

Til
Vestforbrænding

Dokumenttype
Rapport

Dato
Maj 2013

VESTFORBRÆNDING PROJEKTFORSLAG ETA- PE A FOR FJERNVARME TIL KGS. LYNGBY MV.



**VESTFORBRÆNDING
PROJEKTFORSLAG ETAPE A FOR FJERNVARME TIL
KGS. LYNGBY MV.**

Revision **1**
Dato **2013-05-07**
Udarbejdet af **AD**
Kontrolleret af **TSR**
Godkendt af **LEHL**
Beskrivelse **Projektforslag Etape A for fjernvarmeforsyning af be-
byggelser i Kgs. Lyngby, Fortunen og dele af Ulrik-
kenborg i Lyngby-Taarbæk Kommune**

Ref. 1100001733 Projektforslag Etape A for fjernvarme til Kgs.
Lyngby mv. 070513

INDHOLD

1.	Indledning og resume	1
1.1	Formål	1
1.2	Plangrundlag	1
1.3	Organisation	1
1.4	Forundersøgelser	2
1.4.1	Kort	2
1.4.2	Bebyggelse	2
1.4.3	Arealafståelse og servitut	2
1.5	Myndigheder	3
1.5.1	Forhold til anden lovgivning	3
1.5.2	Normer og standarder	3
2.	Anlægsbeskrivelse	4
2.1	Anlæggets hoveddisposition	4
2.1.1	Udstrækning	4
2.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	4
2.1.3	Forsyningsikkerhed	6
2.2	Tekniske specifikationer	6
2.2.1	Dimensionering	6
2.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	6
2.3	Projektets gennemførelse	7
2.3.1	Tidsplan	7
2.3.2	Anlægsudgifter for projektforslaget	7
2.3.3	Finansiering	8
3.	Vurdering af projektet	9
3.1	Driftsforhold	9
3.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	9
3.2.1	Projektforslaget	9
3.2.2	Øvrige miljøforhold	11
3.3	Selskabsøkonomi for I/S Vestforbrænding	11
3.4	Følsomhedsvurdering	12
3.4.1	Varmesalgets udvikling	12
3.4.2	Stigende anlægsinvesteringer	13
3.4.3	Udvikling i samfundsøkonomisk naturgaspris	13
3.4.4	Udviklingen i samfundsøkonomisk elpris	13
3.4.5	Udviklingen i samfundsøkonomisk CO ₂ pris	13
3.5	Selskabsøkonomi for HMN og kompensation	13
4.	Brugerforhold	14

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 2-1 Udvikling i varmebehov.....	7
Figur 3-1 Samfundsøkonomi	10
Figur 3-2 Betalinger i løbende priser.....	12
Figur 3-3 Investeringer og akkumuleret overskud	12
Figur 4-1 Oversigtskort over energiområderne 10, 11 A og 14.....	16
Tabel 1-1 Bebyggelse	2
Tabel 2-1 Kapaciteter	4
Tabel 2-2 Mulig spidslastkapacitet.....	5

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Beregninger, resume

Bilag 3 Kundeliste

Bilag 4 Matrikler, der ventes pålagt servitut

Bilag 5 Forudsætninger

1. INDLEDNING OG RESUME

1.1 Formål

I/S Vestforbrænding anmoder hermed Lyngby-Taarbæk Kommune om at behandle og godkende dette projektforslag i henhold til bekendtgørelse nr. 374 af 15. april 2013 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

I/S Vestforbrænding anmoder samtidig Gladsaxe Kommune om at inddrage det i kommunens godkendelse af projektforslag for Gladsaxe Nord, som inkluderer størstedelen af hovedledningen, samt formelt godkende hovedledningen helt frem til kommunegrænsen.

Projektforslaget henviser til Vestforbrændings Varmeplan 2015 (VP2015), der bl.a. er udarbejdet med henblik på at fjernvarmeforsyne områder i Lyngby-Taarbæk Kommune.

Kommunalbestyrelsen i Lyngby-Taarbæk Kommune har den 3. september 2012 besluttet at arbejde for, at der skal udbygges maksimalt med fjernvarme i kommunen og, at Vestforbrænding skal stå for forsyningen. Projektforslaget skal derfor ses i sammenhæng med projektforslag for at forsyne områder i den nordlige del af Gladsaxe Kommune fra en DN300 hovedledning, som udgår fra en pumpestation på Skoleparken i Gladsaxe Kommune.

Projektforslaget henviser desuden til Lyngby-Taarbæk Kommunes igangværende arbejde med strategisk energiplanlægning i samarbejde med Vestforbrænding og øvrige berørte forsyningselskaber. Det fremgår af Vestforbrændings projektforslag,

- at det er forberedt til at fjernvarmeforsyningen fra Vestforbrænding kan samkøres med det eksisterende fjernvarmenet i kommunen
- at det er dimensioneret, så udbygningen kan fortsættes til at forsyne alle de sammenhængende bebyggelser i kommunen på længere sigt, hvis det viser sig samfundsøkonomisk fordelagtigt, og forudsat, at der kan tilvejebringes lokal produktionskapacitet i områderne, som belyst i den strategiske energiplan for Lyngby-Taarbæk Kommune.

Det fremgår ligeledes, at projektforslaget vil kunne indpasses i de organisatoriske modeller for fjernvarmeforsyningen i kommunen, der er belyst i den strategiske energiplan.

1.2 Plangrundlag

Alle de områder, der er omfattet af projektforslaget, er i Lyngby-Taarbæk Kommunes varmeplan planlagt til naturgasforsyning i henhold til et godkendt projekt.

1.3 Organisation

Bygherre er I/S Vestforbrænding, der er ansvarlig for ledningsprojektet og for driften af fjernvarmeforsyningen for alle tilslutninger. Der etableres et stik med måler til hver bebyggelse.

Vestforbrænding har drøftet projektforslaget med HMN, og HMN har bidraget med summariske oplysninger om naturgassalg i projektforslagets delområder.

Vestforbrænding har desuden været i dialog med de største varmekunder med henblik på at vurdere varmebehovet, muligheder for lokal spidslast, indføring af stikledninger og tracering mv.

Endelig er Vestforbrænding, som led i arbejdet med den strategiske energiplanlægning, i dialog med øvrige kollektive varmforsyningsanlæg i området, herunder især DTU-HF og Danske Commodities med henblik på at sikre, at projektforslaget er forberedt til at indgå i de helhedsløsninger, der belyses i den strategiske energiplan. Herunder er Vestforbrænding i dialog med E.ON om en samlet løsning for de LKV-anlæg, der ejes af E.ON.

1.4 Forundersøgelser

1.4.1 Kort

Projektforslaget omfatter energiområde 10, Kgs. Lyngby, og energiområde 14, Fortunen, samt dele af energiområde 11, Ulrikkenborg, som er belyst i den strategiske energiplan.

1.4.2 Bebyggelse

Projektforslaget omfatter alle bebyggelser som er markeret på bilag 1. Det samlede opvarmede areal og potentielle varmebehov uden besparelser og ved 100 % tilslutning er angivet i tabellen nedenfor.

Lyngby-Taarbæk Kommune Energiområde	Status udb. PI	Antal kunder	Areal m ²	Behov MWh	Behov kWh/m ²
10 Kgs. Lyngby	VP2015	540	867.008	106.194	122
11 Ulrikkenborg langs hovedledning	VP2015	59	52.984	6.205	117
14 Fortunbyen	VP2015	81	298.673	40.070	134
I alt		680	1.218.665	152.469	125

Tabel 1-1 Bebyggelse

En stor del af de potentielle kunder er kollektive varmforsyningsanlæg med en kapacitet over 250 kW, og de 100 største kunder tegner sig for omkring 75 % af det samlede varmebehov.

Op mod 80 % af varmebehovet er baseret på registreret forbrug, der er kortlagt af Vestforbrænding i samarbejde med HMN og de største kunder.

Der er planer om ny bebyggelse i forbindelse med den kommende letbane i et tracé, der omtrent følger projektforslagets hovedledning. Det vil ske som fortætning af eksisterende bebyggelse og enkelte byudviklingsområder som beskrevet i kommunens vision GRØNT LYS.

Da de nye bebyggelser ikke kendes præcist, og da ny bebyggelse har lave specifikke varmebehov og lav returtemperatur, ses på den sikre side bort fra ny bebyggelse i de økonomiske analyser.

1.4.3 Arealafståelse og servitut

Det påregnes, at fjernvarmeledninger som hovedregel etableres i vejarealer men, at de efter aftale med kunderne etableres på kundernes matrikler, når det er mere fordelagtigt.

Den tracé, der er markeret i projektforslaget, er baseret på en foreløbig vurdering, og den vil blive justeret ved detailprojekteringen og dermed tage højde for øvrige ledningsanlæg og kundernes ønske om indføring af stik.

Der skal tinglyses en deklaration for alle fjernvarmedistributionsledninger, der er beliggende på private matrikler. Der er principielt ikke behov for, at stikledninger deklarerer, med mindre de påtænkes ført videre til nabomatrikler.

I bilag 4 er angivet en liste med adresser og matrikelnumre for de matrikler, hvor det er nødvendigt at tracéet placeres på private matrikler.

Hovedledningen fra Gladsaxe Kommune til Kgs. Lyngby er central for den kommende fjernvarmeforsyning af kommunen, og det er derfor vigtigt, at en tracering kan gennemføres ved høring og om nødvendigt ved ekspropriation iht. Varmeforsyningsloven.

1.5 Myndigheder

1.5.1 Forhold til anden lovgivning

Intet at bemærke.

1.5.2 Normer og standarder

Projektet udføres efter DS/EN 13941 "Beregning og udførelse af præisolerede faste rørsystemer for fjernvarme" og andre relevante normer og standarder.

2. ANLÆGSBESKRIVELSE

2.1 Anlæggets hoveddisposition

2.1.1 Udstrækning

På kortbilag 1 er vist det fjernvarmeforsynede område med de distributionsledninger, større stikledninger og bebyggelser, der er omfattet af projektforslaget. Mindre stikledninger er ikke vist. Desuden er vist de eksisterende fjernvarmeledninger, som tilhører Vestforbrænding i de tilgrænsende områder samt ledninger, der er godkendt iht. et tidligere projektforslag.

2.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov, som er omfattet af projektforslaget, er anslået til ca. 152 GWh. Behovet er afstemt med oplysninger fra større kunder og HMN for det samlede varmebehov for de ejendomme, der er forsynet med naturgas. Det er anslået, at varmebehovet vil være lavere i slutningen af tidshorizonten, svarende til en besparelse på i gennemsnit 10 %

I nedenstående tabel er redegjort for det forventede varmebehov og kapacitetsbehov for projektforslaget, som det vil være i 2033 ved 98 % tilslutning og 10 % besparelse.

Forudsat tilslutning og salg i 2033 Energiområde	Tilslutning 98%			Besparelse 10%		Behov i 2033 kWh/m ²
	Årssalg MWh	Årsprod. MWh	An kunder MW	An net MW	Grundlast MW	
10 Kgs. Lyngby	93.664	97.493	46,8	32,5	19,5	106
11 Ulrikkenborg langs hovedledning	5.305	6.820	2,7	2,3	1,4	98
12 Lundtofte Ravnholm	0	0	0,0	0,0	0,0	0
14 Fortunbyen	35.341	37.029	17,7	12,3	7,4	116
I alt	134.310	141.342	67	47	28	108

Tabel 2-1 Kapaciteter

Projektets fjernvarmenet og kundestationer udlægges efter det potentielle varmebehov, medens økonomiske analyser baseres på det forventede varmebehov med 10% besparelse i 2033.

Ved fortætning af den eksisterende bygningsmasse vil bebyggelsesgraden øges, ældre bygninger vil blive erstattet af nye bygninger med større areal, men med mindre specifikt varmebehov og lavere returtemperatur. Desuden vil nettotilvæksten i ny bebyggelse formentlig ikke overstige den forudsatte besparelse for den eksisterende bygningsmasse. Derfor antages, at fjernvarmenettet vil have kapacitet til også at kunne forsyne ny bebyggelse i området. Desuden vil der være en stor fleksibilitet i udbygningen, da kommende spidslastkedler og store varmepumper på lang sigt kan etableres under hensyntagen til udviklingen i varmemarkedet.

Der er således umiddelbart behov for at levere 47 MW til områderne på den koldeste dag, når 98 % af kunderne er tilsluttet, og der er gennemført 10 % varmebesparelser. Tilsvarende er den optimale dækning med grundlast ca. 28 MW.

Vestforbrændings hovedledning gennem Gladsaxe Kommune er opdimensioneret, så der via en boosterpumpe i Gladsaxe Kommune kan leveres op til 35 MW grundlast til Lyngby.

Investeringen på boosterpumpestationen i Gladsaxe Kommune samt den opdimensionerede hovedledning i Gladsaxe Kommune, som skal behandles af Gladsaxe Kommune iht. Varmeforsyningsloven, er inkluderet i dette projektforslag for fjernvarmeforsyning til områder i Kgs.Lyngby mv. med 9,5 mio.kr. Det er i overensstemmelse med, at investeringen ikke er inkluderet i Vestforbrændings projektforslag for fjernvarme til Gladsaxe Nord.

Den endelige bestyknings med spidslast er endnu ikke fastlagt, men der er indregnet en investering på 0,8 mio.kr /MW i gennemsnit for at tilvejebringe den nødvendige spidslast på 47 MW. Denne kan tilvejebringes ved at vælge blandt flere muligheder eksempelvis ved:

- At bevare 6 større eksisterende centraler som afbrydelige kunder, med et samlet kapacitetsbehov på ca. 12 MW
- At overføre kapacitet fra Vestforbrændings område (eksempelvis 12 MW)
- At opgradere 7 af de eksisterende større centraler, så der i gennemsnit kan leveres yderligere 5 MW til nettet pr. central, svarende til i alt 35 MW, hvorved den samlede kapacitet når op på $12+12+35=59$ MW spidslast.
- At etablere ny varmecentral på op til 20 MW i forsyningsområdet for enden af Firskovvej i et efterfølgende projektforslag kombineret med, at hovedledningen gennem Firskovvej opdimensioneres til DN250
- At etablere en samkøringsforbindelse med DTU-HF og DTU i et efterfølgende projektforslag som foreslået i den strategiske energiplan, hvorved der bl.a. kan overføres kapacitet fra DTU's eksisterende kedler, som har en ekstra kapacitet på ca. 12 MW i forhold til behovet på DTU.

I nedenstående tabel skitseres mulighederne.

Kapaciteter i projektforslag	Etape A, Kgs. Lyngby, Fortunen	Spidslast	Grundlast
Afbrydelig kapacitet hos 6 større kunder		12	0
Grundlast og spidslast Vestforbrænding		12	28
Spidslast Parallelvej 19 m. fl.	inkl. LKV	5	0
Spidslast Klampenborgvej		5	0
Spidslast Carlshøj (DAB)	inkl. LKV	5	0
Spidslast Fortunen	inkl. LKV	5	0
Spidslast Fortunen Midt	inkl. LKV	5	0
Spidslast Fortunen Øst	inkl. LKV	5	0
Ervhervsakademiet		5	0
Muligheder i alt indenfor projektforslagets område		59	28
Behov i projektforslaget		47	28
Muligheder minus behov indenfor projektforslaget		12	0
Ny central Evt. ved firskovvej	20 MW	20	0
Kapacitet fra DTU	12 MW	12	0
Muligheder projektforslaget og efterfølgende projektforslag		91	28
Muligheder i alt minus behov i projektforslaget		44	0

Tabel 2-2 Mulig spidslastkapacitet

Det ses, at kapaciteten kan tilvejebringes indenfor projektforslagets område alene men, at man kan nå frem til andre muligheder i efterfølgende projektforslag.

Med hensyn til grundlastkapacitet fra Vestforbrænding er i Varmeplan 2015 redegjort for, at der i det sammenhængende fjernvarmesystem i hovedstadsområdet, som Vestforbrænding er tilsluttet, er tilstrækkelig kraftvarmegrundlast til at forsyne alle Vestforbrændings nye forbrugere.

Med hensyn til samlet kapacitet har Vestforbrænding ikke tilstrækkelig kapacitet til at forsyne områderne med ekstra 47 MW i spidslasttilfældet. Derfor regnes med, at der alt andet lige skal investeres i ekstra spidslastkapacitet på 47 MW.

Denne kapacitet på 47 MW skal principielt kunne tilvejebringes i projektforslagets område med et udvalg af de muligheder, som er vist ovenfor. Vestforbrænding forventer imidlertid at kunne udarbejde et projektforslag senere i samarbejde med de øvrige forsyningsselskaber i området, som

anviser en mere samfundsøkonomisk fordelagtig forsyning med spidslast på længere sigt, herunder overskydende kapacitet fra DTU's eksisterende varmecentral.

Næsten hele varmeleverancen til den bebyggelse der tilsluttes, vil i praksis komme fra I/S Vestforbrænding, primært i form af kraftvarme. Det betyder, at leverancen til CTR og VEKS mindskes med en tilsvarende mængde, som så modsvares af en merproduktion på primært Avedøreværket suppleret med Amagerværket. Kun en mindre del af leverancen vil ske med spidslast fra naturgas- eller oliefyrede varmecentraler.

2.1.3 Forsyningssikkerhed

Området forsynes med samme forsyningssikkerhed som I/S Vestforbrændings øvrige kunder.

Projektforslaget er forberedt til, at der kan etableres en hovedledning på op til DN350 mellem Fortunen og DTU, hvorved både grundlast og spidslast fra områderne nord for Fortunen vil kunne tilføres projektforslagets område samt øvrige områder i kommunen og dermed være reserve for leverancen fra Vestforbrænding.

2.2 Tekniske specifikationer

2.2.1 Dimensionering

Hele nettet anlægges som et varmtvandsnet med maksimal temperatur 110 grader, med et maksimalt tryk på 16 bar og med vekslerinstallation mellem fjernvarmenettet og kundernes anlæg. Det udelukker dog ikke, at de i områder med individuel bebyggelse kan etableres et 6 bar net med direkte tilslutning af kundernes anlæg uden veksler.

Ved dimensioneringen af nettet er som udgangspunkt anvendt benyttelsestiden 2.000 timer an kunder og 3.000 timer for hovedledningsnettet. Dimensioner af stik skal dog vurderes individuelt.

Ved dimensioneringen af nødvendig spidslastkapacitet er antaget benyttelsestiden 3.000 timer.

Projektforslagets investeringsoversigt i ledningsnet og understationer er baseret på, at nettet er dimensioneret til det maksimale varmemarked i områderne og med en afkøling på 40 grader, eksempelvis med 95 grader i fremløb og 55 grader i returløb. Der vil dog være mulighed for at hæve fremløbstemperaturen til 105 grader, når der er behov for det. På længere sigt ventes returtemperaturen at falde, hvorved det alt andet lige bliver muligt at sænke fremløbstemperaturen tilsvarende.

Dimensionen på ledningen frem til afgreningen mod Trongårdsskolen og Fortunen er i projektforslaget opdimensioneret fra DN250, som er nødvendig til det aktuelle varmebehov i projektforslaget til DN300. Det skulle være tilstrækkelig til, at den kommende grundlast fra Vestforbrænding kan overføres. Hvor denne ledning ender, vil den blive forberedt til, at den kan føres videre som en DN350 ledning til DTU således, at den samlede spidslastkapacitet fra DTU mv. kan overføres mod syd og supplere leverancen fra Vestforbrænding.

Inden hovedledningen anlægges i Firskovvej bør det afklares, om den skal opdimensioneret til DN250, så den er forberedt til at kunne aftage kapaciteten fra en eventuel varmecentral på op til 20 MW. Derved vil den også være forberedt til at kunne udveksle varme med Gentoftes Fjernvarme, som belyst i den strategiske energiplan. Denne opdimensionering er ikke inkluderet i anlægsoverslaget

Øvrige dimensioner er dimensioneret, så der både kan overføres grundlast og spidslast fra projektforslagets net til resten af de potentielle fjernvarmeområder, dog forudsat, at der suppleres med lokale spidslastcentraler og enkelte grundlastanlæg, som skitseret i udkastet til strategisk energiplan.

2.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

Ledningsnettet udføres i et præisoleret rørsystem, der lever op til kravene i EN 253.

Fjernvarmestik afsluttes i skab på ydersiden af muren eller i kedelcentral.

2.3 Projektets gennemførelse

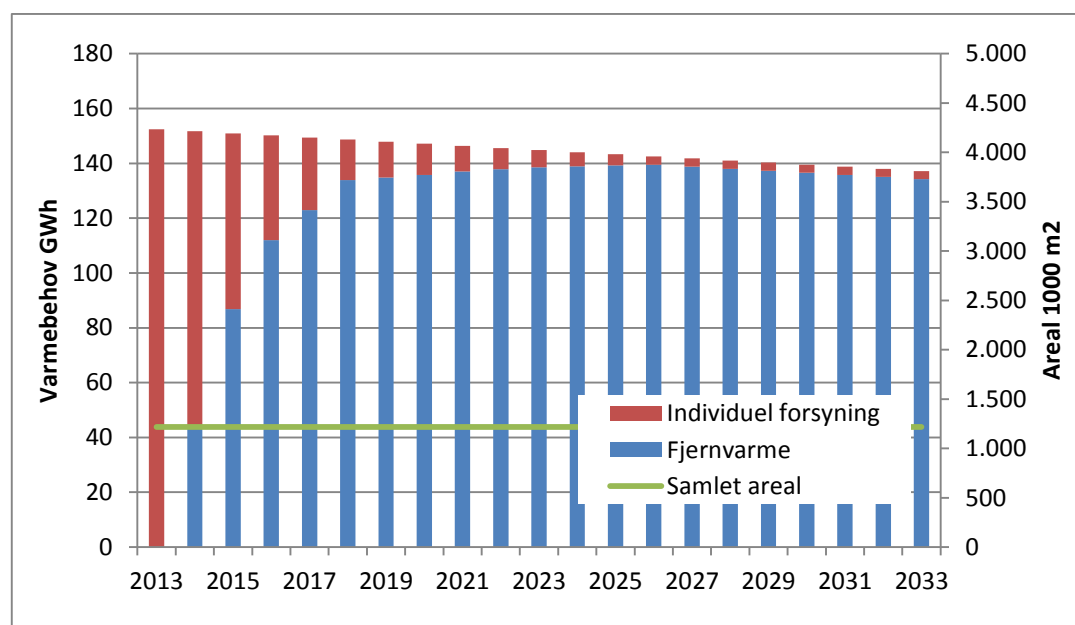
2.3.1 Tidsplan

Tidsplanen anslås til følgende:

Maj 2013	Projektforslag sendes til Lyngby-Taarbæk og Gladsaxe Kommuner
Juni 2013	Projektforslag behandles og sendes i høring
September 2013	Projektforslag behandles
Oktober 2013	Projektstart

Ledningsanlæg afsluttes senest efter 5 år i 2018. Ledningsanlæg etableres kun, hvis der er en starttilslutning på mindst 40 %. Hvis dette ikke nås inden 2018 for et område, bortfalder projektforslaget for dette område.

Kurven nedenfor viser den forudsatte tilslutningstakt og varmebesparelse. I bilaget er med en kurve vist, at der 652 potentielle kunder, men at de 100 største varmekunder repræsenterer omkring 75 % af varmebehovet. Derfor er der stor sandsynlighed for, at der hurtigt kan opnås en stor tilslutning, da prisen desuden er konkurrencedygtig for de større kunder, uanset de har installeret en ny kondenserende gaskedel.



Figur 2-1 Udvikling i varmebehov

2.3.2 Anlægsudgifter for projektforslaget

Anlægsudgifterne er i prisniveau **2013 og ekskl. moms** anslået til følgende.

Fjernvarmedistributionsledninger og stik inkl. hovedledning i Gladsaxe	207 mio.kr
Øvrige investeringer til boosterpumpe og opdimensionering	10 mio.kr
Øvrige investeringer til spidslast	38 mio.kr
Fjernvarmekundeanlæg for tilsluttede kunder (100 %)	41 mio.kr.
I alt inkl. hovedledning og boosterpumpe i Gladsaxe Kommune	296 mio.kr.
Afpropping af gasstik og kompensation	2 mio.kr.
Kompensation til HMN	4 mio.kr
I alt inkl. afpropping	302 mio.kr.

Hertil kommer en investering på 5 mio.kr til at opdimensionere hovedledningen i Firskovvej til DN250, hvis muligheden for at etablere en spidslastcentral på 20 MW skal holdes åben.

2.3.3 Finansiering

Idet Vestforbrænding tilbyder gratis konvertering til større kunder, som tilsluttes samtidig med, at fjernvarmeledningerne etableres, fås følgende finansiering:

Kunderne finansierer

Fjernvarmekundeanlæg under 40 MWh/år	8 mio.kr.
Stikledningsbidrag fjernvarmekunder under 40 MWh/år	4 mio.kr.
I alt finansieret af kunderne	12 mio.kr.

Vestforbrænding finansierer

Fjernvarmekundeanlæg til kunder over 40 MWh/år	33 mio.kr.
Fjernvarmenet og stik, boosterpumpe og spidslast	255 mio.kr.
Stikledningsbidrag	-4 mio.kr.
Afpropning af gasstik	2 mio.kr.
Kompensation til HMN	4 mio.kr.
Rest til finansiering af I/S Vestforbrænding	290 mio.kr.

I alt **302 mio.kr.**

3. VURDERING AF PROJEKTET

Siden varmeplanen for Lyngby-Taarbæk kommune blev udarbejdet for 20 år siden er mange forhold ændret, som betyder, at det bør overvejes at revurdere planerne og justere områdeafgrænsningen mellem fjernvarme og naturgas. Der kan bl.a. peges på følgende forhold:

- Vestforbrænding havde, da varmeplan blev udarbejdet, ikke overskydende affaldsvarme i vinterhalvåret, men har nu, (på grund af stigende affaldsmængder til forbrænding og øget brændværdi) overskydende affaldsvarme hele året. Denne sælges til CTR og VEKS til en lav substitutionspris
- Der er siden Avedøreværkets blok 2 (AVV2) blev etableret, kommet et overskud af kraftvarmekapacitet, især i den vestlige del af CTR-VEKS systemet. Det er reelt denne varme, som (netto) bruges til at forsyne de nye kunder i Lyngby-Taarbæk. En del af denne kraftvarme er baseret på naturgas.
- Vestforbrænding har etableret røggaskondensering, hvorved der udnyttes 20 MW varme fra røggasserne. Det betyder, at der bliver yderligere behov for at afsætte overskudsvarme fra Vestforbrænding til kunder i lokalområdet.
- Vestforbrændings kunder har sparet på varmen, og returtemperaturen kan sænkes, så der i de kommende år vil være overskydende kapacitet i Vestforbrændings forsyningsledninger.
- I områder med ny tæt lav bebyggelse, der ligger tæt ved eksisterende fjernvarmeområder, viser det sig, at fjernvarmen fra Vestforbrænding er mere samfundsøkonomisk fordelagtig end naturgasforsyning, ligesom fjernvarmen er mere samfundsøkonomisk fordelagtig end varmepumper til nyt lavenergibyggeri.
- Danmark har en udfordring med at reducere CO₂ emissionen udenfor kvotemarkedet. En af de mest effektive måder at reducere CO₂ udslippet på er at konvertere fra naturgaskedler til effektiv kraftvarme, når det kan ske med relativt små investeringer i tilslutning af nye kunder. Det er tilfældet i det aktuelle projektforslag.
- I energiforliget af 22. marts 2012 er opnået bred enighed om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler til opvarmning og el inden 2035. Derved er projektforslaget meget aktuelt, da det bidrager til at nå målsætningen på lang sigt på den mest samfundsøkonomiske måde.

3.1 Driftsforhold

De nye forbrugere vil modtage fjernvarme fra Vestforbrænding på lige fod med de eksisterende forbrugere i forsyningsområdet.

Vestforbrænding vil selv producere den ekstra varmeleverance til dækning af mersalget og varmetabet i de nye ledninger. Det betyder, at der bliver et tilsvarende mindre salg af overskydende varme til CTR og VEKS.

3.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

3.2.1 Projektforslaget

De samfundsøkonomiske beregninger er i det reviderede projektforslag baseret på Energistyrelsens forudsætninger af september 2012.

Med hensyn til den marginale produktionspris for varme fra VEKS og CTR, er denne beregnet på grundlag af den marginale lastfordeling af varmen til en ekstra kunde i systemet i perioden 2013-2032. Der er for kraftvarmeværker og spidslastcentraler beregnet en marginal produktionspris, som tager hensyn til de marginale driftsudgifter og energipriser iht. Energistyrelsens forudsætninger.

Projektforslaget er sammenlignet med naturgas, idet det er antaget, at ejendomme, der ikke allerede har installeret en kondenserende kedel, gradvist vil få udskiftet gamle kedler med kondenserende naturgasfyrede kedler.

Det antages, at hele distributionsnettet anlægges med ledninger frem til hver bygning og, at ledningsnettets udbygning er afsluttet senest i 2018 og, at den forventede tilslutning på op til 90 % opnås senest i år 2022.

Det antages desuden i denne basisberegning, at der etableres en DN300 m ledning gennem området frem til afgreningen mod DTU. Desuden fortsættes afgreningen mod Sorgenfri som en DN250 ledning. Derved er projektforslaget forberedt til at kunne samkøres med DTU-HF samt udvides mod Virum-Sorgenfri, jf. strategisk energiplan for Lyngby-Taarbæk Kommune.

Anlægspriserne for ledningsanlæg er baseret på erfaringer fra Vestforbrændings projekter for anlæg af 16 bar net til større kunder.

Den samfundsøkonomiske gevinst ved hele projektet (uden opdimensionering) er beregnet til **146 mio. kr.** som nutidsværdi i år 2013 i priseniveau 1. januar 2013, og den interne forrentning er **10 %**, hvilket er mere end mindstekravet på 5 %.

Samfundsøkonomiske beregningspriser excl afgifter		Projekt	Reference
Investering	1000 kr	236.839	32.183
D&V	1000 kr	127.027	78.354
Brændsel og produktion	1000 kr	213.141	610.312
Afgiftsforvridningstab	1000 kr	-40.925	-80.204
Beregningspris for CO2 emission	1000 kr	26.224	67.677
Skadesomk ved SO2, Nox og PM2,5	1000 kr	8.493	8.670
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	570.799	716.990
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	146.191	
Samfundsøkonomisk forrentning	%	10%	

Figur 3-1 Samfundsøkonomi

I den samfundsøkonomiske nutidsværdi er i henhold til Energistyrelsens forudsætninger indregnet:

- miljøgevinsten ved reduktion af CO₂
- den ækvivalente drivhuseffekt af de øvrige drivhusgasser CH₄ og N₂O.
- miljømæssige skadesomkostninger fra emission af SO₂, NO_x og partikler PM_{2,5}
- afledte virkninger af afgiftsprovenuet med skatteforvridnings faktor 1,20
- afpropningsgebyret, som dækker aktuelle omkostninger ved afpropning

Nutidsværdien er i beregningspriser, hvor der er anvendt nettoafgiftsfaktor 1,17 og en diskonteringsrente på 5 % iht. de gældende beregningsforudsætninger. Der har været fremsat et politisk ønske om at sænke diskonteringsrenten, men det er endnu ikke udmøntet i beregningsforudsætningerne.

Hvis diskonteringsrenten falder til 4 %, stiger den samfundsøkonomiske nuværdi til 191 mio.kr

Der henvises i øvrigt til vedlagte resume af beregningerne i bilag 2, samt et eksternt bilag 2 med alle beregninger.

3.2.2 Øvrige miljøforhold

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂ emissionen er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger. Der er på den sikre side set bort fra, at andelen af fossile brændsler i det Storkøbenhavnske fjernvarmesystem ventes at blive væsentligt mindre i løbet af tidshorizonten. Da den samfundsøkonomiske CO₂ emission er indregnet i samfundsøkonomien, må den ikke tillægges særskilt vægt i kommunalbestyrelsens behandling af projektforslaget. Derimod er det relevant at notere sig, at projektforslaget er en langsigtet investering, der er med til at realisere den langsigtede målsætning om at blive uafhængig af fossile brændsler på den mest samfundsøkonomiske måde.

Det er desuden relevant at belyse konsekvensen for nationalregnskabet for CO₂ emission iht. Kyoto-aftalen. Dette regnskab indeholder den CO₂ emission, som ikke er underlagt kvoteregulering.

I dette projektforslag konverteres naturgasforbrug på ikke kvoteregulerede virksomheder til den kvoteregulerede fjernvarme. Det betyder, at CO₂ regnskabet udenfor det kvoteregulerede marked med 98 % tilslutning forbedres med **ca. 27.000 tons/år**.

Virksomheder, der udarbejder grønne regnskaber, kan have interesse i at få oplyst CO₂ indholdet i varmen, jf. Vestforbrændings grønne regnskab. Denne er, iht. Energistyrelsens oplysninger om CO₂ indholdet fra plastik og under hensyntagen til Energistyrelsens 200 % metode for allokering af brændsel til el og varme i kraftvarmeproduktion, beregnet til 67 kg/MWh. Ved at skifte fra naturgaskedel til fjernvarme fra Vestforbrænding vil CO₂ fra varme i virksomhedens grønne regnskab således falde med ca. 19.000 tons/år. Denne emission kan dog ikke benyttes i virksomhedens vurdering af sin sociale ansvarlighed mv. (CSR). Her er det afgørende, om virksomheden tilslutter sig den mest samfundsøkonomiske opvarmningsform, som fremgår af kommunens varmeplanlægning.

I den samfundsøkonomiske analyse er beregnet, at den marginale ækvivalente CO₂ emission, som er indregnet i samfundsøkonomien, svarer til 82 kg/MWh. Den CO₂ emission, der spares i samfundsøkonomien, er således ca. 16.000 tons/år.

3.3 Selskabsøkonomi for I/S Vestforbrænding

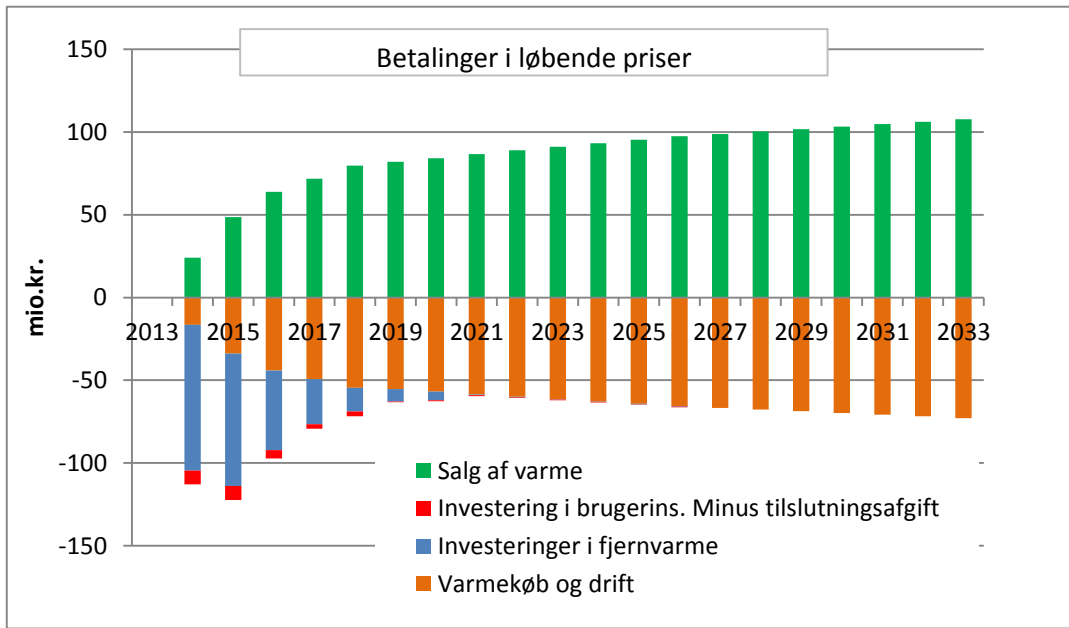
Projektets selskabsøkonomiske gevinst for Vestforbrænding er jf. vedlagte beregninger anslået til **135 mio. kr.** (ekskl. moms.), som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 4 %, og den interne rente er beregnet til **8 %**.

Selskabsøkonomien i projektforslaget er således god samtidig med, at det er forberedt til, at fjernvarmen om nødvendigt kan udbredes til flere områder i kommunen, som det er belyst i den strategiske energiplan.

Den selskabsøkonomiske gevinst, der vil opstå som følge af disse langsigtede investeringer i en ledning til Lyngby, kommer alle Vestforbrændings kunder til gode.

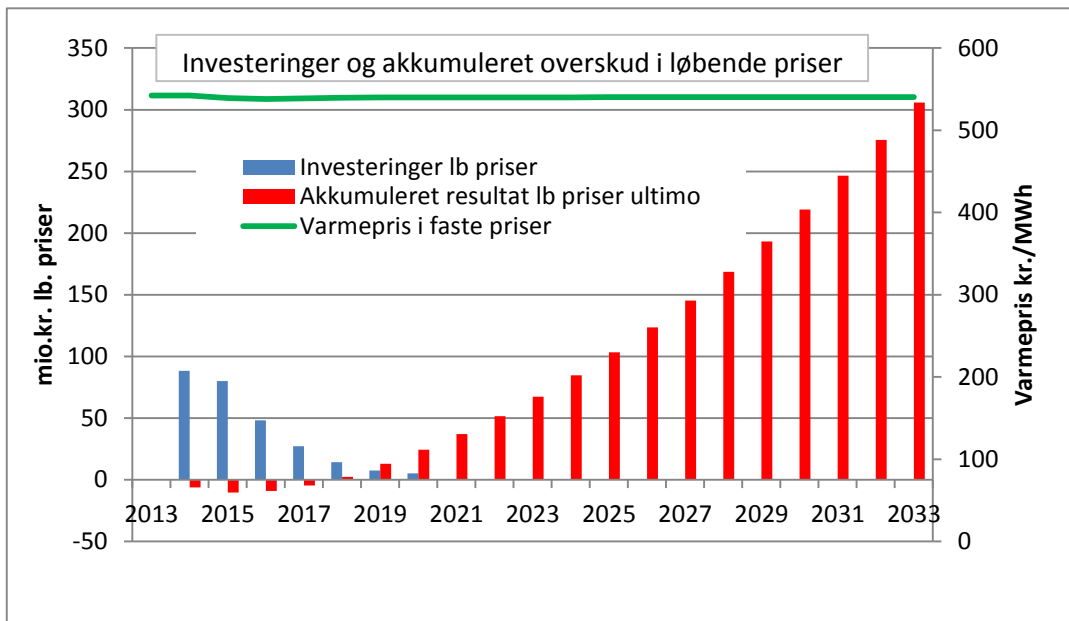
Den samlede gevinst for Vestforbrænding og de nye forbrugere er i forhold til individuel naturgas anslået til **395 mio.kr.** (ekskl. moms)

Figuren nedenfor viser indtægter og udgifter for Vestforbrænding i løbende priser med 2 % inflation.



Figur 3-2 Betalinger i løbende priser

I den følgende figur er vist investeringer, varmepris og det akkumulerede resultat.



Figur 3-3 Investeringer og akkumuleret overskud

Det ses, at der vil være balance i projektforslagets indvirkning på budgettet omkring 2018, hvorefter det årlige overskud skal benyttes til at reducere varmeprisen.

3.4 Følsomhedsvurdering

I de indledende analyser har det været vurderet, at der med de nuværende rammebetingelser ikke vil være samfundsøkonomi i at medtage villaområderne i område 11. Det er baggrunden for, at der ikke er taget mere med i område 11.

3.4.1 Varmesalgets udvikling

Man kan forvente to modsat rettede udviklingstendenser i varmemarkedet.

På den ene side vil forbrugerne spare på varmen, og varmebehovet i ny bebyggelse vil være væsentlig mindre pr. m² opvarmet areal.

På den anden side vil forbrugerne spare på elforbruget, hvorved varmebehovet vokser, og bebyggelserne vil desuden fortættes, så bebyggelsesgraden og dermed varmebehovet øges.

Disse forhold trækker i hver sin retning.

For at vurdere følsomheden overfor faldende varmebehov antages, at det samlede behov falder med 10 % for alle kunder, udover det fald på 10 %, som allerede er indregnet i prognosen.

Hvis varmebehovet falder yderligere med 0,5 % om året i en periode på 20 år til i alt 10 % i 2033 falder den samfundsøkonomiske gevinst med **18 mio.kr.**, og den samlede gevinst for Vestforbrænding og kunderne falder med **32 mio.kr.** For Vestforbrænding alene falder gevinsten med **18 mio.kr.**

3.4.2 Stigende anlægsinvesteringer

En anden følsom parameter er anlægsinvesteringerne. Hvis investeringerne i fjernvarmenet stiger med 10 % falder den samfundsøkonomiske og den selskabsøkonomiske gevinst med hhv. **17 mio.kr.** og **15 mio.kr.**

3.4.3 Udvikling i samfundsøkonomisk naturgaspris

Hvis den samfundsøkonomiske naturgaspris ændres +/- 10 %, så ændres projektforslagets samfundsøkonomiske nuværdigevinst med +/- **48 mio.kr.**

3.4.4 Udviklingen i samfundsøkonomisk elpris

Hvis den samfundsøkonomiske elpris ændres +/- 10 %, så ændres projektforslagets samfundsøkonomiske nuværdigevinst med +/- **2 mio.kr.**

De samfundsøkonomiske omkostninger er ikke så følsom over for elprisens udvikling, da marginalomkostningen for produktion af varme fra modtryksværker og udtagsværker ændrer sig i hver sin retning. Der er ikke taget hensyn til, at de samfundsøkonomiske omkostninger kan reduceres ved at etablere yderligere lagerkapacitet i takt med, at elprisen fluktuerer mere.

3.4.5 Udviklingen i samfundsøkonomisk CO₂ pris

Hvis den samfundsøkonomiske CO₂ pris ændres +/- 100 %, så ændres projektforslagets samfundsøkonomiske nuværdigevinst med +/- **41 mio.kr.**

3.5 Selskabsøkonomi for HMN og kompensation

HMN ønsker ikke længere at modtage kompensation for konvertering fra naturgas til fjernvarme i henhold til en tidligere aftale mellem Vestforbrænding og HMN om, at Vestforbrænding godtgør HMN de mistede distributionsindtægter.

I den seneste projektbekendtgørelse af 15. april 2013 er det i § 8, stk. 2-5 og bilag 2 imidlertid fastlagt, at fjernvarmeselskabet skal betale en kompensation til naturgasdistributionselskabet for ændring af forsyningsform. Kompensationen, som Vestforbrænding skal betale til HMN i takt med, at kunderne skifter forsyning, er beregnet til omtrent **4 mio.kr.**

Hvis der ikke er behov for fortsat levering af naturgas til en kunde, eksempelvis til kogebrug eller procesformål, vil der være krav om, at naturgasstikket skal afproppes. HMN opgør omkostninger til evt. afproppning af naturgasstik. Beløbet udgør ca. 5.000 kr. excl. moms for et enfamiliehus, men kan reduceres, hvis arbejdet koordineres for et område. Det er anslået, at det samlede beløb udgør ca. **2 mio.kr.**, da der er gode muligheder for samlet afkobling. Beløbet er medtaget som en særskilt samfundsøkonomisk omkostning. Vestforbrænding betaler afkoblingsgebyr direkte til HMN og indregner det i varmeprisen.

4. BRUGERFORHOLD

Der er regnet med Vestforbrændings fjernvarmetarif pr. 1. januar 2013 og HMN's faste 24 måneders priser fra april 2013. Der er ikke taget hensyn til, at Vestforbrændings pris ventes at blive reduceret med ca. 5 % i 2014.

Vestforbrænding kan tilbyde kunderne et alternativt tilbud med en prisgaranti, der sikrer, at prisen på fjernvarmen ikke overstiger prisen fra individuel naturgas indenfor en 3-årig periode.

Desuden tilbyder Vestforbrænding at give kunder med et varmebehov over 40 MWh/år, der konverterer fra olie, el eller naturgas, et kampagnetilbud i form af gratis tilslutning og gratis kundeinstallation.

Enfamiliehuse og mindre ejendomme med et varmebehov under 40 MWh skal selv afholde omkostninger til vekslerinstallation samt godtgøre Vestforbrænding 12.000 kr. (ekskl. moms.) for stikledningen.

Den samlede brugerøkonomiske gevinst som nutidsværdi er med 4 % i kalkulationsrente beregnet til **261 mio.kr.** (ekskl. moms.)

Den samlede gevinst for Vestforbrænding og forbrugerne er således **395 mio.kr.** (ekskl. moms.)

Den økonomiske fordel for kunderne ved at skifte til fjernvarme er i gennemsnit **22 %** i forhold til en alternativ ny kondenserende naturgaskedel.

Der er derfor stor sandsynlighed for, at der opnås stor tilslutning.

I villaområderne vil Vestforbrænding først etablere fjernvarmeledninger, når der er opnået ca. 40 % starttilslutning. Vestforbrænding vil derfor i samarbejde med Kommunen, grundejerforeninger og HMN arbejde for at informere, vejlede og hjælpe kunderne, så konverteringen så vidt muligt sker samlet og koordineret.

Hvis der i et område ikke er opnået 40 % tilsagn om tilslutning efter 5 år, og der derfor ikke er etableret en ledning, bortfaldet projektforslaget, og planlagte forsyningsform iht. Varmeforsyningsloven føres tilbage som den var før projektforslaget.

I tabellen nedenfor er beregnet opvarmningsudgifter det første år ekskl. moms til fjernvarme og naturgas for typiske kunder i projektforslaget og baseret på Vestforbrændings normale tarif.

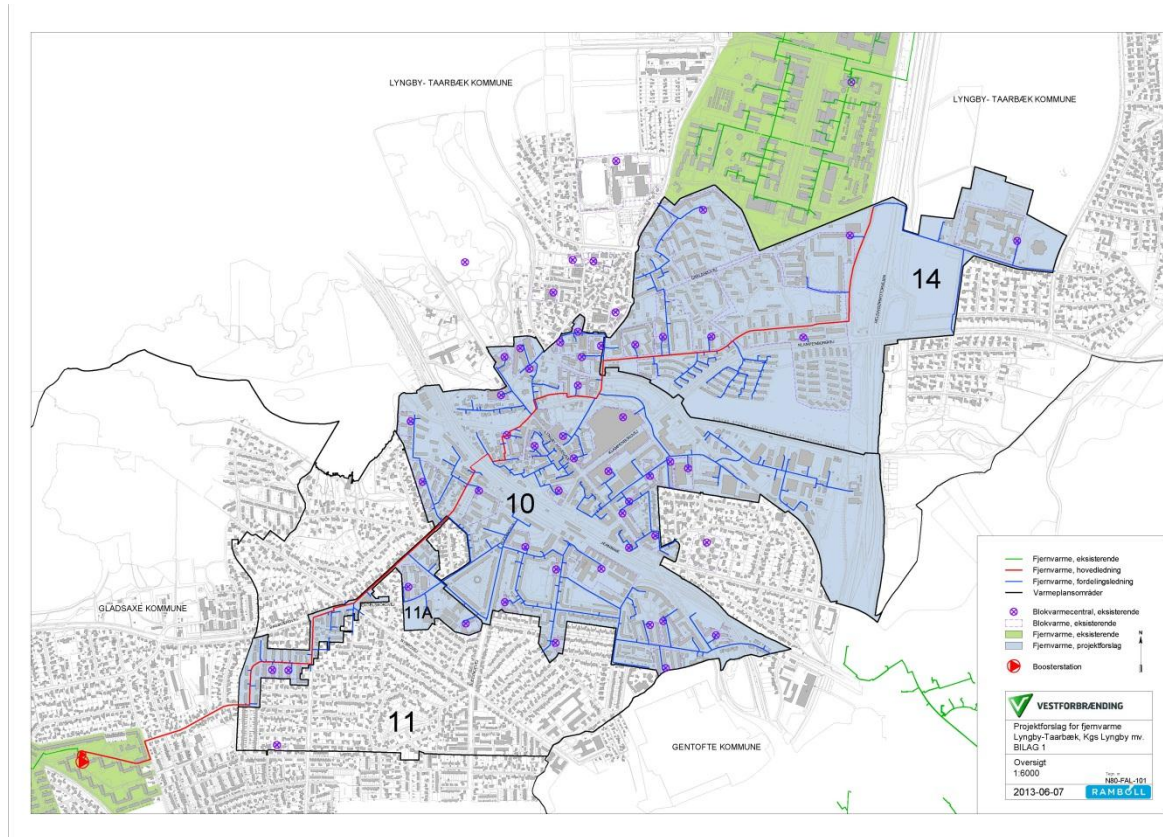
Det ses,

- At fjernvarmen er fordelagtigt til de større kunder, selv om de allerede har installeret en ny kondenserende gaskedel, så man kan se bort fra kapitalomkostningerne, hvorfor der kan forventes stor starttilslutning, når hovedledningerne anlægges.
- At fjernvarme er nogenlunde ligeværdig med naturgas med en ny kondenserende gaskedel, (ekskl. kapitalomkostninger til ny gaskedel) for villakunder, hvorfor der ikke kan ventes en tilsvarende stor starttilslutning i nye villaområder, når hovedledningerne anlægges

Fjernvarme Vestforbrænding	Enhed	Eksisterende byggeri					Nyt byggeri			
		Stor kunde	Ml. kunde	Mdr. kunde	Lille kunde	Lille kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde	
Brugerøkonomi 1. år prisniveau 2013 ekskl. Moms		Ny	Ny	Ny	Ny	Ny				
Salgspriser, excl moms med tarif, budgetpris 1. februar 2013		kond kedel	kond kedel	kond kedel	kond kedel	kond kedel	Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe	
Opvarmet areal	m2	20.000	5.000	1.500	130	100	10.000	900	150	
Enhedsbehov	kWh/m2	100	100	100	139	139	60	40	40	
Varmebehov	MWh	2.000	500	150	18,1	14	600	39	6	
Kapacitet an bruger	kW	1.000	250	75	9	7	300	20	3	
Udgifter/rabatter ved fjernvarmetilslutning										
Stikledningslængde inkl. i byggemodning	m						50	10	10	
Stikledningsafgift (sla.)	kr.	0	0	0	12.000	12.000	0	12.000	12.000	
Byggemodningsbidrag	kr.	0	0	0	0	0	168.950	33.790	33.790	
Kundeinstallation	kr.	279.567	137.878	74.624	24.000	24.000				
Afproprning af gasstik, betales af Vestforbrænding	kr.	0	0	0	0	0				
Kundeinstallation i alt	kr.	279.567	137.878	74.624	24.000	24.000	151.311	24.000	24.000	
Tilslutningsrabat	kr.	-279.567	-137.878	-74.624	0	0	0	0	0	
Samlet investering ved tilslutning	kr.	0	0	0	36.000	36.000	320.261	69.790	69.790	
Årlig udgift til opvarmning										
Amortisering, 4% i 20 år	7,4%	kr	0	0	0	2.664	2.664	23.699	5.164	5.164
Småkunder under årligt forbrug	40 MWh									
Fast betaling til fjernvarmen										
Fast abonnement	0 kr./inst.	kr.	0	0	0	0	0	0	0	
Fast varmepris 0-40 MWh	269,00 kr./MWh		0	0	0	4.861	3.739	0	10.491	1.614
Fast varmepris 0-800 MWh	269,00 kr./MWh	kr.	215.200	134.500	40.350	0	0	161.400	0	0
Fast varmepris 800-4000 MWh	215,20 kr./MWh	kr.	258.240	0	0	0	0	0	0	0
Fast varmepris 4000-8000 MWh	188,30 kr./MWh	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0
Årlig fast afgift i alt	kr.	473.440	134.500	40.350	4.861	3.739	161.400	10.491	1.614	
Forbrugsafgift	299,24 kr./MWh	kr.	598.480	149.620	44.886	5.407	4.159	179.544	11.670	1.795
Årlig fjernvarmeudgift	kr.	1.071.920	284.120	85.236	10.268	7.899	340.944	22.161	3.409	
Årlig fjernvarmepris	kr./MWh	536	568	568	568	568	568	568	568	
Drift af brugerinstallation										
Fast udgift	400 kr./inst.	kr.	400	400	400	400	400	400	400	
Variabel udgift	10 kr./MWh	kr.	20.000	5.000	1.500	181	139	6.000	390	60
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	20.400	5.400	1.900	581	539	6.400	790	460	
Årlig varmeudgift i alt	kr.	1.092.320	289.520	87.136	13.513	11.102	371.043	28.116	9.034	
Gennemsnitsomkostning	kr/m2	55	58	58	104	111	37	31	60	
Gennemsnitsomkostning inkl. kapitalomkostning	kr./MWh	546	579	581	748	799	618	721	1.506	
Variabel omkostning (inkl. fast abonnement)	kr./MWh	546	578	578	578	578	578	578	578	

Individuel forsyning	Enhed	Eksisterende byggeri					Nyt byggeri			
		Stor kunde	Ml. kunde	Ml. kunde	Lille kunde	Lille kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde	
Individuel forsyning, der sammenlignes med varme fra Vestforbrænding		Ny	Ny	Ny	Ny	Ny				
		kond kedel	kond kedel	kond kedel	kond kedel	kond kedel	Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe	
Dækningsgrad solvarme		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Areal solvarmeanlæg	m2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Anlægspris solvarmeanlæg	kr./m2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Solvarmeanlæg	kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	
Varmepumpe	kr.						1.729.587	162.000	96.000	
Investering i kondenserende kedel	kr.	475.263	234.393	126.861	34.000	34.000				
Samlede investering	kr.	475.263	234.393	126.861	34.000	34.000	1.729.587	162.000	96.000	
Årlig varmeproduktion i alt	MWh	2.000	500	150	18	14	600	39	6	
Årlig produktion på solvarme	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	
Virkningsgrad for naturgasfyr	%	95%	95%	95%	95%	95%				
Årligt naturgasforbrug	m3	191.388	47.847	14.354	1.729	1.330				
COP							3,0	3,0	3,0	
Årlige elforbrug til varmpumpe	MWh						200,0	13,0	2,0	
Årlig udgift til opvarmning 1. år										
Amortisering 4% 15 år	9,0%	kr.	42.774	21.095	11.417	3.060	3.060	155.663	14.580	8.640
Naturgaspris (HNG), april 2013, incl distr. Afgift, øvrige afgifter, ekskl. moms										
Abonnementsafgift	300,00 kr/instal.	kr.	300	300	300	300				
pris 0-20.000 m3	6,90 kr/m3	kr.	137.940	137.940	99.000	11.926	9.174	0	0	
pris 20.000-75.000 m3	6,86 kr/m3	kr.	377.321	191.041	0	0	0	0	0	
pris 75.000-150.000 m3	6,63 kr/m3	kr.	497.223	0	0	0	0	0	0	
pris 150.000-300.000 m3	6,49 kr/m3	kr.	268.691	0	0	0	0	0	0	
pris 0-300.000 m3 storkunde	6,62 kr/m3	kr.								
Naturgas i alt	kr.	1.281.475	329.281	99.300	12.226	9.474	0	0	0	
Middel naturgaspris	kr./m3	6,70	6,88	6,92	7,07	7,12				
Eludgifter	1.200 kr/MWh	kr.					240.000	15.600	2.400	
Drift af brugerinstallation										
Fast udgift D&V	kr.	800	800	800	800	800	2.000	2.000	2.000	
Variabel varmeproduktion gas	20 kr/MWh	kr.	40.000	10.000	3.000	361	278			
Variabel D&V udgift, gas	20 kr/MWh	kr.	40.000	10.000	3.000	361	278			
Variabel udgift, varmpumpe	50 kr/MWh	kr.					30.000	1.950	300	
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	80.800	20.800	6.800	1.523	1.356	32.000	3.950	2.300	
Årlig varmeudgift i alt	kr.	1.405.048	371.176	117.517	16.809	13.890	427.663	34.130	13.340	
Gennemsnitsomkostning	kr./MWh	703	742	783	930	999	713	875	2.223	
Variabel omkostning	kr./MWh	661	679	682	697	702	450	450	450	
Besparelse ved fjernvarme 1. år	kr	312.728	81.656	30.381	3.296	2.788	56.620	6.014	4.306	
Besparelse ved fjernvarme 1. år	%	22%	22%	26%	20%	20%	13%	18%	32%	

BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET



Figur 4-1 Oversigtskort over energiområderne 10, 11 A og 14

Bilaget findes desuden som eksternt bilag.

Projektforslaget indeholder:

- Skift fra naturgas til fjernvarme i energiområderne 10, 11 A og 14 (blåt område)
- Investeringer i Boosterpumpe og hovedledning fra boosterpumpe i Gladsaxe til den nordlige del af område 14 (rød prik og rød trace)
- Investeringer i distributionsledninger i disse 3 områder (blå ledninger)
- Investeringer i nødvendig spidslast

BILAG 2 BEREGNINGER, RESUME

Projektforslag		Etape A, Kgs. Lyngby, Fortuneen mv.		
Kommune		Lyngby-Taarbæk Kommune		
Distributionsselskab		Vestforbrænding		
Alle beløb er ekskl. moms			Projekt	Reference
Varmebehov		Medtaget		
Potentielt varmebehov ved maksimal tilslutning uden besparelse			MWh	152.469
Nye kunder med aktuell tilslutning og besparelse				152.469
		Gas ref.	Projekt	
1	10 Kgs. Lyngby	3	1	
2	11 Ulrikkenborg langs hovedledning	3	1	93.664
3	12 Lundtofte Ravnholm	3	0	5.305
4	14 Fortunbyen	3	1	0
Varmebehov der indgår i konvertering		1	Kode for VP	MWh
Varmebehov an net for nye kunder		3	Kode for gas	MWh
Varmebehov eksist. fjernvarme i LTK efter besp.				MWh
An net i Lyngby-Taarbæk Kommune (LTK)				MWh
Samlet investering i kollektive anlæg			1000 kr	254.645
Samlet investering i brugeranlæg			1000 kr	42.089
Samlet investering			1000 kr	296.735
Prisfaktor på gas, samfund og forbruger		1,00		
Prisfaktor på el, nordpool og forbruger		1,00		
Prisfaktor på variabel fjernvarme		1,00		
Prisfaktor på CO2		1,00		
Samfundsøkonomisk nuværdigevinst ved fjernvarme, ved:		5,0%	1000 kr	146.191
Samfundsøkonomisk intern forrentning			%	10%
Selskabsøkonomisk gevinst		3,0%	1000 kr	134.519
Selskabsøkonomisk forrentning			%	8%
Brugerøkonomisk nuværdigevinst			1000 kr	260.745
Brugernes gennemsnitsbesparelse			%	22%
Lokalsamfundets nuværdigevinst			1000 kr	395.264
Samkøring med DTU Kraftvarmeværk med DN300 til DTU og veksler			nej	
Investeringer i Projektforslag Etape A, 10, 14, delvis 11				
Hovedledning i DN300 5,6 km			mio.kr	80
Øvrige distributionsnet			mio.kr	107
Stikledninger			mio.kr	20
Net i alt			mio.kr	207
Boosterpumpe opdim.			mio.kr	10
Spidslast			mio.kr	38
Tilslutning DTU værk			mio.kr	0
Øvrige investeringer			mio.kr	47
Kundeinstallationer, maksimal			mio.kr	41
Afpropning af gasstik			mio.kr	2
Kompensation iht. bekendtgørelsen			mio.kr	4
I alt investering mv.			mio.kr	301
Resume af projektforslagets resultat				
Potentielt varmebehov			MWh	152.469
Netto efter besparelser og tilslutning			MWh	134.310
An net			MWh	141.342
Samfundsøkonomi, nuværdigevinst			Mio.kr	146
Samfundsøkonomi intern forrentning			%	10%
Selskabsøkonomi, nuværdigevinst			Mio.kr	135
Lokalsamfund, nuværdigevinst			Mio.kr	261
Brugerbesparelse i gennemsnit 1. år			%	22%

Beregningerne fremgår af et eksternt bilag 2

BILAG 3 KUNDELISTE

Der vedlægges en ekstern kundeliste med oplysning om adresse og matrikelnummer for de kunder, der er omfattet af projektforslaget.

Desuden vedlægges på digital form polygoner på matrikelniveau for de aktuelle områder med henblik på kommunens indberetning af projektforslaget til PlansystemDK, jf. projektbekendtgørelsens §26.

BILAG 4 MATRIKLER, DER VENTES PÅLAGT SERVITUT

Projektforslagets tracé forudsætter visse steder, at distributionsledningen efter aftale med kunderne kan placeres på private matrikler.

Vestforbrænding ønsker som hovedregel ikke at ekspropriere retten til at placere ledninger på private matrikler, men vil forhandle med de aktuelle kunder.

Der er flere muligheder, hvorfor projektets realisering ikke er afhængig af ekspropriation. Hvis det ikke viser sig muligt at blive enige, vil anlægsoverslaget fordyres med et mindre beløb.

Det kan blive aktuelt at placere ledninger på en række matrikler, som derfor skal have projektforslaget i høring. Disse fremgår af ekstern matrikeliste og eksterne kortbilag med matrikelgrænser og tracé.

BILAG 5 FORUDSÆTNINGER

Fjernvarmeledninger

Anlægsoverslaget er baseret på nedennævnte enhedspriser. De svarer til Vestforbrændings erfaringspriser for at etablere 25 bar ledninger i store veje i Hovedstadsregionen, og de inkluderer 25 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Dimension DN	Enhedspris kr/m	Distribution m	Stik m	Distribution 1.000 kr	Stik 1.000 kr	Investering 1.000 kr
DN20	3.154	1.930	0	6.087	0	6.087
DN25	3.379	1.671	5.970	5.645	20.173	25.817
DN32	3.538	2.136	0	7.556	0	7.556
DN40	3.668	1.183	0	4.340	0	4.340
DN50	3.923	2.967	0	11.641	0	11.641
DN65	4.282	2.566	0	10.989	0	10.989
DN80	4.781	907	0	4.334	0	4.334
DN100	5.516	1.809	0	9.976	0	9.976
DN125	6.488	1.712	0	11.109	0	11.109
DN150	7.496	2.108	0	15.802	0	15.802
DN200	9.367	878	0	8.225	0	8.225
DN250	12.223	924	0	11.298	0	11.298
DN300	14.706	5.459	0	80.280	0	80.280
DN350	17.124	0	0	0	0	0
I alt	118.265	26.250	5.970	187.282	20.173	207.454
Korrektion for trace						0
I alt						207.454

Naturgasledninger

Det antages, at alle ejendomme, som ikke har naturgaskedler, alternativt vil skifte til naturgas, hvis der ikke etableres fjernvarme.

Der ses bort fra investeringer i yderligere naturgasdistributionsnet og stikledninger for at tilslutte de resterende ejendomme til naturgas.

Brugerinvesteringer

Investeringer i fjernvarmeunderstationer og kondenserende naturgaskedler er baseret på nedenstående enhedspriser. Priser på fjernvarmeunderstationer svarer til Vestforbrændings erfaringspriser for understationer med veksler til 16 bar ledningsnet, og de inkluderer 20 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Prisen på de større kondenserende naturgaskedler anslås på baggrund af en ligeværdig sammenligning at være 70 % højere end prisen på fjernvarmeinstallation med veksler. Her er der ikke taget hensyn til, at der erfaringsmæssigt installeres større kedelkapacitet end strengt nødvendigt.

Varmebehov og kapacitet		Fjernvarmeinstallation		Individuel naturgaskedel		Individuel varmepumpe	
MWh/år	kW	kr/kW	kr	kr/kW	kr	kr/kW	kr
10	5	4.800	24.000	8.160	34.000	20.800	104.000
20	10	2.400	24.000	4.080	34.000	12.400	124.000
100	50	1.214	60.686	2.063	103.167	8.248	412.402
200	100	864	86.414	1.469	146.904	7.024	702.450
1.000	500	393	196.332	668	333.764	5.374	2.687.161
2.000	1.000	280	279.567	475	475.263	4.978	4.978.484
10.000	5.000	127	635.170	216	1.079.790	4.445	22.223.096

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmeunderstationer 30 år
 Levetid naturgaskedler, 20 år
 (beregnes som løbende udskiftning af 5 % pr år)

Virkningsgrad naturgaskedler 88 % i 2013 stigende jævnt til 95 % i 2033
 D&V omkostninger fjernvarmebrugeranlæg : 400 kr/inst./år + 10 kr/MWh
 D&V omkostninger fjernvarmenet 1% af anlægssummen + 15 kr/MWh
 Administration og drift af fjernvarmesystemet 762.000 kr/år
 Projekt administration i 5 år 762.000 kr/år
 D&V fjernvarmeproduktionsanlæg, marginal 10 kr/MWh
 D&V omkostninger naturgasbrugeranlæg: 800 kr/inst./år + 20 kr/MWh
 D&V omkostninger naturgasproduktionsanlæg: + 20 kr/MWh

Der er her taget højde for, at en del af de kedler, der skal udskiftes, er kondenserende i dag.

Andel af gas til fjernvarmepris, som svarer til prisen til en central på 20.000 MWh, er på den sikre side sat til 20 %, da de to største centraler har et varmebehov på ca. 10.000 MWh hver.

Tilslutningstakt

Nedenstående figur viser varmebehovet til i alt 680 kunder, sorteret efter størrelse for energiområderne 10, 11 A og 14. Projektforslaget omfatter kun enkelte større kunder i område 11. Kurven viser, at man med de største 100 kunder når frem til omkring 75 % af projektforslagets varmebehov.

