

E.ON DANMARK A/S

PROJEKTFORSLAG FOR ETABLERING AF FJERNVARME I VINGE

Juni 2022

Ingeniør Huse A/S
Rosbjergvej 26
8220 Brabrand

Rev.: 1.0
Initialer: FB
Sag nr.: 2210212

Udarbejdet for:

E.ON Danmark A/S
Dirk Passers Allé 76
2000 Frederiksberg
CVR nr. 25 21 56 80
Tlf. +45 7027 0577

Kontaktperson:

Lau Hansen
Lau.hansen@eon.dk
Tlf.: +45 3038 6157

Udarbejdet af:

Ingeniør Huse A/S
Rosbjergvej 26
8220 Brabrand
CVR nr. 37 96 74 32
Tlf. +45 8611 8596

Kontaktpersoner:

Finn Bertelsen
Finn@ingenioerhuse.dk
Tlf.: +45 2247 1050

Frederik Mose
frederik@ingenioerhuse.dk
Tlf.: +45 6070 3056

Indholdsfortegnelse

1. INTRODUKTION OG BAGGRUND	4
2. INDSTILLING.....	6
3. PROJEKTANSVARLIGE	7
4. FORHOLD TIL VARMEPLANLÆGNINGEN.....	8
5. FORHOLD TIL ANDEN LOVGIVNING	9
6. FASTLÆGGELSE AF FORSYNINGSOMRÅDER OG FORSYNINGSFORM	10
7. TIDSPLAN	15
8. AREALAFSTÅELSER, SERVITUTPÅLÆG MV.	16
9. FORHANDLINGER MED BERØRTE PARTER.....	16
10. ØKONOMISKE KONSEKVENSER FOR BRUGERNE.....	18
11. FORUDSÆTNINGER FOR BEREKNINGER	19
12. SELSKABSØKONOMISKE VURDERINGER	20
13. SAMFUNDSØKONOMISKE OG MILJØMÆSSIGE VURDERINGER	21
14. SAMFUNDSØKONOMISKE VURDERINGER.....	23
15. FØLSOMHEDER	24

1. Introduktion og baggrund

Dette projektforslag er udfærdiget i henhold til Varmeforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 2068 16. november 2021 om varmeforsyning) med senere ændringer og Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 818 af 4. maj 2021 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg).

Baggrunden for projektforslaget er, at E.ON ønsker at forsyne byudviklingsområdet Vinge med fjernvarme.

Vinge Byudviklingsområde

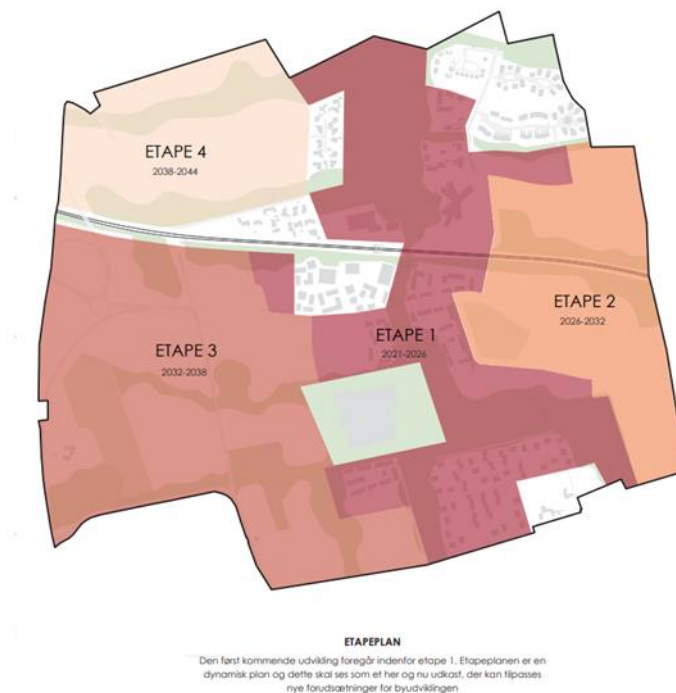
Vinge er et byudviklingskvarter sydøst for Frederikssund, hvor drømmen er at bygge den perfekte by fra bunden med det gode hverdagsliv for alle nutidens og fremtidens borgere og virksomheder.

Kerneværdierne og fokusområderne for udviklingen af Vinge er – bæredygtighed, enkelthed, nærvær, natur og byliv. Kerneværdierne er også i fokus for E.ON når den fremtidige forsyning skal fastlægges. Det er således afgørende for E.ON, at den fremtidige forsyning bliver bæredygtig og ikke bygger på anvendelse af fossile energikilder.

Vinge dækker over et samlet areal på 370 hektar, hvor der med tiden skal der bo 10-20.000 borgere og etableres godt 2.000 arbejdspladser.

I dag bor der allerede 240 borgere i Vinge. Første del af Vinge er et boligkvarter med tæt-lav bebyggelse samt parcelhuse. Kvarteret rummer indtil videre ca. 70 boliger og ligger nordøst for S-togsstation, Vinge Station, som åbnede i december 2020. Boligområdet har fået navnet Deltakvarteret, da det er placeret rundt om deltaet i Vinge. Området består for nuværende af Deltakvarteret, men er under udvikling i området ved etape 1, hvor der for nuværende er en plan om at etablere boliger.

Nye byggerier Nord og Syd for de nærværende etaper er også påtænkt som boligområde. Boligområdet kan forsynes ved at udbygge det planlagte fjernvarmenet i Vinge. Derfor vil områderne ligeledes forsynes af en kombination af varmepumper, elkedler og andre grønne varmekilder, som udbygges i takt med byudviklingen.



Figur 1.1 Udbygningsplan for byudviklingsområdet Vinge

Den mere specifikke udbygning af Vingeområdet er ikke kendt i detaljer og behæftet med store usikkerheder, som gør det vanskeligt at planlægge den mest optimale udbygning af både fjernvarmenet og fjernvarme produktionsanlæg. Da investeringerne i såvel net som produktionsanlæg er meget omfattende, er det vigtigt, at investeringerne lægges der, hvor behovet er størst og behovet først opstår, således at kapacitetsudnyttelsen bliver mest effektiv.

E.ON ønsker derfor at opbygge et fleksibelt varmforsyningssystem, som udbygges i takt med, at behovet for varmforsyning øges. Samtidig skal det sikres, at produktionen er bæredygtig, hvor etablering af ny produktionskapacitet ikke er fossilt baseret, men baseret på grøn strøm, sol og overskudsvarme.

Varmeproduktionen består af:

- et modulopbygget varmepumpeanlæg, hvor kapaciteten kan øges i takt med behovet
- elkedel, som fungerer som spids- og reserbelast, og som også tilbyder systemydelse til elsystemet
- solvarme, som kan udbygges efter behov

2. Indstilling

Det indstilles til Frederikssund Kommune at gennemføre myndighedsbehandling af projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Projektbekendtgørelsens § 16 sætter rammerne for, hvilke oplysninger og beregninger projektforslaget skal behandle. I henhold til stk.1, nr. 10, skal projektforslaget indeholde en samfundsøkonomisk analyse af relevante scenarier. For projektforslag, der vedrører etablering eller udvidelse af varme- eller naturgasdistributionsnet, anses individuel forsyning for et relevant scenarium.

Kommunalbestyrelsen kan jf. § 16, stk. 5 bestemme, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser, jf. stk. 1, nr. 9 og 10.

Frederikssund Kommune har besluttet, at referencescenariet er en fortsat varmforsyning af de naturgasforsynede områder med individuel naturgas, som i de samfundsøkonomiske analyser skal sammenlignes med konvertering til fjernvarme og alternativt til individuelle varmepumper.

Projektforslaget dokumenterer, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt og opfylder dermed kravet i projektbekendtgørelsen om, at kun det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt kan godkendes, jf. § 6 og § 19, stk. 2.

Derfor **indstilles det tillige**, at Frederikssund Kommune efter endt høringsperiode godkender nærværende projektforslag.

3. Projektansvarlige

Udarbejdet for:

E.ON Danmark A/S
Dirk Passers Allé 76
2000 Frederiksberg
CVR nr. 25 21 56 80
Tlf. +45 7027 0577

Kontaktperson:

Lau Hansen
Lau.hansen@eon.dk
Tlf.: +45 3038 6157

Udarbejdet af:

Ingeniør Huse A/S
Rosbjergvej 26
8220 Brabrand
CVR nr. 37 96 74 32
Tlf. +45 8611 8596

Kontaktpersoner:

Finn Bertelsen
finn@ingenioerhuse.dk
Tlf.: +45 2247 1050

Frederik Mose
Frederik@ingenioerhuse.dk
Tlf.: +45 6070 3056

4. Forhold til varmeplanlægningen

Frederikssund Kommune har ingen selvstændig strategisk energiplan, men kommunen indgår i projektet "Energi på Tværs", som i 2018 udgav en fælles strategiske energiplan omfattende Region Hovedstaden; 33 kommuner og 10 forsyningsselskaber i Greater Copenhagen. Frederikssund Kommunes kommunaldirektør var formand for projektets styregruppe.

Planen tager sit udspring i en fælles energivision om en fossilfri el- og varmforsyning i 2035 og en fossilfri transportsektor i 2050. Planen og det tilhørende Roadmap 2025 indeholder en række initiativer, der skal bidrage til at realisere denne vision.

For at opfylde målsætningerne vil fremtidens energiforsyning blive kendetegnet ved, at elektricitet bliver den dominerende energiform i samspil med fjernvarme. Nærværende projektforslag for at forsyne hidtil ikke varmforsynede områder til fjernvarme i Vinge er således i tråd med den strategiske energiplan for området.

Ligeledes i tråd med den strategiske energiplan, har Frederikssund Kommune meddelt, at scenarier, hvor der anvendes fossile brændsler som hovedbrændsel, herunder mineralsk olie og naturgas, ikke anses som relevante scenarier til brug for de samfundsøkonomiske analyser.

5. Forhold til anden lovgivning

Projektforslaget vurderes ikke at være i konflikt med anden lovgivning. Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

Anlæg til transport af varmt vand, som dette projektforslag omhandler, er opført på bilag 2 i Miljøvurderingsloven (LOV nr. 2213 af 29/12/2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)), der kræver VVM-ansøgning/screening.

Frederikssund Kommune har derfor gjort opmærksom på, at der skal laves VVM ansøgning/screening.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger ikke at påvirke miljøet, idet disse etableres i eksisterende lokalplanområder, hvor der i forvejen er etableret gas-, el-, vand- og kloakledninger. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området retableres, som det foreligger ved arbejdets påbegyndelse.

Godkendelse af projektforslaget følges op af indhentning af alle nødvendige øvrige tilladelser såsom gravetilladelse m.v.

Varmepumpe til varmforsyning i Vinge vil ikke være omfattet af Risikobekendtgørelsen (Bek. Nr. 372 af 25/05/2016 – Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer), da fyldningsmængden af kølemidlet ammoniak, vil være under 5 tons.

I øvrigt gælder regler om støj i skel på 35 dB (nattetimer), som varmepumperne vil overholde. Bygningen til varmepumperne vil være støjskærmet og fundament vil være vibrationsadskilt. Derfor vurderes det at der ikke vil være støjgener fra denne. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 / 1984 "Ekstern støj fra virksomheder" Energioptager til luft/vand varmepumpe i Vinge vil tilsvarende konstrueres således, at støjkrav overholdes. Der vil blive gennemført støjmålinger efter etablering for at sikre, at alle krav overholdes.

Det forventes at der skal udarbejdes et lokalplanstillæg for placeringen af produktionsanlæg, der umiddelbart placeres uden for byzone. Hovedbygningens ydervæg kan beklædes med naturlige materialer for at hjælpe til at områdets landskabelige værdier bibeholdes. Omkring solfeltet beplantes området, for at skærme naboer for eventuelt genskær. Derved integreres den grønne produktion mest muligt i landskabet.

Varmebehov

Varmebehovet i Vinge er beregnet på baggrund af boligtilvæksten i Vinge, som er vurderet ud fra den boligprognose, som er udleveret af Frederikssund Kommune.

Estimater for eksisterende og fremtidige bygninger i Vinge (excl. erhvervsområde i den nordlige del af Vinge og eksisterende spredte gårde)															
Snostrup og St. Rørbæk er ikke medregnet															
Bemærk at årstal angiver indflytningsår - kobling af bebyggelse til fjernvarme skal naturligvis ske noget før indflytningen															
Fremtidige boliger	Projekt	Status	Antal	Type	m2 i alt skøn	Indflytningsår						Yderligere muligt byggeri under forudsætning af bl.a. konjunkturer	2027-31 med gunstige konjunkturer	2022-2031 med gunstige konjunkturer	
						2022	2023	2024	2025	2026	2027-31				
	Innovater	Byggetilladelse givet	94	Lejlighed >75m2	8.000			20	44	30		94	0	94	
	Innovater	Byggetilladelse givet	92	Lejlighed <75 m2	4.500		46	46				92	0	92	
	Domea/Rosenvænget	Byggetilladelse givet	74	Lejlighed >75m2			50	24				74	0	74	
	Domea/Rosenvænget	Byggetilladelse givet	24	Tæt lav >75m2			24					24	0	24	
	Domea/Rosenvænget	Byggetilladelse givet	100	Lejlighed <75 m2	17.750		80	20				100	0	100	
	Bærebo	Lokalplan vedtaget	40	Lejlighed >75m2			20	15	5			40	0	40	
	Bærebo	Lokalplan vedtaget	30	Lejlighed <75 m2	5.000		15	15				30	0	30	
	Fabulas	Lokalplan vedtaget	48	Tæt lav >75m2			24	13	11			48	0	48	
	Fabulas	Lokalplan vedtaget	52	Lejlighed >75m2	9.700			20	32			52	0	52	
	Skriver	Lokalplan igangsat	25	Tæt lav >75m2	2.500		2	7	7	9		25	0	25	
	Skriver	Lokalplan igangsat	50	Lejlighed >75m2	4.000		5	15	15	15		50	0	50	
	Ved Solvænget	Lokalplan igangsat	45	Åben lav	7.500			5	5	10	25	45	25	45	
	Ved Solvænget (Tiny houses)	Lokalplan igangsat	20	Tæt lav <75m2	800			5	5	5	5	20	5	20	
	IKANO 2	Grund købt	250	Lejlighed >75m2	25.000						250	250	250	250	
	Etageboliger	Senere områder	180	Lejlighed >75m2	18.000							0	0	0	
	IKANO 3-5	Grund købt	1000	Tæt lav >75m2	100.000							0	0	0	
	Søkvarteret	Dialog med developer	320	Tæt lav >75m3	37.000				15	15	85	115	200	285	315
	Søkvarteret	Dialog med developer	480	Lejlighed >75m2	48.000				20	20	100	140	100	200	240
	IKANO 1	Grund købt	120	Tæt lav >75m2	9.000			20	20	20	60	120		60	120
	IKANO 1	Grund købt	40	Lejlighed >75m2	3.000			10	10	10	10	40		10	40
	Ved Mekongvej	Lokalplanforslag vedtaget	70	Lejlighed >75m2	7.000				10	30	30	70		30	70
	Deltakvarteret	Lokalplan vedtaget	9	Tæt lav >75m2	1.350		9					9		9	
	Deltakvarteret	Lokalplan vedtaget	4	Åben lav	600		2	1	1			4		4	
	Øst for Arven	Dialog med developer	40	Lejlighed >75m2	400					15	25			25	0
	I alt		3207		309.100	11	267	236	199	179	590	1442	300	890	1742

Erhverv i Vinge	Status	Klar ca.
Topsil	Eksisterende	
Liqtech	Grund købt	2024
Storparcel	I udbud	2024-2025

Fremtidige bygninger i øvrigt	Status	Antal	m2 skøn	Klar ca.
Daginstitution og Skole (i første omgang)	Indledende planlægning	1	8.000	2027
Daginstitution Solvænget	Budgetlagt	1	1.000	2024
Butikker	Byggetilladelse givet	1	1.400	2025

Eksisterende bygninger	Status	Antal	Type	m2
Solbakken	Eksisterende byggeri	14	Åben lav	2.100
Dalvejen	Eksisterende byggeri	13	Åben lav	1.950
Deltakvarteret	Eksisterende byggeri	19	Åben lav	2.850
Deltakvarteret	Eksisterende byggeri	42	Tæt lav >75m2	6.300
Fællesmagasin	Eksisterende byggeri	1	Erhverv	16.000
I alt		89		29.200

Tabel 6.1 Prognose for fremtidige bygninger i Vinge

Når boligprognosen sammenholdes med forbrugsdata (regnet i henhold til BR18) kan varmebehovet beregnes. Resultatet kan ses i tabel 6.2.

	2022	2023	2024	2025	TotalForeløbig		Ved gunstig konjunktur 2027-2031
					2026	2027-2031	
Antal tilslutninger	100	367	604	804	983	1.574	2.464
Areal (m2)	30.850	52.484	72.057	91.648	107.302	172.997	263.817
MWh/år	2.448	3.529	4.508	5.488	6.270	9.555	13.191
inkl nettab 10%	2.692	3.882	4.959	6.036	6.897	10.511	14.510

Tablet 6.2 - Sammenfattet prognose over antal tilslutninger, opvarmet areal og varmebehov (med og uden indregning af nettab)

Der er lavet følgende antagelser for tilslutningstakten:

- Tilslutningstakten for nye byggerier er estimeret til 80% i forhold til Frederikssund Kommunes udmeldte boligprognose, med slutttilslutning på 100%
- Varmebehovet er estimeret på baggrund af Frederikssund Kommunes udmeldte boligprognose for Vinge

Vinge

Byudviklingsområdet Vinge påtænkes som et separat fjernvarmenet, hvor der ved lavere temperatur end konventionel fjernvarme, leveres varme til alle boliger. Da området er under udvikling, vil der etableres modulopbyggede enheder som placeres i udkanten af byen, med en hovedcentral med Spids- og Reserverlast anlæg. Anlægget kan udbygges i takt med udviklingen i Vinge, så det ikke unødigt belaster de første forbrugere økonomisk.

Frederikssund Kommune har udtrykt ønske om, at der ikke bliver etableret anlæg, der kræver skorstene og derved bliver anvendelse af fossilt brændsel og biomasse i byudviklingskvarteret ikke aktuelt.

Der er herfor undersøgt mulighederne for grøn varme ved el-baseret produktion, kombineret med solvarme. Varmecentralen vil blive udbygget i takt med at der kommer et større varmegrundlag for at sikre den bedste økonomi, både for forbrugerne, kommunen og E.ON.

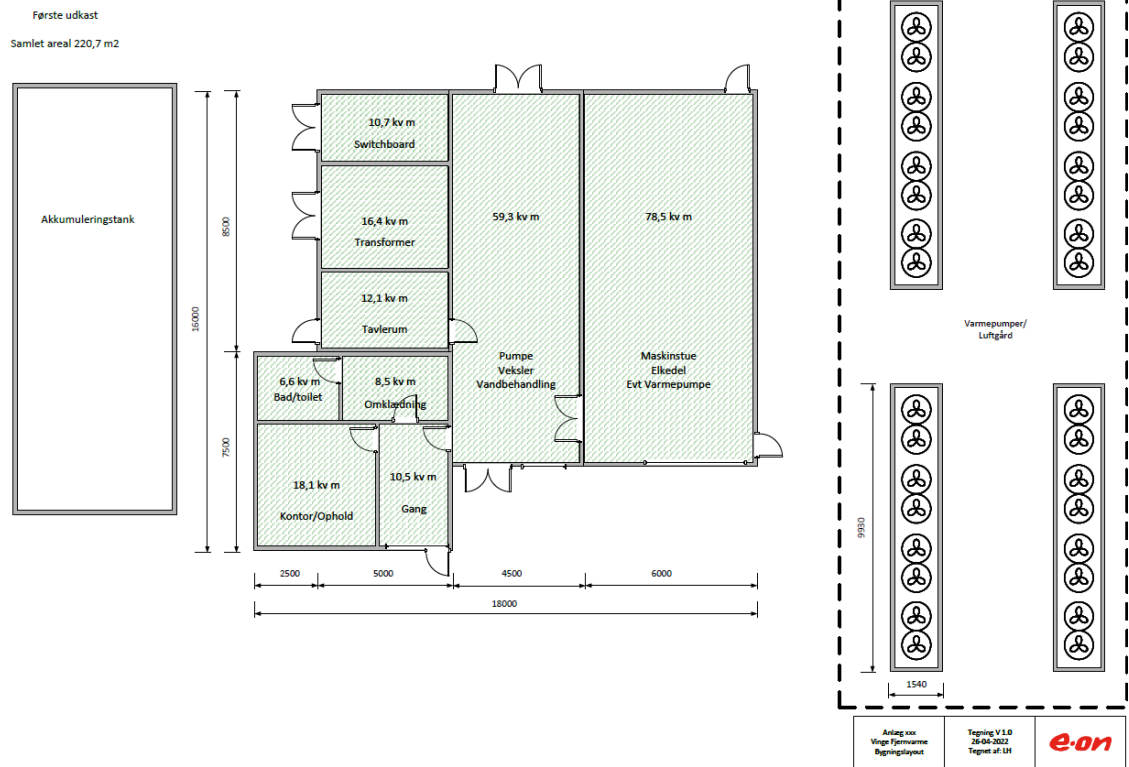
Når området er fuldt udbygget, vil der være mulighed for at forbinde til Frederikssunds net via en vekslerstation, for at kunne udnytte Frederikssunds overskudsvarme lokalt og skabe bedre forsyningssikkerhed for alle.

Det planlagte varmeproduktionsanlæg vil bestå af:

- en eller flere luft/vand varmepumper med naturligt kølemiddel på samlet 2.000 kW, som grundlast til området. Kølemidlet til varmepumperne er ikke valgt på nuværende tidspunkt, men forventes at være ammoniak (R717) eller propan (R290)
- dertil etableres en elkedel 4 MW som Spids- og Reserverlast.
- endelig vil der blive etableret solfelt med vandbaserede solpaneler, med et areal på 5.000 m². Solfeltet vil kunne levere ca. 20% af det årlige forbrug.

Anlægget vil i sommerperioden hovedsageligt producere den fornødne varme på sol. Hertil vil varmepumpen og elkedlen supplere efter behov. I vinterperioden vil solfeltet ikke kunne levere den nødvendige temperatur, men derimod kunne indgå som en hybrid-løsning sammen med varmepumpe og elkedel og derved forbedre anlæggets totalvirkningsgrad.

Elkedlen vil kunne levere 5.000 kW og derved give fuld forsyningssikkerhed til området. Hertil vil elkedlen være forberedt for at arbejde i relevante el markeder. Både varmepumpe og elkedel vil blive drevet af fornybar energi.



Figur 6.2 – Skitse over hovedcentral med Spids- og Reserverlast anlæg

Varmeproduktionsplanlægning

Varmeproduktionsenheder og akkumuleringstank prioriteres på timeniveau for hele tiden at optimere til laveste varmeproduktionspris. Varmeproduktionens grundlast udgøres af solvarme samt akkumuleringstanken, hvor varmen produceres af elkedel i forhold til el-markedet. Akkumuleringstanken anvendes også af solfeltet, hvor overskydende energi lagres til senere anvendelse. Varmepumpens drift prioriteres ved lave elpriser og ved behov for supplement til solvarmen.

Som spids- og reservelast vil elkedlen kunne producere den fulde effekt på nettet. Dog vil elkedlen primært køre net-ydelser, når elindtægt gør varmeproduktion fra denne er billigere end varmeproduktion fra grundlast.

Varmeproduktionsfordeling

Varmeproduktionsfordelingen er foretaget på basis af beregninger med programmet energyPro 4.8.139. De detaljerede beregninger kan forefindes i **bilag xx**

Med godkendelse og gennemførelse af dette projektforslag forventes de første nye tilslutninger til fjernvarmenettet i 2023, således at den samlede varmeproduktion vil stige løbende herefter.

Når konverteringsprojektet i 2031 er fuldt gennemført, forventes varmeproduktionen at være steget til ca. 10,5 GWh. Under gunstige konjunkturer kan varmekonsumet komme op på ca. 14,5 GWh i 2031.

Varmeproduktionen sammensætning, som beregnet med EnergyPro er vist i tabel 6.3.

Varmeproduktion	GWh/år	Andel (%)
Elkedel	0,4	3,5%
Varmepumpe	7,8	74,3%
Solfanger	2,3	22,2%
Total	10,5	100%

Tabel 6.3 – Fordeling af varmeproduktionen i Vinge mellem forskellige produktionsanlæg.

7. Tidsplan

E.ON påtænker at igangsætte design og udbud så snart, der er opnået godkendelse af nærværende projektforslag fra kommunen.

I Vinge forventes der at blive etableret yderligere boliger i 2022-2023 og der vil sideløbende blive etableret forsyningsnet, samt varmecentral, i samråd med bygherre. Distributionsnet bør etableres samtidig med anden forsyning, som graves ned i vejnettet.

Produktionsanlæg vil løbende blive udvidet i takt med at bygningsarealet udvides. Det vil blive sikret, at forsyningsmuligheden er klar, så snart kunderne er klar til at aftage varmen

8. Arealafståelser, servitutpålæg mv.

Område til anlægsplacering som forventes på øst-siden af Vinge, nær Snostrupvej. Dialog med lokale landmænd og landbrugsforening for afståelse af areal er sideløbende med projektforslagets proces.

9. Forhandlinger med berørte parter

Frederikssund Kommune

E.ON har i forbindelse med udarbejdelsen af dette projektforslag været i dialog med Frederikssund Kommune. I dialogen er etableret en fælles ambition om at tilbyde grøn varme til kommunens bygninger.

Vestforbrænding I/S

Der er fra Vestforbrænding I/S indsendt projektforslag for Vinge i maj 2022.

Der er fra Vestforbrænding I/S indsendt projektforslag for Vinge i maj 2022. Det søges sideløbende med den kommunale behandling at udvikle den selskabs- og samfundsmæssigt bedste løsning i samarbejde med Vestforbrænding.

Topsil Global Waters A/S

For at sikre så stor en andel af grøn varme i fjernvarmenettet er flere kilder til overskudsvarme undersøgt, herunder overskudsvarmen ved Topsil Global Waters. I projektforslaget er det valgt at se bort fra udnyttelse af den industrielle overskudsvarme i byudviklingsområdet Vinge, da den præcise udbygning i området er behæftet med stor usikkerhed og afsætningen af varme i sommermånederne er meget begrænset (især de første år).

Det er derfor vurderet, at investeringen i at kunne udnytte overskudsvarmen i Vinge er for stor i forhold til risikoen. I stedet vil det være behæftet med langt mindre usikkerhed og samtidig give større sikkerhed for at kunne afsætte overskudsvarmen ved at forbinde virksomheder, der har overskudsvarme med fjernvarmenettet i Frederikssund.

Dette vil kræve et særskilt projektforslag eller eventuelt et tillæg til E.ONs projektforslag, der pt. er under behandling i Frederikssund Kommune, om konvertering af naturgasområder i Frederikssund til fjernvarme.

Derfor bør det undersøges, om den yderligere effekt ved udnyttelse af overskudsvarme fra virksomheder i Vinge vil kunne tilføje til den positive samfundsøkonomi og samtidig udnytte lokal overskudsvarme til at forsyne Frederikssunds borgere med bæredygtig energi.

Bygherrer i Vinge byudviklingsområde

Der er taget kontakt til og opstartet dialog med bygherre i Vinge, her blandt Innovator, Bærebo, Fabulas og Domea, om nærmere detaljer i forhold til placering af varmecentral og mere specifikt energibehov, samt størrelsen af opvarmet areal.

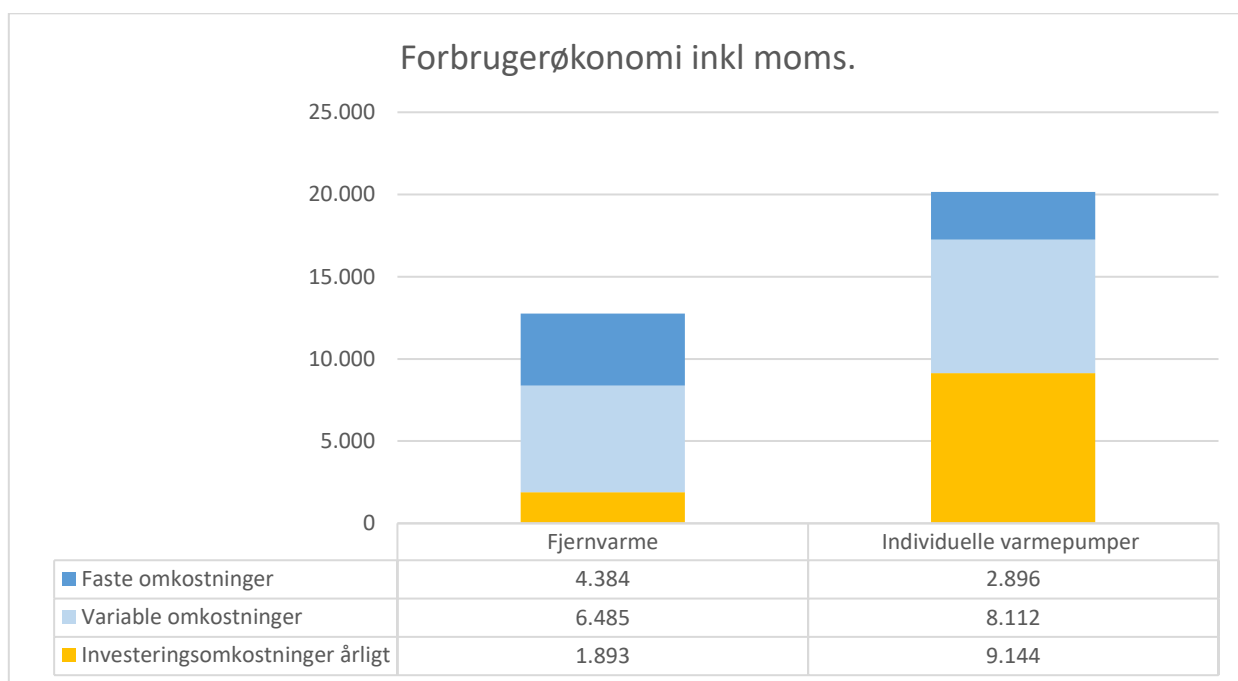
10. Økonomiske konsekvenser for brugerne

Der oprettes et fjernvarmeselskab, Vinge Fjernvarme. Vinges Fjernvarmes variable varmetariffer er reguleret efter et hvile-i-sig-selv princip i henhold til varmforsyningsloven. Derfor vil det selskabsøkonomiske overskud blive brugt til at finansiere anlægsomkostninger, og besparelsen vil tilfalde E.ONs fjernvarmekunder i Vinge.

Anlægsomkostninger for distributionsnet og produktionsenheder afholdes af Vinge Fjernvarme.

For forbrugeren er spørgsmålet, hvordan brugerøkonomien ser ud for en individuel luft-til-vand varmepumpe sammenlignet med levering af fjernvarme.

Forudsætningerne for beregning af brugerøkonomien kan ses i **bilag 5**.



Figur 10.1 – Sammenligning af brugerøkonomien i et "standardhus" (120 m² med årligt varmeforbrug på 6,6 MWh) ved konvertering fra naturgasforsyning til fjernvarme eller individuel luft-til-vand varmepumpe i Frederikssund.

11. Forudsætninger for beregninger

Forudsætningerne for de selskab- og samfundsøkonomiske beregninger er:

1. De samfundsøkonomiske beregninger er udført ved hjælp af Evidas beregningsprogram version 2.23. Version 2.23 inkluderer afgiftssatser for 2022 og justerer den samfundsøkonomiske diskonteringsrente til 3,5 %, jf. Finansministeriets dokumentationsnotat af 7. januar 2021.
2. Alle beregningerne bygger på Energistyrelsens " Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022"
3. Mere detaljerede oplysninger om de anvendte forudsætninger kan ses i **Bilag yy**

12. Selskabsøkonomiske vurderinger

Frederikssund Kommune har besluttet, at referencescenariet for selskabsøkonomien skal være individuel forsyning med luft til vand varmepumper eller jordvarme i projektperioden.

Følgende scenarier indgår derfor i de selskabsøkonomiske vurderinger:

- **Referencescenariet** – Byudviklingsområdet Vinge udlægges ikke til fjernvarme, men til individuel forsyning på basis af individuelle luft til vand varmepumper eller jordvarme.
- **Projektforslaget** – i projektforslaget antages, at projektområdet udlægges til fjernvarme med den i afsnit 6 beskrevne udviklingstakt. Fjernvarmeproduktionen dækkes af ny-etablerede varmepumper, elkedel og solvarme.

Da E.ONs variable varmetariffer bliver reguleret efter et hvile-i-sig-selv princip, vil et selskabsøkonomiske overskud blive brugt til at finansiere anlægsomkostninger, og besparelsen vil tilfalde alle E.ONs fjernvarmekunder.

Hvis projektforslaget godkendes, vil E.ON etablere et nyt fjernvarmeselskab, Vinge Fjernvarme, som et selskab med egen priseftersvisning. Dette betyder, at varmeprisen for Vinge fastsættes ud fra det konkrete omkostningsniveau i Vinge og dermed uafhængigt af E.ONs øvrige prisstrukturer på fjernvarme.

13. Samfundsøkonomiske og miljømæssige vurderinger

Af projektbekendtgørelsens § 16, 10) fremgår, at projektforslaget bl.a. skal inkludere:

“Samfundsøkonomisk analyse af relevante scenarier. For projektforslag, der vedrører produktionsanlæg, der ikke er spids- og reservelastanlæg, med en varmekapacitet over 1 MW, anses kraftvarmeanlæg for et relevant scenarium”.

“Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet” tolker dette punkt som:

“Hvis det vælges ikke at inkludere beregninger for tilsyneladende relevante alternativer i projektforslaget (fx kollektive eller individuelle eldrevne varmepumper, udnyttelse af overskudsvarme, kraftvarmeanlæg), som det ellers kræves i projektbekendtgørelsen, skal det fremgå af projektforslaget, hvorfor det ikke er relevant at belyse samfundsøkonomien ved disse alternativer. Hvis alle muligheder for udnyttelse af overskudsvarme fx er realiseret i det konkrete område for et projektforslag, så kan dette begrunde, hvorfor det i projektforslaget ikke er relevant at belyse yderligere udnyttelse af overskudsvarme. Ligeledes kan betydelige teknologiske eller økonomiske udfordringer fx ved et nyt kraftvarmeanlæg begrunde, hvorfor det i det konkrete projektforslag ikke er relevant at foretage samfundsøkonomiske beregninger af et alternativ med et nyt kraftvarmeanlæg. I projektforslag hvor et kraftvarmeanlæg udgør referencen, er det ikke et krav, at der foretages beregninger med yderligere scenarier med et nyt kraftvarmeanlæg, da der ved referencen er belyst et scenarie med et kraftvarmeanlæg.

For projektforslag, der vedrører etablering eller udvidelse af varme- eller naturgasdistributionsnet, anses individuel forsyning for et relevant scenarium”.

Der er i projektforslaget ikke inkluderet en kraftvarmeløsning for Vinge, selv om behovet for varmeeffekt er over 1 MW. Begrundelsen herfor er:

- Vinge er et byudviklingsområde, som forventes udviklet i etaper, og varmeeffektbehovet forventes at følge en tilsvarende udvikling. Der er derfor behov for en fleksibel varmeforsyning, som modsvarer byudviklingen
- Varmeforsyningen er i projektforslaget foreslået som en modulopbygget luft til vand varmepumpeanlæg, som løbende kan udvides i takt med, at varmegrundlaget øges. Denne løsning er simpel og en udbygning enkel og relativt billig.
- Mens det er velkendt med modulopbyggede varmepumpeanlæg, kendes tilsvarende løsninger ikke fra kraftvarme, bortset fra naturgasbaserede motorløsninger.
- Der findes allerede naturgasbaserede motoranlæg i Frederikssund, som har begrænset driftstid, da det oftest driftsøkonomisk bedre kan betale sig at producere varme på andre produktionsanlæg.

Med begrundelse i ovenstående er det valgt ikke at medtage en kraftvarmeløsning i projektforslaget.

Følgende scenarier indgår derfor i de samfundsøkonomiske beregninger:

- **Referencescenariet** – Forsyning med individuelle luft til vand varmepumper eller jordvarme.
- **Projektforslaget** – i projektforslaget antages, at projektområdet udlægges til fjernvarme med den i afsnit 6 beskrevne udbygningstakt.

Beregningerne viser, at emissionerne generelt er højere i referencen (individuelle varmepumper). Dette skyldes, at hele varmeproduktionen baseres på elbaserede varmepumper, som har en vis CO₂-belastning, mens en del af produktionen i projektforslaget er baseret på solvarme, som ikke belaster med skadelige emissioner.

Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Individuel VP (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	62,4	50,7	11,7	18,8%
SO ₂ -emissioner	0,3	0,2	0,0	18,3%
NO _x -emissioner	4,4	3,6	0,8	18,9%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,0	0,0	19,1%

Tabel 13.2 Sammenligning af emissioner i **projektforslaget** med referencen

14. Samfundsøkonomiske vurderinger

Den samfundsøkonomiske vurdering af projektforslaget sammenlignet med referencen fremgår af tabel **14.1**. Alle omkostninger er omregnet til nutidsværdi 2021 – 2040 og prisniveau 2021. I investeringsomkostningen indgår den samfundsøkonomiske diskonteringsrente, som i henhold til Finansministeriets anbefalinger (januar 2021) skal fastsættes til 3,5%.

Resultat - Konvertering til fjernvarme i Vinge				
Nutidsværdi 2022 - 41 (2022-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.23)	Individuel VP	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	33.923,7	19.814,1	14.109,5	41,6%
Investeringer	217.465,0	149.149,8	68.315,2	31,4%
Driftsomkostninger	49.989,7	3.559,8	46.430,0	92,9%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	0,0	0,0	-
SO ₂ -omkostninger	8,8	2,8	5,9	67,8%
NO _x -omkostninger	214,3	43,5	170,9	79,7%
PM _{2,5} -omkostninger	4,4	0,7	3,6	83,3%
Afgiftsforvriddningseffekt	-37,4	-30,2	-7,2	19,3%
Scrapværdi	-39.251,8	-32.603,9	-6.647,9	16,9%
I alt	262.316,7	139.936,7	122.380,0	46,7%

Tabel 14.1 Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger ved varmforsyning baseret på fjernvarme (projektforslaget) sammenlignet med varmforsyning baseret på individuelle varmepumper (referencen) i byudviklingsområdet Vinge.

Det fremgår tydeligt, at fjernvarmforsyning er samfundsøkonomisk fordelagtigt i forhold til referencen (individuelle varmepumper).

Den samfundsøkonomiske fordel ved projektforslaget er beregnet til 122 mio. kr. over en 20-årig periode, og skyldes hovedsageligt lavere brændselsindkøb (inkl. El), driftsomkostninger og anlægsinvesteringer, herunder fjernvarmerørens forholdsvis lange levetid på 50 år, som gør, at der i projektforslaget kan indregnes en betydelig scrapværdi. I praksis forventes levetiden på fjernvarmerørene at være endnu højere (og dermed give større scrapværdi), men da Energistyrelsens "Teknologikatalog" har opgivet et spænd på levetiden på 30 til 50 år, er det i projektforslaget valgt at anvende katalogets høje værdi på 50 år.

Det må dermed konkluderes, at projektforslaget er samfundsøkonomisk bedre end referencen.

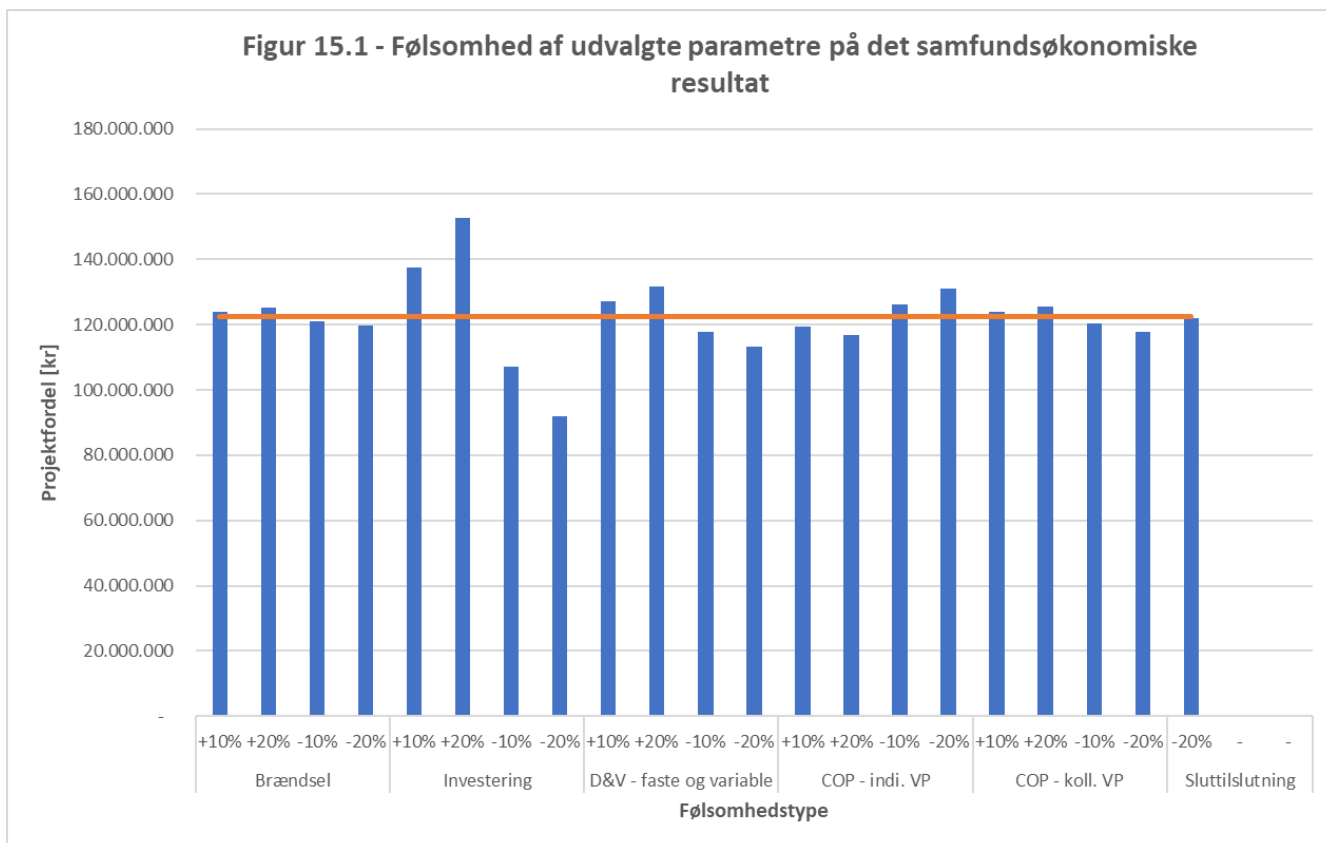
15. Følsomheder

Der er lavet følsomhedsberegninger på en række betydende faktorer:

Resultat - Vinge individuelle vp >< fjernvarme			
Følsomheder		Projektfordel [1000 kr]	Projektfordel [kr]
Grundforudsætninger		122.380,00	122.379.997
Brændsel	+10%	123.790,95	123.790.949
	+20%	125.201,90	125.201.901
	-10%	120.969,04	120.969.044
	-20%	119.558,09	119.558.092
Investering	+10%	137.570,94	137.570.944
	+20%	152.761,89	152.761.890
	-10%	107.189,05	107.189.050
	-20%	91.998,10	91.998.103
D&V - faste og variable	+10%	127.022,99	127.022.995
	+20%	131.665,99	131.665.993
	-10%	117.737,00	117.736.999
	-20%	113.094,00	113.094.001
COP - indi. VP	+10%	119.278,75	119.278.750
	+20%	116.694,38	116.694.377
	-10%	126.170,41	126.170.410
	-20%	130.908,43	130.908.426
COP - koll. VP	+10%	124.037,20	124.037.196
	+20%	125.418,20	125.418.195
	-10%	120.354,53	120.354.531
	-20%	117.822,70	117.822.699
Sluttilslutning	-20%	121.966,45	121.966.452
	-		
	-		

Resultatet af følsomhedsberegningerne er vist i Figur 15.1. Figuren skal læses således: Søjlerne viser resultatet af den samfundsøkonomiske sammenligning mellem referencen (individuelle varmepumper) og projektforslaget (Fjernvarme).

Hvis søjlen vender opad, er det samfundsøkonomiske resultat af projektforslaget bedre end referencen, og hvis søjlen vender nedad, er resultatet dårligere end referencen. Den orange linje er det samfundsøkonomiske resultat uden indregnede følsomheder.



Følsomhedsanalysen viser, at samfundsøkonomien ved forsyning med fjernvarme ved alle benyttede følsomheder viser et positivt samfundsøkonomisk resultat i forhold til forsyning med individuelle varmepumper.

Det generelle billede er, at det samfundsøkonomiske resultat er meget robust overfor ændringer i såvel brændselspriserne som investeringsomkostningerne.

Overordnet må det derfor konkluderes, at samfundsøkonomien ved forsyningen af Vinge med fjernvarme (projektforlaget) er betydeligt mere fordelagtig end referencescenariet (forsyning af Vinge med individuelle luft til vand varmepumper).

Sammenfatning

I henhold til projektbekendtgørelsens § 6 og § 19 skal kommunen ved vurdering af projektforlaget påse, at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt.

Samlet set viser de samfundsøkonomiske beregninger i projektforlaget, at forsyning af udviklingsområdet Vinge med fjernvarmeproduktion samfundsøkonomisk er mest fordelagtig i forhold til varmforsyning med individuelle luft til vand varmepumper.

Dermed opfylder projektforlaget de nødvendige krav til samfundsøkonomien, idet kommunen kun kan godkende det samfundsøkonomisk bedste scenarie.