.472	kr. pr. unit pr. år
Inv. gaskedel	2.355	kr. pr. kedel pr. år
Inv. stikledning	1.104	kr. pr. unit pr. år
Afkobling af naturgasnettet	406	kr. pr. stik pr. år
Varmepris, fjernvarme	499	kr. pr. MWh varme
Varmepris, naturgas	644	kr. pr. MWh varme
D&V fjernvarme	500	kr. pr. unit pr. år
D&V naturgas	2.000	kr. pr. kedel pr. år

Brugøkonomi, blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger

Der er identificeret 16 blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Allerød Kommune. I hoveddistrikt 1 - Blovstrød ligger tre: Høveite Kaserne, Sandholmlejen samt boligområdet Sjælsøparken. I hoveddistrikt 2 - Lillerød ligger 13 blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger, og i hoveddistrikt 3 - Vassingerød ligger en blokvarmecentral. Blokvarmecentralen på Nordkranvej 2 i Vassingerød ligger i et industriområde. Området undersøges ikke nærmere, da der er høj risiko forbundet med at basere et fjernvarmeområde på industrikunder.

Det antages, at blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger kobles på central fjernvarme i projektets første år, samt at alle blokvarmecentralernes/lokale fjernvarmeforsyninger produktionsanlæg er gaskedler.

Brugøkonomiske forudsætninger for blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger fremgår af nedenstående tabel.

Tabel B 3 Brugøkonomiske forudsætninger for blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger

Brugøkonomi, blokvarmecentral/lokal fjernvarmeforsyning		
Inv. stikledning	25.000	kr. pr. unit
Afkobling af naturgasnettet	5.520	kr. pr. stik
Inv. stikledning	1.840	kr. pr. unit pr. år
Afkobling af naturgasnettet	406	kr. pr. stik pr. år
Varmepris, fjernvarme	485	kr. pr. MWh varme
Brændselspris, naturgas	566	kr. pr. MWh varme
Antal timer til omregning fra varme til effekt	2.200	timer
Virkningsgrad af naturgaskedel	95%	-

Fordelingsledninger

På baggrund af erfaringer fra tidligere projekter er der brugt en gennemsnitlig fordelingsledningspris på ca. 2.700 kr. pr. meter. Det antages, at hele fordelingsled-

ningsnettet etableres i løbet af et år, hvilket vil sige, at hele investeringen afholdes i første år, samt at ledningsnettet finansieres over 30 år med en rente på 4 %.

Fordelingsledningslængde i villaområder

På baggrund af energidistrikternes areal regnes ledningslængden pr. km² og dernæst benyttes i de resterende energidistrikter (bortset fra landområder og energidistrikter med udelukkende eller næsten udelukkende blokvarme-/lokal fjernvarmeforsyning) til at estimere ledningslængderne i disse områder. I stedet for at måle fordelingsledningslængderne i alle energidistrikterne måles længderne i to energidistrikter. Det ene energidistrikt består primært af villakunder, og det andet energidistrikt består primært af større bygninger såsom bygninger til industri, handel og service samt boligblokke. Der tages således, til en vis grad, højde for, hvilken type af bygninger der er overvægt af i energidistriktet. For at validere metoden er der opmålt ledningslængder i yderligere fire områder. Sammenligning af de opmålte og estimerede ledningslængder viser en afvigelse på mellem 0,2 % og 6,4 %. Det vurderes, at afvigelsen er så lille, at det ikke er nødvendigt at opmåle de resterende energidistrikters ledningslængder.

Transmissionsledningslængde i områder med blokvarme/lokal fjernvarmeforsyning

Der undersøges tre scenarier for forsyning af blokvarmecentraler/lokal fjernvarmeforsyning med central fjernvarme. I alle tre scenarier antages den centrale fjernvarme at komme fra flis-/gasanlæg placeret i forbindelse med Høvelte Kaserne. I det første scenarie forsynes Sjælsøparken i Blovstrød samt Høvelte Kaserne. I det andet scenarie forsynes alle blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Lillerød samt Høvelte Kaserne. Det vurderes ikke at være rentabelt kun at forsyne udvalgte blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Lillerød, da de stadig skal betale for transmissionsledning fra Høvelte Kaserne til Lillerød. Placeringen af produktionsanlægget i forbindelse med Høvelte Kaserne skyldes, at der ikke er hensigtsmæssige placeringer til anlægget i udkanten af Lillerød. Det tredje scenarie er en forsyning af alle blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Blovstrød og Lillerød samt Høvelte Kaserne. Fordelen ved at forsyne begge byer er blandt andet, at der er flere forbrugere til at dække det første stykke af transmissionsledningen mellem henholdsvis Høvelte Kaserne og Blovstrød samt Høvelte Kaserne og Lillerød. Placeringen af blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger i Blovstrød og Lillerød samt den forventede placering af transmissionsledningen mellem Høvelte Kaserne og de to byer er illustreret på nedenstående figur.



Figur B 1 Blokvarmecentraler/lokale fjernvarmeforsyninger (grønne afgrænsninger) og transmissionsledninger fra Høvelte til blokvarmecentralerne/de lokale fjernvarmeforsyninger (blå linjer)

De målte ledningslængder fremgår af nedenstående tabel.

Tabel B 4: Længder af gadeledninger i forbindelse med forsyning af blokvarmecentraler og de lokale fjernvarmeforsyninger med central fjernvarme

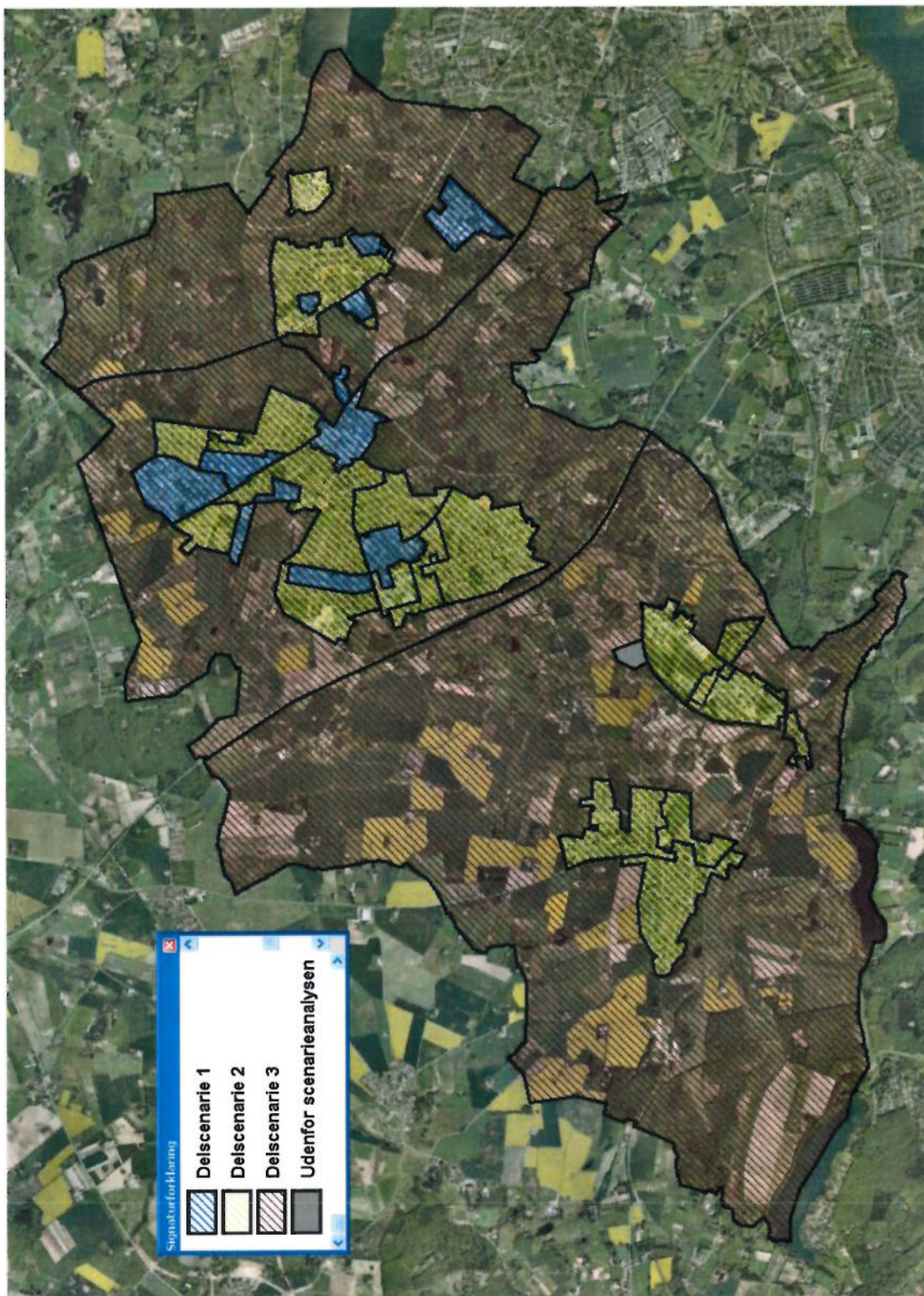
Gadeledningslængde		
Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger i Blovstrød	2,8	km
Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger i Lillerød	8,5	km
Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger i Blovstrød og Lillerød	9,1	km

Sandholmlejren holdes uden for fjernvarmeforsyningsberegningerne, idet der ikke er tilstrækkelig viden omkring varmeforbrug.

Givet Jægerhegnets placering i forhold til fjernvarmeledningerne samt varmebehovet i bygningerne tilknyttet Jægerhegnet vurderes Jægerhegnet ikke rentabelt i forbindelse med en central fjernvarmeforsyning når resten af det energidistrikt som Jægerhegnet ligger i ikke også forudsættes forsynet med central fjernvarme. Vurderingen er udelukkende baseret på ovennævnte antagelser.

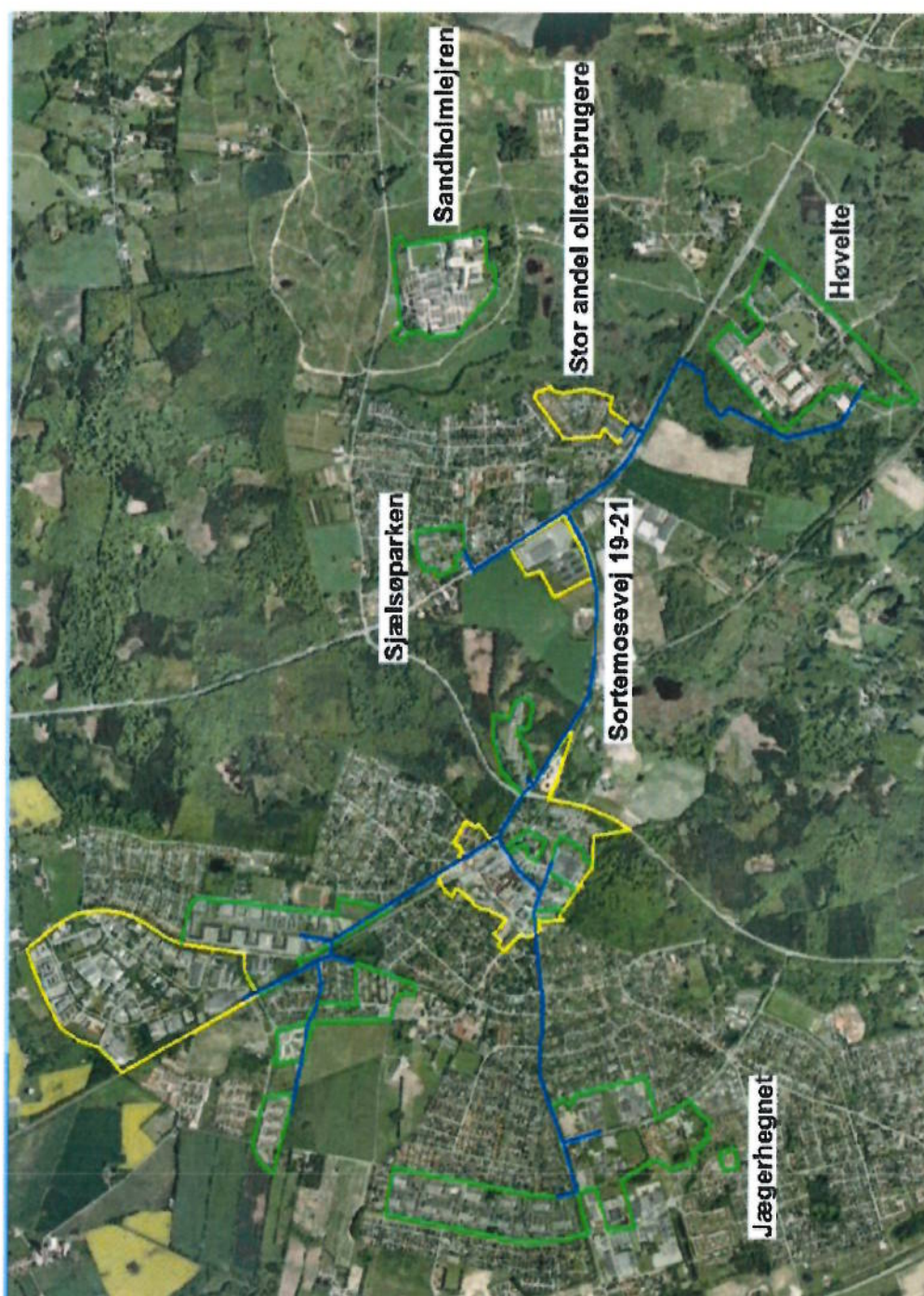
Fjernvarmeledningsprisen antages at være den samme som ledningsprisen til distributionsnettet i de brugerøkonomiske beregninger.

Bilag B Inddeling af Allerød Kommune i delscenarier



Bilag C Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger, forbrugere med individuelle varmeinstallationer samt transmissionsledninger

Blokvarmecentraler/Lokale fjernvarmeforsyninger = grønne afgrænsninger; Individuelle varmeinstallationer = gule afgrænsninger; transmissionsledninger fra Høvelte Kaserne til de respektive forsyningsområder = blå linje



Bilag: 4.1. Bilag 1 E.ON - Kontraktforslag 2014.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 10294/14

AFTALE OM VARMELEVERING

**Allerød Kommune
Engholm, anlæg 14
Bjarkesvej 2
3450 Allerød**
(I det følgende kaldet Kunden)

og

**E.ON Produktion Danmark A/S
Dirch Passers Alle 76
2000 Frederiksberg
CVR-nr. 25 58 02 30**
(I det følgende kaldet E.ON)

har indgået denne aftale om Varmelevering i henhold til
varmeforsyningslovens bestemmelser.

Til aftalen er knyttet:

- Bilag A med Almindelige salgs-og leveringsvilkår E.ON Produktion Danmark A/S.
- Bilag B med fortegnelse over ydelser, der er omfattet af Aftalen.
- Bilag C med fortegnelse over ejerskabet til varmeforsyningsanlæggets forskellige bestanddele.
- Bilag D med skitse over LKV anlægget.

som anses for vedtaget uden fravigelser og som udgør en integreret del af Aftalen.

1 Aftalegrundlag og anlæg

- 1.1. Med det formål at levere energi i form af varmt vand til Kunden til brug for bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand, producerer E.ON energi på kraftvarmeanlægget og/eller kedler placeret i Varmecentralen Rådhusvej 3, 3450 Allerød
Alle ydelser leveret af E.ON sker i henhold til E.ONs DS/EN ISO 9001 og EN/ISO 14001 certificering.
- 1.2. Uanset ejerskabet af kraftvarmeanlæg, varmeakkumuleringstanke, kedler mv., jf. Bilag C, står E.ON for laststyring og vedligehold af LKV anlæg.
- 1.3. Kunden stiller vederlagsfrit areal til rådighed, eller står inde for, at der vederlagsfrit stilles areal og bygning til rådighed for kraftvarme og kedelanlægget og tilhørende installationer i aftaleperioden samt i rimelig tid efter eventuelt ophør af Aftalen.
- 1.4. E.ON står for anmeldelser til myndighederne (Energitilsynet) i henhold til varmeforsyningsloven.

2 Afregning og fakturering

- 2.1. Fjernvarmens pris er i henhold til varmeforsyningsloven bestemt af omkostningerne til at producere varmen.
- 2.2. Prisen udmeldes årligt til Kunden senest 20. december i året før det kalenderår, hvor prisen gælder (dvs. prisen for 2014 udmeldes senest 20. december 2013). Den udmeldte pris er en a conto pris. Inden

december måned opgør E.ON de faktiske omkostninger år til dato samt differencen mellem disse faktiske omkostninger og indeværende års a conto betalinger fra Kunden i overensstemmelse med varmforsyningsloven. Denne difference indregnes i varmeprisen for december måned i det pågældende kalenderår.

- 2.3 Den leverede energi faktureres hver måned. E.ON sender senest den 20. i den følgende måned faktura med tillæg af moms til:

**Allerød Kommune
Bjarkesvej 2
3450 Allerød**

- 2.4 Fakturaen skal betales senest den 7. i den efterfølgende måned.

3 Måling af leveret energi

- 3.3 Måling af leveret varme foretages ved energimåling målt ved Energimåler med E.ON ID-nummer:29262 Måleren vedligeholdes af E.ON.
- 3.4 E.ON aflæser energimålerne ved månedens udgang.
- 3.5 Den forventede årlige leverede varmemængde udgør 5.300. MWh energi i form af varmt vand til Kunden.

4 Kølevandets frem- og returløbstemperatur

- 4.3 Denne Aftale er baseret på følgende temperaturforhold ved energimåleren ved normal drift:

	Udenfor fyringssæson	Fyringssæson (0 °C)	Fyringssæson (-12 °C og koldere)
Min. fremløbtemp. (°C) ved normal drift	70	75	85
Max. returløbtemp. (°C) ved normal drift	40	40	40

Fyringssæsonen løber fra 1. oktober til 30. april.

- 4.4 E.ON er ansvarlig for fremløbstemperaturen. Kunden er ansvarlig for returløbstemperaturen.
- 4.5 Konstaterer E.ON, at returløbstemperaturen er for høj, anviser E.ON Kunden rimelige foranstaltninger til at nedbringe returløbstemperaturen. Kunden efterlever efter bedste evne disse anvisninger.
- 4.6 Konstaterer E.ON, at Kunden ikke efterlever E.ONs rimelige anvisninger, kan E.ON kræve, at Kunden foretager de investeringer, der er nødvendige for at nedbringe returløbstemperaturen til det aftalte. Er nødvendige investeringer ikke igangsat inden for 3 måneder, er E.ON berettiget til at udføre de efter E.ONs skøn fornødne foranstaltninger for Kundens regning, som Kunden afregnes separat fra denne Aftale. E.ON er ligeledes berettiget til at introducere incitamentstariffer der afregner for bedre/ringere afkøling med kreditnota/faktura.

5 Øvrige bestemmelser

5.3 Aftalen træder i kraft den 01.01.2014 og erstatter aftale af 01.06.2004. mellem Kunden og E.ON, som ophører uden yderligere varsel, når levering efter denne Aftale starter.

6 Viderefakturering af naturgas

E.ON indkøber naturgas til Kundens kedelanlæg og fakturerer videre til Kunden i henhold til DONGs Fjernvarmetarif. Mængden afregnes efter måler EAN- nummer: xxxx

Aftalen er udfærdiget i to underskrevne eksemplarer. Hver af parterne beholder et eksemplar.

For Kunden

For E.ON Produktion Danmark A/S

Dato:

Dato:

Allerød Kommune

Kim Frederiksen
Key Account Manager

Allerød Kommune

Stefan Johnsson
CSO / Salgsdirektør

AFTALE OM VARMELEVERING

Allerød Kommune
Lillerød Ø, anlæg 15
Bjarkesvej 2
3450 Allerød
(I det følgende kaldet Kunden)

og

E.ON Produktion Danmark A/S
Dirch Passers Alle 76
2000 Frederiksberg
CVR-nr. 25 58 02 30
(I det følgende kaldet E.ON)

har indgået denne aftale om Varmelevering i henhold til
varmeforsyningslovens bestemmelser.

Til aftalen er knyttet:

- Bilag A med Almindelige salgs-og leveringsvilkår E.ON Produktion Danmark A/S.
- Bilag B med fortegnelse over ydelser, der er omfattet af Aftalen.
- Bilag C med fortegnelse over ejerskabet til varmeforsyningsanlæggets forskellige bestanddele.
- Bilag D med skitse over LKV anlægget.

som anses for vedtaget uden fravigelser og som udgør en integreret del af Aftalen.

1 Aftalegrundlag og anlæg

- 1.1. Med det formål at levere energi i form af varmt vand til Kunden til brug for bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand, producerer E.ON energi på kraftvarmeanlægget og/eller kedler placeret i Varmecentralen Solvang 27, 3450 Allerød
Alle ydelser leveret af E.ON sker i henhold til E.ONs DS/EN ISO 9001 og EN/ISO 14001 certificering.
- 1.2. Uanset ejerskabet af kraftvarmeanlæg, varmeakkumuleringstanke, kedler mv., jf. Bilag C, står E.ON for laststyring og vedligehold af LKV anlæg.
- 1.3. Kunden stiller vederlagsfrit areal til rådighed, eller står inde for, at der vederlagsfrit stilles areal og bygning til rådighed for kraftvarme og kedelanlægget og tilhørende installationer i aftaleperioden samt i rimelig tid efter eventuelt ophør af Aftalen.
- 1.4. E.ON står for anmeldelser til myndighederne (Energitilsynet) i henhold til varmeforsyningsloven.

2 Afregning og fakturering

- 2.1. Fjernvarmens pris er i henhold til varmeforsyningsloven bestemt af omkostningerne til at producere varmen.
- 2.2. Prisen udmeldes årligt til Kunden senest 20. december i året før det kalenderår, hvor prisen gælder (dvs. prisen for 2014 udmeldes senest 20. december 2013). Den udmeldte pris er en a conto pris. Inden

december måned opgør E.ON de faktiske omkostninger år til dato samt differencen mellem disse faktiske omkostninger og indeværende års a conto betalinger fra Kunden i overensstemmelse med varmforsyningsloven. Denne difference indregnes i varmeprisen for december måned i det pågældende kalenderår.

- 2.3 Den leverede energi faktureres hver måned. E.ON sender senest den 20. i den følgende måned faktura med tillæg af moms til:

**Allerød Kommune
Bjarkesvej 2
3450 Allerød**

- 2.4 Fakturaen skal betales senest den 7. i den efterfølgende måned.

3 Måling af leveret energi

- 3.3 Måling af leveret varme foretages ved energimåling målt ved Energimåler med E.ON ID-nummer:27297
Måleren vedligeholdes af E.ON.
- 3.4 E.ON aflæser energimålerne ved månedens udgang.
- 3.5 Den forventede årlige leverede varmemængde udgør 9.300. MWh energi i form af varmt vand til Kunden.

4 Kølevandets frem- og returløbstemperatur

- 4.3 Denne Aftale er baseret på følgende temperaturforhold ved energimåleren ved normal drift:

	Udenfor fyringssæson	Fyringssæson (0 °C)	Fyringssæson (-12 °C og koldere)
Min. fremløbtemp. (°C) ved normal drift	70	75	85
Max. returløbtemp. (°C) ved normal drift	40	40	40

Fyringssæsonen løber fra 1. oktober til 30. april.

- 4.4 E.ON er ansvarlig for fremløbstemperaturen. Kunden er ansvarlig for returløbstemperaturen.
- 4.5 Konstaterer E.ON, at returløbstemperaturen er for høj, anviser E.ON Kunden rimelige foranstaltninger til at nedbringe returløbstemperaturen. Kunden efterlever efter bedste evne disse anvisninger.
- 4.6 Konstaterer E.ON, at Kunden ikke efterlever E.ONs rimelige anvisninger, kan E.ON kræve, at Kunden foretager de investeringer, der er nødvendige for at nedbringe returløbstemperaturen til det aftalte. Er nødvendige investeringer ikke igangsat inden for 3 måneder, er E.ON berettiget til at udføre de efter E.ONs skøn fornødne foranstaltninger for Kundens regning, som Kunden afregnes separat fra denne Aftale. E.ON er ligeledes berettiget til at introducere incitamentstariffer der afregner for bedre/ringere afkøling med kreditnota/faktura.

5 Øvrige bestemmelser

5.3 Aftalen træder i kraft den 01.01.2014 og erstatter aftale af 01.06.2004. mellem Kunden og E.ON, som ophører uden yderligere varsel, når levering efter denne Aftale starter.

6 Viderefakturering af naturgas

E.ON indkøber naturgas til Kundens kedelanlæg og fakturerer videre til Kunden i henhold til DONGs Fjernvarmetarif. Mængden afregnes efter måler EAN- nummer: xxxx

Aftalen er udfærdiget i to underskrevne eksemplarer. Hver af parterne beholder et eksemplar.

For Kunden

For E.ON Produktion Danmark A/S

Dato:

Dato:

Allerød Kommune

Kim Frederiksen
Key Account Manager

Allerød Kommune

Stefan Johnsson
CSO / Salgsdirektør

LKV værker som indgår i puljepris 2014.

Værknr. (Hoved)	Værk navn.	Adresse	
12002	Eremitageparken	Eremitageparken	Lyngby
12004	Nationalmuseet	I.C. Modewegsvej	Lyngby
12005	Rønneholtparken	Ligustervangen	Allerød
12007	JH Planter	Ingersvej	Hedehusene
12008	Egebjergskolen	Nordbuen	Ballerup
12009	Egebjergshaven	Telegrafvej	Ballerup
12013	Eskebjerggård	Eskebjerggård	Måløv
12014	Engholm	Rådhusvej	Allerød
12015	Lillerød	Solvang	Allerød
12016	Espergærde	Kofoed Anchersvej	Espergærde
12019	Øparken	Øvej	Slangerup
12020	Fortunen Øst	Lundtoftegårdsvej	Lyngby
12021	Fortunen	Sorgenfrigårdsvej	Lyngby
12022	Egeløvparken	Sortemosevej	Herlev
12025	Virum skole	Skolebakken	Lyngby
12026	Lyngby Stadion	Lundtoftevej	Lyngby
12029	Flintemarken	Flintemarken	Vedbæk
12031	Bispevangen	Bispevangen	Ballerup
12034	Fortunen Midt	Lyngbygårdsvej	Lyngby
12035	Trørøds skolen	Gl. Holtevej	Holte
12036	Elkærparken	Lindevej	Tune
12037	Boligselskabet Samvirke	Lundtofteparken	Lyngby
12043	Slangerup	Kongensgade	Slangerup
12044	Humleparken	Teglgårdsvej	Humlebæk
12045	Enebærhaven	Enebærhaven	Humlebæk
12046	Vejlesøparken	Vejlesøparken	Holte
12047	Søllerød Park	Vangebovej	Holte
12051	Geelsgård Kostskole	Geelsgårdskolen	Virum
12052	Hareskovhallen	Månedalsvej	Værløse
12055	Omgangen	Omgangen	Ålsgårde
12056	Ny Skodsborg	Skodsborg Strandvej	Skodsborg
12058	Malmbergsvej	Malmbergsvej	Nærum
12063	Glostrup Amts Sygehus	Nordre Ringvej	Glostrup
12074	Østerhøjhallen	Klakkebjerg	Måløv
12102	Holmebækhuse	Holmebækhuse	Herfølge
12103	Hastrupparken	Langelandsvej	Køge
12104	Parkvej	Parkvej	Skælskør
12106	Blåbærparken	Blåbergvej	Køge

Bilag: 4.2. Bilag 2 COWI - Fremtidig drift.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 12103/14

Fremtidig drift af varmecentralerne Rådhusvej 3 og Solvang 27 i Allerød Kommune

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Samfundsøkonomiske beregninger	2
2.1	Lovgrundlag	2
2.2	Forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger	3
2.3	Beregningsresultater	4
3	Fordele og ulemper ved forskellige ejerforhold af varmecentralerne	5
3.1	Mulige indtægter ved bevarelse af gasmotoranlæggene	5
3.2	EON	7
3.3	Kommunalt eje	8
3.4	Overtagelse ved anden forsyningsvirksomhed	9
3.5	Privat/forbrugerejet	9
4	Sammenfatning	10

1 Indledning

Allerød Kommune ejer 2 blokvarme/fjernvarmenet i kommunen (Engholm og Lillerød Øst). De to varmecentraler er beliggende hhv. Rådhusvej 3 og Solvang 27.

Organisatorisk er fjernvarmenettet en del af den kommunale driftsorganisation og er ikke udskilt i et særskilt kommunalt ejet selskab.

PROJEKTNR.	A031311
DOKUMENTNR.	A031311-05
VERSION	2.0
UDGIVELSESDATO	13.12.2013
UDARBEJDET	KUM
KONTROLLERET	EBE
GODKENDT	KUM

I begge varmecentraler ejer og driver EON et naturgasfyret kraftvarmeværk (1 gasmotor hvert sted). EON har begge steder overtaget en gammel aftale, som i sin tid er indgået mellem NESA og Allerød Kommune.

Varmeprisen fra gasmotorerne er reguleret i henhold til den oprindelige aftale. Begge varmecentraler råder endvidere over 2 naturgasfyrede kedler, som ejes og drives af Allerød Kommune. Kommunens gaskedler producerer, når gasmotorerne ikke er i drift.

EON har ret til at producere el og varme, når EON finder det ønskeligt af hensyn til elsalg. Dette medfører ind i mellem, at fjernvarmesystemets fremløbstemperaturer forøges for at komme af med varmen. Herved forøges varmetabet i fjernvarmesystemet med heraf følgende meromkostninger for forbrugerne.

Aftalen med EON kan opsiges første gang ultimo februar 2014 med virkning fra 1. juni 2014.

EON er i henhold til aftalen forpligtiget til at fjerne gasmotoranlæg og tilhørende installationer ved aftalens ophør.

Som et led i vurdering af en mulig opsigelse ønsker Allerød Kommune udført et sæt samfundsøkonomiske beregninger, der belyser mulighederne for nedtagning/fjernelse af gasmotoranlægget.

Allerød Kommune ønsker endvidere belyst fordele/ulemper ved følgende drifts/ejerforhold:

- 1 Fortsat drift ved EON
- 2 Kommunal overtagelse af anlægget med/uden drift af gasmotoranlæg
- 3 Overtagelse af anlægget ved anden forsyningsvirksomhed
- 4 Privat (Bruger) overtagelse af anlægget

I dette notat belyses forudsætninger for og resultaterne af de gennemførte samfundsøkonomiske beregninger. Fordele og ulemper ved de anførte drifts/ejerforhold belyses endvidere.

2 Samfundsøkonomiske beregninger

2.1 Lovgrundlag

Som nævnt ovenfor er EON forpligtiget til at fjerne gasmotoranlæggene ved et evt. ophør af aftaleforholdet.

I henhold til Varmeforsyningsloven med tilhørende Bekendtgørelser skal der forud for nedtagning af gasmotoranlæggene udarbejdes et projektforslag, der dokumenterer, at det samfundsøkonomisk set er mere fordelagtigt at producere varme på de eksisterende naturgaskedler på de to centraler end at fortsætte med kraftvarmeproduktion på gasmotoranlæggene.

Projektforslag kan udarbejdes separat for hver varmecentral, alternativt som et samlet projektforslag med 2 sæt beregninger – et for hver varmecentral.

Der er i dag i henhold til gældende lovgivning ikke krav om at kraftvarmeanlæg skal producere el og varme svarende til en bestemt andel af det samlede varmebehov tilsluttet anlægget. Der har været krav om dette tidligere, men kravet blev ophævet i forbindelse med liberalisering af elmarkedet i Danmark.

2.2 Forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger

Der tages udgangspunkt i gasmotoranlæggenes gennemsnitlige el- og varmeproduktion fra årene 2009, 2010 og 2011 jf. nedenstående tabel:

Tabel 1: Oversigt over el – og varmeproduktion samt gennemsnit heraf

Rådhusvej	2009	2010	2011	Gennemsnit
Elproduktion i MWh	3.539	3.954	2.395	3.296
Anslået varmeproduktion i MWh	5.309	5.931	3.593	4.944

Solvang	2009	2010	2011	Gennemsnit
Elproduktion i MWh	5.305	5.468	3.989	4.921
Anslået varmeproduktion	7.958	8.202	5.984	7.381

Gasmotorerne på de 2 varmecentraler har begge en eleffekt på 1 MW og en varme-effekt på 1,5 MW.

Der foreligger ikke målte data for varmeproduktionen fra gasmotoranlæggene. Varmeproduktion er derfor beregnet ud fra elproduktionen, dvs. for hver MWh el produceres der 1,5 MWh varme. Der er endvidere forudsat en totalvirkningsgrad på 90% på gasmotoranlæggene.

Der sammenlignes med den tilsvarende mængde varme produceret på de eksisterende gaskedler. Det er oplyst at disse har en årsvirkningsgrad på 85-90%. I beregningerne er der anvendt en årsvirkningsgrad på 87½%.

Der er endvidere forudsat en vedligeholdelsesomkostning på 125 kr./MWh el produceret. I de 125 kr./MWh el produceret er indregnet opsparing til mindre renoveringer i planperioden. Motorerne er forudsat udslidt ved slutning af planperioden på de 20 år.

For gaskedlernes vedkommende er forudsat en marginal vedligeholdelsesomkostning på 10 kr./MWh varme leveret.

De anførte drifts- og vedligeholdelsesomkostninger er baseret på COWIs erfarings-tal og skøn fra tilsvarende beregninger.

Da der alene sammenlignes mellem varmeproduktion på enten gasmotor eller gaskedler er alle øvrige forhold på de to varmecentraler og det tilhørende fjernvarmeledningsnet uændrede, hvorfor disse forhold ikke indgår i beregningerne.

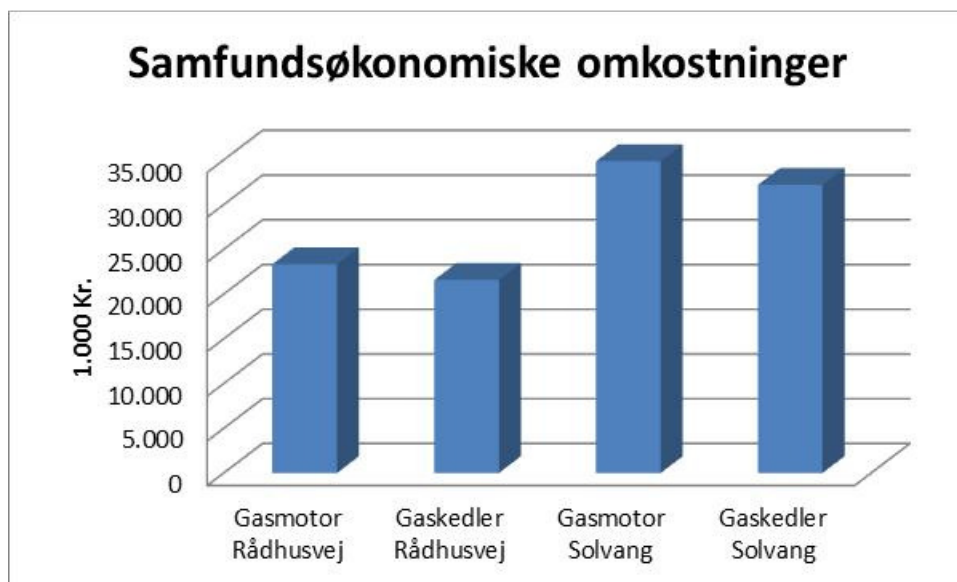
Øvrige forudsætninger er baseret på de af Energistyrelsen udmeldte samfundsøkonomiske brændselspriser mv. Prisforudsætningerne indeholder bl.a. de el- og naturgaspriser, der skal anvendes i samfundsøkonomiske beregninger.

2.3 Beregningsresultater

Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger fremgår af nedenstående tabel og figur:

Tabel 2 Oversigt nøgletal samfundsøkonomiske beregninger

I Nutidsværdier 2014-2033	Enhed	Gasmotor	Gaskedler	Fordel	Gasmotor	Gaskedler	Fordel
		Rådhusvej	Rådhusvej	gaskedler Rådhusvej	Solvang	Solvang	gaskedler Solvang
Brændsel	1.000 kr	34.239	21.130	13.109	51.116	31.546	19.570
Elindtægt	1.000 kr	-20.538	0	-20.538	-30.661	0	-30.661
Investeringer i alt	1.000 kr	0	0	0	0	0	0
Drift og vedligehold	1.000 kr	6.007	721	5.286	8.968	1.076	7.892
CO2-ækvivalenter	1.000 kr	5.560	2.843	2.717	8.301	4.245	4.056
SO2	1.000 kr	-573	8	-581	-856	11	-867
Nox	1.000 kr	2.124	553	1.572	3.172	825	2.346
Partikler	1.000 kr	-20	3	-23	-30	4	-34
Afgiftsforvridning	1.000 kr	-3.462	-3.691	229	-5.169	-5.510	341
I alt	1.000 kr	23.338	21.567	1.771	34.842	32.198	2.644



Figur 1: Oversigt over samfundsøkonomiske omkostninger

Det fremgår af tabellen og figuren, at det samfundsøkonomisk set er mere fordelagtigt at overgå til varmeproduktion alene på gaskedlerne på begge varmecentraler end at opretholde kraftvarmeproduktionen på de eksisterende gasmotorer.

Forskellen er dog begrænset og med lidt andre forudsætninger omkring virkningsgrader på gasmotorer, gaskedler samt drifts- og vedligeholdelsesomkostninger kan det ikke udelukkes at fordel ved varmeproduktion på gaskedler reduceres.

Såfremt der er nogenlunde enighed med EON omkring forudsætningerne vil det være i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven at anmode EON om at fjerne gasmotorerne ved ophør af kontrakten.

3 Fordele og ulemper ved forskellige ejerforhold af varmecentralerne

I dette afsnit belyses fordele og ulemper ved de i indledningen anførte alternativer.

Indledningsvist belyses dog de mulige indtægter fra gasmotoranlæggene, hvis det vælges at bevare disse. Indtægterne er principielt uafhængige af, hvem der ejer gasmotoranlæggene, men en ejer med erfaring med drift af gasmotoranlæg vil have bedre muligheder for at kunne optimere driften end en ejer, der først skal til at opbygge denne erfaring. En ny ejer af gasmotoranlæggene vil dog også kunne købe sig til den fornødne assistance omkring optimering af drift af gasmotoranlæg.

3.1 Mulige indtægter ved bevarelse af gasmotoranlæggene

COWI er ikke bekendt med om gasmotoranlæggene drives efter treledstariffen eller på markedsvilkår, dvs. efter det frie elmarked.¹

Elproduktion på gasmotoranlæg forudsætter generelt, at elsalgsprisen er så høj, at den resulterende varmeproduktionspris er lavere end varmeproduktionsprisen på gaskedlerne. Med den nylige omlægning af elproduktionstilskuddet til et fast beløb, vil det kræve endnu højere elpriser for at det er rentabelt at producere varme på gasmotoranlægget.

Ved treledstariffen er det ikke rentabelt at producere el og varme i lavlastperioderne og det kan ikke udelukkes, at også produktion i højlastperioderne kan have en begrænset fordel.

Tilsvarende kræver det også et vist elpriseniveau på det frie elmarked, før el- og varmeproduktion er rentabelt. Drift på det frie elmarked forudsætter at anlægget enten selv har personale, der kan melde ind på markedet eller at man har købt sig til den assistance.

Ud over indtægterne fra produktion af el er der en række andre indtægter, som gasmotoranlæg kan opretholde såfremt anlæggene står til rådighed:

¹ Ved salg på det frie elmarked afregnes der efter en markedsbestemt pris. Den driftsansvarlige på værket skal oplyse om den elpris, man er villig til at sælge el til på et bestemt dagligt klokkeslet – afhængig af udbud og efterspørgsel får værket at vide senere samme dag at vide om og i givet fald hvor meget el – og dermed varme, man får lov til at producere den efterfølgende dag. Ved treledstariffen har man ret til at producere til de givne tariffer. Der er tre tarifperioder – spids, høj og lavlast, hvor priserne er højest i spidsaltperioderne. Der er ca. 1.250 spidslasttimer om året og ca. 2.500 højlasttimer om året. Resten af årets timer er lavlasttimer.

- › Udbetaling af CO2-kompensationsbeløb
- › Udbetaling af fast elproduktionstilskud
- › Udbetaling af grundbeløb – gælder kun hvis anlægget er tilmeldt det frie el-marked.

Størrelsen af disse beløb afhænger af den solgte elmængde i årene 2005, 2006 og 2007, i det beløbene fastlægges ud fra året med størst elsalg.

Såfremt den højeste solgte elmængde i perioden 2005-2007 svarer til den højest solgte mængde i perioden 2009-2011 fås følgende skønnede beløb:

	Enhed	Rådhusvej	Solvang
Elsalg	MWh	4.000	5.500
CO2-beløb	Kr./år	192.000	264.000
Elproduktionstilskud	Kr./år	320.000	440.000
Grundbeløb	Kr./år	1.200.000	1.650.000

Det bemærkes at CO2-beløbet og elproduktionstilskuddet udbetales månedsvis indtil videre.

Grundbeløbet udbetales ligeledes månedsvist, men kun til og med december 2018. Størrelsen på grundbeløbet afhænger af NordPools elpriser. For 2013s vedkommende har procentandel af udbetalt grundbeløb varieret mellem 43% og 97% i Østdanmark. De i tabellen anførte grundbeløb er de maksimalt opnåelige beløb.

Regler for rådighed kan findes på [Energinet.dks²](http://Energinet.dks2) internetsider.

Det væsentligste er, at et motoranlæg ikke behøver at holdes driftsklart, men alene skal være til rådighed.

At være til rådighed betyder at en gasmotor skal kunne bringes til at kunne synkronisere med elnettet indenfor 24 timer og producere elektricitet ved fuld effekt i mindst en klokke time – jf. krav fra Energinet.dk. Dette kan eftervises ved en prøvestart.

Energinet.dk har ret til at forlange en sådan prøvestart. Overholdes dette ikke udbetales grundbeløbet ikke fremadrettet og vil blive forlangt tilbagebetalt fra sidst motoren leverede el til nettet.

Det er således muligt at opretholde en vis indtægt fra gasmotoranlæggene uden at de behøver at producere noget.

² Energinet.dk er et statsejet selskab, der har det overordnede ansvar for at opretholde forsyningssikkerheden på el- og gasområdet på kort og langt sigt. I forbindelse hermed er Energinet.dk pålagt en række forpligtigelser omkring udbetaling af forskellige tilskudsordninger på disse områder.

Anlæggene skal kunne producere på påkrav fra Energinet.dk. Endvidere kan det være nødvendigt at sørge for at akkumuleringsstankene også holdes frostfrie med heraf følgende omkostninger til varmeholdelse.

Det vil derfor være nødvendigt at motoranlæggene bliver startet op med jævne mellemrum og producerer til elnettet. Dette kræver driftspersonale med de fornødne autorisationer mv.

Den oprindelige kontrakt med NESAs omkring varmelevering er indgået tilbage i 1992. Dette må betyde, at en stor del af anlægget er omkring 20 år gammelt.

Motoranlæggene er holdt løbende vedlige. Det er endvidere oplyst, at gasmotorerne er hovedrenoveret i 2013. Kedelanlæggene er i 2013 eftersat og vurderet i god stand.

Det bør derfor overvejes nøje, om det er hensigtsmæssigt at bevare motoranlæggene og tilhørende installationer og derved overtage forpligtelsen til at fjerne dem på et senere tidspunkt.

Samlet set vurderes det uinteressant at bevare gasmotoranlæggene, da der ikke ses at være nogen selskabsøkonomisk fordel af betydning ved at bevare disse, også set i lyset af anlæggenes alder og EONs forpligtelse til at fjerne anlæggene.

Af forsyningssikkerhedsmæssige årsager kan det ikke udelukkes, at det kan blive nødvendigt at etablere mulighed for opsætning af mobile reservelastenheder på de to varmecentraler.

3.2 EON

3.2.1 Fordele ved EON som fortsat leverandør

EON er bekendt med anlægget og vil kunne drive det fortsat, formentlig uden de store driftsmæssige problemer.

Det forudsætter, at der kan opnås en fornuftig pris aftale, der er sammenlignelig med varmeproduktionsprisen på de eksisterende gaskedler. Den naturgaspris, der indgår i en aftale skal være konkurrencedygtig med den gaspris, som Allerød Kommune selv ville kunne opnå via eksempelvis fællesindkøb med andre kommuner.

Dette vurderer Allerød Kommune ikke er tilfældet i den nuværende aftale, hvor EON leverer naturgas til de eksisterende kedler i de to centraler.

3.2.2 Ulemper ved EON som fortsat leverandør

EON har tilkendegivet at de ikke selv tror på økonomi i drift af mindre gasmotoranlæg. EON udelukker derfor ikke et frasalgs af en række af deres mindre lokale kraftvarmeanlæg i Danmark jf. Nyhedsbrevet Energy Supply.

Den tilsyneladende manglende interesse for at drive mindre anlæg taler for, at EON ikke vil være interesseret i at drive anlægget videre.

Set i lyset af EONs forventninger til frasalg af mindre kraftvarmeanlæg vurderes der ikke at være nogen stordriftsfordele eller betydelige indtægter fra elmarkedet, der berettiger til at tro på, at EON vil kunne garantere en varmeproduktionspris, der er væsentlig anderledes end en gasbaseret varmeproduktionspris på gaskedler.

3.3 Kommunalt eje

3.3.1 Fordele kommunalt eje

For nærværende er fjernvarmesystemet og varmecentralerne allerede kommunalt ejede. Der er således en organisation på plads, der kan drive anlæggene videre både teknisk og administrativt.

Hvis det besluttes at overtage gasmotoranlæggene, skal driftsorganisationen have de fornødne autorisationer til at arbejde med gasmotoranlæggene.

Et kommunalt ejet anlæg vurderes at have nemmere ved på sigt at vurdere mulighederne for forsyning fra anden side - eksempelvis fra Nordforbrænding og/eller via transmissionsledningen mellem Hillerød og Farum – end hvis anlæggene var overtaget af de forholdsvis få forbrugere, der i dag er tilsluttet de to varmecentraler.

Et kommunalt ejet anlæg vil ligeledes have nemmere ved at overdrage fjernvarmesystemerne til anden side – kunne være en anden større kommunalt ejet organisation, som eksempelvis Nordforbrænding – end et forbrugerejet anlæg jf. ovenstående.

Et kommunalt ejet anlæg vil have bedre muligheder for at opfylde de miljø- og energimæssige strategiske mål, som en kommune måtte have end eksempelvis et forbrugerejet selskab har.

3.3.2 Ulemper kommunalt eje

Kommunalt eje kræver, at administrationen har de fornødne ressourcer til at beskæftige sig med drift af fjernvarmeanlæg. Økonomisk set skal fjernvarmesystemerne drives efter "hvile-i-sig-selv-princippet, så kommunens omkostninger kan/skal opgøres og betales af fjernvarmeforbrugerne. Der er en mindre administrativ opgave i forbindelse med at sikre dette.

Det skal sikres, at administrativ varmeplanmæssig behandling af projektforslag på energiområdet sker uafhængigt af driftsorganisationen.

Det er sikret i dag ved at Kommunens planafdeling varetager projektforslagsbehandling uafhængigt af driftsorganisationen.

3.4 Overtagelse ved anden forsyningsvirksomhed

3.4.1 Fordele

Kommunen undgår det administrative ansvar for fjernvarmeforsyningen. Det skal dog bemærkes, at en række kommunale ejendomme er tilsluttet fjernvarmesystemet.

Det kan ikke udelukkes, at en anden forsyningsvirksomhed vil være i stand til at udnytte stordriftsfordele, i det driftspersonale fra denne forsyningsvirksomhed kan indgå i driften. På tilsvarende vis kan administration måske gøres mere effektivt.

Der kan være større muligheder for at en anden forsyningsvirksomhed – efter overtagelse af anlæggene i Allerød – ser mulighederne for at kunne forsyne de nuværende fjernvarmesystemer via transmissionsledninger fra andre fjernvarmesystemer.

Endvidere kan en anden forsyningsvirksomhed også medvirke til at se mulighederne for udvidelse af fjernvarmesystemerne i Allerød i et større perspektiv.

Administrativ varmeplanmæssig behandling af projektforslag på energiområdet sker uafhængigt af fjernvarmeanlæggenes driftsorganisation.

3.4.2 Ulemper

Kommunens indflydelse på beslutninger vedrørende fjernvarmesystemerne - nuværende og fremtidige – bliver mindre.

Det kan derved blive mere besværligt at få opfyldt kommunens målsætninger på fjernvarmeområdet og klimastrategien.

Det bør sikres, at der bliver fuld gennemsækelighed i varmeprisberegningerne fra en anden forsyningsvirksomhed.

3.5 Privat/forbrugerejet

3.5.1 Fordele

Kommunens undgår det administrative ansvar for fjernvarmeforsyningen. Det skal dog bemærkes, at en række kommunale ejendomme er tilsluttet fjernvarmesystemet.

Administrativ varmeplanmæssig behandling af projektforslag på energiområdet sker uafhængigt af fjernvarmeanlæggenes driftsorganisation.

3.5.2 Ulemper

Det kan være svært at få skabt kontakt til nogle personer/ildsjæle, der kan og vil starte et forbrugerejet selskab op, anlæggenes størrelse og det forholdsvis få antal ikke-kommunale ejendomme, der er tilsluttet taget i betragtning.

Det er usikkert om et nyt lille forbrugerejet selskab vil være i stand til at få etableret en fornuftig driftsorganisation, der kan drive de to fjernvarmesystemer både teknisk og administrativt, selvom det nye selskab formentlig vil overtage de nuværende ansatte jf. virksomhedsoverdragelsesloven.

Kommunens indflydelse på beslutninger vedrørende fjernvarmesystemerne - nuværende og fremtidige – bliver mindre.

Det kan derved blive mere besværligt at få opfyldt kommunens målsætninger på fjernvarmeområdet og klimastrategien.

4 Sammenfatning

Samfundsøkonomisk set er det acceptabelt at ophøre med kraftvarmeproduktion på begge varmecentraler.

Det forudsætter dog, at EON kan acceptere de valgte forudsætninger – EON kan - af kontraktmæssig forpligtigelse til at fjerne anlæggene - have en interesse i at det samfundsøkonomisk set er fordelagtigt at fortsætte med kraftvarmeproduktion. Herved kan de måske slippe for omkostningerne til at fjerne anlæggene, selvom de måtte ophøre med at levere varme fra anlæggene.

Det vurderes uinteressant at bevare gasmotoranlæggene, da der ikke ses at være nogen selskabsøkonomisk fordel af betydning ved at bevare disse, også set i lyset af anlæggenes alder og EONs forpligtigelse til at fjerne anlæggene.

EON har tilkendegivet at de ikke selv tror på økonomi i drift af mindre gasmotoranlæg. EON udelukker derfor ikke et frasalg af en række af deres mindre lokale kraftvarmeanlæg i Danmark jf. Nyhedsbrevet Energy Supply.

Organisatorisk vurderes det derfor ikke relevant at fortsætte med EON, da de formentlig ikke er interesseret jf. ovenstående.

På grund af forventet dårlig økonomi i kraftvarmeproduktion er det heller ikke sikkert at EON kan garantere en lavere varmepris end ved udelukkende kedelbaseret varmeproduktion på naturgas.

Det vurderes ikke umiddelbart realistisk at etablere et forbrugerejet selskab, der kan overtage de to varmecentraler med tilhørende fjernvarmeledningsnet.

Fortsættelse som kommunalt ejet anlæg vurderes at være det mest realistiske for nærværende, men mulighederne for overdragelse til anden større forsyningsvirksomhed eller indkøbs/driftsfælleskab med lignende forsyningsvirksomhed bør undersøges nærmere.

Bilag: 4.3. Bilag 3 DFP - Foreløbige beregninger.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 12135/14

NOTAT:

Sag: Allerød Kommune – Sag nr. 2013-081
Udvidelse af forsyningsområde

Emne: Selskabs- og brugerøkonomiske konsekvenser ved konvertering af
potentielle forbrugere i områderne 2.10, 2,6a og 2.12

Dato: 16. december 2013

Til: Allerød Kommune, att.: Arkitekt Cornelius Kurz

Udarbejdet af: Søren Olesen, DFP

Efter aftale med Allerød Kommune har vi udarbejdet nærværende notat, der belyser de selskabs- og brugerøkonomiske konsekvenser ved udvidelse af forsyningsområdet til følgende tre områder.

- Område 2.10 (Boligområde)
- Område 2.6a (Boligområde)
- Område 2.12 (Erhvervsområde)

De selskabs- og brugerøkonomiske beregningerne er udarbejdet for hvert af de tre områder. En oversigt over områderne kan findes på bilag 1.

Notatet er bygget op som følger:

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Beregningsforudsætninger: | s. 2-6 |
| 2. Økonomiske beregninger område 1: | s. 7-10 |
| 3. Økonomiske beregninger område 2: | s. 11-16 |
| 4. Økonomiske beregninger område 3: | s. 17-20 |
| 5. Konklusion: | s. 21 |

1. Beregningsforudsætninger

De efterfølgende forudsætninger danner baggrund for de selskabs- og brugerøkonomiske beregninger i de tre potentielle udvidelsesområder.

Der er foretaget en stikprøvekontrol af de potentielle forbrugers eksisterende opvarmningsform. Langt størstedelen af forbrugerne har installeret individuelt naturgasfyr, og der er i brugerøkonomien kun sammenlignet med forbrugere, der har installeret et naturgasfyr.

Medmindre andet er angivet, er alle priser i nærværende notatet ekskl. moms. Som udgangspunkt er alle værdier vedr. selskabsøkonomien ekskl. moms og alle værdier vedr. brugerøkonomien inkl. moms.

Forbrugertype

De potentielle forbrugere er delt op i to overordnet forbrugertyper:

- Forbrugere i *boliger*
- Forbrugere i *andre bygninger*

Forbrugere i *boliger* er defineret som enfamiliehuse, kædehuse og dobbelt huse, mens forbrugere i *andre bygninger* er defineret som institutioner, erhverv, handel m.m.

Derudover er de potentielle forbrugere i *boliger* delt op i forskellige forbrugertyper alt efter, beliggenhed, boligtype, boligareal og opførelsesår.

Et eksempel på dette kan ses på figur 1.1, hvor den nordligste del af område 2.10 er illustreret.



Figur 1.1: Forbrugertype 7 (Pinjevungen) og forbrugertype 8 (Cypresvej) i den nordligste del af område 2.10.

De 19 potentielle forbrugeres boliger på Pinjevungen er alle enfamiliehuse, opført i perioden 1975-1985 med et boligareal på ca. 150 m². De 30 potentielle forbrugeres bolig på Cypresvej er ligeledes enfamiliehuse, opført i perioden 1970-1974 med et boligareal på ca. 145 m². Dermed er forbrugerne på Pinjevungen én forbrugertype og forbrugerne på Cypresvej en anden forbrugertype. På samme måde er de øvrige dele af områderne delt op i forbrugertyper.

Der er anvendt gennemsnitsværdier for stikledningslængde, varmetab, energiforbrug m.v. inden for hver forbrugertype. Dette bevirker, at de økonomiske beregninger er for en gennemsnitlig forbruger i det pågældende område.

Placeringen af de forskellige forbrugertyper er illustreret på bilag 3-5.

Varmebehov og tilslutningseffekt

Varmebehovet for de forskellige forbrugertyper for *boliger* er estimeret ud fra opførelsesår og boligareal iht. Bygningsreglementet.

Varmebehovet for forbrugere i *andre bygninger* er beregnet ud fra eksisterende gasforbrug. Der regnes med en virkningsgrad på naturgaskedlen på 95 %.

I beregningerne er der ikke korrigeret for, at de potentielle forbrugere kan have supplerende opvarmningsformer, som f.eks. brændeovn m.m.

Tilslutningseffekten er estimeret ud fra varmebehovet.

Nyt ledningsanlæg

Ud fra den estimerede tilslutningseffekt er ledningsanlægget dimensioneret. Ledningstracéet kan ligeledes ses på bilag 3-5 med dimensioner angivet for ledningsstrækningerne.

Det skal bemærkes, at ledningsdimensionerne kun er vejledende og estimeret til nærværende selskabs- og brugerøkonomiske beregninger. Ved realisering af projektet skal ledningerne dimensioneres ud fra de lokale forhold.

Takstblad

Nedenstående tariffer og bidrag er anvendt i de selskabs- og brugerøkonomiske beregninger. Tariffer og bidrag er iht. Allerød Varmeforsynings takstblad 2013.

Tilslutningsbidrag:	
- Boliger inkl. 30 m stikledning (Boliger op til 250 m ²):	14.000,00 [kr.]
- Andre bygninger inkl. stikledning til matrikelskel:	120,00 [kr./m ²]
Stikledningsbidrag:	
- Boliger (Over 30 m stikledning):	1.200,00 [kr./m]
- Andre bygninger (Over 30 m stikledning):	1.200,00 [kr./m]
Fast bidrag (Abonnementspris):	23,19 [kr./m ²]
Forbrugsbidrag:	632,52 [kr./MWh]

Tabel 1.1: Beregningsforudsætninger iht. Allerød Varmeforsynings takstblad 2013.

Tilslutningsrate

Tilslutningsraten af de potentielle forbrugere er bestemt ud fra:

- 1) Placeringen af potentielle forbrugere i forhold til det nyetablerede ledningsanlæg.
- 2) Bygningernes opførelsesår.

Potentielle forbrugere beliggende nærmest den eksisterende hovedledning fra Hillerød Forsyning konverteres i starten af betragtningsperioden, mens potentielle forbrugere i yderområderne konverteres løbende i den efterfølgende periode.

Potentielle forbrugere med relative nyetablerede boliger antages at konvertere til fjernvarme 20 år efter opførelsen af boligen. F.eks. antages en bolig etableret i 2006 at konvertere til fjernvarme i år 2026.

Det vil ikke være realistisk, at alle potentielle forbrugere konverterer til fjernvarme i de tre udvidelsesområder. I nærværende notat er det antaget, at 75 % af de potentielle forbrugere i *boliger* konverterer til fjernvarme og 100 % af de potentielle forbrugere i *andre bygninger* konvertere til fjernvarme.

Konverteringen til fjernvarme foregår løbende med gennemsnitlig 13 konverteringer om året i område 2.10 og område 2.6a. I område 2.12 konverteres 3-4 af de potentielle forbruger om året.

Anlægsinvesteringer

Anlægsinvesteringerne er estimeret ud fra leverandør oplysninger og erfaringspriser for de forskellige dimensioner. Alle priserne er i 2014 prisniveau. De estimerede anlægspriser kan ses i bilag 6-9.

Investeringer til hovedledninger indregnes som udgangspunkt år 1, mens gade- og stikledninger indregnes i takt med tilslutningsfrekvensen

Desuden antages det, at anlægsinvesteringer afskrives over 20 år. Renten er valgt til 4 %.

Varmetab

Varmetabet i ledningsanlægget er beregnet for nye twinrør med serie 2 isolering ud fra et temperatursæt an værk på 80/40 °C for både vinter- og sommerperioden.

Det er antaget, at der etableres AluFlex ø16-16/110 stikledninger til alle potentielle forbrugere i *boliger*. Stikledningen til potentielle forbrugere med varmtvandsveksler eller potentielle forbrugere i områder med lavt disponibelt differenstryk i ledningsnettet skal muligvis forstærkes til en AluFlex ø20-20/110.

I nærværende beregninger er der dog taget udgangspunkt i AluFlex 16-16/110 stikledninger til alle potentielle forbrugere i *boliger*.

Stikledningsdimensionen til potentielle forbrugere i *andre bygninger* er skønnet ud fra den estimeret tilslutningseffekt. Ledningen etableres ligeledes i twinrør med serie 2 isolering.

Energibesparelser

Det antages, at Allerød Varmeforsyning overtager energibesparelsen ved konvertering af de potentielle forbrugere. Energibesparelsen ved konvertering er derfor indregnet i de selskabsøkonomiske beregninger.

Der vil ligeledes være en mindre energibesparelse ved etablering af det nye ledningsanlæg i twinrør med serie 2 isolering. Energibesparelsen er dog begrænset og ikke medtaget i nærværende beregninger.

Selskabsøkonomi

De selskabsøkonomiske beregninger tager udgangspunkt i ovenstående forudsætninger for hvert af de tre områder.

Allerød Varmeforsynings varmeproduktionspris er antaget til 500 kr./MWh ekskl. moms.

Beregningerne er udført over en 20-årig betragtningsperiode. Beregningerne er vedlagt i bilag 10-12.

Brugerøkonomi

Brugerøkonomien ved konvertering til fjernvarme er beregnet ud fra ovenstående forudsætninger samt anlægspriser på fjernvarmeenheder jf. Teknologikataloget.

De potentielle forbrugers nuværende varmepris er estimeret ud fra følgende forudsætninger.

Bemærk alle priser i nedenstående tabeller er inkl. moms.

Gaskunder		
Betaling gas	[kr./m3]	2,8005
Betaling distribution	[kr./m3]	0,971
Afgifter	[kr./m3]	4,9493
SUM	[kr./m3]	8,7208

Tabel 1.2: Gaspriser inkl. moms. Priser iht. gasprisguiden.dk d. 13. december 2013.

Tabel 1.5 viser installationspriser for fjernvarmeenheder, nye kedler og installation af vandbåren anlæg. De eksisterende anlæg hos de potentielle forbrugere antages at have opnået en vis alder og vil skulle udskiftes inden for en nærmere fremtid. Priserne er inkl. moms.

Installationspriser	Beløb inkl. moms [kr.]
Fjernvarmeunit 0-30 kW	20.000
Fjernvarmeunit 50 kW	32.963
Fjernvarmeunit 100 kW	65.741
Fjernvarmeunit 150 kW	98.519
Fjernvarmeunit 200 kW	131.297
Fjernvarmeunit 300 kW	196.853
Fjernvarmeunit 400 kW	262.409
Ny gaskedel 0-30 kW	46.875
Ny gaskedel 50 kW	58.634
Ny gaskedel 100 kW	80.945
Ny gaskedel 150 kW	103.256
Ny gaskedel 200 kW	125.567
Ny gaskedel 300 kW	170.189
Ny gaskedel 400 kW	214.811
Fjernelse af gaskedel (Vurderet)	12.500

Tabel 1.3: Installationspriser jf. Teknologikataloget (inkl. moms).

2. Område 2.10

Forbrugertype

Forbrugertypenummer, område, type bolig, antal boliger, opførelsesår, boligareal, tilslutningsår og tilslutningsrate for område 2.10 kan ses i tabel 2.1 herunder.

Det kan ses, at størstedelen af boligerne i område 2.10 er forholdsvist nyopført, hvorfor størstedelen først antages konverteret til fjernvarme år 15.

Nr. [-]	Område [-]	Type bolig [-]	Antal [-]	Opførelsesår [-]	Energibehov [kWh/år]	Boligareal [m ²]	Tilslutningsår [-]	Tilslutningsrate [-]
1	Møllemoseparken, område I	Enfamiliehuse	29	2012 - 2013	12.150	200	15-18	75%
2	Møllemoseparken, område I	Dobbethuse	28	2013 - 2013	8.790	136	15-18	75%
3	Møllemoseparken, område I	Kædehuse	19	2014 - 2013	8.213	125	15-18	75%
4	Møllemoseparken, område II	Enfamiliehuse	55	2010 - 2012	12.150	200	15-18	75%
5	Møllemoseparken, område III	Enfamiliehuse	34	2008 - 2009	15.430	189	15-18	75%
6	Møllemoseparken, område III	Kædehuse	20	2008 - 2009	12.700	150	15-18	75%
7	Pinjevangen	Enfamiliehuse	19	1975 - 1985	22.650	150	5-8	75%
8	Cypresvej	Enfamiliehuse	30	1970 - 1974	21.895	145	4-7	75%
9	Violvej	Enfamiliehuse	18	1974 - 1976	21.895	145	3-6	75%
10	Violvej 9	Værested	1	2002	34.920	194	9	100%
11	Violvej 17 - 23	Kædehuse	7	2002	14.490	90	9-12	75%
12	Violvej 1	Daginstitution	1	1974	71.820	399	3	100%
13	Akelejevej	Enfamiliehuse	36	1972 - 1974	21.895	145	2-5	75%
14	Tunet	Enfamiliehuse	22	1975 - 1995	22.650	150	1-4	75%
15	Havebovej, område I	Enfamiliehuse	22	1970 - 1975	21.895	145	1-4	75%
16	Havebovej, område II	Enfamiliehuse	12	2008 - 2009	14.800	180	15-18	75%

Tabel 2.1: Data for forbrugertyper i område 2.10.

Tilslutningsrate

Tilslutningsraten for område 2.10 kan ses i tabel 2.2 herunder.

Antal tilsluttede ejendomme	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Forbrugertype 1 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	17	21	21	21
Forbrugertype 2 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	16	21	21	21
Forbrugertype 3 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	11	14	14	14
Forbrugertype 4 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	22	33	41	41	41
Forbrugertype 5 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	20	25	25	25
Forbrugertype 6 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	12	15	15	15
Forbrugertype 7 [-]	0	0	0	0	3	7	11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Forbrugertype 8 [-]	0	0	0	6	12	18	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Forbrugertype 9 [-]	0	0	3	7	10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Forbrugertype 10 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 11 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Forbrugertype 12 [-]	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 13 [-]	0	7	14	21	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Forbrugertype 14 [-]	4	8	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Forbrugertype 15 [-]	4	8	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Forbrugertype 16 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	9	9	9
SUM [-]	8	23	44	67	85	98	106	109	111	112	114	115	115	115	151	191	231	261	261	261

Tabel 2.2: Antal tilsluttede ejendomme i område 2.10.

Anlægsinvesteringer

De samlede anlægsomkostninger for område 2.10 kan ses i tabel 2.3 herunder:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [kr./stik]	Hovedledning [kr.]
1	Møllemoseparken, område I	29	27.160	1.355.827
2	Møllemoseparken, område I	28	13.580	
3	Møllemoseparken, område I	19	13.580	
4	Møllemoseparken, område II	55	27.160	1.390.627
5	Møllemoseparken, område III	34	27.160	1.147.986
6	Møllemoseparken, område III	20	13.580	
7	Pinjevungen	19	27.160	670.018
8	Cypresvej	30	27.160	676.365
9	Violvej	18	27.160	459.418
10	Violvej 9	1	44.820	-
11	Violvej 17 - 23	7	13.580	166.808
12	Violvej 1	1	163.000	-
13	Akelejevej	36	27.160	897.485
14	Tunet	22	27.160	620.463
15	Havebovej, område I	22	27.160	667.946
16	Havebovej, område II	12	27.160	243.640
-	Diverse hovedledninger	-	-	1.796.945
SUM			8.736.060	10.093.528

Tabel 2.3: Samlede anlægsomkostninger.

Varmetab

Varmetabet for hoved- og stikledninger i område 2.10 er beregnet for twinrør serie 2 og kan ses i tabel 2.4:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [MWh/stik]	Hovedledning [MWh/år]
1	Møllemoseparken, område I	29	0,95	64,46
2	Møllemoseparken, område I	28	0,47	
3	Møllemoseparken, område I	19	0,47	
4	Møllemoseparken, område II	55	0,95	70,48
5	Møllemoseparken, område III	34	0,95	56,74
6	Møllemoseparken, område III	20	0,47	
7	Pinjevungen	19	0,95	34,42
8	Cypresvej	30	0,95	33,1
9	Violvej	18	0,95	22,39
10	Violvej 9	1	1,67	-
11	Violvej 17 - 23	7	0,95	9,19
12	Violvej 1	1	5,85	-
13	Akelejevej	36	0,95	44,74
14	Tunet	22	0,95	30,39
15	Havebovej, område I	22	0,95	33,21
16	Havebovej, område II	12	0,95	11,54
-	Diverse hovedledninger	-	-	109,93
SUM			308,81	520,59

Tabel 2.4: Varmetab i hoved- og stikledninger.

Selskabsøkonomi

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger vil det være selskabsøkonomisk rentabelt at tilslutte område 2.10 til Allerød Varmeforsyning over en 20-årig betragtningsperiode, se tabel 2.5.

Over en 20-årig betragtningsperiode vil der være et selskabsøkonomisk overskud på:

- **Selskabsøkonomisk overskud over en 20-årig periode: 926.208 kr.**

Det samlede dækningsbidrag vil dog først være positivt fra år 17, og det årlige dækningsbidrag vil være negativt i en længere årrække.

Det årlige dækningsbidrag fremkommer ved forskellen på indtægter og udgifter det pågældende år, mens det samlede dækningsbidrag fremkommer ved at summere dækningsbidraget det pågældende år med dækningsbidraget fra det forrige år.

Selskabsøkonomi	Årlige udgifter [kr./år]	Årlige indtægter [kr./år]	Årligt dækningsbidrag [kr./år]	Samlet dækningsbidrag [kr./år]
År 1	476.492	287.311	-189.181	-189.181
År 2	785.396	676.722	-108.674	-297.855
År 3	1.163.814	1.306.953	143.139	-154.716
År 4	1.548.766	1.623.591	74.825	-79.892
År 5	1.856.710	1.843.207	-13.503	-93.395
År 6	2.017.460	1.977.340	-40.120	-133.516
År 7	2.108.429	2.025.399	-83.030	-216.545
År 8	2.129.512	1.986.794	-142.718	-359.263
År 9	2.161.397	2.015.509	-145.888	-505.151
År 10	2.151.316	1.999.077	-152.238	-657.389
År 11	2.151.674	2.039.986	-111.688	-769.078
År 12	2.141.512	2.032.834	-108.677	-877.755
År 13	2.122.407	2.014.430	-107.977	-985.732
År 14	2.104.078	2.014.430	-89.648	-1.075.380
År 15	2.883.359	3.099.961	216.602	-858.778
År 16	3.193.011	3.639.835	446.824	-411.954
År 17	3.502.207	4.110.915	608.708	196.754
År 18	3.712.381	4.274.915	562.533	759.287
År 19	3.655.923	3.722.795	66.871	826.159
År 20	3.622.746	3.722.795	100.049	926.208

Tabel 2.5: Selskabsøkonomiske forhold i betragtningsperioden for område 2.10.

En uddybning af posterne bag de årlige indtægter og udgifter i ovenstående skema kan findes i bilag 10.

Brugerøkonomi

Den samlede brugerøkonomiske udgifter over en 10-årig betragtningsperiode kan ses i nedenstående tabel.

Type	Opvarmningstype	Årlige udgifter [kr./år]	Etableringsbidrag + fjernvarmeunit [kr.]	Fjernelse af eksisterende anlæg [kr.]	Installation vandbåren anlæg [kr.]	Reinvestering i gamle anlæg [kr.]	Udgift over 10 år [kr.]	Årlig udgift [kr./år]
1	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	15.404	37.500	12.500	0,00		204.039	20.404
	Individuel gaskedel	10.139	0	0	0,00	46.875	148.270	14.827
2	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	10.892	37.500	12.500	0,00		158.921	15.892
	Individuel gaskedel	7.335	0	0	0,00	46.875	120.230	12.023
3	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	10.115	37.500	12.500	0,00		151.147	15.115
	Individuel gaskedel	6.851	0	0	0,00	46.875	115.390	11.539
4	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	15.404	37.500	12.500	0,00		204.039	20.404
	Individuel gaskedel	10.139	0	0	0,00	46.875	148.270	14.827
5	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	17.678	37.500	12.500	0,00		226.784	22.678
	Individuel gaskedel	12.877	0	0	0,00	46.875	175.642	17.564
6	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	14.389	37.500	12.500	0,00		193.894	19.389
	Individuel gaskedel	10.598	0	0	0,00	46.875	152.860	15.286
7	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	22.256	37.500	12.500	0,00		272.563	27.256
	Individuel gaskedel	18.902	0	0	0,00	46.875	235.895	23.590
8	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0,00		265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0,00	46.875	229.636	22.964
9	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0,00		265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0,00	46.875	229.636	22.964
10	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	33.233	49.100	12.500	0,00		393.931	39.393
	Individuel gaskedel	29.142	0	0	0,00	46.875	338.292	33.829
11	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	14.065	37.500	12.500	0,00		190.654	19.065
	Individuel gaskedel	12.092	0	0	0,00	46.875	167.798	16.780
12	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	68.350	184.850	12.500	0,00		880.855	88.085
	Individuel gaskedel	59.936	0	0	0,00	46.875	646.232	64.623
13	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0,00		265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0,00	46.875	229.636	22.964
14	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	22.256	37.500	12.500	0,00		272.563	27.256
	Individuel gaskedel	18.902	0	0	0,00	46.875	235.895	23.590
15	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0,00		265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0,00	46.875	229.636	22.964
16	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	16.919	37.500	12.500	0,00		219.194	21.919
	Individuel gaskedel	12.351	0	0	0,00	46.875	170.385	17.038

Tabel 2.6: Brugerøkonomiske forhold for de potentielle forbrugere ved konvertering i område 2.10.

Det vil dermed ikke være brugerøkonomisk rentabelt for de potentielle forbruger i område 2.10 at konvertere til fjernvarme med de nuværende bidrag til Allerød Forsyning.

3. Område 6a

Forbrugertype

Forbrugertypenummer, område, type bolig, antal boliger, opførelsesår, boligareal, tilslutningsår og tilslutningsrate for område 2.10 kan ses i tabel 3.1 herunder.

Det kan ses, at alle boliger i område 2.6a er opført før 1980, og de er derfor tilsluttet indenfor en 12-årig periode.

Nr. [-]	Område [-]	Type [-]	Antal [-]	Opførelsesår [-]	Energibehov [kWh/år]	Areal [m ²]	Tilslutningsår [-]	Tilslutningsrate [-]
1	Orchidevej	Enfamiliehuse	20	1974-1978	21.140	140	År 1-4	75%
2	Platanhaven	Enfamiliehuse	20	1973-1977	22.650	150	År 1-4	75%
3	Callunavej 8-26, 9-33	Enfamiliehuse	23	1966-1972	22.650	150	År 2-5	75%
4	Berberishaven	Enfamiliehuse	16	1968-1970	24.160	160	År 2-5	75%
5	Prunusvej 37 - 39	Enfamiliehuse	2	1971-1973	21.895	145	År 2-5	75%
6	Bellisvej, Callunavej 1-6, 3-7	Enfamiliehuse	44	1965-1972	24.160	160	År 3-6	75%
7	Enebærhaven	Enfamiliehuse	16	1968-1970	21.895	145	År 4-7	75%
8	Humlevej, Gyvelvej samt del af Lathyrusvej, Mimosevej, Nillekevej	Enfamiliehuse	49	1967-1972	23.405	155	År 5-8	75%
9	Prunusvej 21-27	Enfamiliehuse	4	1970-1971	24.915	165	År 6-9	75%
10	Hybenhaven	Enfamiliehuse	16	1969-1973	24.160	160	År 6-9	75%
11	Engsvinget samt del af Lathyrusvej, Mimosevej og Nillekevej	Enfamiliehuse	21	1968-1972	25.066	166	År 6-9	75%
12	Prunusvej 3 - 17	Enfamiliehuse	8	1972	20.536	136	År 7-10	75%
13	Petuniavej	Enfamiliehuse	15	1972-1973	21.140	140	År 7-10	75%
14	Kalavej	Enfamiliehuse	13	1973	24.160	160	År 7-10	75%
15	Porsevej	Enfamiliehuse	19	1974	28.690	190	År 8-11	75%
16	Morbærvej	Enfamiliehuse	12	1974-1975	25.670	170	År 8-11	75%
17	Nøddehaven	Enfamiliehuse	16	1969	21.895	145	År 9-12	75%
18	Syrenhaven	Enfamiliehuse	16	1972-1974	23.405	155	År 9-12	75%
19	Takshaven	Enfamiliehuse	7	1968-1971	23.405	155	År 9-12	75%
20	Takshaven 2a	Daginstitution	1	1973	23.940	133	År 9-12	100%

Tabel 3.1: Data for forbrugertyper i område 2.6a.

Tilslutningsrate

Tilslutningsraten for område 2.6a kan ses i tabellen herunder.

Antal tilsluttede ejendomme	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Forbrugertype 1 [-]	4	8	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Forbrugertype 2 [-]	4	8	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Forbrugertype 3 [-]	0	4	9	13	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Forbrugertype 4 [-]	0	3	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Forbrugertype 5 [-]	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Forbrugertype 6 [-]	0	0	8	17	26	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Forbrugertype 7 [-]	0	0	0	3	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Forbrugertype 8 [-]	0	0	0	0	9	19	29	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Forbrugertype 9 [-]	0	0	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Forbrugertype 10 [-]	0	0	0	0	0	3	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Forbrugertype 11 [-]	0	0	0	0	0	4	8	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Forbrugertype 12 [-]	0	0	0	0	0	0	1	3	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Forbrugertype 13 [-]	0	0	0	0	0	0	3	6	9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Forbrugertype 14 [-]	0	0	0	0	0	0	2	5	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Forbrugertype 15 [-]	0	0	0	0	0	0	0	3	7	11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Forbrugertype 16 [-]	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Forbrugertype 17 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Forbrugertype 18 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Forbrugertype 19 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Forbrugertype 20 [-]	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SUM [-]	8	24	49	74	102	131	159	186	212	232	245	252	252	252	252	252	252	252	252	252

Tabel 3.2: Antal tilsluttede ejendomme i område 2.6a

Anlægsinvesteringer

De samlede anlægsomkostninger for område 6a kan ses i tabel 3.3 herunder:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [kr./stik]	Hovedledning [kr.]
1	Orchidevej	20	27.160	527.810
2	Platanhaven	20	27.160	437.805
3	Callunavej 8-26, 9-33	23	27.160	497.815
4	Berberishaven	16	27.160	300.535
5	Prunusvej 37 - 39	2	27.160	-
6	Bellisvej, Callunavej 1-6, 3-7	44	27.160	1.007.980
7	Enebærhaven	16	27.160	290.490
8	Humlevej, Gyvelvej samt del af Lathyrusvej, Mimosevej, Nillekevej	49	27.160	964.645
9	Prunusvej 21-27	4	27.160	-
10	Hybenhaven	16	27.160	289.425
11	Engsvinget samt del af Lathyrusvej, Mimosevej og Nillekevej	21	27.160	790.975
12	Prunusvej 3 - 17	8	27.160	-
13	Petuniavej	15	27.160	244.670
14	Kalavej	13	27.160	245.855
15	Porsevej	19	27.160	224.490
16	Morbærvej	12	27.160	180.905
17	Nøddehaven	16	27.160	297.755
18	Syrenhaven	16	27.160	304.705
19	Takshaven	7	27.160	138.910
20	Takshaven 2a	1	132.050	-
-	Diverse hovedledninger	-	-	1.542.875
SUM			7.655.370	8.287.645

Tabel 3.3: Samlede anlægsomkostninger.

Varmetab

Varmetabet for hoved- og stikledninger i område 2.6a er beregnet for twinrør serie 2 og kan ses i tabellen herunder:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [MWh/stik]	Hovedledning [MWh/år]
1	Orchidevej	20	0,95	25,62
2	Platanhaven	20	0,95	21,27
3	Callunavej 8-26, 9-33	23	0,95	25,59
4	Berberishaven	16	0,95	14,7
5	Prunusvej 37 - 39	2	0,95	0
6	Bellisvej, Callunavej 1-6, 3-7	44	0,95	50,41
7	Enebærhaven	16	0,95	14,23
8	Humlevej, Gyvelvej samt del af Lathyrusvej, Mimosevej, Nillekevej	49	0,95	48,25
9	Prunusvej 21-27	4	0,95	0
10	Hybenhaven	16	0,95	14,05
11	Engsvinget samt del af Lathyrusvej, Mimosevej og Nillekevej	21	0,95	42,24
12	Prunusvej 3 - 17	8	0,95	0
13	Petuniavej	15	0,95	12,11
14	Kalavej	13	0,95	12,28
15	Porsevej	19	0,95	11,85
16	Morbærvej	12	0,95	9,04
17	Nøddehaven	16	0,95	14,57
18	Syrenhaven	16	0,95	14,9
19	Takshaven	7	0,95	6,63
20	Takshaven 2a	1	6,28	0
-	Diverse hovedledninger	-	-	88,28
SUM			262,78	426,02

Tabel 3.4: Varmetab i hoved- og stikledninger.

Selskabsøkonomi

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger vil det være selskabsøkonomisk rentabelt at tilslutte område 2.10 til Allerød Varmeforsyning over en 20-årig betragtningsperiode, se tabel 2.5.

Over en 20-årig betragtningsperiode vil der være et selskabsøkonomisk overskud på:

- **Selskabsøkonomisk overskud over en 20-årig periode: 9.406.670 kr.**

Det samlede dækningsbidrag vil være positivt fra år 1, og det årlige dækningsbidrag vil være positivt i alle årene.

Selskabsøkonomi	Årlige udgifter [kr./år]	Årlige indtægter [kr./år]	Årligt dækningsbidrag [kr./år]	Samlet dækningsbidrag [kr./år]
År 1	225.128	284.925	59.797	59.797
År 2	545.281	715.261	169.979	229.776
År 3	1.021.003	1.333.742	312.739	542.516
År 4	1.405.897	1.787.781	381.884	924.400
År 5	1.915.772	2.359.378	443.607	1.368.006
År 6	2.455.020	2.921.370	466.349	1.834.356
År 7	2.899.837	3.417.592	517.755	2.352.111
År 8	3.328.215	3.910.944	582.729	2.934.840
År 9	3.777.786	4.470.669	692.883	3.627.722
År 10	4.046.822	4.655.758	608.936	4.236.659
År 11	4.212.624	4.778.600	565.977	4.802.635
År 12	4.280.895	4.793.427	512.532	5.315.167
År 13	4.248.285	4.664.599	416.314	5.731.482
År 14	4.221.107	4.664.599	443.492	6.174.974
År 15	4.193.929	4.664.599	470.671	6.645.645
År 16	4.166.751	4.664.599	497.849	7.143.494
År 17	4.139.573	4.664.599	525.027	7.668.520
År 18	4.112.394	4.664.599	552.205	8.220.726
År 19	4.085.216	4.664.599	579.383	8.800.109
År 20	4.058.038	4.664.599	606.562	9.406.670

Tabel 3.5: Selskabsøkonomiske forhold i betragtningsperioden for område 2.6a.

En uddybning af posterne bag de årlige indtægter og udgifter i ovenstående skema kan findes i bilag 11.

Brugerøkonomi

Den samlede brugerøkonomiske udgifter over en 10-årig betragtningsperiode kan ses i nedenstående tabel.

Det vil dermed ikke være brugerøkonomisk rentabelt for forbrugerne i område 2.6a at konvertere til fjernvarme med de nuværende bidrag til Allerød Forsyning.

Type	Opvarmningstype	Årlige udgifter [kr./år]	Etableringsbidrag + fjernvarmeunit [kr.]	Fjernelse af eksisterende anlæg [kr.]	Installation vandbåren anlæg [kr.]	Reinvestering i gamle anlæg [kr.]	Udgift over 10 år [kr.]	Årlig udgift [kr./år]
1	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	20.773	37.500	12.500	0	0	257.726	25.773
	Individuel gaskedel	17.642	0	0	0	46.875	223.294	22.329
2	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	22.256	37.500	12.500	0	0	272.563	27.256
	Individuel gaskedel	18.902	0	0	0	46.875	235.895	23.590
3	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	22.256	37.500	12.500	0	0	272.563	27.256
	Individuel gaskedel	18.902	0	0	0	46.875	235.895	23.590
4	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.740	37.500	12.500	0	0	287.401	28.740
	Individuel gaskedel	20.162	0	0	0	46.875	248.497	24.850
5	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0	0	265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0	46.875	229.636	22.964
6	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.740	37.500	12.500	0	0	287.401	28.740
	Individuel gaskedel	20.162	0	0	0	46.875	248.497	24.850
7	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0	0	265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0	46.875	229.636	22.964
8	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.002	37.500	12.500	0	0	280.022	28.002
	Individuel gaskedel	19.536	0	0	0	46.875	242.238	24.224
9	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	24.486	37.500	12.500	0	0	294.859	29.486
	Individuel gaskedel	20.796	0	0	0	46.875	254.839	25.484
10	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.740	37.500	12.500	0	0	287.401	28.740
	Individuel gaskedel	20.162	0	0	0	46.875	248.497	24.850
11	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	24.634	37.500	12.500	0	0	296.335	29.634
	Individuel gaskedel	20.922	0	0	0	46.875	256.091	25.609
12	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	20.182	37.500	12.500	0	0	251.823	25.182
	Individuel gaskedel	17.141	0	0	0	46.875	218.287	21.829
13	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	20.773	37.500	12.500	0	0	257.726	25.773
	Individuel gaskedel	17.642	0	0	0	46.875	223.294	22.329
14	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.740	37.500	12.500	0	0	287.401	28.740
	Individuel gaskedel	20.162	0	0	0	46.875	248.497	24.850
15	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	28.191	37.500	12.500	0	0	331.914	33.191
	Individuel gaskedel	23.943	0	0	0	46.875	286.301	28.630
16	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	25.224	37.500	12.500	0	0	302.239	30.224
	Individuel gaskedel	21.422	0	0	0	46.875	261.098	26.110
17	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	21.518	37.500	12.500	0	0	265.184	26.518
	Individuel gaskedel	18.276	0	0	0	46.875	229.636	22.964
18	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.002	37.500	12.500	0	0	280.022	28.002
	Individuel gaskedel	19.536	0	0	0	46.875	242.238	24.224
19	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	23.002	37.500	12.500	0	0	280.022	28.002
	Individuel gaskedel	19.536	0	0	0	46.875	242.238	24.224
20	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	22.783	107.500	12.500	0	0	347.835	34.783
	Individuel gaskedel	19.979	0	0	0	46.875	246.661	24.666

Tabel 3.6: Brugerøkonomiske forhold for de potentielle forbrugere ved konvertering i område 2.6a.

4. Område 12

Forbrugertype

Forbrugertypenummer, område, type bolig, antal boliger, opførelsesår, boligareal, tilslutningsår og tilslutningsrate for område 2.12 kan ses i tabel 4.1 herunder.

Alle forbrugerne i område 2.12 er erhvervsejendomme. Erhvervsejendommene er alle opført i perioden 1997-2004 og er derfor antaget tilsluttet år 5-7.

Nr. [-]	Område [-]	Type bolig [-]	Antal [-]	Opførelsesår [-]	Energibehov [kWh/år]	Boligareal [m ²]	Tilslutningsår [-]	Tilslutningsrate [-]
1	Alicon Ejendomme ApS	Detailhandel	1	1997	90.167	599	År 5	100%
2	Allerød Kommune	Kontor, handel, lager herunder offentlig administration	1	2000	573.507	6273	År 5	100%
3	Damgaard-Nielsen Ejendomsaktieselskab	Industri, håndværk m.v.	1	2002	190.509	2493	År 5	100%
4	K/S Bjærkesvej	Industri, håndværk m.v.	1	2003	207.306	2902	År 5	100%
5	FRIGG ApS	Industri, håndværk m.v.	1	2002	242.264	3501	År 6	100%
6	SIRIUS COMPANY A/S	Industri, håndværk m.v.	1	2000	329.021	4398	År 6	100%
7	OEM AUTOMATIC KLITSØ A/S	Industri, håndværk m.v.	1	2001	208.582	1358	År 6	100%
8	SIRIUS COMPANY A/S	Kontor, handel, lager herunder offentlig administration	1	2004	245.311	1994	År 7	100%
9	PETERSEN-BACH A/S	Industri, håndværk m.v.	1	2002	223.476	10930	År 7	100%
10	MP PENSION - PENSIONSKASSEN FOR MAG	Kontor, handel, lager herunder offentlig administration	1	2004	740.773	12726	År 7	100%
11	MATAS PROPERTY A/S	Kontor, handel, lager herunder offentlig administration	1	1997	724.603	2718	År 7	100%
12	David Braae Holm	Industri, håndværk m.v.	1	2001	19.932	128	År 7	100%
13	RØRMOSEVEJ 2 D-G A/S	Kontor, handel, lager herunder offentlig administration	1	2008	268.521	4242	År 7	100%

Tabel 4.1: Data for forbrugertyper i område 2.12.

Tilslutningsrate

Tilslutningsraten for område 2.12 kan ses i tabel 4.2 herunder.

Antal tilsluttede ejendomme	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Forbrugertype 1 [-]	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 2 [-]	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 3 [-]	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 4 [-]	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 5 [-]	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 6 [-]	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 7 [-]	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 8 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 9 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 10 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 11 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 12 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forbrugertype 13 [-]	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.2: Antal tilsluttede ejendomme i område 4.12.

Anlægsinvesteringer

De samlede anlægsomkostninger for område 2.12 kan ses i tabel 4.3 herunder:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [kr./stik]	Hovedledning [kr.]
1	Alicon Ejendomme ApS	1	97.300	260.097
2	Allerød Kommune	1	199.800	
3	Damgaard-Nielsen Ejendomsaktieselskab	1	119.360	340.837
4	K/S Bjarkesvej	1	126.820	
5	FRIGG ApS	1	179.100	
6	SIRIUS COMPANY A/S	1	66.350	498.675
7	OEM AUTOMATIC KLITSØ A/S	1	137.520	
8	SIRIUS COMPANY A/S	1	137.520	
9	PETERSEN-BACH A/S	1	166.500	
10	MP PENSION - PENSIONSKASSEN FOR MAG	1	91.680	
11	MATAS PROPERTY A/S	1	166.500	
12	David Braae Holm	1	76.400	178.831
13	RØRMOSEVEJ 2 D-G A/S	1	152.235	
-	Diverse hovedledninger	-	-	
SUM			1.717.085	1.278.440

Tabel 4.3: Samlede anlægsomkostninger.

Varmetab

Varmetabet for hoved- og stikledninger i område 2.12 er beregnet for twinrør serie 2 og kan ses i tabel 4.4:

Nr. [-]	Område [-]	Antal [-]	Stikledning [MWh/stik]	Hovedledning [MWh/år]
1	Alicon Ejendomme ApS	1	4,63	13,43
2	Allerød Kommune	1	9,93	
3	Damgaard-Nielsen Ejendomsaktieselskab	1	5,84	18,55
4	K/S Bjarkesvej	1	6,20	
5	FRIGG ApS	1	9,57	
6	SIRIUS COMPANY A/S	1	3,12	29,25
7	OEM AUTOMATIC KLITSØ A/S	1	7,65	
8	SIRIUS COMPANY A/S	1	7,65	
9	PETERSEN-BACH A/S	1	8,27	
10	MP PENSION - PENSIONSKASSEN FOR MAG	1	5,10	
11	MATAS PROPERTY A/S	1	8,27	
12	David Braae Holm	1	4,25	14,03
13	RØRMOSEVEJ 2 D-G A/S	1	8,13	
-	Diverse hovedledninger	-	-	
SUM			88,61	75,26

Tabel 4.4: Varmetab i hoved- og stikledninger.

Selskabsøkonomi

Med udgangspunkt i ovenstående forudsætninger vil det være selskabsøkonomisk rentabelt at tilslutte område 2.12 til Allerød Varmeforsyning over en 20-årig betragtningsperiode, se tabel 4.5.

Over en 20-årig betragtningsperiode vil der være et selskabsøkonomisk overskud på:

- **Selskabsøkonomisk overskud over en 20-årig periode: 26.185.479 kr.**

Det samlede dækningsbidrag vil dog først være positivt fra år 5, hvor den første erhvervskunde tilsluttes Allerød Varmeforsynings forsyningsområde. Det årlige dækningsbidrag vil være positivt i en længere årrække.

Det årlige dækningsbidrag fremkommer ved forskellen på indtægter og udgifter det pågældende år, mens det samlede dækningsbidrag fremkommer ved at summere dækningsbidraget det pågældende år med dækningsbidraget fra det forrige år.

Selskabsøkonomi	Årlige udgifter [kr./år]	Årlige indtægter [kr./år]	Årligt dækningsbidrag [kr./år]	Samlet dækningsbidrag [kr./år]
År 1	0	0	0	0
År 2	0	0	0	0
År 3	0	0	0	0
År 4	0	0	0	0
År 5	611.428	2.955.311	2.343.883	2.343.883
År 6	1.061.766	3.112.593	2.050.827	4.394.711
År 7	2.275.701	7.394.229	5.118.528	9.513.238
År 8	2.249.896	3.498.576	1.248.680	10.761.918
År 9	2.244.263	3.498.576	1.254.313	12.016.231
År 10	2.238.629	3.498.576	1.259.946	13.276.178
År 11	2.232.996	3.498.576	1.265.580	14.541.758
År 12	2.227.363	3.498.576	1.271.213	15.812.971
År 13	2.221.729	3.498.576	1.276.847	17.089.818
År 14	2.216.096	3.498.576	1.282.480	18.372.298
År 15	2.210.463	3.498.576	1.288.113	19.660.411
År 16	2.204.829	3.498.576	1.293.747	20.954.158
År 17	2.199.196	3.498.576	1.299.380	22.253.538
År 18	2.193.562	3.498.576	1.305.014	23.558.552
År 19	2.187.929	3.498.576	1.310.647	24.869.199
År 20	2.182.296	3.498.576	1.316.280	26.185.479

Tabel 4.5: Selskabsøkonomiske forhold i betragtningsperioden for område 2.10.

En uddybning af posterne bag de årlige indtægter og udgifter i ovenstående skema kan findes i bilag 12.

Brugerøkonomi

Den samlede brugerøkonomiske udgifter over en 10-årig betragtningsperiode kan ses i nedenstående tabel.

Type	Opvarmningstype	Årlige udgifter [kr./år]	Etableringsbidrag + fjernvarmeunit [kr.]	Fjernelse af eksisterende anlæg [kr.]	Installation vandbåren anlæg [kr.]	Reinvestering i gamle anlæg [kr.]	Udgift over 10 år [kr.]	Årlig udgift [kr./år]
1	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	85.090	231.512	12.500	0	0	1.094.908	109.491
	Individuel gaskedel	71.484	0	0	0	58.634	773.478	77.348
2	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	612.610	1.210.761	12.500	0	0	7.349.358	734.936
	Individuel gaskedel	454.676	0	0	0	170.189	4.716.952	471.695
3	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	215.360	543.139	12.500	0	0	2.709.244	270.924
	Individuel gaskedel	151.036	0	0	0	80.945	1.591.300	159.130
4	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	239.833	613.814	12.500	0	0	3.024.642	302.464
	Individuel gaskedel	164.352	0	0	0	80.945	1.724.467	172.447
5	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	283.454	768.965	12.500	0	0	3.616.004	361.600
	Individuel gaskedel	192.067	0	0	0	103.256	2.023.925	202.392
6	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	374.620	762.624	12.500	0	0	4.521.328	452.133
	Individuel gaskedel	260.848	0	0	0	125.567	2.734.045	273.405
7	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	196.035	395.637	12.500	0	0	2.368.483	236.848
	Individuel gaskedel	165.364	0	0	0	80.945	1.734.583	173.458
8	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	295.888	769.587	12.500	0	0	3.740.969	374.097
	Individuel gaskedel	194.483	0	0	0	103.256	2.048.082	204.808
9	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	225.658	769.587	12.500	0	0	3.038.665	303.866
	Individuel gaskedel	177.172	0	0	0	80.945	1.852.663	185.266
10	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	794.105	1.364.624	12.500	0	0	9.318.175	931.818
	Individuel gaskedel	587.285	0	0	0	214.811	6.087.659	608.766
11	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	632.152	682.976	12.500	0	0	7.016.997	701.700
	Individuel gaskedel	574.465	0	0	0	214.811	5.959.464	595.946
12	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	93.759	523.220	12.500	0	0	1.473.313	147.331
	Individuel gaskedel	15.802	0	0	0	58.634	216.655	21.665
13	Fjernvarme (Konverteret gaskunder)	324.656	846.542	12.500	0	0	4.105.600	410.560
	Individuel gaskedel	212.883	0	0	0	103.256	2.232.090	223.209

Tabel 4.6: Brugerøkonomiske forhold for de potentielle forbrugere ved konvertering i område 2.12.

Det vil dermed ikke være brugerøkonomisk rentabelt for de potentielle forbruger i område 2.12 at konvertere til fjernvarme med de nuværende bidrag til Allerød Forsyning.

5. Konklusion

Der vil være et selskabsøkonomisk overskud ved varmeforsyning af alle 3 områder.
Det selskabsøkonomiske overskud set over en 20-årig betragtningsperiode er følgende:

- Område 2.10: 926.280 kr.
- Område 2.6a: 9.406.670 kr.
- Område 2.12: 26.185.479 kr.

Område 2.10 består af flere nyopførte boliger, hvorfor de ikke antages at konvertere til fjernvarme før boligerne – og dermed varmeinstallationen – har opnået en vis alder. Område 2.6a består derimod af huse opført før 1980, og de antages konverteret til fjernvarme inden for de første 12 år.

Det vil dog ikke være brugerøkonomisk rentabelt for de potentielle forbrugere at konvertere fra naturgas til fjernvarme med de nuværende bidrag.

For at det skal blive rentabelt for de potentielle forbrugere, skal Allerød Varmeforsynings faste og variable bidrag sænkes betragteligt. For at dette kan betale sig selskabsøkonomisk, skal varmeproduktionsprisen ligeledes sænkes betragteligt.



Område 2.10

Område 2.6a

Område 2.12

PlansystemDK

Målforhold

Dato 1/10-2013

Signaturforklaring

Ortofoto 2010

NOTAT:

Sag: Allerød Kommune – Sag nr. 2013-081
Udvidelse af forsyningsområde

Emne: Supplerende undersøgelser ved konvertering af potentielle forbrugere i områderne 2.10, 2.6a og 2.12

Dato: 10. januar 2014

Til: Allerød Kommune, att.: Arkitekt Cornelius Kurz

Udarbejdet af: Søren Olesen, DFP

Efter aftale med Allerød Kommune har vi udarbejdet nærværende notat, der belyser følgende punkter:

- 1) Forudsætninger for positiv bruger- og selskabsøkonomi
- 2) Kræver udførelsen af planen en væsentlig opgradering af værkerne (Der menes ikke enkelte rør, ventiler, elektriske tavler etc.)
- 3) Beregning af ledningsforlængelse til Lillerød Øst
- 4) Kan ledningen fra transmissionsledningen føres via Violvej/Hulgårdsmine nord for Rønneholtparken. Giver det tekniske fordele eller en væsentlig besparelse (Overordnet vurdering)
- 5) Må der lægges en ledning på tværs af transportkorridoren?
- 6) Ville en opkobling til Hillerødledningen uden udvidelser give en væsentlig prisforøgelse af forbrugerprisen eller opvejes den af det billigere varmekøb? (Grov vurdering)
- 7) Egenproduktion kontra grundlast fra Hillerødlinjen i nøgletal
- 8) Belysning af økonomiske konsekvenser, hvis Allerød Kommune fortsætter som kommunejet Fjv produktion
- 9) Tidsplan (i ½ år) for projektering/planlægning med de lovpligtige udbudsfrister og udførelse af de fysiske anlæg. (Ca. vurdering)

1. Forudsætninger for positiv bruger- og selskabsøkonomi

Med de nuværende bidrag til Allerød Varmeforsyning kan det ikke betale sig for de potentielle forbrugere at konvertere til fjernvarme. Det variable bidrag er for højt for både enfamiliehuse og erhverv. Det faste bidrag skal desuden niveauindeles, hvis det skal kunne betale sig for især erhverv at konvertere til fjernvarme.

For at kunne sænke de variable og faste bidrag tilstrækkeligt til, at der vil være en positiv brugerøkonomi for de potentielle forbrugere, skal varmeproduktionsprisen i Allerød

Varmeforsyning sænkes betragteligt til 300-400 kr./MWh ekskl. moms alt efter størrelsen på de øvrige bidrag.

- Nødvendig varmeproduktionspris: 300-400 kr. MWh

Dermed skal varmen kunne købes til ovenstående pris ved Hillerøddledningen, eller der skal etableres nyt produktionsanlæg, der har en varmeproduktionspris på 300-400 kr./MWh.

2. Kræver udførelsen af planen en væsentlig opgradering af værkerne (Der menes ikke enkelte rør, ventiler, elektriske tavler etc.)

Der skal være tilstrækkelig nød- og reservekapacitet på Allerød Varmeforsynings eksisterende anlæg.

På figur 1 ses følgende afgrænsninger:

- Områderne 2.10, 2.6a og 2.12 (blå afgrænsning)
- Engholm Fjernvarmecedrals forsyningsområde (gul afgrænsning)
- Blokvarmecedralt (rød afgrænsning)

Det er antaget, at nød- og reservekapaciteten skal dække varmebehovet i områderne 2.10, 2.6a, 2.12 samt Engholm Fjernvarmecedrals forsyningsområde.



Figur 1: Områdeafgrænsning
Blå: Område 2.10, 2.6a og 2.12
Gul: Blokvarmecedralt Engholm
Rød: Blokvarmecedralt

Følgende varmeproduktion er estimeret i de relevante områder.

• Område 2.10:	6.713 MWh/år
• Område 2.6a:	9.155 MWh/år
• Område 2.12:	11.765 MWh/år
• Fjernvarmecentrals forsyningsområde:	10.230 MWh/år
• Sum:	<u>37.862 MWh/år</u>

Følgende kapacitet skal dermed være til rådighed for at have fuld reservekapacitet:

• Reservekapacitet på Engholm Fjernvarmecentral:	<u>12 MW</u>
--	--------------

Findes denne kapacitet ikke på Engholm Fjernvarmecentral, skal den manglende kapacitet etableres.

3. Beregning af ledningsforlængelse til Lillerød Øst

Varmecentralen Lillerød Øst er beliggende på Solvang 27, Lillerød. Centralen er bestykket med en naturgasmotor (ejet af EON) samt naturgaskedler (ejet af kommunen).

Varmecentralen forsyner et mindre antal forbrugere med et samlet varmebehov på ca. 8.100 MWh/år (inkl. nettab).

De økonomiske forhold ved varmeforsyning af dette område fra Hillerøddledningen i stedet for varmecentralen Lillerød Øst er undersøgt. På figur 2 ses et forslag til ledningstrace (gul ledning).

Der skal etableres en ca. 2.300 m lang \varnothing 139,7 ledning. Det antages, at ledningen etableres i twinrør, serie 2 isolering. Størstedelen af ledningen skal lægges i rabat, mens en mindre del kan lægges i markareal. Ledningen skal krydse banen, som vist på figur 2. Der skal muligvis etableres en boosterpumpestation, hvilket der er taget højde for i følgende anlægsinvesteringer:

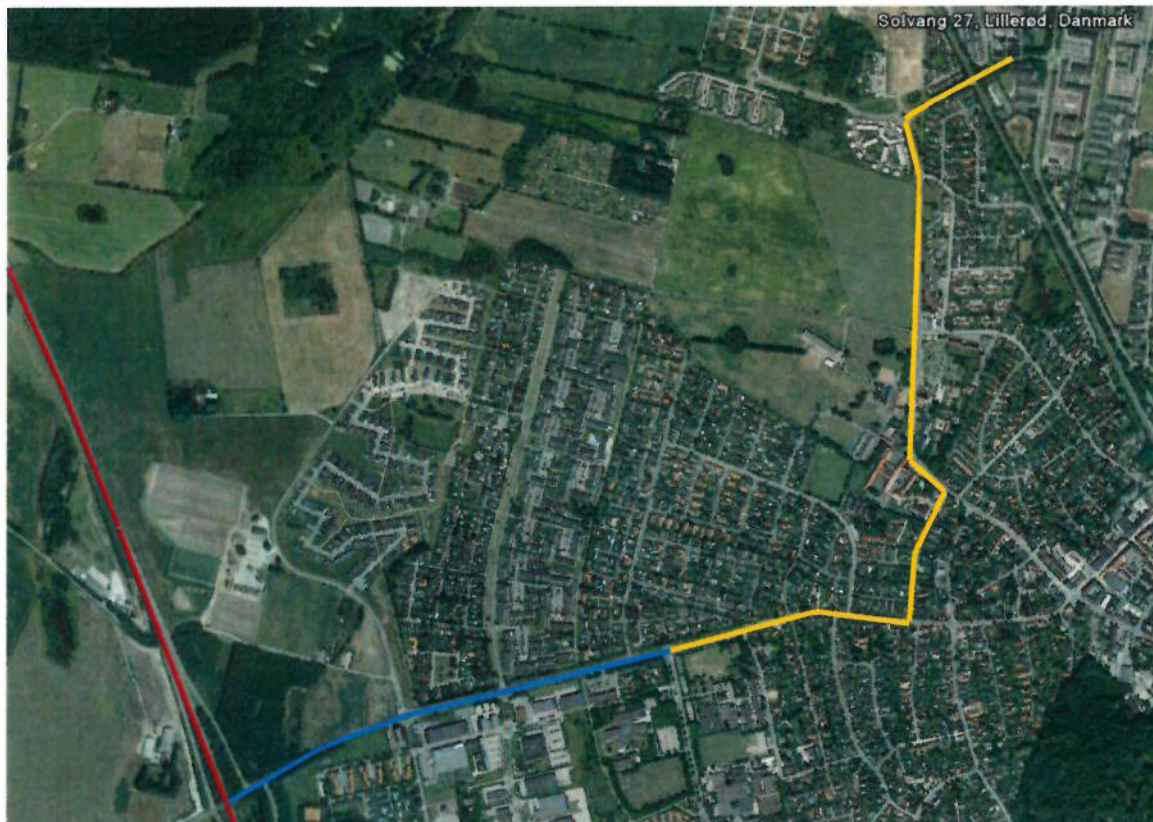
• Anlægsinvesteringer ledningsanlæg:	<u>5.400.000 kr.</u>
--------------------------------------	----------------------

Ledningsanlægget kan afskrives over 30 år. Varmetabet i ledningen er beregnet til 150 MWh/år. Ved en årlig rente på 3 % fås følgende:

• Afskrivning (30 år):	180.000 kr.
• Forrentning (3 %):	162.000 kr.
• Nettab:	60.000 kr.
• SUM:	<u>402.000 kr.</u>

Ved en årlig produktion på varmecentralen Lillerød Øst på 8.100 MWh fås:

• Pris pr. MWh for ledningsanlæg:	<u>49,6 kr./MWh</u>
-----------------------------------	---------------------



*Figur 2: Forslag til ledningstrace ved forsyning af Lillerød Øst fra Hillerødledningen.
Rød: Hillerødledning
Blå: Ledningstrace ved forsyning af område 2.10, 2.6a og 2.12
Gul: Ledningstrace ved forsyning af Lillerød Øst fra Hillerødledning.*

4. Kan ledningen fra transmissionsledningen føres via Violvej/Hulgårdsminde nord for Rønneholtparken. Giver det tekniske fordele eller en væsentlig besparelse

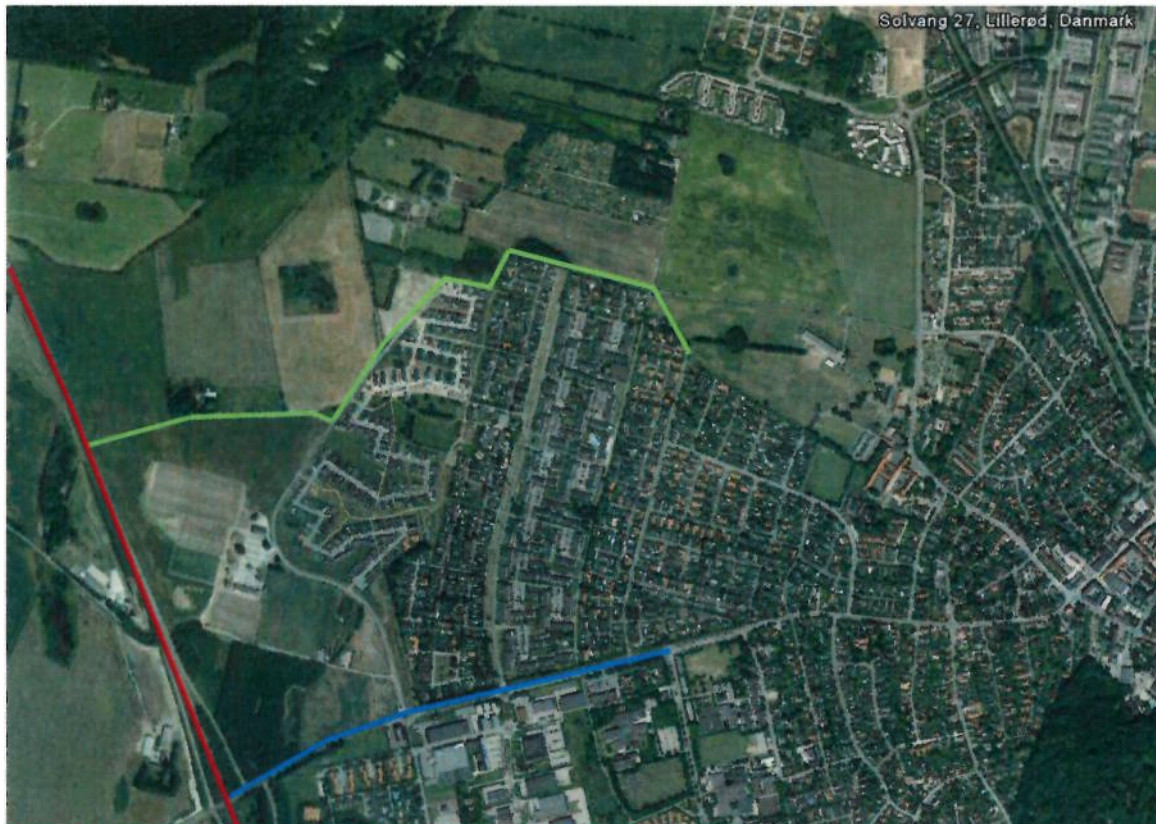
Alternativt kan hovedledningen etableres på Violvej, som vist på figur 3.

Fordelingsledningerne antages bevaret, som vist på bilagene i notatet dateret 16. december 2013.

Derved etableres hovedledningen hovedsageligt i befæstet -, ubefæstet - og markarealer, hvor etableringsomkostningerne som udgangspunkt er væsentlig lavere end ved asfalterealer. Ledningstraceet bliver dog også en del længere, og den økonomiske gevinst vil blive udlignet af det længere trace.

Der skal desuden udfærdiges lodsejeraftaler indeholdende servitut-, struktur- og afgrødeerstatninger samt gennemføres eventuelle ekspropriationsssager.

Derfor vurderes det, at den mest fordelagtige løsning vil være at etablere hovedledningen på Kollerødvej (figur 2) og ikke via violvej (figur 3).



Figur 3: Alternativ ledningstrace ved forsyning af område 2.10, 2.6a og 2.12
 Rød: Hillerøddledning
 Blå: Ledningstrace ved forsyning af område 2.10, 2.6a og 2.12
 Grøn: Alternativt ledningstrace ved forsyning af område 2.10, 2.6a og 2.12.

5. Må der lægges en ledning på tværs af transportkorridoren?

Som udgangspunkt er der ikke noget problem i at lægge en ledning på tværs af en transportkorridor udover, at det selvfølgelig risikeres, at ledningen skal graves op igen. Ledningsplaceringen kan dog planlægges således, at det ikke kræver væsentlige anlægsomkostninger til flytning af ledningen på et senere tidspunkt.

6. Ville en opkobling til Hillerøddledningen uden udvidelser give en væsentlig prisforøgelse af forbrugerprisen eller opvejes den af det billigere varmekøb?

En ny hovedledning fra Hillerøddledningen til Engholm Fjernvarmecentral og Varmecentralen Lillerød Øst er estimeret til følgende anlægspris ved ledningstrace vist på figur 4.

- Anlægsinvesteringer: 10.500.000 kr.

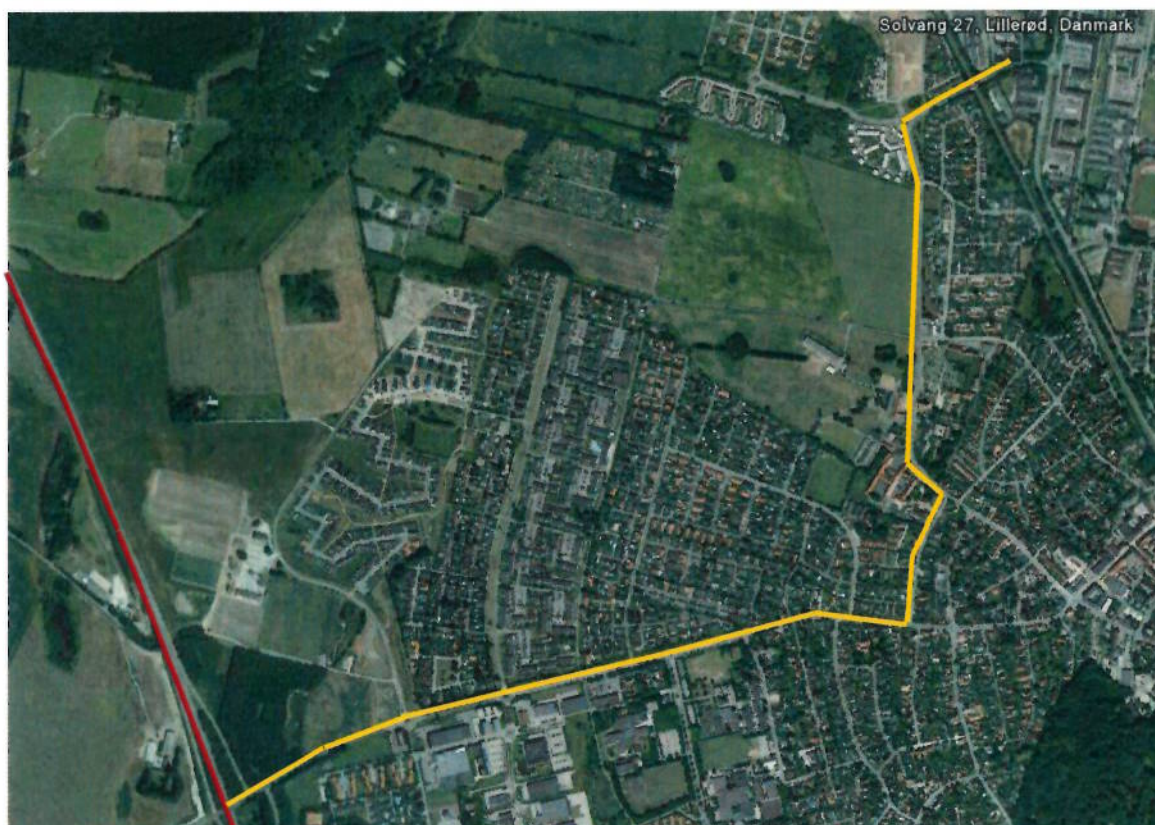
Ledningsanlægget kan afskrives over 30 år. Ved en årlig rente på 3 % fås:

- Afskrivning (30 år): 350.000 kr.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| • Forrentning (3 %): | 315.000 kr. |
| • Nettab: | 100.000 kr. |
| • SUM: | <u>765.000 kr.</u> |

Ved en årlig produktion på de to varmecentraler 18.330 MWh fås:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| • Pris pr. MWh for ledningsanlæg: | <u>41,7 kr./MWh</u> |
|-----------------------------------|---------------------|



Figur 4: Ny hovedledning ved forsyning af eksisterende forsyningsområder fra Hillerødledning.
 Rød: Hillerødledning
 Gul: Ny hovedledning til forsyning af eksisterende forsyningsområder fra Hillerødledning

7. Egenproduktion kontra grundlast fra Hillerødledningen i nøgletal

Allerød Varmeforsynings bestyrelse på de to eksisterende centraler består af naturgasbaseret produktionsenheder.

Varmeproduktionsprisen ekskl. moms ved egenproduktion er estimeret til følgende:

- | | |
|-------------------|-------------|
| • Naturgaskedler: | 550 kr./MWh |
|-------------------|-------------|

Kan der opnås en varmekøbspris fra Hillerøddledning, der er 41,7 kr./MWh billigere end varmeproduktionsprisen på eksisterende naturgaskedler, kan det betale sig at etablere en ny hovedledning, som vist på figur 4.

8. Belysning af økonomiske konsekvenser, hvis Allerød Kommune fortsætter som kommunejet fjernvarmeproduktion.

Allerød Varmeforsyning har mulighed for at etablere et nyanlæg ved udvidelse af forsyningsområde. Følgende scenarier er belyst:

- Etablering af 8,5 MW flisanlæg
- Etablering af solfangeranlæg (flisanlæg skal stadig etableres)

En 8,5 MW fliskedel vil kunne dække varmebehovet i områderne 2.10, 2.6a og 2.12.

Anlægsinvesteringen for en 8,5 MW fliskedel inkl. bygning og skorsten er estimeret til følgende:

- Anlægsinvestering (8,5 MW fliskedel inkl. bygning og skorsten): 30.000.000 kr.

Fliskedlen kan afskrives over 15 år, mens bygningerne kan afskrives over 30 år. Ved en årlig rente på 3 % fås varmeproduktionsprisen på flisanlægget til:

- Varmeproduktionspris flis (inkl. afskrivning og renteudgifter): 325 kr./MWh

Et solvarmeanlæg dimensioneres normalt til at kunne dække 20 % af den årlige varmeproduktion, dvs. ca. 5.500 MWh/år.

Solfangeranlægget skal have et areal på ca. 11.000 m² og etableres på et areal på ca. 27.000 m².

Solfangeranlægget kan afskrives over 30 år. Med en årlig rente på 3 % bliver varmeproduktionsprisen:

- Varmeproduktionspris sol (inkl. afskrivning og renteudgifter): 270 kr./MWh

9. Tidsplan (i ½ år) for projektering/planlægning med de lovpligtige udbudsfrister og udførelse af de fysiske anlæg.

På figur 6 ses en tidsplan for opførelse af lednings-, flis og solfangeranlæg

Tidsplan	2014												2015											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Ledningsanlæg																								
Projektforslag																								
Myndighedsbehandl.																								
Udbudsmateriale																								
Anlægsfase																								
Fjernvarmekampagne																								
Flis + solfangeranlæg																								
Lokalplan																								
Projektforslag																								
Myndighedsbehandl.																								
Udbudsmateriale																								
Anlægsfase flisanlæg																								
Anlægsfase solvarmeanlæg																								
Idriftsættelse																								

Figur 5: Overordnet tidsplan.

Bilag: 4.4. Bilag 4 - Forvaltningens vurdering.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 16184/14

NOTAT

Allerød Kommune

Forvaltningen
Teknik og Drift

Allerød Rådhus
Bjarkesvej 2
3450 Allerød
Tlf: 48 100 100
kommunen@alleroed.dk
www.alleroed.dk

Dato: 24. februar 2014

Forslag til fremtidig varmforsyning

Indledning

Forvaltningen har bedt COWI og Dansk Fjernvarmes Projektselskab (DFP) om uafhængig af hinanden at levere vurderinger og beregninger, der kan indgå i beslutningsgrundlaget om den fremtidige fjernvarmeforsyning. Endvidere har revisorfirmaet BDO og advokatfirmaet Energi & Miljø rådgivet om økonomiske og juridiske forhold.

Dette notat redegør kortfattet for Forvaltningens samlede anbefaling.

Hovedkriterierne for Forvaltningens anbefaling er:

- Forsyningssikkerhed,
- Varmepriis,
- Klima- og miljøpåvirkning

COWI har i forbindelse med forarbejdet til en varmehandlingsplan i 2012/2013 peget på, at en kombination af et lokalt forsyningsselskab og flere producenter af fjernvarme sikrer størst forsyningssikkerhed, mulighed for mest indflydelse på varmforsyningen og mest ensartethed i vilkårene for aftagerne.

Efterfølgende har DFP foretaget en screening af, om en opkobling på den regionale transmissionsledning langs Hillerødmotorvejen måtte være bruger- og samfundsøkonomisk rentabel.

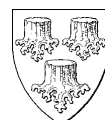
Forprojektet fra DFP indikerer, at etablering af en fordelingsledning fra den regionale transmissionsledning langs Hillerødmotorvejen, via Kollerødvej og Frederiksborgvej op til Lillerød Øst Varmeværk synes optimal. På denne fordelingsledning kan begge kommunens varmekærker tilkobles, samt eventuelt også Rønnholtparkens Varmeværk. Derved kan kommunen tilkøbe fjernvarme fra eksterne leverandører, der anvender den regionale transmissionsledning. Løsningen forventes økonomisk rentabel, også uden tilkobling af Rønnholtparkens Varmeværk.

Ved opkobling af fjernvarmenettet til den regionale transmissionsledning sikres fleksibilitet i forhold til eventuelle fremtidige varmforsyningsbehov. Eventuelle kommende udvidelser kan udføres i takt med behovet, forudsat dog ændringer i de samfundsøkonomiske præmisser.

Forvaltningen forventer at indhente forhåndstilbud på varmeleverancer fra Vestforbrænding, Farum Fjernvarme og Hillerød Forsyning.

Der foreligger projekter i Hillerød og Farum for opførsel af nye biomasse- og/eller geotermivarmekærker. Der forventes overskud ved denne varmeproduktion, som værkene gerne vil afsætte til Allerød Kommunes varmekærker. I takt med at disse værk etableres, forventes det, at Allerød Kommune over en årrække kan øge andelen af eksternt produceret varme. Denne varme forventes erhvervet billigere end omkostningerne ved kommunens egen varmeproduktion.

En gruppe fjernvarmeselskaber, både producent- og distributionsselskaber, fra Hovedstadsregionen og Nordsjælland er ved at undersøge mulighederne for et tættere samarbejde, med henblik på at sænke varmepriisen og reducere varmespildet. Rygraden i samarbejdet er de store regionale transmissionsledninger. Et øget regionalt samarbejde kan på sigt medføre lavere, mere stabile priser, højere



forsyningsikkerhed, mindre CO₂-emission og mindre energispild. Forvaltningen deltager i samarbejdet.

Kortet herunder viser de eksisterende forsyningsområder og mulighederne for en sammenkobling i et større fælles net.



Signaturer:	
CTR	
VEKS	
Vestforbrænding	
Nordforbrænding	
DTU-HF	
Helsingør KV-system	
Hillerød KV-system	
KE- damp	
Mulige samarbejder	

1. Samkøring mellem Vestforbrænding og Smørum Kraftvarme
2. Samkøring mellem Vestforbrænding og Hillerød Kraftvarmesystem
3. Forsyning fra Vestforbrænding til dele af Lyngby -Taarbæk Kommune samt samkøring med DTU-HF
4. Forsyning fra CTR/Gentofte Kraftvarme til dele af Lyngby-Taarbæk Kommune samt samkøring med DTU-HF
5. Samkøring mellem VEKS og Køge/VEKS fjernvarme samt industrier i Køge Kommune
6. Forsyning med fjernvarme fra VEKS/Roskilde Forsyning til Risø og Jyllinge samt samkøring med fjernvarme i Frederikssund og Egedal Kommune
7. Forsyning af Fredensborg samt samkøring mellem Helsingør Kraftvarmesystem og Hillerød Kraftvarmesystem
8. Samkøring mellem Hillerød Kraftvarmesystem og Frederikssund mv.

Kort 1

Kilde: Tværgående energiplanlægning i Hovedstadsregionen, RAMBØLL



Forudsætninger og vurderinger

- **Generelt**

En grundlæggende forudsætning er, at kontrakten med EON ikke forlænges og at gasmotoren og de tilhørende komponenter nedtages. Gasmotorens varmeproduktion erstattes derefter primært med indkøb af varme fra andre producenter via en fordelingsledning fra den regionale transmissionsledning (beliggende langs med Hillerødmotorvejen), suppleret med kedeldrift fra egne kedler.

Varmen i transmissionsledningen produceres pt. af Vestforbrænding (naturgas og affaldsforbrænding), Hillerød Forsyningen (naturgas) samt Farum Fjernvarme (naturgas). Både Hillerød Forsyning og Farum Fjernvarme har indleveret projektforslag til bygning af hver et biomasseværk og, hvis der findes varmt vand i undergrunden, ligeledes et geotermiværk hver. Det giver Allerød Kommune mulighed for over kommende år at øge andelen af fremmedproduceret varme, der forventes at kunne erhverves billigere end omkostningerne ved egenproduktion. Samtidig er energi produceret på biomasse og geotermi væsentlig mere CO₂-venligt. Tidshorizonten for opbygning af de nye værkers maksimale produktion er 2019, hvorefter Allerød Kommune forventes at kunne købe størstedelen (ca. 80 %) af nuværende varmebehov (grundlasten).

Den nye fordelingsledning, som f.eks. kan graves ned langs Kollerødvej, Gl. Lyngvej og Fredensborgvej, danner ryggraden i en hydraulisk sammenkobling af kommunens varmegværker, samt evt. Rønneholtparkens varmegværk (se bilag 3, s. 4, figur 2). De tre store ledningsnetområder danner dermed et stort, sammenhængende net, der primært forsynes fra den regionale transmissionsledning.

I dette fælles net kan overskudsvarme fra et værk transporteres til et af de andre værker eller pumpes ind i den store transmissionsledning. Tilsvarende kan et større varmebehov, end et værk kan producere på et givent tidspunkt - f.eks. i strenge vintre eller ved driftsstop - dækkes af andre værker, eller fra transmissionsledningen. Endvidere opnås i fællesnettet en bedre balancering af varmefordelingen, med nedsættelse af det samlede varmetab til følge. Endelig forventes om sommeren et eller flere af værkerne at kunne lukkes ned, idet det varme brugsvand kan importeres til en lavere pris fra transmissionsledningen.

Dermed øges forsyningssikkerheden, klimavenligheden og de økonomiske besparelser.

- **Ejerskab**

Ejerskabsforholdene kan på længere sigt have indflydelse på prisudviklingen og på Allerød Kommunes mulighed for sikre gennemførelse af kommunens klima- og miljømål, efter hvilke kommunen skal være CO₂-fri i 2030. COWI peger på, at en overdragelse af varmegværkerne til et professionelt energiselskab med større kapacitet og kompetencer måske kunne være fordelagtigt. DFP og advokatfirmaet Energi & Miljø anbefaler, at kommunen bevarer ejerskabet, evt. suppleret med et formaliseret driftssamarbejde, f.eks. med Nordforbrænding, for at opveje ulemper ved at være en lille enhed på markedet, med deraf følgende begrænsninger, herunder kompetencer.

KMU vil blive forelagt en sag om mulighederne for at sælge værkerne og ledningsnettet til en anden, større kraftværksejer. Der er f.eks. mulighed for at afhænde til forbrugerne eller som selvstændig afdeling med egen økonomi til Nordforbrænding, som er et fælleskommunalt forsyningsselskab (interessentselskab) ejet af bl.a. Allerød Kommune.



Valg af teknisk scenarie er ikke direkte koblet til ejerskab eller forretningsmodel. En opkobling til den regionale transmissionsledning vil således ikke være til hinder for, at Allerød Kommune om ønsket overvejer afhændelse af varmeværkerne til anden side, f.eks. som et forbrugerejet selskab eller ved udlicitering.

- **Lovgivning**

Varmeforsyningsområdet er takstfinansieret og skal hvile økonomisk i sig selv. Alle omkostninger skal derfor i fuldt omfang afholdes af aftagerne. Kommunen bygninger udgør en stor andel af disse aftagere.

I henhold til varmforsyningsloven forudsætter ændringer af kommunens varmforsyning, at der udarbejdes og godkendes et projekt i varmforsyningslovens forstand, før ændringen kan iværksættes. Herunder bl.a. beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser.

Den godkendende myndighed er byrådet, idet byrådet som udgangspunkt skal godkende det samfundsøkonomisk mest rentable projekt. Da kommunen både er planlæggende og godkendende myndighed kræves særlig opmærksomhed på overholdelse af projektkravene. For at sikre uvildigheden vil projektforslaget inden fremlæggelse for byrådet blive revideret af en rådgiver, som ikke samtidig er involveret i projektudarbejdelsen. Det er yderligere en mulighed at sende projektforslaget i høring hos Energistyrelsen.

I henhold til lovgivning om forsyningsvirksomhed er aftaler om køb af brændsel til energiproduktion undtaget udbudspligt. Allerød Kommune kan således efter udløb af nuværende leveringsaftale frit undersøge markedet og indgå gasindkøbsaftaler til anden side.

Indgåelse af samarbejder, partnerskaber eller lignende, f.eks. med Rønneholtparkens Varmeværk, forudsætter nærmere aftaler om omfang, forpligtigelser, ejerskab, økonomi m.m.

- **Økonomi**

Der forventes lavere og mere stabile varmepriser end i foregående år. Anlægsomkostningerne kompenseres af faldende driftsomkostninger og en lavere gaskøbspris (se bilag 3, s. 3 nederst og side 6 øverst).

Forvaltningen kan fra juni 2014 indgå gasindkøbsaftaler på det frie marked, eventuelt i fællesskab med andre varmeproducenter. Det forventes at medføre lavere gasafregningspris end tilbudt i seneste kontraktforslag fra E.ON.

COWI anslår, at det samfundsøkonomisk vil kunne betale sig at ophøre med el-produktionen og alene basere fjernvarmeproduktionen på kedeldrift. Dermed bortfalder kommunens forpligtigelse til at opretholde el-produktionsanlægget (se bilag 2, s. 4).

Overgang til ren kedeldrift vil medføre omkostninger til omlægning af produktionsapparatet. Omkostningerne vurderes at være begrænsede. Omkostningerne fastsættes nærmere i forbindelse med udarbejdelse af projektet.

Varmeforsyningsområdet er takstfinansieret og påvirker ikke kommunens budget. Anlægsomkostningerne opå varmforsyningsområdet medregnes tilsvarende ikke i forbindelse med kommunens anlægsramme.

- **Drift**



Værkerne har gennemgået hovedeftersyn af kedlerne i 2012/13. Kedlerne er i god stand. Varmeværkerne vil ad åre skulle producere mindre og mindre varme ved kedeldrift. Det nedsætter antallet af driftstimer og dermed også driftsomkostningerne. Slitagen på anlægskomponenterne såsom kedler, pumper, rør og ventiler vil også ske i et langsommere tempo. Driften kan varetages i et driftsfællesskab med et eller flere andre selskaber, eller forestås af et andet større driftsselskab, f.eks. Nordforbrænding. Således sikres driftsmæssig stabilitet på et højt fagligt niveau.

- **Administration**

I forbindelse med omlægningen vil der være omkostninger til projektledelse mv., men ændringen vurderes ikke på sigt at påvirke omfanget af administrationen væsentligt.

Det undersøges i et eventuelt kommende driftsfællesskab eller samarbejdet med et større driftsselskab, i hvor vid udstrækning det er hensigtsmæssigt også at medtage/overføre større eller mindre dele af værkenes planlægning og administration.

- **Anlægsarbejde:**

Anlægsarbejdet forventes udbudt som totalentreprise, kombineret med ekstern bygherrerådgivning fra anden rådgiver med kendskab til varmforsyningsområdet.

Rørene forventes lagt langs større trafikårer, uden at krydse private grunde. Der vil formentlig ikke være behov for at foretage ekspropriationer, men der må i perioder påregnes trafikale gener.

- **Forsyningsikkerhed**

Ved driftsstop eller ved længere frostperioder kan kommunen købe fjernvarme fra transmissionsledningen eller selv producere ekstra varme på de eksisterende kedler. Der er ingen behov for, at erstatte gasmotorernes manglende effekt med en ekstra kedel. Der etableres desuden muligheden for temporær tilslutning af en mobil kedelenhed.

Et eventuelt samarbejde med Rønneholtparkens Varmeværk vil ud over formentlig en reduktion af produktionsprisen øge bufferkapaciteten, til gavn for forsyningsikkerheden.

- **Forhold til brugerne**

Den foreslåede ændring påvirker ikke forbrugerne direkte. Forbrugernes egne tekniske anlæg skal ikke ændres og varmelieferandøren vil fortsat være Allerød Kommune.

Der forventes faldende afregningspriser og større gennemsikkelighed i prisdannelsen. Det ville ikke nødvendigvis være gældende, hvis kommunen afhænder fjernvarmeinfrastrukturen til andre fjernvarmeværker, eller indgår i en puljeordning.

- **Klima- og Miljømål**

Udførelsen af projektet vil understøtte opfyldelse af kommunens klima- og miljømål i samme grad, som CO₂-fri varme bliver tilgængeligt på den regionale transmissionsledning. I starten vil kunne købes varme, der produceres på et mix af affaldsvarme og naturgasvarme. Med forventet etablering af nye værker i Farum og Hillerød vil i bedste fald kunne købes et mix af både biomasse- og geotermisk-produceret varmt vand. Af tekniske grunde kan der dog altid forekomme en lille andel af naturgasproduceret varme, f.eks. i forbindelse med spidslastningsproduktion eller ved optænding af biomasseværker.



- **Overordnet tidsramme**

Den administrative planlægning, inkl. projekt, aftalegrundlag m.m. forventes at kunne ske i 2014-2015, med forventet udførelse og endelig tilslutning til den regionale transmissionsledning i 2015-2016.

Konklusion

På baggrund af rådgivernes beregninger og anbefalinger og Forvaltningens egne vurderinger af lokale forhold, anbefaler Forvaltningen at igangsætte et projektforslag for udfasning af elproduktionsanlæggene og tilkobling af varmekærerne til den regionale transmissionsledning langs Hillerødmotorvejen, om muligt i samarbejde med Rønneholtparkens Varmekær.



Bilag: 5.1. KMU Opfølgning på politisk aftale ifm konstitueringen.pdf

Udvalg: Klima- og Miljøudvalget 2014-2017

Mødedato: 03. marts 2014 - Kl. 7:30

Adgang: Åben

Bilagsnr: 14338/14

NOTAT

Allerød Kommune

Direktionen

Allerød Rådhus
Bjarkesvej 2
3450 Allerød
Tlf: 48 100 100
kommunen@alleroed.dk
www.alleroed.dk

Klima- og Miljøudvalgets opfølgning på

”Politisk aftale for Allerød Byråd efter kommunalvalget den 19. november 2013”

Dato: 18. februar 2014

Som opfølgning på Økonomiudvalgets behandling af sagen den 18. februar 2014 skal de enkelte fagudvalg foretage opfølgning på emner indenfor fagudvalgets ressort.

Klima- og Miljøudvalget skal sikre opfølgning af følgende emner:

Emne	Status	Beslutning
Miljø og naturudvikling, herunder CO2-neutral kommune i 2030	Klimastrategien blev godkendt i byrådet den 27. januar 2011, og Klimahandlingsplan 2011 blev godkendt i byrådet den 23. marts 2011.	Klima- og Miljøudvalget behandler i 2014 status for klimastrategien og klimahandlingsplanen.
Fortsat medlemskab af Green Cities	Allerød Kommune er medlem af Green Cities og varetager formandskabet i 2014-2015.	Medlemskabet af Green Cities indgår som prioritering ved den årlige budgetlægning.
Ressourcestrategi for kommunale institutioner og for borgere og virksomheder	I samarbejde med Nordforbrænding laves ny affaldsplan til politisk behandling senest 1. oktober 2014.	Når affaldsplanen foreligger, vurderer Klima- og Miljøudvalget, om der er behov for at behandle en sag om udarbejdelse af en ressourcestrategi.
Visionære, grønne tiltag indenfor energi		Klima- og Miljøudvalget indarbejder emnet i klimastrategien, jf. ovenfor.

