

Projektforslag for boligområde ved Skæring Parkvej i Skæring

Sagsnr. 201307

Juni 2015

Indholdsfortegnelse:	Side:
1. Indledning	1
2. Den eller de ansvarlige for projektet	1
3. Forhold til varmeplanlægning.	1
4. Forhold til anden lovgivning.	2
5. Fastlæggelse af forsyningsområder, ledningsnet, kapaciteter og forsyningssikkerhed.	2
6. Tidsplan for tilslutningen.	2
7. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer.	2
8. Retsvirkninger	3
9. Forhandlinger med tredjepart.	3
10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.	3
11. Energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.	3
12. Bilag: Kortudsnit	5
Beregninger brugerøkonomi	6
Beregninger energi-, miljø-, samfunds- og selskabsøkonomi	7
Definitioner og begreber	8

1. Indledning.

Projektforslaget omhandler udvidelse af fjernvarmeforsyningsområdet for et nyt boligområde ved Skæring Parkvej i Skæring. I området forudsættes der ikke pålæg om tilslutningspligt, idet man forventer at bygninger skal opføres som lavenergihuse BR 10, kl. 2015. Projektforslaget er udarbejdet med baggrund i lokalplan nr. 959.

I henhold til Bekendtgørelse af lov nr. 1307 af 24/11/2014 om varmeforsyning, belyses her konsekvenserne ved udvidelse af det eksisterende forsyningsområde. Retningslinierne efter hvilke forslaget er udarbejdet følger Projektbekendtgørelse nr. 566 af 02/06/2014 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, samt Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet af april 2005, revideret juli 2007.

Indstilling:

Det indstilles til Aarhus Kommune at godkende projektforslaget.

Samfundsøkonomi, selskabsøkonomi og brugerøkonomi er til gunst for fjernvarme.

2. Den eller de ansvarlige for projektet.

Ansvarlig for projektet:

AffaldVarme Aarhus, Varme
Bautavej 1, 8210 Aarhus V

Projektforslaget er udarbejdet af:
Michael Sørensen, AffaldVarme Aarhus, Varme

3. Forhold til varmeplanlægning.

Lovgrundlaget for Varmeplanlægning:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning – LBK nr. 1307 af 24/11/2014.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg - BEK nr. 566 af 02/06/2014.
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmeforsyningsanlæg – BEK nr. 690 af 21/06/2011.
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen april 2005, revideret juli 2007.
- Appendiks: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet – Energistyrelsen december 2014.

Kommune- og lokalplaner:

Projektforslaget tager udgangspunkt i den benyttelse af området, der er skitseret i lokalplan nr. 959, nyt boligområde ved Skæring Parkvej i Skæring. Der henvises til lokalplan nr. 959 for beskrivelse af forhold til Kommuneplan, Regionplan, Miljøforhold mv.

Forsyningsforhold og varmekilder:

Lokalplanområdet kan fjernvarmeforsynes fra det eksisterende net.

Nettet er en del af kraftvarmesystemet i Aarhus. Varmen leveres af Varmeplan Aarhus, og er hovedsageligt baseret på varmeproduktion på Studstrupværket.

4. Forhold til anden lovgivning.

Der henvises til Planloven - Bekendtgørelse af lov om planlægning – LBK nr. 587 af 27/05/2013.

5. Fastlæggelse af forsyningsområder, ledningsnet, kapaciteter og forsyningssikkerhed.

Projektområdet:

Projektområdet kan ses på kortbilag af 6/11 2013.

Følgende matrikler er beliggende i området for projektforslaget:

Matr.nr.: 16 b Skæring By, Egå samt del af følgende matrikelnumre: 16d, 17ak, 17c, 17dg, 18a og 53c, alle, Skæring By, Egå, samt alle parceller der efter den 7/1 2013 udstykkes i området.

Tekniske anlæg:

Der forsynes fra fjernvarmeledning med dim. DN 50 i Skæring parkvej.

Anvendelse og udbygning af arealer:

Areal Område	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan	Udbygnings- Faktor	Forventet max. bygget areal	Primær anvendelse Boligtype
				Vurderet ud fra lokalplan:
	m2		m2	Boligtype 2, tilslutningstype B
Samlet	2750	0,87	2400	lavenergihus BR10 kl. 2015

6. Tidsplan for tilslutningen.

Skønnet udbygningstakt*:

Område:	År:
Hele området	2016-2018

*) differentieret - se regneark

AffaldVarme Aarhus etablerer forsyningsmulighed i takt med udbygningen af delområder.

7. Arealafståelse, servitutpålæg og aftaler med grundejer.

Ledningsanlæg anlægges i offentligt vejareal.

8. Retsvirkninger

Bebyggelsen, som forventes opført som lavenergihuse, BR 10, kl. 2015, er undtaget for tilslutningspligt, jævnfør Bygningsreglement 2010 og Planlovens § 19, stk. 4.

9. Forhandlinger med tredjepart.

Ingen aftaler og forhandlinger med tredjepart.

10. Økonomiske konsekvenser for brugerne.

Der vil på basis af de nuværende forudsætninger være en økonomisk gevinst for brugerne ved valg af fjernvarme frem for en individuel varmepumpeløsning.

11. Energi- miljø-, samfunds- og selskabsøkonomiske vurderinger.

Resultat af beregninger:

Miljøgevinst over 20 år ved valg af fjernvarme:

CO ₂ ækv	107 ton
NO _x	-516 kg
SO ₂	-71 kg
PM _{2,5}	-18 kg

Samfundsøkonomi ved valg af fjernvarme:

Den samfundsøkonomiske gevinst over 20 år ved valg af fjernvarme for lokalplanområdet (Lokalplan nr. 959):

Nutidsværdi kr. (2.394.382 – 1.922.560) = kr. 472.822,-

Selskabsøkonomi ved valg af fjernvarme:

For lokalplanområdet (Lokalplan 959) giver en marginalbetragtning en positiv nutidsværdi for en periode på 20 år på kr. 289.591,-

Vurdering af resultater:

Der er økonomisk gevinst for såvel selskab, samfund og bruger ved valg af fjernvarme.

Følsomhedsanalyser:

Der er regnet på ændrede forudsætninger, der viser projektforslagets følsomhed på det samfundsøkonomiske resultat:

Grundberegning:

Situation 1:	Brændselspris forhøjes 10%
Situation 2:	Brændselspris forhøjes 20%
Situation 3:	10 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 4:	20 % af bebyggelsen tilsluttes ikke fjernvarme
Situation 5:	Anlægsudgifter øget med 20%

mio. kr.	Grundberegning	1	2	3	4	5
Fjernvarmeforsyning	1,92	1,97	2,02	1,78	1,64	2,06
Individuel varmepumpe	2,39	2,39	2,39	2,15	1,92	2,39
Fordel ved fjernvarme	0,47	0,42	0,38	0,38	0,28	0,34

Tabel 1 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år ved hhv. fjernvarmeforsyning og individuel varmepumpe drift i projektområdet.

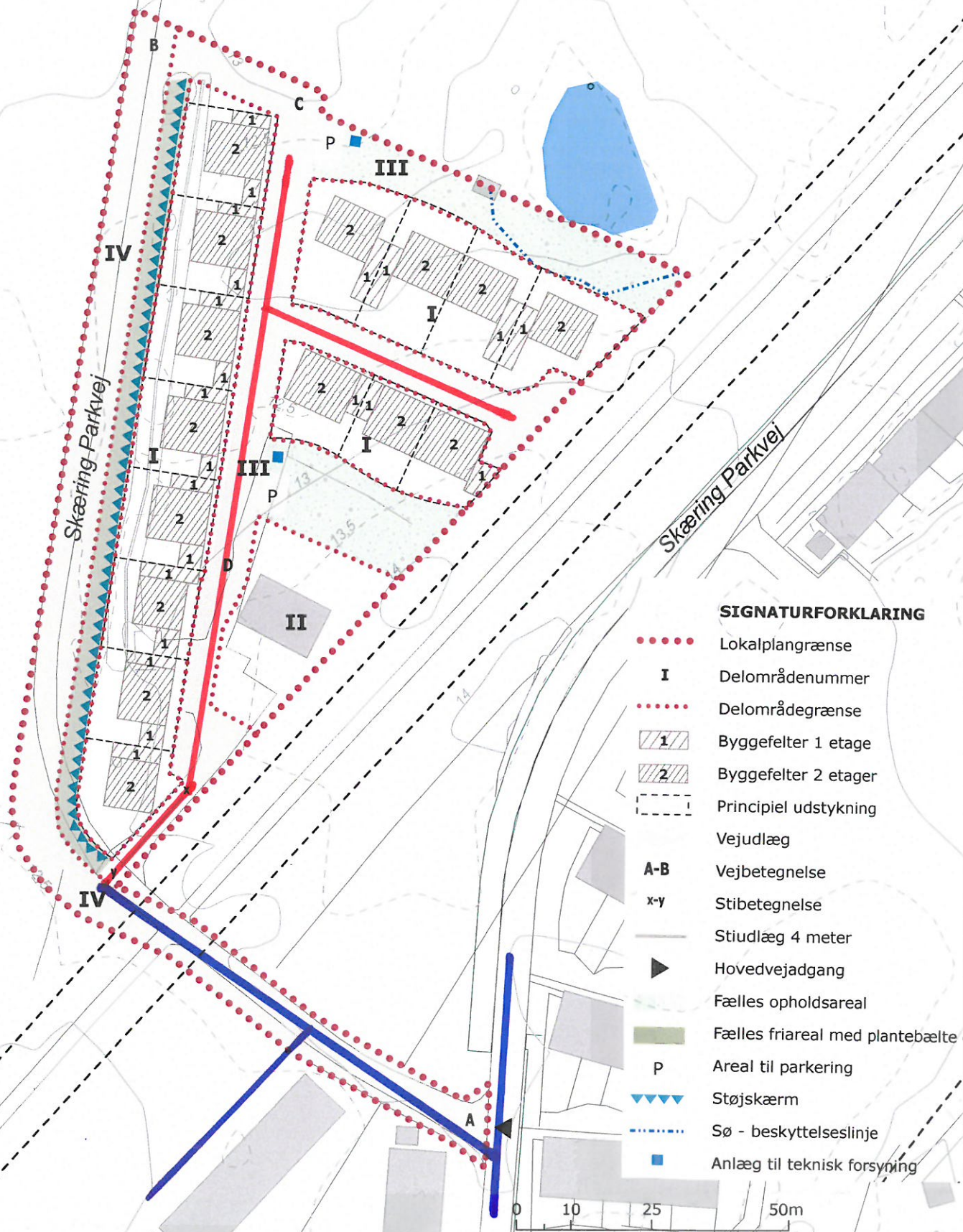
Som det fremgår af tabel 1, opnås der samfundsøkonomisk gevinst ved fjernvarmeforsyning i alle 5 analyser.

12. Bilag:

- 5 -

Kortudsnit

NORD



— Fjernvarme nyanlæg
— Fjernvarme eksisterende

Aarhus Kommune, Teknik og Miljø AffaldVarme Aarhus

Bautavej 1, Postbox 1323, 8210 Aarhus V
Tlf.: 8940 1500 Fax: 8940 1505 Email: affaldvarme@aarhus.dk

Boligområde ved Skæring Parkvej i Skæring
Lokalplan nr. 959 **Sagsnr. 201307**

Dato: 06-11-2013

Målforhold: 1:1000

Init: mics



Brugerøkonomi

Type B: Byggemodning/udstykning:
Brugerøkonomi-ejerbolig, årlig varmeudgift for Tæt-lav, lavenergi BR10 kl. 2015

Areal opvarmet 160 m2
 Varmebehov 7,3 MWh

Fjernvarmeforsyning:			Ekskl. moms	Inkl. moms
<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Abonnementsbidrag	1 stk	å	750,00 kr	937,50 kr
Effektbidrag	160 m2	å	5,70 kr	1.140,00 kr
Varmekøb	7,25 MWh	å	444,00 kr	4.023,75 kr
Sum				6.101,25 kr
<u>Investering:</u>				
Byggemodningsomkostning	29.592,93 kr			
Investeringsbidrag	4.995,00 kr			
Stikledningsbidrag 12 m	10.200,00 kr			
Sum	44.787,93 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	30 år		3.641,87 kr
Egen Husinstallation (uden radiatorer)	10.000,00 kr			
Finansering, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		1.003,04 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				<u>10.746,16 kr</u>

Varmepumpe:

<u>Årlig varmeudgift:</u>				
Elforbrug	2.132 kWh	å	1,80 kr	4.797,79 kr
Drift	1		1.500,00 kr	1.875,00 kr
Sum				6.672,79 kr
<u>Investering:</u>				
Varmepumpe			100.000,00 kr	
Varmepumpe, annuitetsydelse kurs 100	5%	20 år		10.030,38 kr
Årlig omkostning i alt for varmeudgift og investering				<u>16.703,17 kr</u>

Difference:

Fjernvarmeforsyning - Varmepumpe -5.957,01 kr

Energi-, miljø, samfunds- og selskabsøkonomi

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201307_2

Forudsætninger									
Inflation		2%							
Intern rente		4%							
Fjernvarmefaktor ved lavenergi		0,8							
Startår		2016							
Standardhus	m2 / enhed		Max m2 / enhed**	* Det tilfældige bebyggede areal pr. enhed i h.t. lokalplan					
Åben-lav	200		0						
Tæt-lav	160		183						
Etageboliger / Kollegier / Hotel	80		0						
Institution / Erhverv / Kontor	500		0						
Areal	Max. bebygget areal i h.t. lokalplan		Udbygnings-faktor	Forventet max. bebygget areal	Svarer til antal enheder				
	m2			m2	stk				
Åben-lav	0		0,00	0	0				
Tæt-lav	2750		0,87	2400	15				
Etageboliger / Kollegier / Hotel	0		0,00	0	0				
Institution / Erhverv / Kontor	0		0,00	0	0				
Sum	2750			2400	15				
Tilslutning									
Boligtype	Tilslutningstype	BR	Tilslutnings- andel	Potentiel Varmesalg	Fiernvarme Tilslutnings- grad	Primer kilde Forventet max, varmesalg /år	Fiernvarme- tilslutninger pr. boligtype	Sekundaer kilde Forventet max, varmesalg /år	
		kWh/m2/år	faktor	MWh/år	faktor	MWh/år	Sum boligtype	MWh/år	Sum boligtype
1. Åben-lav	Type A	60,8	0	0	0	1	0	0	0
	Type B	43,8	0	0	0	1	0	0	0
2. Tæt-lav	Type A	62,8	0	0	0	1	0	0	0
	Type B	45,3	1	109	109	1	109	15	0
3. Etageboliger / Kollegier / Hotel	Type A	73,1	0	0	0	1	0	0	0
	Type B	53,1	0	0	0	1	0	0	0
4. Institution / Erhverv / Kontor	Type C	74,6	0	0	0	1	0	0	0
	Type D	53,8	0	0	0	1	0	0	0
Sum				109			109	15	0
Virkningsgrader:									
Varmerpumpe		3,40							
Driftsomkostninger									
Fiernvarme	kr/MWh		60,6	kr/boligenhed	Total	kr/potentiel varmesalg			
	Marginale driftsomk. Veksler til kunde								
Individuel varme	Varmerpumpe			1.500	22500	207			
Varmerpumpe Åben-lav - Investering	Marginale omk.								
Varmerpumpe Tæt-lav - Investering	Marginale omk.			120.000					
Varmerpumpe Etagebolig - Investering	Marginale omk.			100.000					
Varmerpumpe Erhverv - Investering	Marginale omk.			75.000					
	Marginale omk.			300.000					
Brugerinstallation									
Fiernvarme				10.000	150000	1379			
Ledningstab f.v.		0,20							

[illegible]

AffaldVarme Aarhus, Varme
Projektforslag 201307_2

Ar		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035 Sum
Varmesalg																					
	Forventet max varmesalg/år MWh/år																				
Fjernvarmforsyning																					
Primær																					
	Tilslutningsstakt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Åben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0,33	0,33	0,33	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	109	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum		36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	MWh	36	73	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Individuel forsyning																					
	Tilslutningsstakt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Åben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	0,33	0,33	0,33	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutning tilgang																					
Åben-lav	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tæt-lav	109	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etageboliger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Institution / Erhverv / Kontor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum		36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varmesalg/år	MWh	36	73	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109

Identifikation

AffaldVarme Aarhus
Bolligområde ved Skæring Parkvej
Projektforslag 201307
MICS
8/6 2015
2016

Varmeværk:
Udbygningsområde:
Beregning:
Initialer:
Dato:
Startår:

Årstal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	SUM
Inddata Projekt: Varmebehov fjernvarme (MWh)	36	73	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	2.066
Reference varmepumpe Varmebehov Varmepumpe (MWh)	36	73	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	
Arsvirkningsgrad (COP)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	
Elbehov VP (MWh)	11	21	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	608
D & V (kkr)	8	15	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	32	32	33	524
Investeringer (kkr)	500	525	551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.576

VPA Fjernvarmealternativ

Nettab (MWh)	7	15	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	413
D&V distribution (kkr)	2	4	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	153
D&V brugerinstall. (kkr)	8	15	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	32	32	33	524
Investeringer:																					
Distributionsnet (kkr)	469	25	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520
Stikledninger (kkr)	50	52	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
Forbrugerinst (kkr)	50	51	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153
Solvarme, solceller og lign. (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Klimaskærmsomkostninger (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anlæg (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt (kkr)	569	129	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	830

Uddata (samfundøkonomi)

mar-15
2014
VPA-forudsætninger
Prisniveau

Besparelser (miljø):

CO ₂ ækv (Ton)	-2	9	11	10	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	107
NO _x (kg)	-3	-13	-21	-23	-25	-26	-26	-28	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-29	-516
SO ₂ (kg)	3	3	-2	-3	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-71
PM _{2,5} (kg)	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-18

Besparelser (økonomi):

Faktorkost (kkr)	-72	383	399	-21	-21	-21	-20	-20	-19	-19	-19	-19	-18	-18	-17	-18	-18	-19	-19	-20	382	429
Nettoaftag (kkr)	-12	65	68	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	65	73
Forvridningstab (kkr)	1	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-18	-18
Miljøomkostninger (kkr)	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-18	-12
Samlede omk. (kkr)	-84	449	464	-27	-27	-27	-26	-26	-26	-25	-25	-24	-24	-23	-23	-24	-24	-25	-25	-26	401	473

NUV.

Identifikation

Udbygningssområde:

Beregning:

Initiater:

Dato:

Startår:

Boligområde ved Skæring Parkvej
Projektforslag 201307

MICS

8/6 2015

2016

VPA-forudsættninger

Prisniveau

marts 2015

2014

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	SUM
Årstal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Faktorer fra faner:	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Brændselsforbrug																					
REFERENCE varmekilde																					
Efterslag til VP (MWh)	11	21	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	608
FJERNVARME																					
Varmebehov (GJ)	131	261	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	7.439
Nettab (GJ)	26	52	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1.403
Varmebehov an net (GJ)	157	313	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	8.925
Emission																					
REFERENCE, Varmepumpe																					
CO ₂	285,0	221,8	197,7	181,6	142,9	143,3	139,0	133,0	122,5	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8	120,8
CO ₂ (ton)	3	5	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84
CH ₄	125,3	140,5	123,4	161,1	153,4	141,8	129,5	118,0	105,9	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8
CH ₄ (CO ₂ -ækv. ton)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
N ₂ O	4,4	4,5	4,2	3,9	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
N ₂ O (CO ₂ -ækv. 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 ækvivalenter (ton)	3	5	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	87
NO _x	395,3	400,1	368,8	354,6	327,6	315,3	308,6	283,1	272,4	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	179
NO _x (kg)	4	9	12	11	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	179
SO ₂	290,8	291,6	219,2	204,6	191,1	192,1	189,0	188,6	184,5	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0	118
SO ₂ (kg)	3	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	118
PM _{2,5}	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	4
PM _{2,5} (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
FJERNVARME																					
Fjernvarme i alt																					
CO ₂ -ækv.	35,3	-12,1	-9,5	-7,9	-3,8	-3,8	-3,4	-2,7	-1,5	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-21
CO ₂ ækvivalenter (ton)	6	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-21
NO _x	45,9	67,5	70,8	72,2	75,0	76,3	77,0	79,5	80,7	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	608
NO _x (kg)	7	21	33	34	35	36	36	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	608
SO ₂	3,5	11,0	18,6	20,3	21,5	21,4	21,7	21,8	22,2	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	183
SO ₂ (kg)	1	3	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	183
PM _{2,5}	1,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	21
PM _{2,5} (kg)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Forskell: FJV - Reference																					
CO ₂ ækvivalenter (ton)	2	-9	-11	-10	-7	-7	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-107
NO _x (kg)	3	13	21	23	25	26	26	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	515
SO ₂ (kg)	-3	-3	2	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	71
PM _{2,5} (kg)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18

Ar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	NUV.
Årstal	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
Samfundøkonomi																						
REFERENCE, Varmepumpe																						
El pris (kr/MWh)	491	544	557	550	553	579	605	630	656	682	708	734	759	785	811	810	810	810	810	810	422	272
El omkostning (kkr)	5	12	18	18	18	19	19	20	21	22	23	23	24	25	26	26	26	26	26	26	524	341
D & V Varmepumpe (kkr)	8	15	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30	31	32	32	33	1.576	1.456
Investering (kkr)	500	525	551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.522	2.068
Faktoromkostninger i alt (kkr)	513	552	592	41	42	43	45	46	47	49	50	51	53	54	56	56	57	57	58	59	429	352
Nettoafgift (kkr)	87	94	101	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	429	352
Elvarmeafgift (kr/MWh)																						
Elvarmeafgift (kkr)	369	381	381	380	378	377	377	376	375	374	373	373	372	371	370	369	368	367	367	367	227	151
Forvridningstab (kkr)	4	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	-45	-30
ff	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-45	-30
NO _x (kkr)																						
NO _x (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
SO ₂ (kkr)																						
SO ₂ (kkr)	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} (kkr)																						
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miljøomkostninger i alt (kkr)																						
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5
Samfunds øko i alt (kkr)	599	644	691	47	47	49	50	52	53	55	57	58	60	61	63	64	64	65	66	67	2.312	2.394
VPA-FJERNVARME																						
Varmeomkostning (kr/GJ)	40	66	66	68	68	68	69	70	70	71	71	72	73	74	74	75	76	76	77	78	635	417
Varmeomkostning (kkr)	6	21	31	32	32	32	32	33	33	33	34	34	34	35	35	35	35	36	36	36	314	209
CO ₂ -kvotepris (kr/ton)	61	66	70	75	79	84	89	93	97	101	116	132	160	187	213	235	256	276	296	314	635	417
CO ₂ (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	-2
D & V fjernvarme (kkr)	10	20	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	38	38	39	40	41	42	42	677	440
Investering (kkr)	569	129	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	830	784
Faktoromkostninger i alt (kkr)	585	169	194	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	78	79	2.140	1.639
Nettoafgift (kkr)	99	29	33	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	364	279
Afgift (kr/GJ)																						
Afgift (kkr)	44,9	41,5	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	7,9	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,6	8,6	8,7	89	63
Afgift (kkr)	7	13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-18	-13
Forvridningstab (kkr)	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-18	-13
NO _x (kkr)																						
NO _x (kkr)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	16
SO ₂ (kkr)																						
SO ₂ (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
PM _{2,5} (kkr)																						
PM _{2,5} (kkr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miljøomkostninger i alt (kkr)																						
Miljøomkostninger i alt (kkr)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	16
Samfunds øko i alt (kkr)	683	196	227	74	74	75	77	78	79	80	81	82	84	85	86	87	89	90	91	93	2.511	1.922
Forskel: FjV - Reference (kkr)																						
Faktoromkostninger	72	-383	-399	21	21	21	20	20	20	19	19	19	18	18	17	18	18	19	19	20	-382	-429
Nettoafgift	12	-65	-68	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-65	-73
Forvridningstab	-1	-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	18
Miljøomkostninger	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	12
I alt	84	-449	-464	27	27	27	26	26	26	25	25	24	24	23	23	24	24	25	25	26	-401	-473
k_rente 4,0%																						

[illegible]

Definitioner/begreber

Hele beregningsgrundlaget bygger primært på betragtninger for varmesalg og ikke for bygningsenheder.

Standardhus:

Gennemsnitsstørrelse efter type angivet i m².

Boligtype: (Opdelt efter bygningsreglement 2010)

- 1. Åben-lav
- 2. Tæt-lav
- 3. Etageboliger, kollegier, hoteller mv.
- 4. Erhverv, kontorer, skoler, institutioner mv.

Tilslutningstype:

Type A: Boligtype 1, 2 og 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010:
 $52,5 + 1650/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}$.

Type B: Boligtype 1, 2 og 3. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010,
Lavenergihus kl. 2015: $(30 + 1000/A)/0,8 \text{ kWh/m}^2/\text{år}$.*

Type C: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010:
 $71,3 + 1650/A \text{ kWh/m}^2/\text{år}$

Type D: Boligtype 4. Samlet energiramme jævnfør bygningsreglement 2010,
Lavenergihus kl. 2015: $(41 + 1000/A)/0,8 \text{ kWh/m}^2/\text{år}$.*

Note: A er det opvarmede etageareal.

Tilslutningsandel:

Angiver den forventede opdeling mellem tilslutningstyper. Andelen for typen angives med decimal.
Sum tilslutningstyper pr. boligtype skal udgøre 1.

Potentielt Varmesalg:

$\sum \text{Tilslutningstype} * \text{Tilslutningsandel}$.

Anvendes direkte ved beregning af varmesalg for referencen, når denne kun er af en type
(tilslutningsgrad er 1 eller tilslutningsandel er 0).

Tilslutningsgrad:

Angiver hvilken andel af de potentielle kunder, der vil blive tilsluttet fjernvarme. Tilslutningsgrad for hver tilslutningstype. Ved tilslutningspligt for ny bebyggelse vil tilslutningsgrad for type A være 1. Ved tilslutningsgrad mindre end 1 skal medregnes anden energiforsyning end fjernvarme for projektet for den del der ikke fjernvarmeforsynes. Hvis tilslutningsandelen er 0 er der ingen anden forsyning end fjernvarme.

Forventet Varmesalg/m²/år:

$\sum \text{Tilslutningstype} * \text{Tilslutningsandel} * \text{Tilslutningsgrad}$.

Tilslutningstakt:

Fastlæggelse af udbygningstakt. Hvordan forventes udbygningen at foregå. Angives som decimal i året. Sum for hele perioden skal være max.1.

Udbygningsfaktor:

Angiver andelen af max. bebygget areal.

*Fjernvarmefaktor=0,8 ved lavenergiklasse 2015, jævnfør BR10