

FORS Varme Roskilde A/S

Projektforslag for varmeforsyning af den nye bydel
Vindinge Vest iht. Roskilde Kommunes Lokalplan 644

Sag 1100012213
J.nr. VindingeVest
Udg. 1
Dato 06-03-2018

Udarb. KLF
Kontrol SORK
Godk. KLF

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Ansvarlige for projektet	1
3.	Forholdet til den kommunale planlægning mv.	2
3.1	De bebyggelsesmæssige rammer	2
3.2	Fjernvarme og andre kommuneplaner for Vindinge	2
3.3	Forhold til anden lovgivning	2
4.	Forsyningsområde og varmebehov	2
5.	Anlægsoverslag	4
6.	Tidsplan	5
7.	Arealafståelser og servitutpålæg	5
8.	Forhandlinger med forsyningsselskaber	6
9.	Økonomiske vurderinger	6
9.1	Samfundsøkonomi og miljøforhold	6
9.2	Selskabs- og brugerøkonomi for fjernvarmen	8
10.	Konklusion	9
11.	Bilag	10

1. Indledning

FORS Varme Roskilde A/S ansøger hermed Roskilde Kommune om at godkende varmforsyningsprojekt for den nye bydel Vindinge Vest jf. Lokalplan 644.

Projektforslaget ønskes godkendt iht. projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 825 af 24. juni 2016 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg) under varmforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 523 af 22. maj 2017).

For at byrådet kan godkende projektforslaget, er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand. Som det fremgår af konklusionen har projektet en positiv samfundsøkonomi i forhold til en reference med individuelle varmepumper.

Det ca. 18 ha område til den nye bydel ligger mellem Vindinge By, Tingvej og Vindingevej. Arkitekt- og byggefirmaet Lind & Risør A/S er ejer af området på betinget købsaftale, hvor de med udstykning af 145 matrikler planlægger at opføre 145 nye boliger fordelt på 55 parcelhuse og 90 tæt/lav boliger i et og to planer. Fjernvarmeprojektet gennemføres i takt med, at den nye bydel opføres.

Området, der med godkendelse af projektforslaget overgår til fjernvarme i kommunens varmeplanlægning, er vist i bilag 1. Lind & Risør er indforstået med, at der etableres fjernvarme og samarbejder med FORS Varme Roskilde om den optimale varmforsyningsløsning.

Der anmodes ikke om tilslutningspligt.

2. Ansvarlige for projektet

Roskilde Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for behandling af dette projektforslag.

FORS Varme Roskilde A/S er ansvarlig for projektforslagets udarbejdelse. Det er udarbejdet i samarbejde med Rambøll Danmark A/S, Hannemanns Allé 53, 2300 København S.

FORS Varme Roskilde A/S vil være ansvarlig for etablering og drift af fjernvarmeforsyningen til den nye bydel.

3. Forholdet til den kommunale planlægning mv.

3.1 De bebyggelsesmæssige rammer

De bebyggelsesmæssige rammer for den nye bydel og dermed for projektforslaget er baseret på Lokalplan 644 "Boliger i Vindinge Vest", som Roskilde Byråd vedtog d. 30. august 2017.

I lokalplanen gives der tilladelse til at udlægge arealet til 150 boliger, fordelt på 60 parcelhuse og 90 tæt-lav boliger. Efter aftale med Lind & Risør antages det i dette projektforslag, at der opføres 145 nye boliger fordelt på 55 parcelhuse og 90 tæt/lav boliger i et og to planer og med et samlet opvarmet areal på ca. 25.000 m²

3.2 Fjernvarme og andre kommuneplaner for Vindinge

Fjernvarmeforsyningen til den nye bydel Vindinge Vest foreslås baseret på varme-produktion fra en ny lokal varmecentral, som placeres umiddelbart øst for den nye bydel. Den præcise placering af varmecentralen pågår, men det ændrer ikke på projektforslagets konklusioner. Varmecentralen placeres og anlægges således, at den også vil kunne forsyne det planlagte nye byområde Vindinge Nord, der opføres som en blanding af rækkehuse og parcelhuse iht. Lokalplan 665 "Boliger i Vindinge Nord, Etape I" - samt mulige udvidelser af boligområdet iht. Helhedsplan for Vindinge Nord.

FORS betragter forsyningen fra varmecentralen som en midlertidig løsning, idet FORS på længere sigt planlægger at konvertere hele Vindinge by til fjernvarme og forbinde Vindinge-nettet til Roskildes øvrige fjernvarmesystem nord for Holbækmotorvejen via en forsyningsledning under Holbækmotorvejen. Herved overgår den nye varmecentral til alene at fungere som spids- og reservelastanlæg.

3.3 Forhold til anden lovgivning

Kommunen skal ifølge Projektbekendtgørelsens § 5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning.

Der har siden 2013 været forbud mod at installere individuelle olie- og naturgasfyrr til nybyggeri. Men forbuddet gælder ikke kollektive forsyningsanlæg som i dette fjernvarmeprojekt.

Den planlagte varmecentral er ikke miljøgodkendelsespligtig iht. bekendtgørelse nr. 514 af 27. maj 2016 om godkendelse af listevirksomhed (Godkendelsesbekendtgørelsen). Endvidere antages projektforslaget ikke at være omfattet af VVM-pligt.

4. Forsyningsområde og varmebehov

Projektforslaget forsyningsområde er vist i bilag 1. Området ligger mellem Vindinge By, Tingvej og Vindingevej og dækker Lokalplan 644.

Projektforslagets varmegrundlag ved fuld udbygning fremgår af tabel 1. Der er regnet med 145 boligenheder, hvoraf 90 opføres som tæt-lav i op til 2 etager og 55 som fritliggende parcelhuse. Husene opføres som energiklasse 2020-huse, og varmebehov til rumvarme og varmt brugsvand antages i gennemsnit at ligge på 30 kWh/m².

Tabel 1 – Varmegrundlag i projektforslagets forsyningsområde

Varmegrundlag	Enhed	Tæt-lav	Parcel	I alt
Antal boliger		90	55	145
Opvarmet areal	m ²	12.390	12.650	25.040
Varmebehov i alt	MWh/år	371	379	750

Der antages et varmetilskud fra ventilationsvarmepumpe i hvert hus. Ventilationsvarmepumpen bidrager til, at husene kan overholde kravene til energiklasse 2020.

Ventilationsvarmepumpen genvinder varmen fra udsugningsluften via en modstrømsveksler, der er kombineret med en varmepumpe. Varmepumpen producerer varmt brugsvand og kan bidrage til opvarmning af tilluften.

Ventilationsvarmepumpen kan endvidere sikre varmforsyningen med en indbygget elkedel, men det er aftalt med Lind & Risør, at fjernvarmen kombineres med ventilationsvarmepumpen således, at elforbruget minimeres og erstattes med fjernvarme. Ved optimal drift antages i alt 100 MWh ud af det samlede årlige varmebehov på 750 MWh dækket af ventilationsvarmepumpen. I en stor del af sommerhalvåret kan ventilationsvarmepumpen alene dække varmebehovet.

Boligernes centralvarme antages dimensioneret til fremløb/retur = 65/25°C fjernvarmesystem. Varmetabet i fjernvarmesystemet er beregnet ud fra drift af fjernvarmenettet hele året rundt, også i hele sommerhalvåret til trods for, at ventilationsvarmepumperne alene kan dække varmebehovet i en stor del af perioden.

Tabel 2 – Projektforslagets dækning af varmebehovet

Projektforslag		Fjernvarme	Tilskud*)
Varmesalg	MWh/år	650	100
Varmedistributionstab	MWh/år	248	
Varmeproduktion	MWh/år	898	
Produktionskapacitet	kW	440	

*) Tilskud fra ventilationsvarmepumpe

Det skal i øvrigt bemærkes, at målinger har vist, at mange nye boliger i praksis har et markant højere varmeforbrug end forventet ud fra energirammen. I projektforslaget er der ikke indregnet et muligt overforbrug, men det vurderes at være til gunst for fjernvarmeløsningen.

5. Anlægsoverslag

Til fjernvarmens distributionsnet antages moderne twin-prærørssystemer baseret på AluPex op til DN40, PEX til DN65 samt stålrør ved større dimensioner. Målsætningen er at minimere anlægsomkostningerne, men også at sikre – med ekstra isolering samt relativt lave driftstemperaturer – at varmetabet begrænses.

Anlægsoverslaget for fjernvarmenettet vurderes til i alt ca. 6 mio.kr. ekskl. moms jf. tabel 3. Ved opstilling af anlægsudgiften er der forudsat besparelser som følge af koordinering med øvrige anlægsarbejder under områdets byggemodning. Overslaget på stikledninger er betinget af den endelige ledningsføring af de enkelte stik. Ligeledes arbejdes der på at yderligere besparelser i gadenettet ved alternativ ledningsføring. Ved ledningsdimensioneringen er der som udgangspunkt forudsat gennemstrømningsvandvarmere til bygningernes brugsvandsanlæg, men ved nærmere optimering af samdriften med ventilationsvarmepumpen kan dimensioner evt. reduceres.

Tabel 3 – Anlægsoverslag og varmetab for fjernvarmeledningsnettet

Ledninger Dnom	Længde m	Varme- tab MWh	Enhed- pris kr./m	Anlægs- overslag 1000 kr.
Stik	1.683	85	1.020	1.716
DN25	547	31	1.080	591
DN32	646	41	1.200	775
DN40	407	29	1.260	513
DN50	134	10	1.320	177
DN65	336	27	1.470	493
DN80	215	18	2.220	478
DN100	86	7	2.690	232
Sum	4.054	248		4.975
Rådgivning mv. + uforudset 20%				995
Anlægsoverslag i alt				5.970

I tabel 4 er opstillet et anlægsoverslag over samtlige omkostninger for projektforslaget opdelt i kundeforanlæg, byggemodningsomkostninger, stikledningsafgift samt produktionsanlæg. Der er afsat 1 mio. kr. til en ny gasfyret varmecentral.

Tabel 4 – Anlægsoverslag over projektforslagets samtlige omkostninger

Fjernvarmesystem Ekskl. moms	I alt 1000 kr.	Pr. bolig i kr.	
		Tæt-lav	Parcel
Kundeforanlæg	5.800	40.000	40.000
Byggemodning	3.910	23.248	33.682
Stikledningsafgift	2.060	14.204	14.204
Produktionsanlæg	1.000		
Sum	12.770	77.453	87.886

Etableres der i stedet individuel varmforsyning baseret på varmepumpeløsning, antages varmepumpeanlægget opdimensioneret til fuld dækning af varmebehovet. I tabel 5 er opstillet et anlægsoverslag for den individuelle løsning (referencen).

Tabel 5 – Anlægsoverslag ved fuld individuel varmforsyning

Individuel forsyning Ekskl. moms	I alt 1000 kr.	Pr. bolig i kr.	
		Tæt-lav	Parcel
Varmepumpeanlæg	3.850		70.000
Varmepumpeanlæg	5.850	65.000	
Sum	9.700		

6. Tidsplan

Ved projektforslagets fjernvarmeløsning antages anlægsarbejder til forsyningsledningen påbegyndt ultimo 2018 i forbindelse med byggemodning af området. De første huse vil kunne tilsluttes fjernvarme i 2019-2020.

7. Arealafståelser og servitutpålæg

Der anmodes ikke om tilslutningspligt med dette projektforslag, men dersom Byrådet vedtog tilslutningspligt, foreskriver tilslutningsbekendtgørelsen, at Byrådet skal foranledige, at dette tinglyses på de berørte ejendomme, (hvorefter tinglysningen kan overføres til nyudstykkede matrikler):

- Tingvej 29c, Vindinge, 4000 Roskilde, matr.nr. 6a, Vindige By, Vindinge
- Pilekrogen 6, Vindinge, 4000 Roskilde, matr.nr. 6a, 18a, Vindige By, Vindinge
- Tingvej 15, Vindinge, 4000 Roskilde, matr.nr. 6a, 17a, Vindige By, Vindinge
- Lønbjergvej 20, Vindinge, 4000 Roskilde, matr.nr. 6a, 15co, Vindige By, Vindinge

En tinglysning af tilslutningspligt er alene af oplysende karakter og er ikke i sig selv en betingelse for, at bestemmelsen er gyldig. Husene planlægges nemlig opført som lavenergiklasse 2020-huse, hvorfor kommunen udsteder dispensation fra tilslutningspligten efter gældende lovgivning.

I det nye område anlægges nye adkomstveje, der må antages at blive privat fællesveje på egne matrikler. Ad/i de nye veje lægges fjernvarmegadeledninger jf. tracéforslagene i bilag 1+2. Det kan anbefales, at gadeledningers placering sikres ved tinglyst servitutpålæg på matriklerne. For de relative korte stikledninger ind på de kommende kunders egne matrikler gennemføres tinglysning normalt ikke.

I forbindelse med projektets gennemførelse vil ekspropriation ikke blive anvendt.

8. Forhandlinger med forsyningselskaber

Andre forsyningselskaber er ikke inddraget eller orienteret, da godkendelse af projektforslaget ikke indebærer, at andre forsyningselskaber vil blive berørt.

Ved etablering af en ny ca. 440 kW gasfyret kedelcentral skal HMN Naturgas inddrages til anlæg af gasforsyningsledning.

9. Økonomiske vurderinger

9.1 Samfundsøkonomi og miljøforhold

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført efter Energistyrelsens forskrifter dvs. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" fra april 2005, suppleret med Finansministeriets vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger fra august 2017 samt "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" dateret 15. august 2017.

Kalkulationsrenten er sat til 4 %. I beregningerne antages alle investeringer gennemført første år. Tidshorizonten for driftsperioden er 20 år fra 2018-2037. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2037. Der antages flg. teknisk levetider:

- Nye fjernvarmeledninger: 60 år
- Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år
- Varmepumpeanlæg: 80% reinvestering efter 15 år

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 60 år er baseret på fortsat høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffe eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse.

Varmepumpeanlæg tekniske levetid er sat til 15 år for 80% af anlægget, der vurderes realistisk ifølge Rambølls vurderinger. Generelt tales der om op til ca. 20 års levetid, men det danske klima er meget anderledes end i mange af de lande, vi normalt sammenligner os med, og meget anderledes end i de lande, hvor mange af de importerede varmepumper er produceret. Vores klima er i fyringssæsonen præget af mange skift mellem tøj og frost.

I bilag 3 er vist de samfundsøkonomiske beregninger. Resultatet er samlet i tabel 6 nedenfor. Med den givne beregningsmetode for samfundsøkonomien ses det, at samfundsomkostningerne for fjernvarmeprojektet over 20 år med en naturgaskedel som varmecentral vil være lavere i nutidsværdi end ved de individuelle løsninger med varmepumper. Til sammenligning er samfundsøkonomien også vurderet ved valg af en træflisfyret kedel, en træpillekedel samt en varmepumpe som fællescentral. Alle disse alternativer udgår, da de giver en dyrere samfundsøkonomi.

Tabel 6 – Samfundsøkonomisk sammenligning

Samfundsøkonomisk nuværdi-omkostning Enhed: 1000 kr.	Reference Varmepumper	Fjernvarme m ventilationsvarmepumpe			
		Træpille- kedel	Flis- kedel	Varme- pumpe	Naturgas- kedel
Anlæg sum	14.840	16.175	17.333	17.912	14.940
Kunde anlæg	14.840	8.873	8.873	8.873	8.873
Ledningsnet	0	4.987	4.987	4.987	4.987
Produktionsanlæg	0	2.315	3.473	4.052	1.080
Drift og vedligehold	3.896	1.766	1.921	1.766	1.100
Produktion og miljø	2.830	5.253	3.894	3.310	4.880
Sum	21.566	23.194	23.149	22.988	20.919

Følsomhedsvurdering

- Hvis fjernvarmesystemet anlægspris stiger med ca. 13%, vil samfundsøkonomien for fjernvarmen med en naturgaskedel blive helt ligeværdig med individuel varmforsyning baseret på varmepumper i tabel 6.
- Hvis det antages, at de individuelle varmepumpers tekniske levetid forøges til 20 år, falder referenceløsningen til 19,1 mio. kr. i samfundsøkonomisk nutidsværdi, hvorfor referencen vil blive væsentlig lavere end den bedste fjernvarmeløsning med en gasfyret kedelcentral. Det antages imidlertid, at der ikke vil være fjernvarme baseret på naturgas i de næste 20 år, men at fjernvarme inden for en tidshorisont vil blive sammenkoblet med det øvrige fjernvarmesystem i Roskilde, hvilket vil give mulighed for at sænke fjernvarmeløsningens samfundsøkonomiske omkostninger.
- Fjernvarmenettets tekniske levetid er i udgangspunktet sat til 60 år. Kvalitetsudviklingen peger imidlertid på, at levetiden for moderne ledningssystemer kan øges væsentligt. Sættes ledningsnettets levetid op til 70 år, falder fjernvarmeløsningens samfundsøkonomisk nutidsværdi med 0,16 mio. kr. Denne ændring er relativt lille og ændrer ikke på det generelle billede.

Resultaterne viser, at fjernvarmeprojektets samfundsøkonomi vurderes for generelt lidt bedre eller ligeværdig med individuel varmforsyning baseret på varmepumper. Men på længere sigt vil fjernvarmens større fleksibilitet gøre det muligt at omlægge til billigere varmeproduktion til gunst for samfundsøkonomien.

Endvidere forøges forsyningssikkerheden ved den dobbelte forsyning fra både fjernvarme og ventilationsvarmepumpen i de enkelte huse.

Hvad angår miljøomkostningerne, er de internaliseret i samfundsøkonomien, idet miljøforhold ikke er en selvstændig beslutningsparameter iht. Varmeforsyningsloven.

9.2 Selskabs- og brugerøkonomi for fjernvarmen

Brugerøkonomien er opstillet i bilag 4 og samlet i tabel 7. Den er opstillet ud fra en tarif, der baserer sig på en selskabsøkonomisk tilbagebetalingstid for fjernvarmen på 15 år. Resultatet er en lidt dyrere brugerøkonomi for fjernvarmeløsningen set i forhold til individuelle varmepumper, både for tæt/lav og for parcelhuse.

Men pga. længere teknisk levetid vil fjernvarmesystemet kunne afskrives over en længere periode end individuelle anlæg. Det vil på sigt resultere i lavere årlige brugerudgifter for fjernvarme.

Tabel 7 – Brugerøkonomisk vurdering (ud fra 1. driftsår)

Brugerøkonomi per ejendommejer Enhed: kr. inkl. moms	Reference Varme- pumper	Fjernvarme			
		Træpille- kedel	Flis- kedel	Varme- pumpe	Naturgas- kedel
Tæt/lav boligbyggeri					
Investering	81.250	96.816	96.816	96.816	96.816
Kundeanlæg	81.250	50.000	50.000	50.000	50.000
Stikledningsafgift	0	17.756	17.756	17.756	17.756
Byggemodningsafgift	0	29.060	29.060	29.060	29.060
Årlige udgifter	4.425	4.872	4.558	5.754	4.731
Serviceaftale	1.875	625	625	625	625
Abonnement	0	1.000	1.000	1.000	1.000
Faste afgifter	0	962	1.032	1.574	922
Energiudgifter	2.550	2.285	1.901	2.556	2.184
Parcelhus					
Investering	87.500	109.858	109.858	109.858	109.858
Kundeanlæg	87.500	50.000	50.000	50.000	50.000
Stikledningsafgift	0	17.756	17.756	17.756	17.756
Byggemodningsafgift	0	42.102	42.102	42.102	42.102
Årlige udgifter	5.621	6.925	6.413	8.365	6.694
Serviceaftale	1.875	625	625	625	625
Abonnement	0	1.000	1.000	1.000	1.000
Faste afgifter	0	1.571	1.685	2.568	1.504
Energiudgifter	3.746	3.729	3.103	4.171	3.565

10. Konklusion

Et projektforslag skal godkendes i henhold til Varmeforsyningsloven. Det betyder, at projektet skal være i overensstemmelse med varmforsyningslovens formålsbestemmelse om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand og inden for disse rammer at forbedre miljøet såvel som at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler.

Begrundet i samfundsøkonomien anbefales det derfor at vedtage dette projektforslag vedrørende fjernvarmforsyning af Vindinge Vest. Hvis varmforsyningen integreres med Vindinge Nord og det øvrige af Vindinge by, forventes det yderligere at forbedre den samlede samfundsøkonomi for fjernvarmen set i forhold til en reference domineret af individuelle løsninger.

Selskabsøkonomisk er projektet robust for FORS, idet anlægsudgifterne i høj grad vil blive dækket gennem byggemodningsbidrag og stikledningsafgift, og reelt tilbagestår kun investeringen i kedelcentralen. I tilfælde af at nybyggeri forsinkes, vil byggemodningsbidrag bidrage til at holde den selskabsøkonomiske risiko nede.

Med den forudsatte tarifiering vil brugerøkonomien ved fjernvarme være lidt dyrere end en individuel varmepumpeløsning. Fjernvarmeløsningen har dog mulighed for besparelser gennem planerne om at sammenkoble med det øvrige fjernvarmesystem i Roskilde. Ligeledes vurderes det, at pga. længere teknisk levetid vil fjernvarmesystemet kunne afskrives over en længere periode end individuelle anlæg, og det vil på sigt resultere i lavere årlige brugerudgifter for fjernvarme.

Overordnet vil valg af fjernvarme være i tråd med Roskilde Kommunes ambitiøse klimamål.

11. Bilag

- Bilag 1 Kort med områdeafgrænsning
- Bilag 2 Fjernvarmens ledningstrace
- Bilag 3 Samfundsøkonomiske beregninger
- Bilag 4 Bruger- og selskabsøkonomiske beregninger