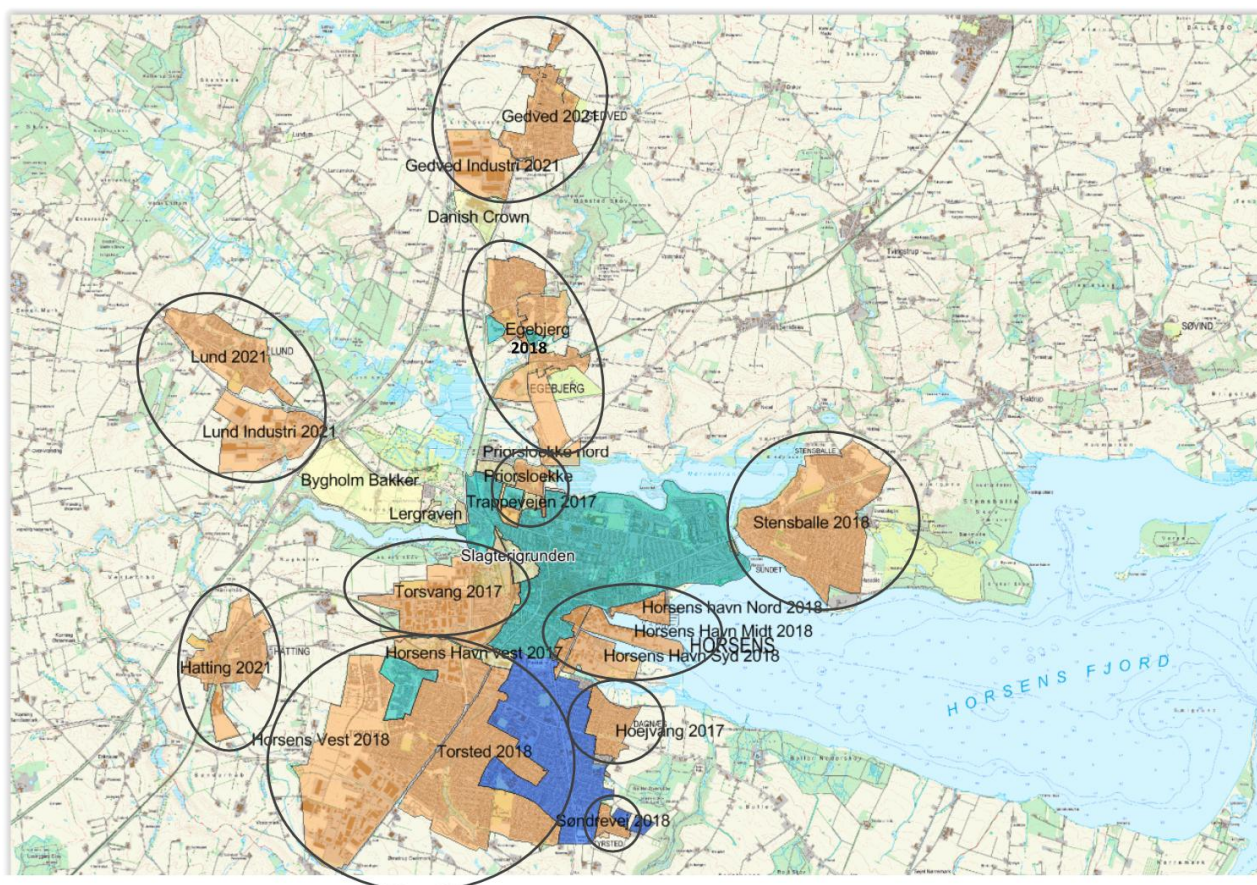


HKV Horsens A/S
Horsens Varmeværk a.m.b.a.
Dagnæs-Bækkelund Varmeværk a.m.b.a.

22. april 2015

PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEFORSYNING AF RESTEN AF HORSENS BY OMRÅDET



PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEOFORSYNING AF RESTEN AF HORSSENS BY OMRÅDET

Revision **12**
Dato **2015-04-22**
Udarbejdet af **Bjarne Lykkemark/Niels Beck-Larsen/Jane Moustgaard**
Kontrolleret af **Anders Møller**
Godkendt af **Bjarne Lykkemark**
Beskrivelse Projektforslag for fjernvarmeforsyning af resten af Horsens By området

Ref.: pw: \DK\2014\1100013042 - HKV - Horsens Kraftvarmeværk\2 Project basis\21 Authorities\211 Project proposal\HKV-211-008-PF - Udvidelse af forsyningsområde.
Doc ID: 473893-41

INDHOLD

1.	Indledning og sammenfatning	1
1.1	Indledning og baggrund	1
1.2	Projektforslagets formål	2
1.3	Beskrivelse af projektforslaget	2
1.4	Samfundsøkonomi	3
1.5	Selskabsøkonomi	4
1.6	Brugerøkonomi	4
1.7	Miljø	4
1.8	Øvrige forhold	4
1.9	Indstilling og det videre forløb	5
2.	Projektansvarlig	6
3.	Forholdet til varmeplanlægningen og den øvrige planlægning	7
3.1	Projektforslagets forhold til kommunens varmeplanlægning	7
3.2	Projektforslagets forhold til krav i henhold til varmforsyningsloven og projektbekendtgørelsen	7
3.3	Projektforslagets forhold til plan- og miljøforhold	8
4.	Tekniske specifikationer	10
4.1	Fælles forudsætninger	10
4.2	Referencen – fortsat uændret varmforsyning	11
4.3	Projektet – fjernvarmforsyning af hele Horsens by området	12
4.4	Konverteringsområder	14
4.5	Tidligere konverteringsområder baseret på den eksisterende varmekapacitet	16
4.6	Produktionsanlæg	16
5.	Tidsplan	17
6.	Arealafståelse, servitutpålæg m.m.	17
7.	Redegørelse for projektansøgers forhandlinger med, herunder evt. udtalelser fra, berørte forsyningselskaber, virksomheder m. fl.	17
8.	Energi-og miljømæssig vurdering	18
8.1	Energivurdering	18
8.2	Miljømæssig vurdering	18
9.	Samfundsøkonomi	19
9.1	Samfundsøkonomi	19
9.2	Projekt i forhold til referencen	20
9.3	Samfundsøkonomisk konklusion for Horsens By	20
10.	Selskabsøkonomi	21
11.	Brugerøkonomi	22
11.1	Brugerøkonomien	22
12.	Samfundsøkonomi - Følsomhedsberegninger	25
12.1	Øgede investeringer	25
12.2	Øgede investeringer i produktionsanlæg henholdsvis fjernvarmeunits	25
12.3	Ændrede brændselspriser	25
12.4	Referencen – årsvirkningsgraden på naturgaskedler	26

BILAG

- Bilag 1.1 Forudsætningsnotat
- Bilag 1.2 Varmegrundlag Reference
- Bilag 1.3 Varmegrundlag Projekt
- Bilag 1.4 Økonomiske forudsætninger
- Bilag 1.5 Anlægsspecifikke input Projekt
- Bilag 1.6 Anlægsspecifikke input Reference
- Bilag 2.1 Selskabsøkonomiske produktionsomkostninger
- Bilag 2.2 Samfundsøkonomi Projekt
- Bilag 2.2 Samfundsøkonomi Alternativ1
- Bilag 2.2 Samfundsøkonomi Alternativ2
- Bilag 2.2 Samfundsøkonomi Alternativ3
- Bilag 2.3 Brugerøkonomi
- Bilag 3.1 Konverteringsområder med tidsplan for tilslutning

1. INDLEDNING OG SAMMENFATNING

1.1 Indledning og baggrund

HKV Horsens A/S, Horsens Varmeværk a.m.b.a. og Dagnæs-Bækkelund Varmeværk a.m.b.a. fremsender hermed et projektforslag for etablering af fjernvarmeforsyning til den del af Horsens By området, der i dag ikke forsynes med fjernvarme. Dermed vil ønsket i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan kunne opfyldes med hensyn til at skifte fossile brændsler (her naturgas og olie) ud med fjernvarme baseret på affald og biomasse.

Horsens Varmeværk a.m.b.a. og Dagnæs-Bækkelund Varmeværk a.m.b.a. forsyner i dag de eksisterende fjernvarmeområder i Horsens. De to fjernvarmeselskaber og det af dem i fællesskab ejede HKV Horsens A/S er i fællesskab projektansvarlige. Der pågår et arbejde omkring den fremtidige organisering af fjernvarmeforsyningen i Horsens, og den praktiske udførelse af projektets anlægsarbejder mv. vil i samarbejde med de to andre projektansvarlige blive foretaget af HKV Horsens A/S, som vil blive ejer af disse anlæg.

Fjernvarmeforsyningen i Horsens vil efter gennemførelsen af projektet omfatte:

- De eksisterende fjernvarmekunder i Horsens Varmeværk a.m.b.a. og Dagnæs-Bækkelund Varmeværk a.m.b.a. forsyningsområder.
- Forbrugere med nuværende individuel varmeforsyning i områderne:

Egebjerg
Priorsløkke
Horsens Havn Syd
Gedved
Stensballe
Torsted
Horsens Vest
Trappevejen
Højvang
Torsvang
Hatting
Lund
Søndrevej
Horsens Havn Nord
Horsens Havn Midt
Horsens Havn Vest
Otto Ruds vej
Lund Industri
Gedved Industri

Tabel 1 Konverteringsområder. Se også Figur 1 og Figur 2 for kort over områderne og introduktionsåret for de enkelte områder.

I henhold til Horsens Kommunes Strategiske Energiplan lever dette Projektforslag op til målsætningen om konvertering af forbrugere med individuel opvarmning baseret på fossile brændsler til fjernvarme baseret på ikke-fossile brændsler.

I samme Strategiske Energiplan lægger Horsens Kommune vægt på en energiforsyning med høj forsyningsikkerhed baseret på et bredt udsnit af brændsler. Sammenbinding af fjernvarmenetene kan være med til at sikre en optimal fleksibilitet i forsyningen, herunder mellem el og varmesektoren, og vil samtidig sikre den optimale udnyttelse af fluktuerende energikilder samt de

mest effektive varmeproduktionsanlæg baseret på vedvarende energi som ønsket i den Strategiske Energiplan.

Herudover har Horsens Kommune et ønske om, at udviklingen af energisektoren skal ske med vægt på at reducere forsyningens belastning af det omgivende miljø såvel lokalt som globalt. Som det er nævnt i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan, er der i Danmark en målsætning om at sikre landet en energiforsyning baseret på vedvarende energi, hvor størstedelen skal komme fra vindenergi. Horsens Kommune har imidlertid ikke plads til det nødvendige antal vindmøller, men i stedet har Horsens Kommune en udstrakt grad af fjernvarmeforsyning med oplagte muligheder for en yderligere udbygning af fjernvarmenettet med anvendelse af vedvarende energi.

1.2 Projektforslagets formål

Formålet med projektforslaget er at belyse muligheder og konsekvenser ved at konvertere de områder i Horsens By området, der i dag forsynes med individuel naturgas eller olie til fjernvarme baseret på biomasse. Projektforslaget, der er udarbejdet efter Energistyrelsens retningslinjer, skal danne grundlag for Horsens Kommunes myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal projektforslaget anvendes til orientering af de parter, der berøres af projektet og som skal have det i høring.

1.3 Beskrivelse af projektforslaget

Projektforslaget er et sædvanligt projektforslag, der sammenligner varmeforsyningsituationen i dag (referencen) med et alternativ (projektet) med et biomasseværk placeret ved det eksisterende kraftvarmeværk.

Der er således gennemført standardberegninger for et projektforslag med følgende hovedberegninger:

Opstilling af en reference

- for de områder, der i dag hovedsagelig forsynes med individuel naturgas og olie. Der forudsættes i denne fortsat individuel forsyning og nødvendige reinvesteringer gennem den 20-årige planperiode.

Projektet:

- med konvertering af de i Tabel 1 nævnte områder til fjernvarme
- Den installerede varmeeffekt på det eksisterende kraftvarmeværk kan ikke forsyne de nye områder, så der udbygges med den yderligere nødvendige varmeeffekt ved det eksisterende kraftvarmeværk. Der er en række tekniske såvel som økonomiske fordele ved at placere den nye varmeeffekt ved det eksisterende kraftvarmeværk set i forhold til en mere decentral placering af disse varmeanlæg. Beregningerne er baseret på Energistyrelsens gældende brændselsprisprognoser (opdateret december 2014) samt afgifter uden Forsyningssikkerhedsafgift, der blev vedtaget af Folketinget ved 3. behandling den 31. oktober 2014.
- Varmeforsyning af de konverterede områder med fjernvarme fra Horsens Kraftvarmeværk baseret på affald, når der er overskydende affaldsvarme kapacitet i sommerperioden.
- Herudover fjernvarme til de konverterede områder baseret på biomassekedler placeret ved det nuværende kraftvarmeværk (centralt placeret), da det er den samfundsøkonomisk mest fordelagtige løsning investeringsmæssigt såvel som driftsmæssigt. Der etableres 30 MW varmeeffekt i 2017 og 30 MW varmeeffekt i 2021.

Alternativ 1:

- Som projektforslaget, men med decentralt placerede biomassevarmeværker – hvilket vil sige, at der placeres 3 mindre biomasseanlæg ude i de konverterede områder

Alternativ 2:

- Som projektforslaget, men med biomassebaseret kraftvarme ved det eksisterende kraftvarmeværk.

Alternativ 3:

- Som projektforslaget, men med naturgasbaseret kraftvarme ved det eksisterende kraftvarmeværk.

Følsomhedsanalyser:

- I kapitel 12 er der gennemført en række følsomhedsanalyser, der viser, hvor robust projektforslaget er i forhold til fortsat naturgasforsyning.

Dette projektforslag er formentlig det største sammenhængende konverteringsprojekt i Danmark. Horsens Kommune har meget stor interesse i, at fjernvarmeværkerne i Horsens og Dagnæs-Bækkelund sikrer bedre forsyningssikkerhed, billigere varme til resten af byen samt lever op til de nationale mål for energiområdet. Samtidig kan denne konvertering være med til at øge den lokale beskæftigelse ved at projektet prioriterer biomasse som brændsel fremskaffet lokalt og regionalt.

1.4 Samfundsøkonomi

Projektforslagets formål er at belyse, om det er samfunds-, selskabs- og brugerøkonomisk mest attraktivt at fjernvarmeforsyne de i Tabel 1 nævnte områder eller om forbrugerne skal fortsætte med individuel opvarmning.

Samtidig skal projektforslaget belyse, hvad der samfundsøkonomisk er mest fordelagtigt mht. de varmekilder, der skal fjernvarmeforsyne de konverterede områder, herunder om der skal være tale om kraftvarme eller kedelvarme, og hvilket brændsel, der skal benyttes, og hvor varmeproduktionen bedst placeres.

I projektforslaget er der gennemført beregninger af de samfundsøkonomiske omkostninger ved de i foregående kapitel nævnte alternativer og referencen.

Projektforslagets gennemførelse vil ud over etablering af en ny biomassevarmeeffekt kræve etablering af distributionsnet og fjernvarmestik i de nye fjernvarmeområder. I referencen reinvesteres i videreførelse af de eksisterende individuelle varmeforsyningsformer.

Beregningerne viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektet i forhold til referencen på 131,5 mio.kr. (nutidsværdi over 20 år).

Projektet er også samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end de to kraftvarme alternativer samt decentral biomassevarme.

Resultaterne af beregningerne kan sammenfattes således:

Alternativer	Beskrivelse	Besparelse ift. referencen (mio. kr. NPV)
Referencen		
Projektet	60 MW central biomasse varme (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	131,5
Alternativ 1	60 MW decentral biomasse varme (placeret ude i de konverterede områder)	-6,5
Alternativ 2	60 MW central biomasse KV (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	88,6
Alternativ 3	60 MW central naturgas KV (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	-83,3

Tabel 2 Besparelse i samfundsøkonomiske omkostninger i forhold til den opstillede reference. Mio. kr. som nutidsværdi.

Der henvises i øvrigt til de samfundsøkonomiske beregninger i kapitel 9 og følsomhedsberegningerne i kapitel 12, hvor det vurderes, at projektet er robust.

1.5 Selskabsøkonomi

Beregningerne viser et meget stort selskabsøkonomisk overskud over planperioden for konvertierungsområdet og området vil således ikke belaste de eksisterende fjernvarmeforbrugere. Selskabsøkonomien er beregnet på basis af de to varmeværkers planlagte fremtidige tariffer for området efter den forventede fusion her i foråret 2015.

Med henblik på at understøtte den forventede tilslutningstakt er det besluttet at yde de nye fjernvarmeforbrugere en rabat på 20.000 kr. på tilslutningsbidraget ved tilslutning i år 1.

1.6 Brugerøkonomi

For de individuelt opvarmede forbrugere, der forventes at blive konverteret til fjernvarme, er en naturgasopvarmet bolig den mest almindelige individuelle opvarmningsform i dag. Står denne forbruger ikke overfor at skulle reinvestere i en ny naturgaskedel, skal fjernvarmen kunne konkurrere mod en ren opvarmningspris fra individuel naturgas.

- Sammenlignes varmeregningen for individuel naturgas med varmeregningen for fjernvarme er der en besparelse på ca. 4.000 kr./år ved fjernvarme.
- Sammenlignes den forventede årlige omkostning ved fjernvarmeforsyning (inkl. investering og tilslutningstakster) med individuelle naturgaskøb, er der en besparelse på ca. 2.300 kr.
- Når der skal reinvesteres i en ny naturgasinstallation vil der også være en potentiel besparelse på ca. 4.800 kr./år.

Der er således brugerøkonomiske fordele set med en standardforbrugers øjne - såvel som miljømæssige fordele - ved konvertering for forbrugerne i Horsens til biomassebaseret fjernvarme.

1.7 Miljø

Konverteringen fra individuel naturgas til fjernvarme baseret på biomasse betyder, at CO₂ belastningen reduceres med ca. 0,6 mio. ton CO₂. for disse områder set over planperioden hvilket er helt i tråd med Horsens Kommunes Strategiske Energiplan.

1.8 Øvrige forhold

Med i de gode samfunds-og selskabsøkonomiske resultater - er ikke den række af øvrige forhold og argumenter, der er med til at sikre Horsens By et godt projekt som:

- Placering af central varmeeffekt på Horsens Havn kan sikre muligheder for import af store mængder biomasse over havnen og understøtter havnens aktiviteter.
- Alternativt kan anvendelsen af lokal og regional biomasse kan skabe lokale arbejdspladser.
- Der sikres en fleksibel og sammenhængende struktur, der giver en stor forsyningsikkerhed.
- Der sikres en integration af fremtidens energisystemer, der lever op til de overordnede politiske målsætninger.

1.9 Indstilling og det videre forløb

Projektforslaget er udarbejdet i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 1307 af 24/11 2014 om varme-forsyning, og Bekendtgørelse nr. 566 af 02/06 2014 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg (Projektbekendtgørelsen).

Projektforslaget sendes hermed til behandling hos Horsens Kommune jf. ovennævnte lovgivning med anmodning om godkendelse baseret på de positive samfundsøkonomiske positive resultater samt de selskabsøkonomiske og brugerøkonomiske resultater. Hertil kommer de ligeledes positive klimamæssige konsekvenser.

Projektforslagets godkendelse omfatter følgende forhold:

1.9.1 Den fremtidige varmforsyning

Konvertering af alle individuelle olie- og naturgasopvarmede bygninger til fjernvarme i områderne nævnt i kapitel 1.1.

- Etablering af nyt biomasseanlæg med fjernvarmforsyning til områderne nævnt i kapitel 1.1
- Den nye biomasseeffekt ønskes etableret ved det eksisterende kraftvarmeværk, da det giver den bedste samfundsøkonomi samt selskabs- og brugerøkonomi.
- De første 30 MW forudsættes etableret allerede i 2017, medens yderligere 30 MW biomassevarmeeffekt etableres i 2021.

1.9.2 Kommunegaranti for projektet

Der er forudsat investeret 223 mio.kr. i nye biomasseanlæg og 683 mio.kr. til udbygning med fjernvarmenet i de individuelt forsynede områder nævnt ovenfor. En del af dette beløb skal dog betales med de tilslutningsbidrag, som de nye forbrugere skal betale for at komme på fjernvarme i henhold til de gældende fjernvarmetakster.

- Der ønskes kommunegaranti for projektet.

Dette projektforslag er blevet godkendt af bestyrelsen i HKV og i bestyrelserne i de to fjernvarmeværker.

1.9.3 Tilslutningspligt

Projektforslaget omfatter ikke tilslutningspligt, men der ønskes efterfølgende pålagt alle ejendomme i de områder, der konverteres, tilslutningspligt til fjernvarme, jf. projektbekendtgørelsens § 27, stk. 1, nr. 6, og varmforsyningslovens § 11 og 12. Der vil efterfølgende blive fremsendt særskilte projektforslag om tilslutningspligt for alle områder, der konverteres.

2. PROJEKTANSVARLIG

De ansvarlige for projektet er:

HKV Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens

Horsens Varmeværk a.m.b.a.
Østergade 14
8700 Horsens

Dagnæs-Bækkelund Varmeværk a.m.b.a.
Glentevej 8
8700 Horsens

Kontaktperson: Christian Niederbockstruck

Vedrørende projektforslagets indhold kan fjernvarmeværkets rådgiver kontaktes:

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
8200 Aarhus N
Kontaktperson: Bjarne Lykkemark
Tlf.: 51 61 75 34

3. FORHOLDET TIL VARMEPLANLÆGNINGEN OG DEN ØVRIGE PLANLÆGNING

3.1 Projektforslagets forhold til kommunens varmeplanlægning

Projektforslaget er udarbejdet i forlængelse af det i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan skitserede oplæg for en fremtidig fjernvarmeforsyning af hele Horsens By området.

I Horsens Kommunes Strategiske Energiplan lægges der op til i handlingsplanen, at varmeforsyningsselskaberne igangsætter konverteringer af naturgasforsynede områder/ejendomme til fjernvarme, når de ligger i tilknytning til eksisterende fjernvarmeforsynede områder samt områder beliggende inden for kort afstand til de pågældende fjernvarmeområder.

3.2 Projektforslagets forhold til krav i henhold til varmeforsyningsloven og projektbekendtgørelsen

Projektforslaget belyser konsekvenserne af fjernvarmeforsyning af områderne efter varmeforsyningslovens bestemmelser, "Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning nr. 1307 af 24/11 2014" og Projektbekendtgørelsen.

Projektforslaget har til formål at danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse efter "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg nr. 566 af 02/06 2014".

Endvidere skal projektforslaget orientere de parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

3.2.1 Konvertering af naturgasområder

Konverteringen ønskes gennemført i overensstemmelse med projektbekendtgørelsens § 8, jf. § 7, stk. 1.

Det er i forbindelse med projektet lagt til grund, at der skal betales kompensation til naturgassel-skabet i overensstemmelse med projektbekendtgørelsens § 8, stk. 2 og 3. Dette indgår iht. vejledningen til projektbekendtgørelsen ikke i de samfundsøkonomiske beregninger.

3.2.2 Kraftvarmekravet, projektbekendtgørelsens § 11

Da der ønskes etableret varmekapacitet over 1 MW, skal det efter projektbekendtgørelsens § 11 vurderes, om det skal ske som kraftvarme, eller om det kan ske som et varmeproducerende anlæg. Det fremgår af de samfundsøkonomiske beregninger, at etablering som et varmeproducerende anlæg er samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end de to kraftvarmealternativer. Varmekapaciteten kan derfor etableres som et varmeproducerende anlæg i overensstemmelse med projektet.

Da Horsens ikke forsynes fra centralt kraftvarmeanlæg, er projektet ikke omfattet af projektbekendtgørelsens § 13.

3.2.3 Etablering af varmeproduktionsanlæg til fjernvarmenet, der forsynes af eksisterende decentrale naturgasbaserede kraftvarmeanlæg

Efter projektbekendtgørelsens § 17, stk. 1, kan der normalt ikke etableres nye varmeproduktionsanlæg til forsyning af fjernvarmenet, som forsynes af et eksisterende decentralt naturgasbaseret kraftvarmeanlæg.

Fjernvarmenettet i Horsens forsynes af det decentrale naturgasbaserede kraftvarmeanlæg på Horsens Kraftvarmeværk tilhørende HKV Horsens A/S. Der kan derfor kun etableres den i projektet ønskede varmeproduktionskapacitet, som er nødvendiggjort af øget varmebehov, jf. projekt-

bekendtgørelsens § 17, stk. 4. Den varmeproduktionskapacitet på 60 MW, som projektet drejer sig om, er nødvendiggjort af konverteringen af de nye områder til fjernvarme og dermed af et øget varmebehov. Disse områders varmebehov kan ikke dækkes af de eksisterende varmeproduktionsanlæg på Horsens Kraftvarmeværk, bestående af affaldskraftvarmeværket og naturgas-kraftvarmeværket, som er grundlast for varmeforsyningen af de hidtidige fjernvarmeområder i Horsens. De nye varmeforsyningsanlæg er alene dimensioneret til at dække det øgede varmebehov. Kommunen kan derfor godkende de i § 18 anførte brændsler, herunder biomasse, jf. projektbekendtgørelsens § 17, stk. 4.

Projektforslaget er derfor i overensstemmelse med projektbekendtgørelsens § 17.

3.2.4 Distributionsledninger

Der sikres med den opstillede udbygningsplan tilstrækkelig ledningskapacitet herunder distributionskapacitet fra de eksisterende fjernvarmeområder og ud i yderområderne sidst i udbygningsperioden således, at hovedforsyningsledningerne også har kapacitet til de næste udbygningsområder. Der er specifikt budgetteret med 25 mio. kr. til distributions- og forstærkningsledninger samt øget pumpekapacitet.

Sådanne ledninger kan efter projektbekendtgørelsens § 10, stk. 1, godkendes uanset områdeafgrænsning og indgår i de samfundsøkonomiske beregninger i projektet.

Projektet kan derfor godkendes inkl. distributionsledning, da det er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige.

3.2.5 Tilslutningspligt

For at styrke varmegrundlaget for projektet vil der senere blive søgt om tilslutningspligt til fjernvarme for ejendommene i de nye fjernvarmeområder, jf. projektbekendtgørelsens § 27, stk. 1, nr. 6, og bekendtgørelse 690 af 21/6 2011, som er ændret ved bekendtgørelse nr. 1182 af 13/12 2011, om tilslutning til kollektive varmeforsyningsanlæg, samt varmeforsyningsloven § 11 og 12.

Der vil blive søgt om tilslutningspligt for både ny bebyggelse og eksisterende bebyggelse.

3.3 Projektforslagets forhold til plan- og miljøforhold

3.3.1 VVM-anmeldelse og VVM-screening

Projektet vurderes for de nye produktionsanlæg, at være omfattet af VVM-bekendtgørelsens (Bek. nr. 1510 af 15/12/2010) bilag 2 punkt 3a (Industrialanlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand) i bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning nr. 1510 af 15. december 2010 (VVM-bekendtgørelsen). Projektet skal derfor VVM-screenes, og kommunen skal på den baggrund træffe en afgørelse om VVM-pligt. Bygherre skal indsende en VVM anmeldelse. Krav til VVM-anmeldelsen er beskrevet i VVM bekendtgørelsens bilag 4 og 5.

Projektet vurderes for udbygningen med de nye ledningsanlæg at være omfattet af VVM-bekendtgørelsen (Bek. nr. 1654 af 27. december 2013) bilag 2 punkt 3b. Projektet anmeldes hermed i hht. VVM-bekendtgørelsens § 2. Det vurderes, da der kun er tale om "ledninger i jord", at der kun skal foretages en screening.

På baggrund af møder med Horsens Kommune og Miljøstyrelsen forventes det, at der skal udarbejdes en VVM-redegørelse der omfatter det nye biomasseværk med tilhørende distributionsledninger.

3.3.2 Miljøvurdering af planer og programmer

Ifølge Lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK nr. 939 af 03/07/2013) skal der foretages miljøvurdering af planer og programmer, hvis gennemførelse af en plan/tillæg til en plan kan få væsentlig indvirkning på miljøet.

De relevante fokusområder for en miljøvurdering af dette projektforslag er områderne: Energi & Miljø.

3.3.3 Kommuneplantillæg for biomasse varmegæret

Området omkring Kraftvarmegæret er i Kommuneplan 2013 for Horsens Kommune udlagt til tekniske anlæg (rammeområde HR.00.04.T.1). Det vurderes, at projektet er i overensstemmelse med Kommuneplan 2013.

Hvis projektet ikke er i overensstemmelse med Kommuneplanen, skal der udarbejdes et kommuneplantillæg efter Horsens Kommunes standardskabelon.

3.3.4 Lokalplan for biomasse varmegæret

Eksisterende kraftvarmegærk er omfattet af lokalplan nr. 85 for et område ved Endelavevej, Bygholm Å, Dagnæs Bæk og Horsens fjord.

Kraftvarmegæret er placeret inden for delområder IX, som er udlagt til kraftvarmegærk og affaldsforbrænding.

Ved placering af anlægget udenfor byggefeltet, skal der sandsynligvis udarbejdes et lokalplanforslag indeholdende en redegørelse, bestemmelser og kortbilag. Lokalplanen forventes at omfatte biomassevarmegæret med tilhørende tekniske anlæg.

På baggrund af møder med Horsens Kommune og Miljøstyrelsen forventes det, at der skal udarbejdes en miljøvurdering af lokalplanen.

4. TEKNISKE SPECIFIKATIONER

De vigtigste forudsætninger bliver gennemgået i dette kapitel. I Bilag 1.1 Forudsætningsnotat er der en uddybende gennemgang af forudsætningerne og i bilagene præsenteres beregningerne.

4.1 Fælles forudsætninger

Dette projektforslag er baseret på de overordnede linjer, som de blev udlagt i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan, men der er dog gået mere i detaljer med forudsætningerne.

Varmebehovet er baseret på BBR-opgørelser, hvor varmebehovet er beregnet på baggrund af bygningernes alder, størrelse og anvendelse.

Ligesom i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan regnes der med et konstant varmebehov set over planperioden. Det har vist sig i praksis, at selvom varmekravene er blevet strammet op i det nye bygningsreglement, så bruger boligerne generelt mere varme end de var bygget til. Så selv om der de kommende år vil ske en del energirenovering af den eksisterende bygningsmasse forudsættes besparelsen at blive mindre end først antaget. Det forventes desuden, at bygningsmassen og dermed varmegrundlaget vil blive udbygget. Samlet set forventes det derfor, at varmegrundlaget vil være uændret over planperioden.

De individuelt opvarmede bygninger i de eksisterende naturgasforsynings områder har forskellige brændsler: naturgas, olie, el og fast brændsel. Selvom beslutningen om at skifte til fjernvarme er en individuel beslutning, som den enkelte forbruger må tage, er det i dette projektforslag forudsat, at det kun er olie og naturgas opvarmede bygninger, der konverteres i projektet.

Omkostningerne til radiatorer og lignende installationer er ikke medregnet, da disse investeringer vurderes at være identiske i projektet og referencen samt i de alternative undersøgte modeller med andre varmekilder.

De fjernvarmeforsynede bygninger i referencen forbliver fjernvarmeforsynede.

Der regnes ikke med konvertering af de individuelt forsynede bygninger indenfor eksisterende fjernvarmeforsyningsområde.

I de samfundsøkonomiske beregninger bruges Energistyrelsens seneste opdaterede forudsætninger, som er fra december 2014. Endvidere anvendes den af Energistyrelsen udarbejdede vejledning i samfundsøkonomiske analyser. Tilsvarende anvendes den senest udmeldte diskonteringsrente fra Finansministeriet.

I de selskabsøkonomiske beregninger bruges Energistyrelsens brændselspriser med de tilknyttede fremskrivninger. Desuden bliver alle investeringer optaget som annuitetslån med en rente på 3 % pr. år¹. Lånene optages som 20-årige annuitetslån svarende til planperioden. Anlæg med længere levetid end planperioden, angives med en scrap værdi. Beregningen af selskabsøkonomi ved gennemførelsen af dette projekt bygger derfor på, at der opnås en kommunegaranti, så lånene kan optages i KommuneKredit.

¹ De 3 % er inkl. bidrag

4.2 Referencen – fortsat uændret varmeforsyning

I referencen regnes på en situation, hvor der ikke ændres på den nuværende varmeforsyning. Det betyder, at der ikke sker ændringer af fjernvarmen og ikke sker konverteringer af individuelt naturgas- og olieopvarmede bygninger.

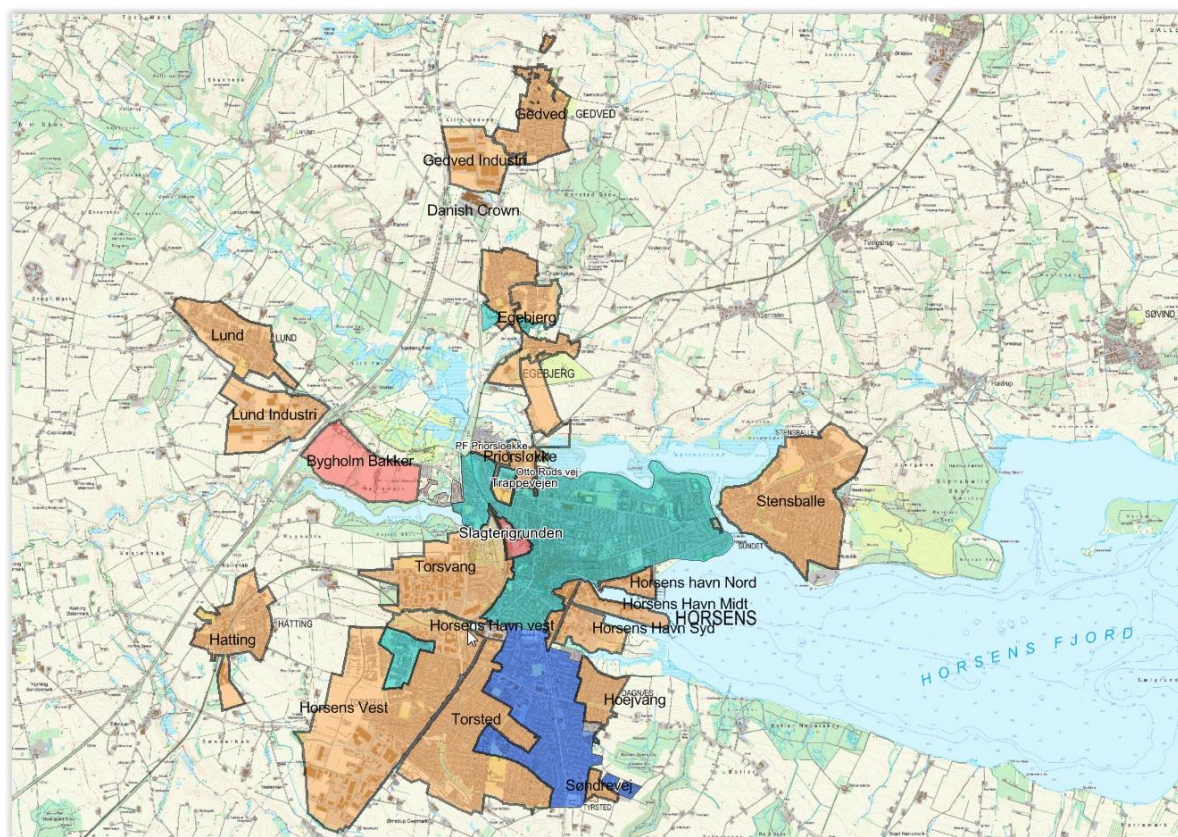
Beregningsmæssigt regnes der på hele Horsens By områder - med både de eksisterende fjernvarmeområder og naturgasområderne som angivet i Bilag 3.1 Konverteringsområder.

4.2.1 Reinvesteringer for individuelle anlæg

Da alderen af de enkelte individuelle anlæg ikke kendes, regnes der i referencen med en løbende udskiftning over 18 år af disse. Der er i dette oplæg kun regnet på olie- og naturgasforbrugere. Da de eksisterende fjernvarmeområder ikke ændres mellem referencen og projektet medtages reinvesteringen hertil ikke.

- Naturgasfyr: pris 30.000 kr. for et parcelhus. Løbende reinvestering svarende til 5,6 % årligt svarende til 18 års levetid. Det er antaget, at anlægget vil have en drifts- og vedligeholdelsesomkostning på 1.250 kr./år. Naturgasfyrene har en årsvarmevirkningsgrad på 97 % i gennemsnit.
- Oliefyr: pris 30.000 kr. for et parcelhus – uanset at olie fyr er på vej til udfasning. Det er antaget, at anlægget vil have en årsvarmevirkningsgrad på 94 % og en levetid på 18 år. Løbende reinvestering svarende til 5,6 % årligt.

Se bilag for yderligere forudsætninger for individuelle anlæg.



Figur 1 Den nuværende varmeforsyning af Horsens og omegn. De blå og grønne områder er de nuværende fjernvarmeområder. De brune områder er forsynet med naturgas i dag. De røde områder er prognoseområder, der er godkendt med forsyning fra den eksisterende fjernvarmeforsyning.

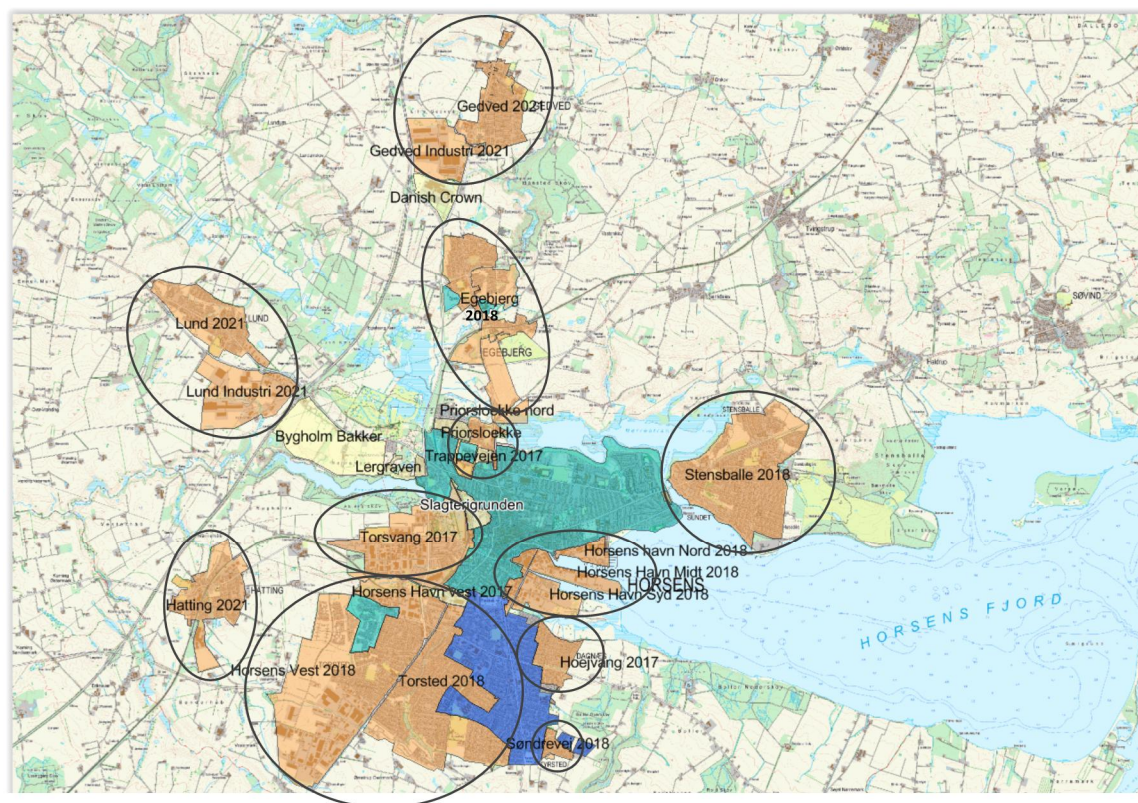
4.3 Projektet – fjernvarmeforsyning af hele Horsens by området

I alternativet fortsætter det eksisterende fjernvarmeområde uændret, medens konverteringerne sker i naturgasområderne. Resultaterne i samfundsøkonomien beregnes som forskellen imellem reference og alternativ, og giver derfor resultatet for det konverterede område. Denne beregningsmetode er valgt, da der rent produktionsmæssigt er en sammenhæng mellem områderne, fordi der leveres overskydende affaldsvarme til de nye områder i sommerperioden og om nødvendigt spids- og reservelast i vinterperioden.

I projektet udbygges fjernvarmeforsyningen fra Horsens Varmeværk og Dagnæs-Bækkelund Varmeværk samt olie- og naturgasopvarmede bygninger i Horsens by områderne, som beskrevet i Horsens Kommunes Strategiske Energiplan, og tilsluttes efter nedenstående plan.

Der er forudsat en konvertering² af 90 % af det samlede varmegrundlag med følgende takt for de enkelte konverteringsområder:

- 60 % af dette varmebehov (de 90 % af det samlede varmebehov) i parcelhuse tilsluttes det første år og herefter 10 % om året de næste 4 år.
- 90 % af dette varmebehov (de 90 % af det samlede varmebehov) i de øvrige bygninger tilsluttes det første år og herefter 2,5 % om året de næste 4 år.
- Denne udbygningstakt anvendes område for område.



Figur 2 Den nuværende varmeforsyning af Horsens og omegn, hvor de blå og grønne områder er de nuværende fjernvarmeområder. De brune områder er forsynet med naturgas i dag. Med cirkler er angivet, hvilke naturgasforsynede områder, der fra de angivne årstal vil blive forsynet med fjernvarme. De lyse områder er prognoseområder, der er godkendt med forsyning fra den eksisterende fjernvarmeforsyning.

De sidste 10 % forudsættes ikke tilsluttet, og denne restgruppe dækker over parcelhuse med varmeforsyninger, der giver fritagelse for fjernvarme. Denne udbygningstakt anvendes område for område. Dette svarer til den tilslutning, der kan ses på en række konverteringsprojekter i dag, hvor interessen for fjernvarme er meget stor på grund af økonomi, miljø og kommende re-investeringer for den enkelte forbruger. Det er dog ofte set, at den endelige tilslutning ligger over

² Senest oplever Silkeborg Forsyning - på trods af stor debat om udbygningen af Funder, at tilslutningsprocenten det første år er over 60 %. Tilsvarende erfaringer for mindre områder i Horsens.

90 %, og distributionsnettet er således lagt ud til at kunne dække 100 % af de potentielle fjernvarmebrugere.

I de efterfølgende underafsnit beskrives område for område, hvorledes og hvornår de enkelte områder forudsættes konverteret til fjernvarme fra de eksisterende naturgas- og olieforbrugere. For hvert område er der beregnet investeringer fra selve unitten i huset, stikledningen ind til det enkelte hus samt foretaget en overordnet dimensionering af det tilhørende gadenet. Er der behov for en større forsyningsledning til området er denne medtaget investeringsmæssigt såvel som mht. drift og varmetab, jfr. afsnit 3.2.4..

Varmegrundlaget, der konverteres til fjernvarme, er for alle områderne 90 % af det samlede varmebehov.

4.3.1 Anlægsinvesteringer

Projektet omfatter etablering af flisfyrede kedelanlæg på 2 x 30 MW med tilhørende lagerfaciliteter og hjælpefunktioner. 30 MW idriftsættes i 2017, og 30 MW idriftsættes i 2021 i takt med udbygningstakten.

Der er udarbejdet anlægsbudget for et 30 MW træflisfyret kedelanlæg med røggaskondensering på 111,7 mio. kr. samt drift og vedligehold (D&V) jævnfør efterfølgende tabeller. Anlægsbudgettet og D&V er udarbejdet på baggrund af erfaringer med tilsvarende projekter samt Energistyrelsens Teknologikatalog.

Anlægstype	Brændsel	CM-Værdi	Total Virkning sgrad	Investeringer**	D&V variabel
				<i>mio. kr.</i>	<i>kr./GJ</i>
Flis2	Træflis vv		108%	111,7	11,2
Flis1	Træflis vv		108%	111,7	11,2

Tabel 3 Tekniske data samt D&V for projektforslag

Investering	2017	2018	2019	2020	2021
	<i>mio. kr.</i>	<i>mio. kr.</i>	<i>mio. kr.</i>	<i>mio. kr.</i>	<i>mio. kr.</i>
Flis2	0,0	0,0	0,0	0,0	111,7
Flis1	111,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 4 Investeringsforløb projektforslag

4.3.2 Fjernvarmeinvesteringer

Ved konvertering af de olie- og naturgasopvarmede bygninger til fjernvarme skal der etableres et distributionsnet, stikledninger og installeres fjernvarmeunits i de enkelte bygninger. Områderne indeholder et mix af parcelhuse, kontor og industri. Nedenfor er vist forudsætningerne for parcelhuse og de øvrige forudsætninger findes i bilag.

- Distributionsnettet koster ca. 30.000 kr. pr. parcelhus konverteret. Nettet har en levetid på 40 år og et nettab på ca. 18 % for parcelhuse inkl. nettab fra stikledninger. Stikledningerne koster 12.000 kr. pr. parcelhus og har en levetid på 40 år.
- Ny fjernvarmeunit koster 17.500 kr. for et parcelhus. Denne pris indeholder både nedtagning af gammel unit/kedel og opsætning af ny fjernvarmeunit. Det er besluttet, at de nye fjernvarmeanlæg etableres som direkte anlæg, der ikke kræver cirkulationspumpe, hvilket betyder lave drifts- og vedligeholdelsesomkostninger. Fjernvarmeunitten har en levetid på 30 år. Priserne er ekskl. moms.

³ Dagnæs Bækkelund Varmeværk opsætter i dag en ideal unit med veksler i deres områder til 18.500 kr. Rambøll har eksempler på direkte anlæg til priser helt ned til 12.000 kr. Den anvendte unitpris på 17.500 er således et udtryk for en planlægningspris, der forventes at blive endnu lavere, når der udbydes så store leverancer som i Horsens.

4.4 Konverteringsområder

I de efterfølgende afsnit beskrives konverteringsområderne overordnet og de forudsatte konverteringstidspunkter oplystes. Områderne for den sydlige del af Horsens beskrives først og derefter den nordlige del. Til slut nævnes de områder, hvor der allerede i dag er ved at blive gennemført konverteringer fra naturgas til fjernvarme baseret på allerede godkendte projektforslag og den sidste ledige varmekapacitet i det eksisterende fjernvarmesystem. Disse områder indgår ikke i dette projektforslag.

I nedenstående tabel er de årlige varmebehov oplyst for de enkelte områder baseret på BBR.

BBR grundlag	Startår	Potentiale MWh	Potentiale antal	Konverteret %	Konverteret antal	Konverteret MWh	Ikke konverteret MWh
Egebjerg	2018	14928	799	90%	719	13436	1493
Priorsløkke	2018	4405	136	90%	122	3964	440
Horsens Havn Syd	2018	3890	51	90%	46	3501	389
Gedved 2021	2021	13909	803	90%	723	12518	1391
Stensballe 2018	2018	36603	2067	90%	1860	32943	3660
Torsted 2018	2018	36114	2330	90%	2097	32503	3611
Horsens Vest 2018	2018	54658	1678	90%	1510	49192	5466
Trappevejen 2017	2017	871	53	90%	48	784	87
Højvang 2017	2017	6544	460	90%	414	5890	654
PF Priorsløkke	2017	2513	166	90%	149	2262	251
Torsvang 2017	2017	26603	449	90%	404	23943	2660
Hatting 2021	2021	13744	650	90%	585	12370	1374
Lund 2021	2021	12720	715	90%	644	11448	1272
Søndrevej 2018	2018	2600	163	90%	147	2340	260
Horsens havn Nord 2018	2018	3700	70	90%	63	3330	370
Horsens Havn Midt 2018	2018	2488	61	90%	55	2239	249
Horsens Havn vest 2017	2017	7606	43	90%	39	6845	761
Otto Ruds vej 2017	2017	182	13	90%	12	164	18
Lund Industri 2021	2021	5720	54	90%	49	5148	572
Gedved Industri 2021	2021	12093	21	90%	19	10884	1209
Y:\Projects\RE-DK\2014\1100013042 - HKV - HorsensKraft varmegærk\KVP_F		273818	10952		9704	235703	38114

Tabel 5 BBR varmegrundlag i konverteringsområderne med potentiale og planlagte konverteringer.

4.4.1 Højvang – 2017

Højvang er et ældre parcelhuskvarter beliggende lige øst for Dagnæs-Bækkelund, der umiddelbart kan tilsluttes allerede i 2017. Fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet, der netop er vurderet hydraulisk og det er konstateret, at der er ledig kapacitet til at forsyne området.

4.4.2 Torsvang/fuglekvarter/Parkhotel - 2017

Torsvang og fuglekvarteret er store parcelhusområder og nord for områderne findes Scandic Hotel Bygholm Park. Tilslutningen af disse områder til fjernvarmen forventes påbegyndt i 2017 og fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet.

4.4.3 Søndrevej – 2018

Søndrevej er et parcelhusområde. Fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet, der netop er vurderet hydraulisk og det er konstateret, at der er ledig kapacitet til at forsyne området i 2018.

4.4.4 Torsted – 2018

Torsted er et ældre parcelhusområde syd for Dagnæs-Bækkelund. Fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet, der netop er vurderet hydraulisk og det er konstateret, at der er ledig kapacitet til at forsyne området.

4.4.5 Horsens vest – 2018

Horsens Vest er et område med parcelhuse tættest på byen og med blandet industri længst mod syd. Fjernvarmen fremføres fra 2018 til området via det eksisterende fjernvarmenet.

4.4.6 Hatting – 2021

Forsyning til Hatting fra 2021 vil forløbe gennem et nyt lokalplanområde, der ikke er byggemodnet endnu. Der vil derfor være tale om en forsyningsledning inde fra Horsens nettet, der kan forsyne hele vejen ud til Hatting.

4.4.7 Horsens Havn Nord – 2018

Horsens Kommune har udarbejdet en masterplan for omdannelsen af store dele af Horsens Havn til byformål. Den nordlige del af Horsens Havn omdannes til byformål i fremtiden. Fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet. Erhvervshavnen skal fortsætte på en del af Sydhavnen. Formålet med området er blandt andet, at erhvervshavnen reserveres havne-relaterede erhverv, at sikre hensyn til fjordlandskabet og byen samt fastlægge grænser for støj, støv og lugt. Sydhavnen skal samtidig være så åben som muligt for borgerne, og der reserveres arealer til stier og rekreation. Konverteringen forventes påbegyndt 2018.

4.4.8 Horsens havn Midt – 2018

Horsens Kommune har udarbejdet en masterplan for omdannelsen af store dele af Horsens Havn til byformål. Konverteringen forventes påbegyndt 2018.

4.4.9 Horsens Havn Vest - 2018

Horsens Kommune har udarbejdet en masterplan for omdannelsen af store dele af Horsens Havn til byformål. Konverteringen forventes påbegyndt 2018.

4.4.10 Egebjerg – 2018

Området forsynes fra 2018. Der etableres en forsyningsledning fra Horsens i cykelstien mod Egebjerg og Gedved. Ledningen placeres i modsatte side af den nye vandledning. Ledningen vil ligge uden nævneværdige forbrugere på strækningen til Egebjerg, men vil blive dimensioneret til den fremtidige udbygning i dette område også.

4.4.11 Stensballe - 2018

Stensballe er en bydel i den nordvestlige del af Horsens med parcelhuse. Dette område forventes konverteret i 2018. Fjernvarmen forudsættes ført fra Sundvej over broen til området.

4.4.12 Priorsløkke/Trappevejen – 2018

Fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet i 2018.

4.4.13 Otto Ruds Vej - 2017

Tilslutningen af dette mindre parcelhusområde til fjernvarmen forventes påbegyndt i 2017 og fjernvarmen fremføres til området via det eksisterende fjernvarmenet.

4.4.14 Gedved og Gedved Industri - 2021

Området ligger umiddelbart nord for Egebjerg og ledningen fra Horsens gennem Egebjerg fortsætter til Gedved, der kobles på i 2021. Ledningen vil følge langs offentlig vej.

4.4.15 Lund og Lund Industri - 2021

Forsyningen til dette område vil forløbe gennem Bygholm Bakker området, der netop er godkendt til fjernvarmeforsyning, men hvor Bygholm Bakker området først vil blive udbygget over de næste 10 – 15 år. Det vil derfor på et tidspunkt blive nødvendigt med en opdimensionering af kapaciteten til dette område såvel som Lund.

4.5 Tidligere konverteringsområder baseret på den eksisterende varmekapacitet

Nedennævnte områder er konverteret indenfor de seneste år eller der foreligger godkendte projektforslag for disse områder. Disse varmebehov under konvertering indgår ikke i dette projektforslag.

4.5.1 Konvertering af olie- og el-forbrugerne i nuværende fjernvarmeområde

Der gennemføres i 2014-2016 informationskampagner med henblik på at få de sidste olie- og el-forbrugere tilsluttet fjernvarmeforsyningen.

4.5.2 Sygehuset – omfattes ikke af projektforslaget

Sygehuset er netop konverteret i 2014.

4.5.3 Lergraven - omfattes ikke af projektforslaget

Godkendt projektforslag for konvertering foreligger.

4.5.4 Bygholm Bakker – omfattes ikke af projektforslaget

Bygholm Bakker er et nyplanlagt område nord for Bygholm Sø vest for Horsens og ud mod motorvejen. Her forventes op til 1000 boliger samt erhverv. De første bygninger tilsluttes den eksisterende fjernvarmeforsyning i 2015, og herefter følger en løbende tilslutning på 1-2.000 MWh årligt.

4.5.5 Metso – omfattes ikke af projektforslaget

Godkendt projektforslag for området foreligger.

4.5.6 Fængselsområdet – omfattes ikke af projektforslaget

Det gamle statsfængsel er ved at blive konverteret til fjernvarme.

4.6 Produktionsanlæg

De konverterede olie- og naturgasforbrugere i Horsens By området udgør et øget varmebehov på 235.703 MWh - svarende til et nyt grund- og mellemlast effektbehov på 60 MW. Se Bilag 3.1 med tidsplan for tilslutning.

4.6.1 Generelt

Fjernvarmeproduktionen i projektet til de konverterede fjernvarmeområder kommer primært fra de nye flis-kedler. Herudover kommer en del fra HKV Horsens A/S affaldsanlæg, hvor overskydende affaldsvarme kapacitet anvendes til fjernvarme med tilhørende øget elproduktion. Der anvendes en begrænset mængde spidslast fra eksisterende spidslastkedler.

I Tabel 6 er den samlede varmebalance vist, hvor:

- Nr. 10 – 15 er varmeproduktionen fordelt på de forskellige produktionsanlæg
- Nr. 20 og 21 er varmetab i ledningerne
- Nr. 22 Fjv. Units er varmebehov i de konverterede bygninger
- Varmeproduktion er den samlede varmeproduktion, der er nødvendig for at forsyne de konverterede bygninger
- Varmetab er det samlede varmetab i ledninger, der forsyner de konverterede bygninger

		Varmeproduktion PF						
	Varmeproduktion	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
10	Flis2	0	0	0	0	43.393	60.559	60.559
11	Flis1	25.701	130.932	139.227	146.123	164.420	170.506	170.506
12	HKV affald røggaskon	2.364	6.000	6.612	6.964	7.238	7.349	7.349
13	HKV NG CC	0	0	0	0	0	0	0
14	HV+DBV NG kedel	55	2.595	5.793	9.966	379	89	89
15	HKV Affald	5.138	19.115	20.269	22.105	26.572	28.804	28.804
20	Forsyningsledninger	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604
21	Distribution+stik	-3.324	-21.280	-21.894	-22.508	-28.829	-30.000	-30.000
22	Fjv. Units	28.331	135.758	148.403	161.047	211.569	235.703	235.703
	Varmeproduktion	33.258	158.642	171.900	185.159	242.002	267.307	267.307
	Varmetab	4.927	22.884	23.498	24.111	30.432	31.604	31.604

Tabel 6 Varmebalancen i projektet i MWh/år. Referencenumrene i første kolonne er udelukkende beregningstekniske.

5. TIDSPLAN

Planlægning, godkendelser og projektering forventes i 2015-16. Realisering vil ske i perioden 2017-2022. Det forventes endvidere, at alle individuelle forbrugere er konverterede i år 2022.

6. AREALAFSTÅELSE, SERVICUTPÅLÆG M.M.

Anlægsarbejdet vedrørende etablering af forsyningsnettet frem til de enkelte boliger vil så vidt muligt ske i arealer, der er offentligt ejede, og det forventes ikke, at der vil blive behov for ekspropriation af private arealer.

7. REDEGØRELSE FOR PROJEKTANSØGERS FORHANDLINGER MED, HERUNDER EVT. UDTALELSER FRA, BERØRTE FORSYNINGSSKABER, VIRKSOMHEDER M. FL.

Der er ikke indgået forpligtende samarbejde med nogen parter endnu. Bestyrelsen i HKV Horsens A/S og bestyrelserne i de to fjernvarmeværker har godkendt dette projektforslag.

8. ENERGI-OG MILJØMÆSSIG VURDERING

8.1 Energivurdering

Det samlede ressourceforbrug over de 20 år, opgjørt som forbrug af ressourcer for referencen og projektet, fremgår af følgende 2 tabeller – opgjørt i hhv. TJ og ton, m3 eller MWh. **Bemærk at efterfølgende indeholder data for eksisterende fjernvarmeforsyning i Horsens.**

Ressourceforbrug				
Sum over 20 år		Reference	Projekt	Projektfordel
affald	TJ	19.394	21.572	-2.178
træflis	TJ	0	10.638	-10.638
gasolie	TJ	1.402	0	1.402
naturgas	TJ	21.587	11.173	10.414
Sum	TJ	42.383	43.383	-1.000

C:\project sl\1100013042 HKVrøggaskondensering\20150223\ [KVP_RAMHVDBVALT4.xlsm] SamfSUM

Tablet 7 Det samlede energiforbrug ved produceret varme fordelt på brændsler opgjørt i TJ over planperioden for referencen og projektet.

Ressourceforbruget er større, da der også er et ledningstab i et fjernvarmesystem. Modsat er reduktionen i naturgas – det fossile brændsel – stor.

Ressourceforbrug				
Sum over 20 år		Reference	Projekt	Projektfordel
affald	ton	1.847.000	2.054.500	-207.500
halm	ton	0	0	0
træflis	ton	0	1.058.500	-1.058.500
gasolie	ton	33.000	0	33.000
naturgas	1000 m3	546.000	282.500	263.500
El	MWh	0	0	0

C:\project sl\1100013042 HKVrøggaskondensering\20150223\ [KVP_RAMHVDBVALT4.xlsm] SamfSUM

Tablet 8 Det samlede forbrug af ressourcer og produceret varme og el opgjørt i ton, 1000m3 og MWh over planperioden.

Fra referencen til projektet sker der en omlægning fra naturgas til fjernvarme baseret på biomasse. Naturgasforbruget erstattes af anvendelse af affaldsvarme, der i dag bortkøles, lidt mere affald og meget biomasse. På grund af bedre virkningsgrader i fjernvarmesystemet på trods af ledningstab resulterer omlægningen således i en reel ressourcereduktion.

8.2 Miljømæssig vurdering

Emissionerne ved varmeproduktionen er beregnet for referencen og projektet. Resultatet fremgår af nedenstående tabel. Udledningen af drivhusgasserne CO₂, CH₄ og N₂O er omregnet til CO₂-ækvivalenter.

Emissioner				
Sum over 20 år		Reference	Projekt	Projektfordel
CO ₂ -ækvivalente	ton	2.066.965	1.462.660	604.305
SO ₂	ton	203	301	-98
Nox	ton	2.891	3.691	-799
PM _{2,5} (partikler)	kg	0,16	1,30	-1,14

C:\project sl\1100013042 HKVrøggaskondensering\20150223\ [KVP_RAMHVDBVALT4.xlsm] SamfSUM

Tablet 9 De samlede emissioner forårsaget af varmeproduktionerne fra Referencen og projektet angivet for hele planperioden på 20 år.

Projektets store fordel er, at varmeproduktionen samles på store effektive anlæg. Det betyder, at varmen kan produceres på et varmeværk i stedet for i små individuelle anlæg. Der sker således en CO₂-reduktion på ca. 0,6 mio. ton CO₂ over planperioden.

Der opnås en stor besparelse i CO₂-udledningerne, fordi der omlægges fra naturgas til biomasse. Hvis den eksisterende fjernvarmeforsyning trækkes ud af CO₂-beregningerne så falder udledningen fra 724.000 tons til 101.000 tons. En reduktion på 86 %.

At der sker en øgning i udledningen af SO₂, NO_x og PM_{2,5} skyldes, at det hovedsageligt er naturgas som erstattes med biomasse/flis. Naturgas udleder næsten ingen SO₂ og PM_{2,5} ved afbrænding, og erstattes naturgas med flis vil det derfor medføre en øget udledning. Den store udledning af partikler (PM_{2,5}) skyldes, at emissionen fra flis er større end for andre brændselstyper.

De udledte emissioner er baseret på Energistyrelsens forudsætninger og tager ikke hensyn til den valgte rensningsteknologi på anlæggene. Den store udledning af partikler vil derfor blive opsamlet i posefiltre på biomasseanlægget.

9. SAMFUNDSØKONOMI

9.1 Samfundsøkonomi

Projektforslagets formål er at belyse, om det er samfunds-, selskabs- og brugerøkonomisk mest attraktivt at fjernvarmeforsyne de i Tabel 1 nævnte områder eller om forbrugerne skal fortsætte med individuel opvarmning. Samtidig skal projektforslaget belyse, hvad der samfundsøkonomisk er mest fordelagtigt mht. de varmekilder, der skal fjernvarmeforsyne de konverterede områder, herunder om der skal være tale om kraftvarme eller kedelvarme, og hvilket brændsel, der skal benyttes, og hvor varmeproduktionen bedst placeres.

I projektforslaget er der gennemført beregninger af de samfundsøkonomiske omkostninger ved de i foregående kapitel nævnte alternativer og referencen.

Projektforslagets gennemførelse vil ud over etablering af en ny biomassevarmeeffekt kræve etablering af distributionsnet og fjernvarmestik i de nye fjernvarmeområder. I referencen reinvesteres i videreførelse af de eksisterende individuelle varmeforsyningsformer.

Beregningerne viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektet i forhold til referencen på 131,5 mio.kr. (nutidsværdi over 20 år).

Projektet er også samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end de to kraftvarme alternativer samt decentral biomassevarme.

Resultaterne af beregningerne kan sammenfattes således:

Alternativer	Beskrivelse	Besparelse ift. referencen (mio. kr. NPV)
Referencen		
Projektet	60 MW central biomasse varme (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	131,5
Alternativ 1	60 MW decentral biomasse varme (placeret ude i de konverterede områder)	-6,5
Alternativ 2	60 MW central biomasse KV (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	88,6
Alternativ 3	60 MW central naturgas KV (placeret ved eksisterende kraftvarmeværk)	-83,3

Tabel 10 Besparelse i samfundsøkonomiske omkostninger i forhold til den opstillede reference. Mio. kr. som nutidsværdi.

9.2 Projekt i forhold til referencen

I nedenstående tabel er oplistet de enkelte elementer i den samfundsøkonomiske beregning. Det ses hvorledes omkostningerne udvikler sig over planperioden for referencen og projektet:

- Brændselsomkostninger såvel som driftsomkostninger falder for projektet
- Kapitalomkostninger er større for projektet på grund af de store anlægsarbejder
- Miljøomkostningerne er større for projektet pga. større NOx emission med biomasse.
- CO₂ omkostningerne er mindre pga. den store reduktion af CO₂ belastningen
- Afgiftsforvridningseffekten – altså det mindre afgiftsprovener til staten fra energiafgiften – har en negativ effekt på den samfundsøkonomiske fordel
- Elsalget stiger, da der kan produceres mere el på affaldskedlerne, når anlægget udnyttes mere.

Samfundsøkonomi				
Nutidsværdi (2015 priser)	Enhed	Reference	Projekt	Projektfordel
Brændselsomkostninger	Mio. kr.	1.834,4	1.252,5	581,8
Drift og vedligehold	Mio. kr.	686,4	590,3	96,1
Kapitalomkostninger	Mio. kr.	261,4	805,9	-544,5
Miljøomkostninger	Mio. kr.	56,8	80,2	-23,3
CO ₂ ækv-omkostninger	Mio. kr.	280,3	182,5	97,7
Afgiftforvridningseffekt	Mio. kr.	-235,3	-106,1	-129,2
Elsalg	Mio. kr.	-874,1	-927,0	53,0
I alt	Mio. kr.	2.009,8	1.878,3	131,5

C:\project\sl1100013042 HKVrøggaskondensering\20150409\KVP_RAMHVDBVALT4.xlsm] SamfSUM

Tabel 11 Det samlede samfundsøkonomiske overskud i projektet i forhold til referencen.

Som det fremgår af tabel 11 er der et samfundsøkonomisk overskud ved at vælge projektet i stedet for at fortsætte med den nuværende varmforsyning på 131,5 mio.kr.

9.3 Samfundsøkonomisk konklusion for Horsens By

Med udgangspunkt i Horsens Kommunes ønsker om at konvertere individuelt forsynede boliger i Horsens By området til fjernvarme viser ovenstående samfundsøkonomiske nøgletal, at:

- Beregningerne viser en samfundsøkonomisk fordel ved projektet i forhold til referencen på 131,5 mio.kr. (nutidsværdi over 20 år).
- Projektet er også samfundsøkonomisk mere fordelagtigt end de to opstillede kraftvarme alternativer og decentral biomassevarme.
- Projektforslagets gennemførelse vil ud over etablering af en ny biomassevarmeeffekt kræve etablering af distributionsnet og fjernvarmestik i de nye fjernvarmeområder. I referencen re-investeres i videreførelse af de eksisterende individuelle varmforsyningsformer.

10. SELSKABSØKONOMI

Selskabsøkonomien for fjernvarmeselskaberne skal samlet set hvile i sig selv. Projektet er principielt gennemregnet som en selvstændig enhed i Horsens for at vise den selskabsøkonomiske virkning. I denne beregning betyder det, at den samlede økonomiske konsekvens af projektfor-slaget over 20 år ikke giver anledning til et over- eller underskud. Dette kan godt dække over store forskelle de enkelte år, da nogle år vil have store indtægter, mens andre vil have store ud-gifter. De balanceres dog ud efter 20 år.

De økonomiske beregninger for selskabsøkonomien findes i Bilag 2.1.

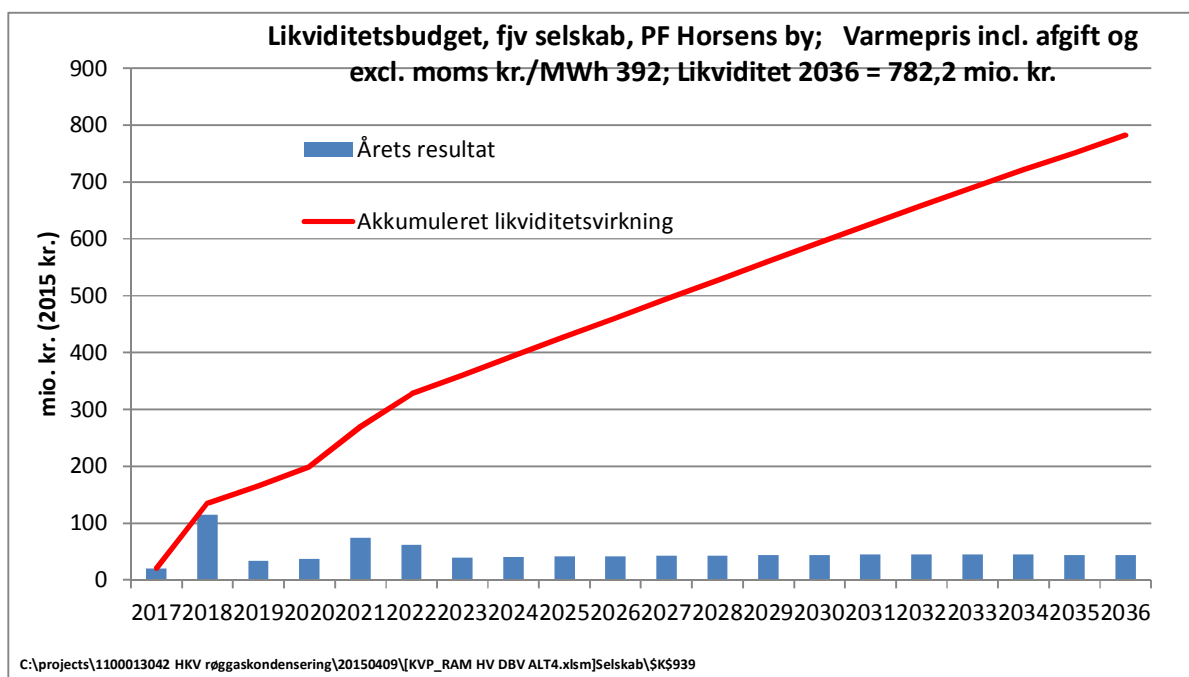
Forudsætninger:

- Varmebehov, konverteringer og produktion følger samfundsøkonomien.
- Der regnes i faste 2015-værdier
- Der regnes med en inflation på ca. 1,8 % pr. år jævnfør Energistyrelsens data
- Investeringer i distributionsnet, stikledninger og produktionsenheder afregnes som annui-tetslån med en rente på 3 % inklusiv bidragssatser og en løbetid på 20 år.
- Investering i forsyningsledningen afregnes som et annuitetslån med en rente på 3 % og en løbetid på 20 år.
- De 2 varmekærkers budgetterede fremtidige tarifblad anvendes med en variabel varme-pris på 490 kr./MWh inkl. moms.
- Omkostning til administration på 50 kr./MWh.
- 20.000 kr. rabat på tilslutningsbidrag ved tilslutning år 1

Det påregnes, at fjernvarmen til forbrugerne foreløbigt vil skulle leveres af fjernvarmeselskabet i Horsens, som køber varmen af HKV Horsens A/S. Der er derfor her valgt at regne på omkostnin-gerne ved at producere varmen samt anlæg af nye ledningsnet og varmekapacitet for at få et samlet økonomisk billede.

På indtægtssiden afstedkommer varmeproduktionen også en elproduktion (affaldsforbrændin-gen), som sælges på Nordpool, samt indtægter fra forbrugerne ifølge takstbladet.

På udgiftssiden indgår brændselskøb, drift og vedligehold, CO₂-afgifter, samt investering, distri-butionsnet, stikledninger og de nye produktionsenheder.



Figur 3 Det samlede selskabsøkonomiske resultat (likviditetsbudget) for HKV Horsens A/S ved at udvide varmegrundlaget.

Som det fremgår af ovenstående oparbejdes der over planperioden et likviditetsoverskud. Dette overskud er alene vist som illustration af, at projektet selskabsøkonomisk har en positiv virkning. De konkrete brugerpriser for den samlede fjernvarmeforsyning tilpasses efter hvile-i-sig-selv princippet. Da der er en positiv selskabsøkonomi vil projektet ikke belaste eksisterende kunder, men have en positiv virkning for den samlede fjernvarmeforsyning i Horsens og dennes aftagere.

11. BRUGERØKONOMI

Den beregnede varmeregning for år 1 er opgjort på baggrund af de økonomiske omkostninger for en gennemsnitsforbruger, som hhv. referencen udviser i dag og efter en konvertering til fjernvarme, med de opstillede forudsætninger for den fremtidige fjernvarmetarif i Horsens.

11.1 Brugerøkonomien

Brugerøkonomien beregnes som de udgifter et "standard parcelhus" – 130 m² og 18.100 kWh pr. år - måtte tænkes at have ved uforandret drift i referencen eller ved overgang til et fælles fjernvarmesystem. Omkostningen til eksisterende varmesystem vil også være baserede på individuelle forhold. Der tages i denne udregning ikke udgangspunkt i industrier og erhverv, men kun i boligene. Dette skyldes, at industrier vil skulle ud i en individuel vurdering.

Der regnes med udgangspunkt i omkostningerne til varme i år 1 i projektforslaget - altså år 2017. Der regnes for år 1, da det er denne pris, der skal kunne overbevise nye forbrugere om at skifte.

De forbrugere, der forventes at skifte fra individuelle anlæg til fjernvarme, er ikke en homogen masse og de vil derfor have helt forskellige udgangspunkt for om de ønsker at skifte til fjernvarme. Der regnes derfor med en dansk gennemsnitsforbruger - det vil sige en bolig på 130 m² og med et varmebehov på 18,1 MWh. Der tages desuden udgangspunkt i en standard varmekoefficient for de anvendte opvarmningsformer.

De forbrugere, der forventes at blive konverteret, har mange forskellige udgangspunkter i forhold til, hvor interesserede de er i at skifte til fjernvarme. Ud over den årlige varmeregning - så er alderen af det eksisterende varmesystem også af væsentlig betydning. Beregningen af varmeregningen for en forbruger, der står overfor at skulle investere i f.eks. et nyt naturgasfyr i forhold til en forbruger, der stadig har 10 år restlevetid i anlægget - er afgørende for, hvor attraktivt fjernvarmen vil være.

Der regnes derfor for de individuelt opvarmede boliger på to situationer.

- Der regnes kun på omkostningerne til at varmeforsyne boligen
- Der indregnes desuden de årlige omkostninger til afbetaling af reinvesteret varmesystem.

Til sammenligning regnes der i alternativet på hvad en ny fjernvarmeforbruger vil skulle betale. En ny forbruger har brug for at blive tilkoblet fjernvarmenettet samt få installeret en fjernvarmeunit – så der er derfor kun regnet på en samlet omkostning til varme, faste udgifter og afbetalinger.

Brugerøkonomi				
Forudsætninger				
	P: Parcelhuse	P: Parcelhuse	P: Parcelhuse	
Opvarmet areal	130	130	130	m2
Lån				
Periode	20	20	20	
Rente	3%	3%	3%	
Alle priser er inklusive moms				
Reference og alternativ	ref	alt		
	Naturgas v	VP	Fjernvarme	
Varmebehov	18,1	18,1	18,1	MWh
Varmebetaling				
Varmevirkningsgrad	97%	330%		
Brændselsbehov	18,7	5		
Brændselspris/Varmepris	776	1111	490	kr/MWh
Brændselsomkostning	800	337	490	kr/MWh
Brændsel-/Varmebetaling	14.919	6.094	8.869	kr/år
Afgift	0	0	0	kr/år
Fast bidrag			3.006	kr/år
Abonnement/Målerleje	150		625	kr/år
Drift og vedligehold	1.563	3.839	163	kr/år
Samlet excl. investering	16.631	9.933	12.663	kr/år
Investering i varmeunit	37.500	126.310	21.875	kr
Stikledning			11.250	kr
Tilkoblingsbidrag			4.500	kr
Installationsbidrag			7.925	kr
Rabat			-20.000	kr
Sum investering	37.500	126.310	25.550	
Årlig annuitet	2.521	8.490	1.717	kr/år
Samlet varmeregning	19.152	18.423	14.381	kr/år
				3.968
				2.251
				4.771

Tabel 12 De brugerøkonomiske omkostninger ved forskellige former for varmeforsyning. I første søjle præsenteres individuel naturgas, i anden søjle en varmepumpe-løsning og i tredje søjle fjernvarme til en ny forbruger.

For de individuelt opvarmede forbrugere, der forventes at blive konverteret til fjernvarme, er en naturgasopvarmet bolig den mest almindelige individuelle opvarmningsform i dag. Står denne forbruger ikke overfor at skulle reinvestere i en ny naturgaskedel, vil denne forbruger sandsynligvis:

- Sammenligne varmeregningen for individuel naturgas med varmeregningen for fjernvarme uden investeringer, hvor der er en besparelse på 3.968 kr./år.

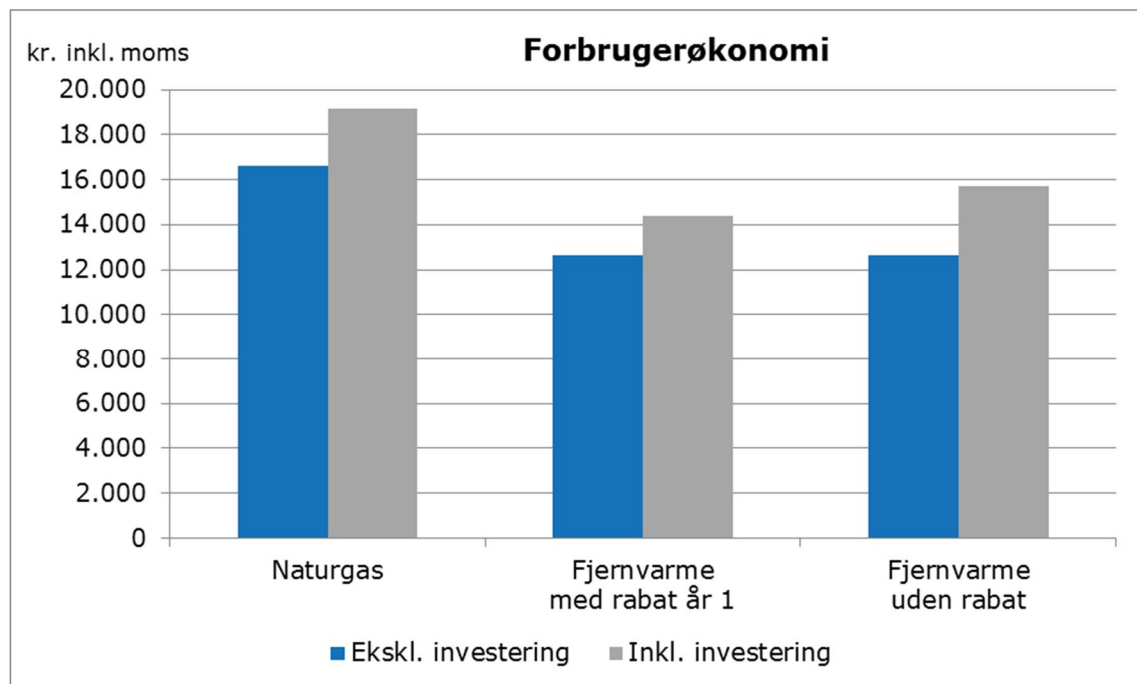
Eller

- Sammenligne varmeregningen for individuel naturgas med varmeregningen for fjernvarme med investeringer, hvor der er en besparelse på 2.251 kr./år., hvis naturgaskunden beslutter sig for tilslutning i det første år, hvor der er en rabat på 20.000 kr.

Står denne forbruger overfor at skulle reinvestere i en ny naturgaskedel, vil denne forbruger sandsynligvis:

- Sammenligne varmeregningen for individuel naturgas inklusiv reinvestering med varmeregningen for fjernvarme med investeringer, hvor der er en besparelse på 4.771 kr./år., hvis naturgaskunden beslutter sig for tilslutning i det første år, hvor der er en rabat på 20.000 kr.
- Venter forbrugeren til efter det første år med rabatten på 20.000 kr. - er besparelsen 3.427 kr./år.

Der er således relativt store brugerøkonomiske fordele set med en standardforbrugers øjne såvel som miljømæssige fordele ved konvertering for forbrugerne i Horsens til biomassebaseret fjernvarme.



Figur 4 Forbrugerøkonomi for naturgas, fjernvarme med 20.000 kr. i tilslutningsrabat og fjernvarme uden tilslutningsrabat.

12. SAMFUNDSØKONOMI - FØLSOMHEDSBEREGNINGER

I dette kapitel er gennemført en række analyser af de parametre, der oftest fokuseres på i et konverteringsprojekt.

12.1 Øgede investeringer

De i grundberegningerne anvendte investeringer er baseret på de bedst kendte budgetpriser, som projekterne betragtes i dag og som der er redegjort for i grundlaget i Bilag 1.4. Såfremt investeringerne øges med 10 % i projektet på grund af overhedning af fjernvarmemarkedet ses nedenfor, hvorledes den samfundsøkonomiske besparelse falder. Er det en generel prisstigning så også reinvesteringerne i referencen øges med 10 % reduceres den samfundsøkonomiske besparelse mindre.

Beregning	Samfundsøkonomisk besparelse (mio.kr.)	Ændring Samf. besparelse (mio.kr.)
Projektet - grundberegning	131,5	-
Fjernvarmeinvesteringerne net og stik + 10 %	91,0	-40,6
Alle investeringer + 10 %	77,1	-54,5

Tablet 13 Samfundsøkonomiske ændringer ved øgede investeringer.

Projektet er således følsomt overfor ændringer kun i fjernvarmeinvesteringerne, men selv med en sådan ændring udviser projektet en positiv samfundsøkonomi.

12.2 Øgede investeringer i produktionsanlæg henholdsvis fjernvarmeunits

Såfremt investeringerne øges med 20 % i selve biomasseproduktionsanlægget, ses nedenfor, hvorledes den samfundsøkonomiske besparelse falder.

Er det den enkelte investering ved de nye forbrugere, hvor der investeres i en fjernvarmeunit, der stiger ca. 18 %, ses tilsvarende en reduktion i den samfundsøkonomiske besparelse. Hvis investeringen i en fjernvarme unit reduceres til 12.000 kr., som der er set eksempler på ved konkrete projekter, bliver der en betragtelig samfundsøkonomisk gevinst ved projektet.

Beregning	Samfundsøkonomisk besparelse (mio.kr.)	Ændring Samf. besparelse (mio.kr.)
Projektet - grundberegning	131,5	-
Produktionsanlæg + 20 %	87,3	-44,2
Fjernvarmeunit + 18 %	114,2	-17,4
Fjernvarmeunit 12.000 kr.	169,8	38,2
Levetid fjv-unit 20 år	96,5	-35,1

Tablet 14 Samfundsøkonomiske ændringer ved øgede investeringer.

Projektet er således følsomt overfor ændringer kun i fjernvarmeinvesteringerne. Men selv med en sådan ændring udviser projektet en positiv samfundsøkonomi.

12.3 Ændrede brændselspriser

I grundberegningerne er Energistyrelsens langsigtede brændselsprisprognoser anvendt. Såfremt kun biomassepriserne øges med + 10 % på grund af for eksempel øget efterspørgsel reduceres den samfundsøkonomiske besparelse som angiver nedenfor. Biomassepriserne er imidlertid det

mest prisstabile brændsel gennem de sidste 10 – 15 år. Er der tale om en generel brændselsprisstigning, således at også naturgas stiger med 10 %, øges den samfundsøkonomiske besparelse.

Beregning	Samfundsøkonomisk besparelse (mio.kr.)	Ændring Samf. besparelse (mio.kr.)
Projektet - grundberegning	131,5	-
Biomassepriser + 10 %	76,0	-55,5
Brændselspriser generelt + 10 %	189,7	58,2

Tabel 15 Samfundsøkonomiske ændringer ved ændrede brændselspriser.

Med øgede biomassepriser er projektet fortsat samfundsøkonomisk positivt. Regnes der med at brændselspriserne generelt stiger med 10 % øges den samfundsøkonomiske besparelse væsentligt. Biomassepriserne har gennem de sidste 15-20 år været meget konstante og er det fortsat i Energistyrelsens prisprognoser.

12.4 Referencen – årvirkningsgraden på naturgaskedler

Brændselsforbruget i referencen diskuteres ofte, idet der er mange forslag til, hvor stor årvirkningsgraden er på de installerede naturgaskedler. I de gennemførte grundberegninger er der meget konservativt forudsat, at årvirkningsgraden er på 97 %. I nedenstående analyser er der gennemregnet med 97 %, som en mere nøjagtig blandet årvirkningsgrad for en blanding af nye og gamle naturgaskeder, medens 92 % repræsenterer tilsvarende for en analyse gennemført i Helsingør.

Beregning	Samfundsøkonomisk besparelse (mio.kr.)	Ændring Samf. besparelse (mio.kr.)
Projektet – grundberegning (97 %)	131,5	-
Årvirkningsgrad naturgaskedler 100 %	104,4	-27,1
Årvirkningsgrad naturgaskedler 92 %	180,7	49,2

Tabel 16 Samfundsøkonomiske ændringer ændret årvirkningsgrad for de individuelle naturgaskedler.

Det ses således, at de samfundsøkonomiske omkostninger i referencen er meget påvirket af årvirkningsgraden på naturgaskedlerne, idet dette dog kun fører til en kraftig forbedring af den samfundsøkonomiske fordel ved projektet, som således er konservativt og robust på dette punkt.

Samlet set vurderes projektet således at være meget robust overfor ændringer i beregningsforudsætningerne.