

Assens Kommune
Plan & Kultur
Rådhus Allé 5
5610 Assens

Att. Ralph Jensen

COWI

ADRESSE COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

DATO 20. februar 2017
SIDE 1/2
REF KADO
PROJEKTNR A076276

Opdatering af samfundsøkonomisk beregning i henhold til Assens Kommunes forudsætninger dateret den 15. februar 2017 i det fremsendte "Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Vissenbjerg Nord"

Assens Kommune har anmodet om at få opdateret den samfundsøkonomiske beregning i "Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Vissenbjerg Nord" fra januar 2016. De samfundsøkonomiske beregninger opdateres i henhold til forudsætninger, som Assens Kommune har fremsendt den 15. februar 2017.

Yderligere er det aftalt, at der ikke indregnes investering til vandbåret system hos elvarme forbrugere, der konverterer til gasforsyning i referencen og til fjernvarme i projektet. Investeringen udgør samme beløb i reference og projekt og vil derfor ikke påvirke forskellen mellem resultatet for projektet og referencen.

Resultatet for den nye samfundsøkonomiske beregning er vist sammenstillet med resultatet fra projektforslaget i den efterfølgende tabel.

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år	Opdateret Projektforslag, februar 2017
Individuel forsyning, Reference	-53,7 mio. kr.
Fjernvarmeforsyning, Projekt	-35,1 mio. kr.
Fordel ved Projektet	18,6 mio. kr.

Tabel 1 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved fjernvarmeforsyning i stedet for individuel forsyning i projektområdet.

Bilag 2 indeholder udskrift af den nye samfundsøkonomiske beregning.

Bilag 3 indeholder en sammenstilling af beregningsresultaterne.

Der er udarbejdet to følgende følsomheder:

- > 20 % øget investering
- > 20 % reduceret tilslutning for eksisterende boliger m.m.

Resultater for de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger præsenteres i den efterfølgende tabel.

	20 % øget investering	Reduceret tilslutning
Individuel forsyning, Reference	-56,3 mio. kr.	-48,6 mio. kr.
Fjernvarmeforsyning, Projekt	-39,3 mio. kr.	-32,6 mio. kr.
Fordel ved Projektet	17,0 mio. kr.	16,0 mio. kr.

Tabel 1 Samfundsøkonomisk følsomhedsresultater over 20 år.

Som de fremgår af ovenstående tabel, opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved fjernvarmeforsyning i alle følsomhedsberegninger.

Bilag 1

Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Vissenbjerg Nord

Konvertering til fjernvarme

Vurdering på energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser , i hehold til Assens Kommunes forudsætninger

Betragtningsperiode	i dag	1 2018	2 2019	3 2020	4 2021	5 2022	6 2023	7 2024	8 2025	9 2026	10 2027	11 2028	12 2029	13 2030	14 2031	15 2032	16 2033	17 2034	18 2035	19 2036	20 2037	år 1-20 SUM
Emissioner																						
Individuel forsyning - reference																						
Gasfy																						
CO ₂ med ækv.	57,323 kg/GJ ton	478	773	975	1.167	1.337	1.390	1.407	1.413	1.416	1.404	1.393	1.381	1.369	1.358	1.346	1.334	1.323	1.311	1.299	1.288	25.163
SO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
NO _x	0,027 kg/GJ ton	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,8
PM _{2,5}	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Biooliefy																						
CO ₂ med ækv.	0,254 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
NO _x	0,065 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
PM _{2,5}	0,005 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
El-forbrug til jordvarme																						
CO ₂	kg/MWh	223	211	165	170	171	180	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178
Ækv.	kg/MWh	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SO ₂	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	kg/MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	ton	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	86
Ækvivalenter	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Træpillefy																						
CO ₂ med ækv.	1,267 kg/GJ ton	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	51
SO ₂	0,011 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	0,080 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
PM _{2,5}	0,029 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I alt																						
CO ₂ med ækv.	ton	484	780	982	1.175	1.345	1.398	1.414	1.421	1.423	1.412	1.400	1.388	1.376	1.365	1.353	1.341	1.329	1.318	1.306	1.294	25.303
SO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NO _x	ton	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
PM _{2,5}	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fjernvarmeforsyning - projekt																						
Fynsværket, kul																						
CO ₂ med ækv.	93,867 kg/GJ brænt ton	254	408	502	581	650	672	678	681	682	677	671	666	661	656	651	645	640	635	630	624	12.264
SO ₂	0,008 - - -	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
NO _x	0,026 - - -	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
PM _{2,5}	0,002 - - -	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Fynsværket, halm																						
CO ₂ med ækv.	0,340 kg/GJfuel ton	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
SO ₂	0,049 - - -	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
NO _x	0,125 - - -	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
PM _{2,5}	0,001 - - -	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Kedel, træpille																						
CO ₂ med ækv.	1,467 kg/GJfuel ton	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80
SO ₂	0,011 - - -	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
NO _x	0,090 - - -	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	5
PM _{2,5}	0,010 - - -	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
Emission, el og varmeproduktion, netto																						
CO ₂ med ækv.	ton	255	411	506	586	655	677	683	686	687	681	676	671	666	660	655	650	645	639	634	629	12.354
SO ₂	ton	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3
NO _x	ton	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	12
PM _{2,5}	ton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
Ændring i samlet emission																						
CO ₂ ækv.	ton	229	369	476	589	690	721	731	735	737	730	724	717	711	704	698	691	685	678	672	665	12.950
SO ₂	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
NO _x	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
PM _{2,5}	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bilag 2

Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Vissenbjerg Nord**Konvertering til fjernvarme****Hovedresultater: Reference kontra Projekt****Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år**

	Reference	Projekt	
	Individuel	Fjernvarme	Fordel ved projektet
	Forsyning		
	MWh	MWh	MWh
Ændring i samlet brændselsforbrug	134.795	58.942	75.853
Ændring i samlet el-forbrug	477	0	477
	MWh	MWh	MWh
Ændring i samlet varmefordeling			0
Kulkraftvarme	0	116.863	-116.863
Halkraftvarme	0	12.985	-12.985
Naturgasvarme	117.057	0	117.057
Bioolievarme	1.575	14.428	-12.852
Træpillevarme	8.919	0	8.919
Jordvarme	1.576	0	1.576
	129.127	144.276	-15.149
	ton	ton	ton
Ændring i samlet emission	25.303	12.354	12.950
	CO ₂ med ækv.		
	SO ₂	1	3
	NO _x	16	12
	PM _{2,5}	1	1

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år

	Reference	Projekt	
	Individuel	Fjernvarme	Fordel ved projektet
	Forsyning		
	1.000. kr.	1.000. kr.	1.000. kr.
Brændsel	-20.947	-5.494	15.453
Drift og vedligehold	-9.936	-5.985	3.952
Investering	-12.094	-23.370	-11.276
Scrapværdi	1.198	4.669	3.471
Brændsel, d&v, invest, sum i faktorpriser	-41.779	-30.179	11.600
Brændsel, d&v, invest, sum i beregningspriser *	-48.881	-35.309	13.572
Forvridningstab, statsafgift	3.801	1.254	-2.547
CO ₂ -omkostning (varmeprod.)	-8.341	-915	7.426
SO ₂ -omkostning (middel)	-12	-20	-7
NO _x -omkostning (middel)	-186	-54	132
PM _{2,5} -omkostning	-69	-12	57
Samfundsøkonomi, i alt i beregningspriser	-53.689	-35.056	18.633

* Beregningspriser = faktorpriser x 17% nettoafgiftsfaktor