

Til
VEKS

Dokumenttype
Rapport

Dato
April 2016

VEKS WINTHERSMINDE PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME TIL WIN- THERSMINDE I ISHØJ



VEKS WINTHERSMINDE PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARME TIL WINTHERSMINDE I ISHØJ

Revision **1**
Dato **2016-04-25**
Udarbejdet af **AD**
Kontrolleret af **KLF**
Godkendt af **LEHL**
Beskrivelse Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Winthersminde erhvervsområde etape 1 og 2 i Ishøj Kommune

Ref. 1100022116 Projektforslag

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	2
1.5.1	Forhold til anden lovgivning	2
1.5.2	Normer og standarder	3
2.	Anlægsbeskrivelse	3
2.1	Anlæggets hoveddisposition	3
2.1.1	Udstrækning	3
2.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	3
2.1.3	Forsyningsikkerhed	4
2.2	Tekniske specifikationer	4
2.2.1	Dimensionering	4
2.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	4
2.3	Projektets gennemførelse	4
2.3.1	Tidsplan	4
2.3.2	Anlægsudgifter ved 100 % tilslutning og udnyttelse	5
2.3.3	Finansiering ved 100 % tilslutning	5
3.	Vurdering af projektet	6
3.1	Driftsforhold	6
3.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	6
3.2.1	Projektforslaget	6
3.2.2	Øvrige miljøforhold	7
3.3	Selskabsøkonomi for VEKS/Winthersminde og Tranegilde	7
	Fjernvarme	7
3.4	Følsomhedsvurdering	9
3.4.1	Maksimalt varmebehov	9
3.4.1.1	Samfundsøkonomi ved maksimal udnyttelse	9
3.4.1.2	Selskabsøkonomi ved maksimal udnyttelse	9
3.4.2	Stigende anlægsinvestering	9
3.4.2.1	Samfundsøkonomi	9
3.4.2.2	Selskabs- og brugerøkonomi	10
4.	Brugerforhold	10

TABELFORTEGNELSE

Tabel 1-1 Bebyggelse	2
Tabel 2-1 Kapaciteter	3
Tabel 3-1 Samfundsøkonomi med basisforudsætninger.....	7
Tabel 4-1 Brugerøkonomi fjernvarme i forhold til varmepumper ved 60 %	11
Tabel 4-2 Brugerøkonomi fjernvarme i forhold til varmepumper ved 100 % ..	12
Figur 2-1 Tidsplan for udbygning af varmemarkedet.....	5
Figur 3-1 Nutidsværdi for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme	8
Figur 3-2 Akkumuleret overskud for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme	9
Figur 3-3 Samfundsøkonomi ved maksimal udnyttelse.....	9
Figur 4-1 Oversigtskort projektforslaget forsyningsområde	13

BILAG

Bilag 1 Forsyningsområdet

Bilag 2 Beregninger, resume

Bilag 3 Trandgilde fjernvarme priser for tilslutning

Bilag 4 Matrikler

1. INDLEDNING OG RESUME

1.1 Formål

I/S Vestegnens Kraftvarmeselskab (VEKS) anmoder hermed Ishøj Kommune om at behandle og godkende dette projektforslag i henhold til bekendtgørelse nr. 1124 af 23. september 2015 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg (Projektbekendtgørelsen). Projektforslaget omfatter fjernvarmeforsyning af Winthersminde erhvervsområde, etape 1 og 2.

VEKS anmoder samtidig om, at Ishøj Kommune med dette projektforslag vedtager tilslutningspligt for ny bebyggelse i henhold til bekendtgørelse nr. 690 af 21. juni 2011 om tilslutning til kollektive varmforsyningsanlæg (Tilslutningsbekendtgørelsen).

Området ligger umiddelbart nord for Ishøj Stationsvej i forlængelse af Ishøj Store Erhvervsområde, som er fjernvarmeområde forsynet af Tranegilde Fjernvarme.

Projektforslaget er aktuelt, fordi Ishøj Kommune netop er ved at byggemodne erhvervsområdets etape 1, og da der allerede er udarbejdet en lokalplan uden, at muligheden for fjernvarme er belyst.

1.2 Plangrundlag

Kommuneplanramme 3.E.8 Erhvervsområdet Winthersminde afgrænser projektforslagets område, idet projektforslaget tager afsæt i, at hele erhvervsområdet bør ses under ét ved samfundsøkonomisk optimal planlægning af kollektiv varmforsyning.

Forslag til Lokalplan Winthersminde Erhvervsområde Syd omfatter etape 1 af områdets 2 etaper. Ishøj Byråd vedtog lokalplanforslaget den 5. januar 2016 med offentlig høring frem til den 2. marts 2016 inden endelig behandling og vedtagelse af Byrådet.

1.3 Organisation

Bygherre er VEKS, der er ansvarlig for fjernvarmeforsyningen. Ishøj Kommune har som led i kommunens lovpligtige arbejde med varmeplanlægning som en integreret del af kommuneplanlægningen anmodet VEKS om at vurdere, om det er fordelagtigt at forsyne området med fjernvarme. VEKS har derfor drøftet projektforslaget med Ishøj Kommune og de første selskaber, der er startet med at projektere bygningerne.

VEKS agter at drive fjernvarmeområdet i Winthersminde som en del af Tranegilde Fjernvarme. I det følgende omtales det som VEKS/Winthersminde Fjernvarme.

1.4 Forundersøgelser

1.4.1 Kort

Projektforslagets område fremgår af bilag 1

1.4.2 Bebyggelse

Projektforslaget omfatter alle bebyggelser i det afgrænsede erhvervsområde, etape 1 og 2. Der er mulighed for at udnytte grundene 100 %. Nedenfor er vist areal og forventet varmebehov, hvis grundene udnyttes maksimalt. Det er dette behov, som fjernvarmeinfrastrukturen bør dimensioneres efter.

Ishøj Kommune Distrikter	Antal kunder	BBR areal	Varmebehov	
		m ²	MWh	kWh/m ²
Winthersminde etape I	6	186.000	7.812	42
Winthersminde etape II	2	54.000	2.268	42
I alt	8	240.000	10.080	42

Tabel 1-1 Bebyggelse

1.4.3 Arealafståelse og servitut

Fjernvarmeforsyningen kan ske fra en eksisterende hovedledning i det fjernvarmenet, der forsyner Tranegildeområdet syd for Winthersminde. For at kunne forsyne Winthersminde er det afgørende, at ledningen kan føres gennem en privat matrikel, som vist på kortet i bilag 1 og listen over matrikler i bilag 4 (Ejerlav Ishøj By, Ishøj, matr.nr. 12x.).

Efter denne passage vil hovedledningen skulle krydse Ishøj Stationsvej som en styret underboring.

Øvrige distributionsledninger forventes placeret, dels i kanten af matriklerne langs Ishøj Stationsvej, dels i vejkassen på den planlagte servicevej i erhvervsområdet.

Endelig vil ledningen muligvis skulle krydse en matrikel for at nå frem til en af matriklerne, men det forhold kan ændre sig i den endelige udmatrikulering.

Projektforslaget skal derfor sendes i høring til alle grundejere i erhvervsområdet samt til grundejeren i Tranegilde erhvervsområde, som ledningen evt. kan komme til at berøre gennem pålæg af servitut (ledningsdeklaration), der i så fald skal tinglyses på matriklerne, som er listet i bilag 4, når projektforslaget er godkendt.

På private matrikler placeres ledningerne tæt på skel udenfor byggelinjen, så de ikke kommer i vejen for fremtidigt byggeri.

1.5 Myndigheder

1.5.1 Forhold til anden lovgivning

Bestemmelserne i Lokalplan 1.74 har ikke oplyst om varmeforsyningen, da varmeforsyningen fastlægges i medfør af Varmeforsyningsloven og projektbekendtgørelsen.

Dette projektforslag indebærer, at området udlægges til kollektiv varmforsyning med fjernvarme.

Med projektforslaget har VEKS, som nævnt ovenfor, desuden anmodet om, at Kommunalbestyrelsen anvender Varmeforsyningslovens bestemmelse om tilslutningspligt til ny bebyggelse.

Projektforslagets miljøkonsekvenser er belyst i screening vedr. miljøvurdering. Desuden anmeldes og screenes anlægget jf. VVM bekendtgørelsen.

Projektforslaget er forberedt for, at der kan etableres en varmepumpe, der udnytter overskudsvarme fra køling, hvis det er aktuelt med køling. Hvis det bliver aktuelt, vil der skulle udarbejdes og godkendes et yderligere projektforslag, hvor Kommunalbestyrelsen skal påse, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt, jf. Projektbekendtgørelsen.

Projektforslaget er dermed også forberedt for, at det kan udnytte fordelene ved grundvandskøling, så den mulige varmepumpe kan indgå som spidslast til kølingen og primært producere varme om vinteren, når grundvandet skal nedkøles.

Hvis grundvandskøling skal gennemføres på en matrikel eller som en fælles fjernkølecentral, vil det kræve yderligere VVM screening og analyser af grundvandsforholdene.

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 bilag 1 er vist det fjernvarmeforsynede område med distributionsledninger.

Ledningsnettet udgår fra det eksisterende net i Tranegilde erhvervsområde.

2.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov, som er omfattet af projektforslaget, er 10.080 MWh ved fuld udnyttelse af grundene.

Distrikt	Kunder I alt MWh	Tilslutning nye kunder %	Tilsluttede kunder			
			Årsbehov MWh	An kunder MW	An net MW	Grundlast MW
1 Winthersminde etape I	7.812	100%	7.812	3,9	2,9	1,4
1 Winthersminde etape II	2.268	100%	2.268	1,1	0,8	0,4
I alt	10.080	100%	10.080	5,0	3,7	1,8

Tabel 2-1 Kapaciteter

Det antages, at det samlede kapacitetsbehov er ca. 5 MW an kunder (dvs. til kunderne). Under hensyntagen til samtidighed, dvs. at alle kunder ikke har maksimalt forbrug på samme tid, bidrager bebyggelsen til et ekstra kapacitetsbehov på 3,7 MW an net (dvs. til fjernvarmenettet).

Nettet skal således principielt dimensioneres for en kapacitet på 3,7 MW til området.

Dette er meget på den sikre side, da det ikke er givet, at området vil blive udnyttet 100 % med opvarmet areal og, da en mulig varmepumpe vil kunne aflaste kapaciteten.

Derfor indgår i projektforslaget og dets anlægsoverslag, at der senere kan indbygges en boosterpumpe. En af de større kundeinstallationer forberedes til, at der kan tilsluttes en mobil kedelcentral til reserveforsyning og spidslast.

Det antages i den økonomiske analyse af nettet, at der ikke kommer bidrag fra en varmepumpe og, at der etableres en boosterpumpe i 2020, når etape 2 forudsættes etableret.

2.1.3 Forsyningssikkerhed

Der regnes med samme forsyningssikkerhed som for Tranegilde Fjernvarme og øvrige forsyningsanlæg i VEKS område, idet VEKS sikrer den nødvendige reservekapacitet i transmissionsnettet og, idet VEKS og Tranegilde Fjernvarme har et beredskab, som hurtigt kan udbedre eventuelle brud.

Da kunderne er placeret yderst på ledningen, vil muligheden for at tilslutte en mobilkedel i spidslasttilfældet også kunne udnyttes til hurtig reserveforsyning i tilfælde af ledningsbrud.

2.2 Tekniske specifikationer

2.2.1 Dimensionering

Fjernvarmenettet dimensioneres under hensyntagen til samtidighed og med en forventet afkøling ved centralen på 40 grader svarende til, at fremløbstemperaturen kan være 80 grader og returtemperaturen 40 grader den koldeste dag.

Da bygningernes varmeanlæg bliver dimensioneret for 60/40 iht. Bygningsreglementet, formodes det at være muligt at drive en eventuel varmepumpe med ca. 65 graders fremløb det meste af året. Hvis varmepumpens kapacitet overstiger områdets behov, så varmen føres ned i Tranegilde erhvervsområde, vil fremløbstemperaturen skulle hæves på varmepumpen. De hydrauliske og styringsmæssige aspekter af denne strategi vil i givet fald blive undersøgt i forbindelse med et kommende projektforslag for at etablere en varmepumpe.

2.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

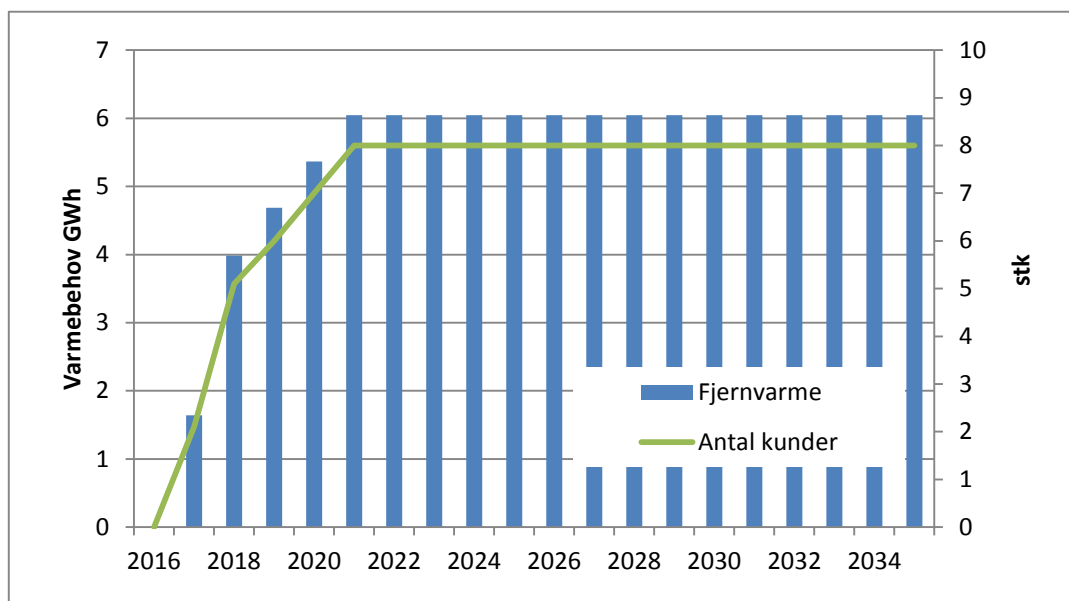
Ledningsnettet udføres i et præisoleret rørsystem, der lever op til kravene i EN 253.

2.3 Projektets gennemførelse

2.3.1 Tidsplan

Tidsplanen anslås til følgende:

April 2016	Projektforslag og VVM-screening sendes til Ishøj Kommune
Maj 2016	Projektforslag behandles og sendes i høring
September 2016	Projektforslag behandles
September 2016	Tidligste projektstart for projektering og anlæg i etape 1
Marts 2017	Tidligste afslutning af anlægsarbejder i etape 1
Omkring år 2020	Antaget projektstart for ledninger i etape 2.



Figur 2-1 Tidsplan for udbygning af varmemarkedet

2.3.2 Anlægsudgifter ved 100 % tilslutning og udnyttelse

Det er ved beregning af anlægspriser antaget:

- At stikledninger ikke bliver længere end 40 m, idet vekslerum forudsættes installeret tættest på distributionsledningen. Ved længere stiklængder vil grundejeren skulle betale 2.000 kr/m.
- At alle ledninger på nær krydsningen af Ishøj Stationsvej placeres udenfor befæstede arealer eller i vejassen inden, der påføres belægning.

Med disse antagelser er inkluderet et tillæg på 0,3 mio.kr til styret underboring under Ishøj Stationsvej, og der er regnet med et fradrag på 20 % på enhedspriser for ledninger i store veje.

Anlægsudgifterne er i prisniveau **2016 og ekskl. moms** anslået til følgende.

Fjernvarmedistributionsledninger, stik og boosterpumpe	6,8 mio.kr
Behov for ekstra spidslastkapacitet i VEKS system	2,6 mio.kr
Fjernvarmekundeanlæg for ejendommene	1,5 mio.kr
I alt	10,9 mio.kr

2.3.3 Finansiering ved 100 % tilslutning

Kunderne finansierer via byggemodningsbidrag	3,6 mio.kr.
Kunderne finansierer via tilslutningsbidrag	2,1 mio.kr.
Kunderne finansierer i alt	5,7 mio.kr.
VEKS/Winthersminde Fjernvarme finansierer	5,2 mio.kr.
Finansiering i alt	10,9 mio.kr.

3. VURDERING AF PROJEKTET

I energiforliget af 22. marts 2012 er der opnået bred enighed om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler inden 2050. Energistyrelsens analyser bekræfter, at der bliver behov for at udbygge fjernvarmeforsyningen primært i områder i tilknytning til eksisterende fjernvarme. Derved er projektforslaget meget aktuelt, da det bidrager til at nå målsætningen på lang sigt på den mest samfundsøkonomiske måde.

I ny bebyggelse uden for områder, der er godkendt til naturgas, vil fjernvarmen skulle sammenlignes med individuel forsyning. Da BR2015 er trådt i kraft, vil den mest realistiske forsyning i referencen være individuelle varmepumper, evt. suppleret med solvarme.

3.1 Driftsforhold

De nye forbrugere, der tilsluttes, vil modtage fjernvarme fra VEKS/Winthersminde Fjernvarme på lige fod med de eksisterende forbrugere, der er tilknyttet VEKS/Tranegilde Fjernvarme.

3.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

Den samlede udbygning med fjernvarme i Storkøbenhavn medfører, at grundlasten bliver begrænset. Til gengæld tilføres ny grundlast fra overskudsvarme og varmepumper, der udnytter overskudsvarme fra køling og fjernkøling. Desuden vil den samfundsøkonomiske varmeproduktionspris fra kraftvarmeverker og varmepumper i fremtiden være påvirket af elmarkedet, ligesom den samfundsøkonomiske pris på naturgas vil påvirkes af den langsigtede energipolitik.

VEKS har revideret den samfundsøkonomiske model i samarbejde med HMN og her beregnet en samfundsøkonomisk marginal varmeproduktionspris, der ser på den samlede forventede udbygning og besparelser hos eksisterende kunder.

Der er her taget hensyn til, at øget udbygning, alt andet lige vil påvirke investeringer i ny produktionskapacitet og i investeringer i levetidsforlængelser.

Der er regnet med Energistyrelsens beregningsforudsætninger af april 2016. Der er således regnet med, at elproduktion fra de biomassefyrede kraftvarmeverker prissættes til Energistyrelsens forudsatte el-produktionspris.

Dette er meget på den sikre side, idet den kraftvarmebundne el, som er baseret på biomasse, reelt vil erstatte el fra havvindmølleparker, da havvindmølleparker udbygges ud fra en delmålsætning om at el-produktionen gradvis skal være uafhængig af fossile brændsler.

I referencen antages, at der etableres individuelle varmepumper, som ikke har mulighed for at lagre varmen og derfor aftager el i et normalt prisprofil.

Både projektforslaget og referencen er således indenfor CO₂-kvotemarkedet.

3.2.1 Projektforslaget

De samfundsøkonomiske beregninger, som kommunalbestyrelsen skal lægge til grund ved behandlingen, jf. Projektbekendtgørelsen, er baseret på Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af april 2005 og seneste forudsætninger af april 2016.

Den samfundsøkonomiske gevinst er anslået til **1 mio.kr.** med en antagelse om, at området kun udbygges til 60 % (basisforudsætninger). Det bemærkes, at fordelene ved fjernvarme særligt

kommer til udtryk ved, at man sparer investeringer, da individuelle varmepumper er relativt dyre og kræver plads.

Forudsætninger vedr. VEKS produktionspris VEKS pris pr 15. april 2016: ja

Samfundsøkonomiske beregningspriser excl afgifter		Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	8.367	16.597
Drift og vedligeholdelse (D&V)	1000 kr	3.754	4.573
Varmeproduktion	1000 kr	21.837	13.817
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	33.958	34.986
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	1.028	
Udnyttelsesgrad		60%	

Tabel 3-1 Samfundsøkonomi med basisforudsætninger

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

Nutidsværdien er i beregningspriser, hvor der er anvendt nettoafgiftsfaktor 1,17 og en samfundsøkonomisk diskonteringsrente på 4 % iht. de gældende beregningsforudsætninger.

Da de samfundsøkonomiske omkostninger til CO₂ og miljømæssige skadesemissioner er inkluderet i de samfundsøkonomiske beregninger, indgår disse miljøforhold, jf. Varmeforsyningslovens formålsparagraf, ikke særskilt i Kommunalbestyrelsens vurdering af projektet.

Det ses, at fjernvarmes energiomkostninger er større end energiomkostningerne for varmepumper. Dette skyldes, at VEKS produktionspris er forhøjet, idet varmeprisen er antaget at skulle bære de ekstraomkostninger, der er ved at producere el fra kraftvarmeværkerne baseret på biomasse.

Det ses også, at det er investeringerne, der er mest afgørende for valget, særligt kundernes alternative investeringer i varmepumper i referencen.

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

3.2.2 Øvrige miljøforhold

Projektforslaget er neutralt i forhold til at reducere den ikke kvotebelagte CO₂ emission, da både el til varmepumper og varmen fra VEKS er inden for kvotemarkedet.

3.3 Selskabsøkonomi for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme

Projektets selskabsøkonomiske gevinst for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme som helhed.

Økonomien er belyst med følgende forudsætninger:

- at der er **60 %** udnyttelse,
- at der betales byggemodning og tilslutningsafgift som for Tranegilde Fjernvarme,
- at den årlige variable varmepris er **540 kr./MWh** i faste priser, som er en typisk gennemsnitspris med Tranegilde Fjernvarmes tarif,
- at VEKS anlægger og driver vekslerinstallationer til kunderne

- at varmen til de nye kunder i Winthersminde leveres af VEKS gennem de vekslere, som leverer til Tranegilde Fjernvarme og via det eksisterende fjernvarmenet i Tranegilde

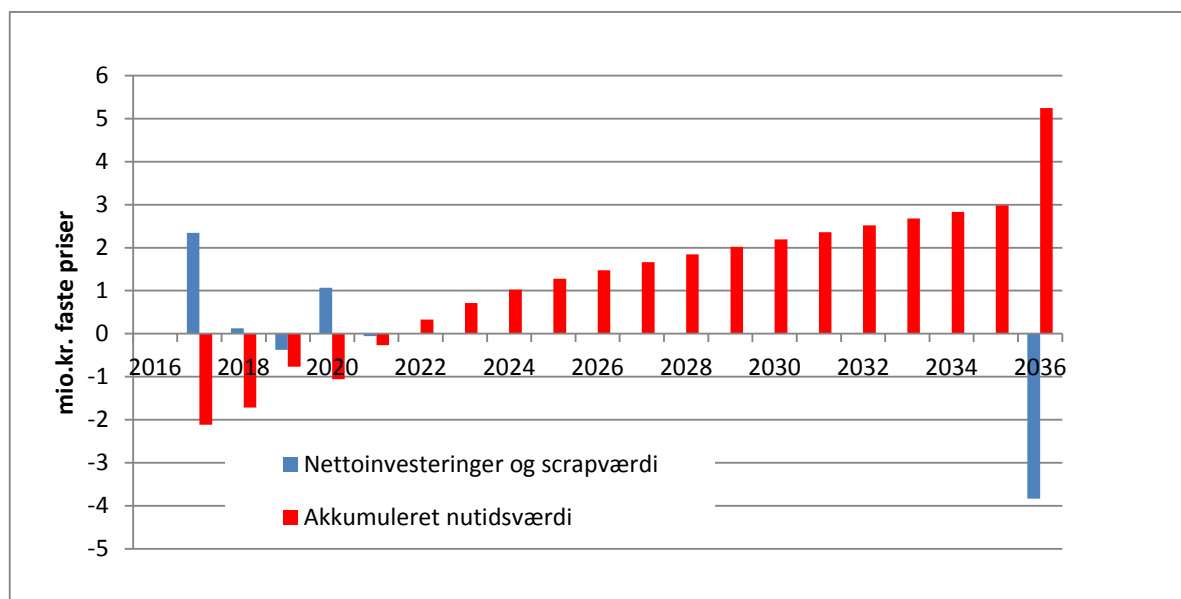
Projektforslagets selskabsøkonomi belyser således gevinst/tab for Tranegilde Fjernvarme ved at udvide med fjernvarme til Winthersminde.

Med projektforslagets forudsætninger er beregnet, at gevinsten for Tranegilde fjernvarme som nutidsværdi vil være **5,3 mio.kr** med en selskabsøkonomisk diskonteringsrente på 3 % og den interne rente vil være 22 %.

Nedenstående figur viser udviklingen af nutidsværdien i tidshorisonten i faste priser for fjernvarmen.

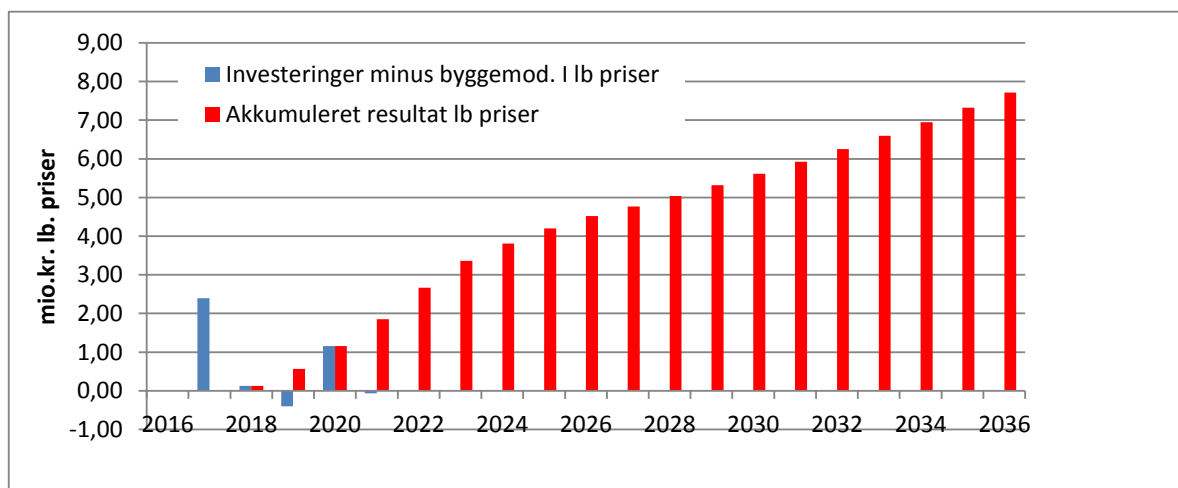
Det bemærkes, at de blå søjler er netto investeringen hvert år, dvs. samlet investering i året minus årets tilslutningsbidrag og byggemodningsbidrag. Byggemodningsbidraget forfalder samme år, som anlægget etableres. Tilslutningsbidraget forfalder samme år som tilslutningen.

Den "negative" investering i slutåret er scap-værdien af ledningsnettet forudsat en levetid på 40 år.



Figur 3-1 Nutidsværdi for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme

Nedenfor ses det akkumulerede overskud i fjernvarmeselskabet i løbende priser med VEKS-nominal rente på lån og kassekredit på 2 % og med inflation på 2 %, som det ville være, hvis de årlige overskud ikke blev brugt til at sænke varmeprisen.



Figur 3-2 Akkumuleret overskud for VEKS/Winthersminde og Tranegilde Fjernvarme

Hvis forudsætningerne holder, vil disse overskud vise bidraget til transport gennem Tranegildes net.

3.4 Følsomhedsvurdering

3.4.1 Maksimalt varmebehov

Ændringer i varmebehov påvirker både samfunds- og selskabsøkonomi.

3.4.1.1 Samfundsøkonomi ved maksimal udnyttelse

Hvis bebyggelsen udnyttes 100 %, og varmebehovet bliver som forudsat, stiger nutidsværdige-
vinsten fra **1,0 til 5,7 mio.kr.**

Forudsætninger vedr. VEKS produktionspris		VEKS pris pr 15. april 2016: ja	
Samfundsøkonomiske beregningspriser excl afgifter		Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	10.006	26.432
Drift og vedligeholdelse (D&V)	1000 kr	5.522	7.469
Varmeproduktion	1000 kr	35.745	23.028
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	51.272	56.929
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	5.656	
Udnyttelsesgrad		100%	

Figur 3-3 Samfundsøkonomi ved maksimal udnyttelse

3.4.1.2 Selskabsøkonomi ved maksimal udnyttelse

Hvis varmemarkedet udnyttes 100 % fås, at gevinsten for Tranegilde fjernvarme som nutids-
værdi stiger fra **5,3 mio.kr** til **11,2 mio.kr** med en selskabsøkonomisk diskonteringsrente på 3
%, og den interne rente vil være 53 %.

3.4.2 Stigende anlægsinvestering

Hvis anlægsinvesteringerne i fjernvarmenet og stik stiger med 10 %, får det følgende konse-
kvenser for både samfunds- og selskabsøkonomien.

3.4.2.1 Samfundsøkonomi

Hvis anlægsinvesteringerne i fjernvarmenet og stik stiger med 10 %, falder den samfundsøko-
nomiske gevinst fra **1,0 til 0,4 mio.kr.**

3.4.2.2 Selskabs- og brugerøkonomi

Hvis anlægsinvesteringerne i fjernvarmenet og stik stiger med 10 %, falder gevinsten for Tranegilde Fjernvarme som nutidsværdi fra **5,3 mio.kr** til **4,7 mio.kr** med en selskabsøkonomisk diskonteringsrente på 3 %

4. BRUGERFORHOLD

Der er regnet med:

- Betaling af byggemodnings- og tilslutningsbidrag iht. takstblad 2016 for Tranegilde Fjernvarme.
- Fjernvarmepris på **540 kr./MWh** i faste 2016-priser, som er tæt på Tranegilde Fjernvarmes middelprijs
- Grundene udnyttes 60 %, og kunderne har mulighed for at anlægge deres alternative varmepumpe, så kapaciteten passer til behovet
- Kunden finansierer hele anlægsinvesteringen med et 20-årigt annuitetslån med den nominelle rente 5 % eller anlægger en tilsvarende forudsætning for prisen på kapital

Af den efterfølgende tabel ses, at besparelsen det første år for en kunde med et behov på 3.000 m² er **20 %** og, at den for en større kunde på 120.000 m² er **3 %**.

Den gennemsnitlige besparelse for kunderne er **6 %**

Brugerøkonomi 1. år, prisniveau 2016 ekskl. moms

Fast tarif for området Ekskl. moms.	Enhed	Nyt byggeri			
		Stor kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Bebygget grundareal	m2	120.000	36.000	16.000	3.000
Opvarmet areal 60% udnyttelse	m2	72.000	21.600	9.600	1.800
Enhedsbehov	kWh/m2	42	42	42	42
Varmebehov	MWh	3.024	907	403	76
Afkøling	oC	30	30	30	30
Benyttelsestid	h	2.000	2.000	2.000	2.000
Kapacitet an bruger	kW	1.512	454	202	38
Byggemodningsbidrag 15,00 kr/m2 grund	kr.	1.800.000	540.000	240.000	45.000
Tilslutningsbidrag 0-300 m2 15.000 kr/stk	kr.	15.000	15.000	15.000	15.000
Tilslutningsbidrag 300-5000 m2 15,00 kr/m2 areal	kr.	70.500	70.500	70.500	22.500
Tilslutningsbidrag > 5000 m2 7,50 kr/m2 areal	kr.	502.500	124.500	34.500	0
Tilslutningsafgift i forhold til bebygget areal	kr.	588.000	210.000	120.000	37.500
Tilslutningsafgift normal tarif	kr.	2.388.000	750.000	360.000	82.500
Kundeinstallation i alt	kr.	345.175	186.820	123.551	52.620
Omkostninger til fjernvarme normal tarif	kr.	2.733.175	936.820	483.551	135.120
-Tilskud til kundeinstallation	kr.	-345.175	-186.820	-123.551	-52.620
Samlet investering ved tilslutning inkl. Byggemod.	kr.	2.388.000	750.000	360.000	82.500
Årlig udgift til opvarmning, 1. år					
Amortisering 5% 20 år 8,0%	kr	191.040	60.000	28.800	6.600
Forbrugsafgift uden rabat 540,00 kr./MWh	kr.	1.632.960	489.888	217.728	40.824
Årlig fjernvarmeudgift normal tarif	kr.	1.632.960	489.888	217.728	40.824
Årlig fjernvarmepris i gennemsnit normal tarif	kr./MWh	540	540	540	540
Drift af brugerinstallation i alt Inkluderet i tariffen	kr.	0	0	0	0
Årlig varmeudgift i alt	kr.	1.824.000	549.888	246.528	47.424
Gennemsnitsomkostning	kr/MWh	603	606	611	627
Årlig varmeudgift i alt inkl. udbygning	kr.	1.824.000	549.888	246.528	47.424
Gennemsnitsomkostning normal tarif	kr./MWh	603	606	611	627
Heraf variabel pris	kr./MWh	540	540	540	540

Individuel forsyning eksempler Ekskl. Moms	Enhed	Nyt byggeri			
		Stor kunde	Ml. kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Individuel forsyning, der sammenlignes med varme fra					
		Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe
Varmepumpe	kr.	7.839.524	2.601.660	1.277.852	327.959
Samlede investering	kr.	7.839.524	2.601.660	1.277.852	327.959
Årlig varmeproduktion i alt	MWh	3.024	907	403	76
COP		3,3	3,3	3,3	3,3
Årlige elforbrug til varmpumpe	MWh	916,4	274,9	122,2	22,9
Årlig udgift til opvarmning 1. år					
Amortisering af 20 år 5% 8,0%	kr.	627.162	208.133	102.228	26.237
Eludgifter 1.200 kr/MWh	kr.	1.099.636	329.891	146.618	27.491
Drift af brugerinstallation					
Fast udgift	kr.	2.000	2.000	2.000	2.000
Variabel udgift, VP 50 kr/MWh	kr.	151.200	45.360	20.160	3.780
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	153.200	47.360	22.160	5.780
Årlig varmeudgift i alt	kr.	1.879.998	585.384	271.006	59.508
Gennemsnitsomkostning	kr./MWh	622	645	672	787
Heraf variabel pris	kr./MWh	414	414	414	414
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	kr	55.998	35.496	24.478	12.084
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	%	3%	6%	9%	20%

Tabel 4-1 Brugerøkonomi fjernvarme i forhold til varmpumper ved 60 %

Hvis grundene udnyttes 100 %, fås en gennemsnitlig besparelse på **7 %**. Tabellen nedenfor viser konsekvenserne for kunderne. Det fremgår af investeringerne i de to tabeller for brugerøkonomi, at fjernvarmen er mere fleksibel i forhold til de investeringer, som kunderne skal afholde fra starten, hvis der ikke er vished for, om det bliver 60 % eller 100 % udnyttelse.

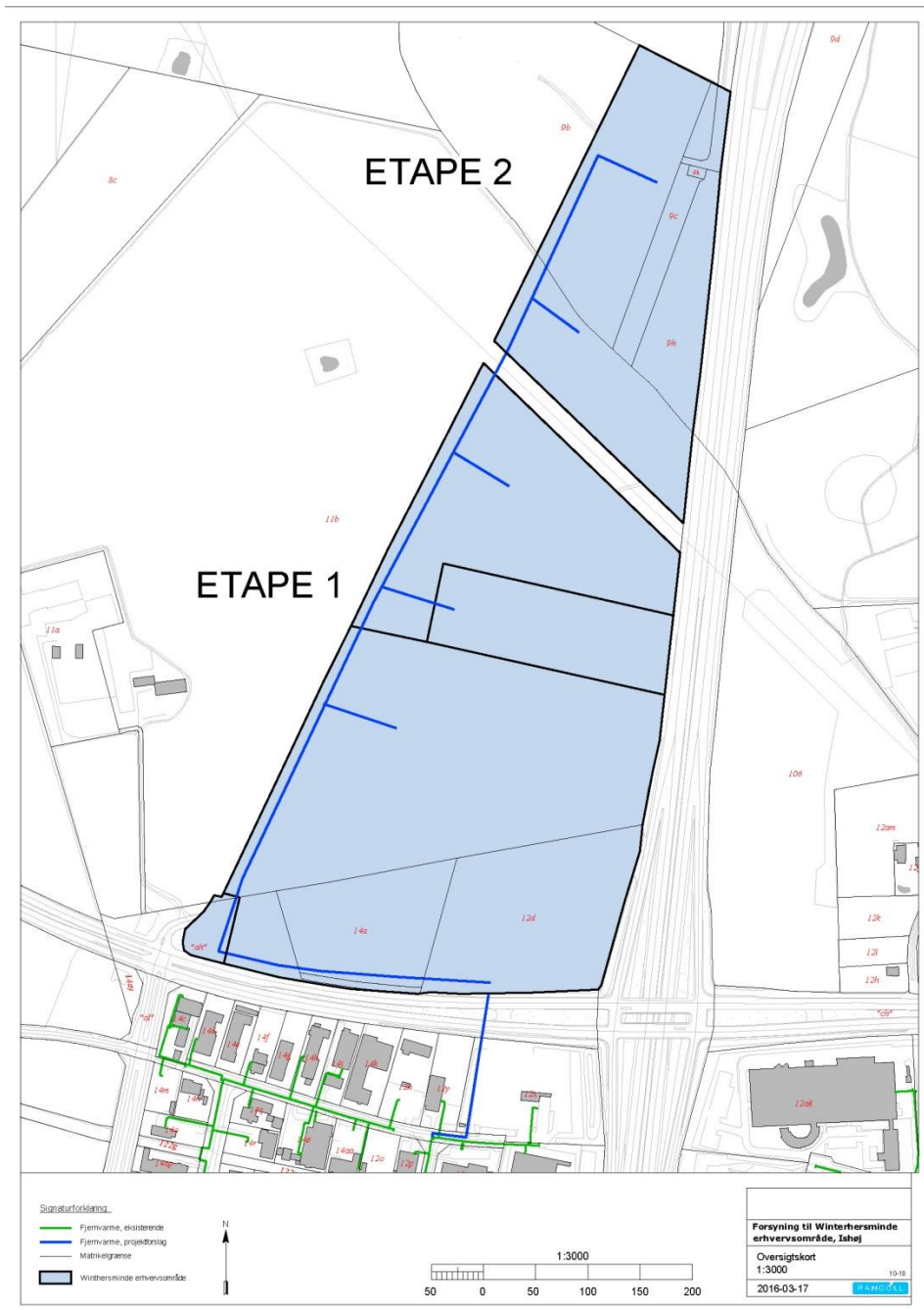
Brugerøkonomi 1. år, prisniveau 2016 ekskl. moms

Fast tarif for området Ekskl. moms.	Enhed	Nyt byggeri			
		Stor kunde	Stor kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Bebygget grundareal	m2	120.000	36.000	16.000	3.000
Opvarmet areal 100% udnyttelse	m2	120.000	36.000	16.000	3.000
Enhedsbehov	kWh/m2	42	42	42	42
Varmebehov	MWh	5.040	1.512	672	126
Afkøling	oC	30	30	30	30
Benyttelsestid	h	2.000	2.000	2.000	2.000
Kapacitet an bruger	kW	2.520	756	336	63
Byggemodningsbidrag 15,00 kr/m2 grund	kr.	1.800.000	540.000	240.000	45.000
Tilslutningsbidrag 0-300 m2 15.000 kr/stk	kr.	15.000	15.000	15.000	15.000
Tilslutningsbidrag 300-5000 m2 15,00 kr/m2 areal	kr.	70.500	70.500	70.500	40.500
Tilslutningsbidrag > 5000 m2 7,50 kr/m2 areal	kr.	862.500	232.500	82.500	0
Tilslutningsafgift i forhold til bebygget areal	kr.	948.000	318.000	168.000	55.500
Tilslutningsafgift normal tarif	kr.	2.748.000	858.000	408.000	100.500
Kundeinstallation i alt	kr.	447.878	242.406	160.312	68.276
Omkostninger til fjernvarme normal tarif	kr.	3.195.878	1.100.406	568.312	168.776
-Tilskud til kundeinstallation	kr.	-447.878	-242.406	-160.312	-68.276
Samlet investering ved tilslutning inkl. Byggemod.	kr.	2.748.000	858.000	408.000	100.500
Årlig udgift til opvarmning, 1. år					
Amortisering 5% 20 år 8,0%	kr	219.840	68.640	32.640	8.040
Forbrugsafgift uden rabat 540,00 kr./MWh	kr.	2.721.600	816.480	362.880	68.040
Årlig fjernvarmeudgift normal tarif	kr./MWh	2.721.600	816.480	362.880	68.040
<i>Årlig fjernvarmepris i gennemsnit normal tarif</i>	<i>kr./MWh</i>	<i>540</i>	<i>540</i>	<i>540</i>	<i>540</i>
Drift af brugerinstallation i alt Inkluderet i tariffen	kr.	0	0	0	0
Årlig varmeudgift i alt	kr.	2.941.440	885.120	395.520	76.080
<i>Gennemsnitsomkostning</i>	<i>kr/MWh</i>	<i>584</i>	<i>585</i>	<i>589</i>	<i>604</i>
Årlig varmeudgift i alt inkl. udbygning	kr.	2.941.440	885.120	395.520	76.080
<i>Gennemsnitsomkostning normal tarif</i>	<i>kr./MWh</i>	<i>584</i>	<i>585</i>	<i>589</i>	<i>604</i>
<i>Heraf variabel pris</i>	<i>kr./MWh</i>	<i>540</i>	<i>540</i>	<i>540</i>	<i>540</i>

Individuel forsyning eksempler Ekskl. Moms	Enhed	Nyt byggeri			
		Stor kunde	Ml. kunde	Ml. kunde	Lille kunde
Individuel forsyning, der sammenlignes med varme fra					
		Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe	Varmepumpe
Varmepumpe	kr.	12.683.634	4.129.219	1.992.936	488.329
Samlede investering	kr.	12.683.634	4.129.219	1.992.936	488.329
Årlig varmeproduktion i alt	MWh	5.040	1.512	672	126
COP		3,3	3,3	3,3	3,3
Årlige elforbrug til varmepumpe	MWh	1.527,3	458,2	203,6	38,2
Årlig udgift til opvarmning 1. år					
Amortisering af 20 år 5% 8,0%	kr.	1.014.691	330.337	159.435	39.066
Eludgifter 1.200 kr/MWh	kr.	1.832.727	549.818	244.364	45.818
Drift af brugerinstallation					
Fast udgift	kr.	2.000	2.000	2.000	2.000
Variabel udgift, VP 50 kr/MWh	kr.	252.000	75.600	33.600	6.300
Drift af brugerinstallation i alt	kr.	254.000	77.600	35.600	8.300
Årlig varmeudgift i alt	kr.	3.101.418	957.756	439.399	93.184
<i>Gennemsnitsomkostning</i>	<i>kr./MWh</i>	<i>615</i>	<i>633</i>	<i>654</i>	<i>740</i>
<i>Heraf variabel pris</i>	<i>kr./MWh</i>	<i>414</i>	<i>414</i>	<i>414</i>	<i>414</i>
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	kr	159.978	72.636	43.879	17.104
Besparelse ved fjernvarme 1. år, normal tarif	%	5%	8%	10%	18%

Tabel 4-2 Brugerøkonomi fjernvarme i forhold til varmepumper ved 100 %

BILAG 1 FORSYNINGSOMRÅDET



Figur 4-1 Oversigtskort projektforslaget forsyningsområde

BILAG 2 BEREGNINGER, RESUME

Varmeplanlægning	Ishøj Kommune	Projektforslag for fjernvarme	
Varmeleverandør	VEKS	Winthersminde	
Varmedistributør	VEKS/Winthersminde	Omkostningsbestemt tarif	
Forudsætninger		Fjernvarme	Reference
Varmebehovs forudsætninger			
Potentielt varmebehov ved maksimal tilslutning uden besparelser	MWh	6.048	6.048
Nye kunder tilsluttet pr område ved fuld udbygning	Med		
1 Winthersminde etape I	1	MWh 4.687	4.687
1 Winthersminde etape II	1	MWh 1.361	1.361
Varmebehov der indgår i konvertering	MWh	6.048	6.048
Ekstra spidslastbehov til VEKS	MW	2,3	
Nye kunder tilsluttet i 2027			
1 Winthersminde etape I	MWh	4.687	4.687
1 Winthersminde etape II	MWh	1.361	1.361
Kundegrundlag 2027	MWh	6.048	6.048
Forsyningsdata			
Samlet nettab med nye kunder ved fuld udbygning	%	4,6%	
Forventet benyttelsestid ab værker	h	2.870	
Faktor på investeringer i fjernvarmenet		1,00	1,00
Faktor på investeringer i brugerinstallationer		1,00	1,0
Beregning af tilslutningsafgift			
Investering i lokale stik ved maks udbygning			
1 Winthersminde etape I	1	1000 kr	497
1 Winthersminde etape II	2	1000 kr	710
I alt ved maksimal udbygning			1.207
Tilslutningsafgift og byggemodning minus tilskud til brugerinstallation			
1 Winthersminde etape I		1000 kr	3.015
1 Winthersminde etape II		1000 kr	826
0 Ejby Industripark byudvikling		1000 kr	0
I alt			3.842
Investering i fjernvarmenet incl hovednet og stik maks. Udbygning			
1 Winthersminde etape I		1000 kr	5.111
1 Winthersminde etape II		1000 kr	1.435
I alt			6.546
Øvrige investeringer afholdes af fjernvarmen Boosterpumpe			
1 Winthersminde etape I	0	1000 kr	0
1 Winthersminde etape II	400	1000 kr	400
Øvrige investeringer i fjernvarmen i alt		1000 kr	400
Øvrige VEKS investeringer			
1 VEKS investering i spidslast, kr/MW	Med 700	1000 kr	1.597
1 Winthersminde etape I	0	1000 kr	0
1 Winthersminde etape II	0	1000 kr	0
Øvrige investeringer VEKS i alt		1000 kr	1.597
Investeringer, resume			
Investering i fjernvarmestik, realiseret med aktuel udbygning		1000 kr	1.207
Investering i gade- og hovednet		1000 kr	5.339
Øvrige investeringer fjernvarmen		1000 kr	400
Øvrige investeringer VEKS i alt		1000 kr	1.597
Investering i fjernvarme i alt		1000 kr	8.543
Investering i brugerinstallationer			
1 Winthersminde etape I		1000 kr	828
1 Winthersminde etape II		1000 kr	323
Investering i fjernvarmebrugerinstallation maksimal		1000 kr	1.150
Investering i fjernvarmebrugerinstallation realiseret		1000 kr	1.150
Investering i alt i fjernvarme, maksimal			9.693
Investering i alt i fjernvarme, realiseret		1000 kr	9.693
Tilslutningsafgift fra investeringsbidrag og stikledningsbidrag			
1 Winthersminde etape I		1000 kr	3.015
1 Winthersminde etape II		1000 kr	826
Tilslutningsafgifter i alt, maksimal		1000 kr	3.842
Tilslutningsafgifter i alt, realiseret		1000 kr	3.842
Investering i jordvarmeanlæg til ny bebyggelse			
1 Winthersminde etape I		1000 kr	13.029
1 Winthersminde etape II		1000 kr	4.030
Investering i jordvarmeanlæg maksimal		1000 kr	17.059
Investering i jordvarmeanlæg realiseret		1000 kr	17.059

Selskabsøkonomisk vurdering VEKS/Winthersminde og Tranegilde

VEKS tarif baseret på ny juni 2015 budget	ja		
Fast afgift startår til VEKS (5 års fritagelse), 2016	kr/MWh	100	
Variabel puljepris fra VEKS startår, 2016	100% kr/MWh	337	
Standard benyttelsestid ved beregning kundeinstallation og fast afgift	h	2.000	
Diskonteringsrente (real rente)	%	3%	
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser	1000 kr	5.249	
Intern forrentning	%	21,7%	

Budgetfremskrivning i lb. Priser

Afskrivningsperiode og låns løbetid, lineær	år	30	
Inflation	%	2%	
Nominel rente på banklån, afdrag som afskrivninger	%	2%	
Restafskrivning og restgæld i 2036, lb. Priser	1000 kr	1.263	
Akkumuleret restgæld i 2036, lb. Priser	1000 kr	-7.714	
Samlet gæld i 2036 (negativ gæld = overskud til forbrugere)	1000 kr	-6.451	
Største gæld, langfristet gæld + akk. Underskud i 2018	1000 kr	2.318	

Forudsætninger vedr. VEKS produktionspris VEKS pris pr 15. april 2016: ja

Samfundsøkonomiske beregningspriser excl afgifter		Fjernvarme	Reference
Investering	1000 kr	8.367	16.597
Drift og vedligeholdelse (D&V)	1000 kr	3.754	4.573
Varmeproduktion	1000 kr	21.837	13.817
Samfundsøkonomi i alt	1000 kr	33.958	34.986
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt ift. reference	1000 kr	1.028	
Udnyttelsesgrad		60%	
Øvrige forudsætninger		Fjernvarme	Reference

Beregningerne fremgår af et eksternt bilag 2

BILAG 3 TRANEGILDE FJERNVARME PRISER FOR TILSLUTNING



Tilslutningsbidrag

Tilslutningsbidrag betales kun for nybyggeri og for eksisterende bygninger mindre end 300 m².
Alle beløb er eks. moms

Bygningsstørrelse:

Op til 300 m ²	15.000,00 kr.
Fra 300 m ² op til 5.000 m ²	15,00 kr./m ²
Efterfølgende over 5.000 m ²	7,50 kr./m ²

Indeholdt i ovenstående tilslutningsbidrag er, at der - for **bygninger mindre end 300 m²**- etableres en stikledning på ind til 10 m fra matrikelskel samt en varmevekslerinstallation eller hovedafspærringsventiler. Hvis der er behov for en længere stikledning, skal boligejeren betale 1.500 kr./m for længder ud over 10 m.

Indeholdt i ovenstående tilslutningsbidrag er, at der - for **nybyggeri større end 300 m²**- etableres en stikledning på indtil 40m fra matrikelskel og en varmevekslerinstallation, hvis kapacitet fastsættes efter energigramberegningen. Såfremt der er behov for en længere stikledning, betales 2.000 kr./m for længder udover 40 m. Er der behov for en større varmevekslerinstallation, betaler ejeren 800 kr./kW for den ekstra kapacitet.

Faktureringen af tilslutningsbidraget vil ske samtidig med fremsendelse af den første varmeregning.

Byggemodningsbidrag

I forbindelse med udstykning af nye byområder, hvor der skal etableres fjernvarmeforsyning, opkræves et byggemodningsbidrag på 15,00 kr./m². Beregningsgrundlaget er det samlede grundareal, der udstykkes (byggemodnes).

Byggemodningsbidraget skal betales af grundejeren, der udstykker området. Anlæg af fjernvarmeledninger i området påbegyndes ikke, før grundejeren har betalt byggemodningsbidraget.

TRANEGILDE FJERNVARME 

C/O VEKS
Roskildevej 175, 2620 Albertslund
T 43 66 03 66 tranegildefjernvarme@veks.dk
www.tranegildefjernvarme.dk & www.veks.dk

BILAG 4 MATRIKLER

De nuværende matrikler fremgår af oversigtskortet i bilag 1.

Matrikler, der er omfattet af projektforslaget og skal pålægges tilslutningspligt

Ejerlav.	Nr.
Etape I	
Ishøj By, Ishøj	12d
Ishøj By, Ishøj	14a
Ishøj By, Ishøj	11b
Etape II	
Tranegilde By, Ishøj	9b
Tranegilde By, Ishøj	9c
Tranegilde By, Ishøj	9h

Det bemærkes, at flere matrikler omfatter områder, der ikke er med i projektforslaget, da grundenene ikke er udmatrikuleret endnu.

Matrikler, der er omfattet af trace for distributionsledninger

Ejerlav.	Nr.
Ishøj By, Ishøj	12x
Ishøj By, Ishøj	12d
Ishøj By, Ishøj	14a
Ishøj By, Ishøj	"ah" teknisk anlæg
Ishøj By, Ishøj	11b