

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 Bred"

Assens Kommune har anmodet om at få opdateret den samfundsøkonomiske beregning i "Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Bred" fra februar 2017. 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	-39,0 mio. kr.
Fjernvarmeforsyning, Projekt	-27,9 mio. kr.
Fordel ved Projektet	11,1 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	-41,0 mio. kr.	-33,0 mio. kr.
Fjernvarmeforsyning, Projekt	-31,5 mio. kr.	-24,8 mio. kr.
Fordel ved Projektet	9,5 mio. kr.	8,2 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 Bred

Konvertering til fjernvarme

Vurdering på energi- og miljømæssige samt samfundsøkonomiske konsekvenser - reinvestering af gaskedler i henhold til Assens Kommunes forudsætninger

Betragtningsperiode	i dag	1 2019	2 2020	3 2021	4 2022	5 2023	6 2024	7 2025	8 2026	9 2027	10 2028	11 2029	12 2030	13 2031	14 2032	15 2033	16 2034	17 2035	18 2036	19 2037	20 2038	år 1- 20 SUM	
Emissioner																							
Individuel forsyning - reference																							
Gasfyr																							
CO ₂ med ækv.	57,323 kg/GJ ton	457	576	663	722	777	810	838	849	859	850	841	831	822	813	803	794	785	775	766	757	15.386	
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	0,1	
NO _x	0,027 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,2	
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	
Biooliefyr																							
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	4	
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	1,0	
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	0,1	
El-forbrug til jordvarme																							
CO ₂	kg/MWh	211	165	170	171	180	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178	
Ækv.	kg/MWh	4	3	4	4	4	3	3	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	9	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	208
Ækvivalenter	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,1
SO ₂	ton	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	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
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	
Træpillefyr																							
CO ₂ med ækv.	1,267 ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
SO ₂	0,011 ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
NO _x	0,080 ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3
PM _{2,5}	0,029 ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
I alt																							
CO ₂ med ækv.	ton	467	586	674	735	790	823	850	861	872	862	853	843	834	824	815	805	796	786	777	767	15.622	
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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10	
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 brænd ton	248	320	362	388	411	424	435	440	444	439	435	431	427	422	418	414	410	405	401	397	8.071	
SO ₂	0,008 - - -	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	0,026 - - -	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	0,1	0,1	2	
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
SO ₂	0,049 - - -	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	0,125 - - -	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	0,1	0,1	2	
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, træpiller																							
CO ₂ med ækv.	1,467 kg/GJfuel ton	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	53	
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	0	
NO _x	0,090 - - -	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}	0,010 - - -	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	0	
Emission, el og varmeproduktion, netto																							
CO ₂ med ækv.	ton	249	322	365	391	414	427	438	443	447	443	438	434	430	425	421	417	413	408	404	400	8.130	
SO ₂	ton	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	0,1	0,1	2	
NO _x	ton	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	8	
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	218	264	309	344	376	395	412	418	425	420	414	409	404	399	394	388	383	378	373	368	7.492	
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	2	
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 Bred

Konvertering til fjernvarme

Hovedresultater: Reference kontra Projekt

Energi- og miljøkonsekvenser over 20 år

	Reference	Projekt	Fordel ved projektet
	Individuel Forsyning	Fjernvarme	
	MWh	MWh	MWh
Ændring i samlet brændselsforbrug	77.592	38.790	38.801
Ændring i samlet elforbrug	1.164	0	1.164
	MWh	MWh	MWh
Ændring i samlet varmefordeling			0
Kulkraftvarme	0	76.909	-76.909
Halkraftvarme	0	8.545	-8.545
Naturgasvarme	71.575	0	71.575
Olievarme	3.862	9.495	-5.632
Træpillevarme	3.540		
Jordvarme	3.843		
	82.821	94.949	-12.128
	ton	ton	ton
Ændring i samlet emission	15.622	8.130	7.492
	CO ₂ med ækv.		
	SO ₂	2	-2
	NO _x	8	2
	PM _{2,5}	1	0

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år

	Reference	Projekt	Fordel ved projektet
	Individuel Forsyning	Fjernvarme	
	1.000. kr.	1.000. kr.	1.000. kr.
Brændsel	-16.290	-3.682	12.608
Drift og vedligehold	-6.293	-4.216	2.077
Investering	-9.561	-19.898	-10.337
Scrapværdi	1.330	3.856	2.526
Brændsel, d&v, invest, sum i faktorpriser	-30.813	-23.940	6.873
Brændsel, d&v, invest, sum i beregningspriser *	-36.052	-28.010	8.042
Forvridningstab, statsafgift	2.393	833	-1.560
CO ₂ -omkostning (varmeprod.)	-5.152	-623	4.528
SO ₂ -omkostning (middel)	-7	-13	-6
NO _x -omkostning (middel)	-118	-36	82
PM _{2,5} -omkostning	-32	-8	24
Samfundsøkonomi, i alt i beregningspriser	-38.968	-27.857	11.110

* Beregningspriser = faktorpriser x 17% nettoafgiftsfaktor