

Fjernvarmeforsyning af Industriområde Nørager

Projektforslag

Aalestrup-Nørager Energi (AN Energi)

29. september 2022

1	Indledning	4
1.1	Projektets baggrund	4
1.2	Projektets formål	4
1.3	Berørte parter	4
1.3.1	Forhandling med berørte parter	4
1.4	Projektafgrænsning	5
1.5	Projektets forudsætninger	5
1.6	Indstilling	6
1.7	Tilknyttede projekter	6
1.8	Projektansvarlig	6
1.9	Organisatoriske forhold	6
1.10	Projektets gennemførelse	6
2	Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	7
2.1	Varmeplanlægning	7
2.2	Fysisk planlægning	7
2.3	Normer og standarder	7
2.4	VVM-screening	7
2.5	Anden lovgivning	7
2.6	Berørte arealer	8
2.7	Arealafståelser og servitutpålæg	8
3	Redegørelse for projektet	8
3.1	Varmebehov	8
3.2	Forsyningsmæssige forhold	9
3.3	Anlægsomfang	9
3.3.1	Investering	9
3.4	Tilslutning	9
4	Konsekvensberegning	10
4.1	Forudsætninger	10
4.1.1	Forudsætninger	10
4.1.2	Brugerøkonomiske forudsætninger	10
4.1.3	Selskabsøkonomiske forudsætninger	12
4.1.4	Samfundsøkonomiske forudsætninger	13
4.2	Brugerøkonomiske resultater	17
4.2.1	Eksisterende forbrugere (boliger)	17
4.2.2	Eksisterende forbrugere (erhverv)	18
4.3	Selskabsøkonomiske resultater	19
4.4	Samfundsøkonomiske resultater	20
4.5	Projektets miljømæssige konsekvenser	21
4.6	Følsomhedsberegninger	21

5	Opsummering	23
5.1	Brugerøkonomi	23
5.2	Selskabsøkonomi	23
5.3	Samfundsøkonomi	23
5.4	Emissioner	23
6	Konklusion	23

Bilag 1 – Oversigtskort**Bilag 2 – Brugerøkonomi****Bilag 3 – Selskabsøkonomi****Bilag 4 – Samfundsøkonomi****Bilag 5 - Adresseliste**

1 Indledning

Aalestrup-Nørager Energi a.m.b.a. (herefter AN Energi) har med bistand fra NIRAS, udarbejdet et projektforslag for fjernvarmeforsyning af industriområdet, som ligger i det østlige Nørager, langs Løgstørvej og Grynderupvejen. Nærværende projektforslag er udarbejdet i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, LBK nr. 2068 af 16/11/2021 – "Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning" samt Projektbekendtgørelse, BEK nr. 818 af 04/05/2021 "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg".

1.1 Projektets baggrund

Nærværende projekt vedrører forsyning af varme til industriområdet i Nørager, fra AN Energi. Området ligger i den østlige del af Nørager, hvor det i dag grænser op til det eksisterende fjernvarmenet.

AN Energi ønsker mulighed for fjernvarmeforsyning af industriområdet langs Løgstørvej og Grynderupvejen.

Nærværende projektforslag er derfor udarbejdet med baggrund i, at udvide eksisterende forsyningsområde til også at inkludere ovenstående område. Der søges i den forbindelse om varmeplanmæssig godkendelse.

Projektet vedrører etablering af ledningsnet til distribution af fjernvarme i industriområdet. Projektet kræver ikke udvidelse af eksisterende varmekapacitet hos AN Energi.

1.2 Projektets formål

Projektforslaget er udarbejdet for at danne grundlag for den varmeplanmæssige godkendelse i Rebild Kommune. Nærværende rapport beskriver muligheder og konsekvenser ved projektets gennemførelse.

Projektets formål er at få varmeplanmæssigt godkendt, at Industriområdet øst for Nørager, forsynes med fjernvarme fra AN Energi. Med forsyning af fjernvarme kan der tilbydes en grønnere, nemmere og mere stabil varme hos forbrugerne end ved individuelle varmeforsyningsanlæg.

1.3 Berørte parter

De berørte parter i forbindelse med etablering af projektet er:

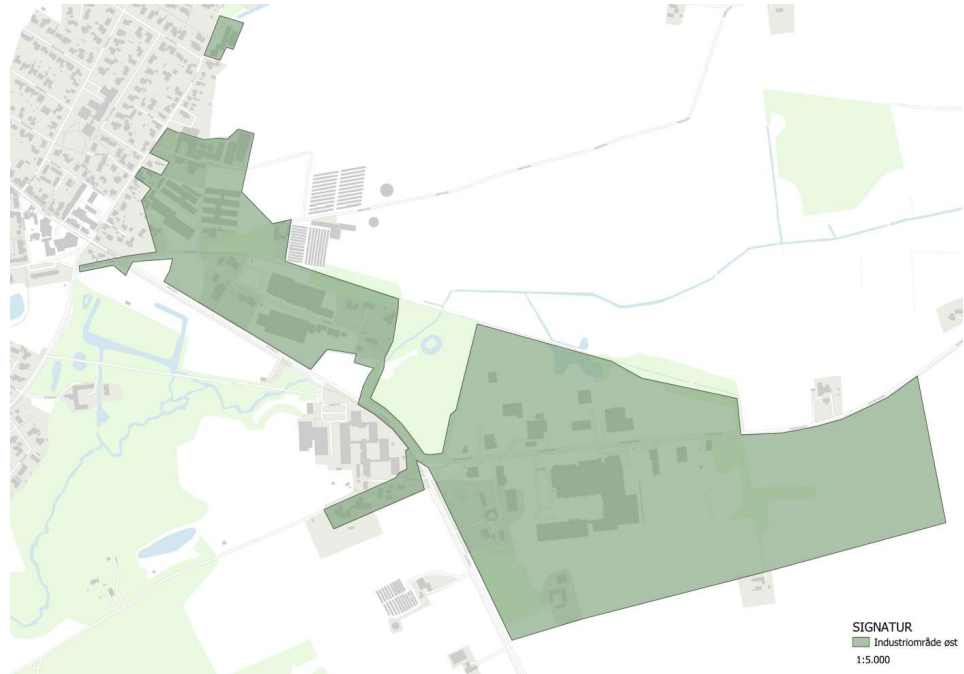
- Rebild Kommune, der har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning, godkendelse af projektet samt vejanlæg og andre installationer, som projektforslaget kan berøre.
- Virksomheder i projektområdet – se bilag 5.
- Evida som leverandør af naturgas
- Relevante forsyningsselskaber

1.3.1 Forhandling med berørte parter

I forbindelse med udarbejdelsen af projektforslaget har der løbende været dialog med AN Energi omkring forudsætningerne i projektet.

1.4 Projektafgrænsning

På Figur 1.1 ses projektområdet i Nørager.



Figur 1.1: Markering (grøn) af projektområdet for Industriområdet.

Forbrugere indenfor projektområdet fremgår af tabellen nedenfor:

OMRÅDE	ANTAL ADRESSER [STK.]	VARMEBEHOV [MWH/ÅR]
Industriområde (erhverv)	19	2.869
Industriområde (boliger uden tilknytning til erhverv)	8	172
Samlet	27	3.041

Tabel 1 - Opgørelse af forbrugere i projektområdet

En oversigt over projektområdet og det forventede ledningstracé fremgår af bilag 1. Adresseliste fremgår af bilag 5.

1.5 Projektets forudsætninger

Projektet har følgende grundforudsætninger;

- Projektet skal være samfundsøkonomisk fordelagtigt.
- AN Energi har forsyningspligt.
- Der gives kommunegaranti for investeringen.(søges separat).

1.6 Indstilling

Rebild Kommune anmodes om, at gennemføre myndighedsbehandlingen af nærværende projektforslag i henhold til Varmeforsyningsloven. Der skal foretages en samfundsøkonomisk, energi- og miljømæssig vurdering af projektet og besluttes, om området kan forsynes med varme fra AN Energi. Ved godkendelse af dette projektforslag godkender Rebild Kommune således:

- At forsyningsområdet for AN Energi udvides med industriområdet i Nørager, som vist på bilag 1.
- At der etableres fjernvarmeledningsnet til forsyning af forbrugerne inden for projektområdet jf. Figur 1.1.
- At AN Energi har forsyningspligt.
- At der gives kommunegaranti for lån til projektet.

1.7 Tilknyttede projekter

Der er ingen tilknyttede projekter.

1.8 Projektansvarlig

Ansvarlig for projektet er:

Aalestrup-Nørager Energi
Elmegaardsvej 6
9610 Nørager
Driftsleder: Palle Jul Pedersen
pjp@an-energi.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Projektingeniør: Bettina Skjoldborg
bsk@niras.dk

1.9 Organisatoriske forhold

AN Energi er et andelsselskab, der er ejet af sine fjernvarmeforbrugere. Selskabet har i dag ca. 2.100 forbrugere og producerer ca. 51.000 MWh årligt. Selskabets hovedformål er at drive varmeproduktionen til opvarmning og varmt brugsvand så godt og billigt som muligt for sine forbrugere. Bestyrelsen består af 6 personer.

AN Energi er projektansvarlig og ejer af forsyningsanlæg. Desuden påtager AN Energi sig ansvaret for drift og vedligeholdelse af forsyningsanlægget til udvendig sokkel.

1.10 Projektets gennemførelse

Såfremt projektet bliver varmeplanmæssigt godkendt Q4 2022, forventes projektet opstartet i foråret 2023 og kunne gennemføres inden sommeren 2023.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 2068 af 16/11/2021 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslaget er affattet i Projektbekendtgørelsen; Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, BEK nr. 818 af 04/05/2021 af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

Generelt gælder, at kommunalbestyrelsen skal godkende det samfundsøkonomiske mest fordelagtige projekt, jf. §6 i projektbekendtgørelsen: Forudsætninger for kommunalbestyrelsens godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg.

Kommunalbestyrelsens godkendelse af dette projektforslag indebærer, at forsyningsområdet for AN Energi udvides med det beskrevne projektområde, og at området indgår som fjernvarmeforsynet i kommunens varmeplanlægning.

2.2 Fysisk planlægning

Den kollektive varmforsyning for et område fastlægges i dag ved at godkende et projektforslag fra et forsyningsselskab. Godkendelsen af dette projektforslag indebærer, at AN Energi er ansvarlig for forsyningspligten i området.

2.3 Normer og standarder

Projektet udføres efter gældende normer og standarder. Her kan i forhold til fjernvarme specielt fremhæves:

- DS/EN 13941: Fjernvarmerør – Projektering og installation af termisk isolerede jordlagte fastrørssystemer med enkelt- og twinrør til fjernvarmenet.
- DS/EN 15698: Fjernvarmerør – Jordlagte fastrørssystemer med twinrør til fjernvarmenet – Fabriksfremstillede twinrørssystemer bestående af stålmedierør, polyurethanisolering og polyethylenkappe.
- DS 475: Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.

2.4 VVM-screening

Etablering af distributionsnet til forsyning af industriområdet skal VVM-screenes i henhold til Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) LBK nr. 1976 af 27/10/2021. Anlægget er omfattet af bilag 2, pkt. 3b Industrianlæg til transport af elektricitet, damp og varmt vand. VVM-screeningen udarbejdes separat og indsendes i forbindelse med nærværende projektforslag.

2.5 Anden lovgivning

Øvrig lovgivning som er gældende i forbindelse med projektet:

- Planloven – Bekendtgørelsen af lov om planlægning LBK nr. 1157 af 01/07/2020
- Projektet udføres derudover iht. gældende normer og standarder.

2.6 Berørte arealer

Ledningsnettet i projektområdet lægges primært i offentlige vejarealer, samt på privat grund (stikledninger).

2.7 Arealafståelser og servitutpålæg

Ledningsnettet i projektområdet er fortrinsvist lagt i kommunens jord i og omkring offentlige veje.

Den præcise placering kendes først, når der er gennemført en endelig detaljeret projektering af tracéet, hvorfor der kan forekomme situationer, hvor tracéet af tekniske årsager kommer i berøring med arealer, som ejes af andre end Rebild Kommune. Grundejere langs tracéet vil blive oplyst om arbejdets udførelse samt informeret om deres rettigheder i forbindelse evt. erstatning, såfremt tracéet kommer i berøring med deres grundarealer.

3 Redegørelse for projektet

Opgørelse af forbrugernes nuværende opvarmningsform, ud fra BBR data, ses herunder.

3.1 Varmebehov

Bygningsmassen samt varmebehov for projektområdet er opgjort ud fra BBR data.

Brændsel	Antal opvarmningsenheder [Stk.]	Samlet varmebehov (afrundet) [MWh/år]
Naturgas	17	1.637
Halm	5	41
Olie	8	472
Fast brændsel	8	232
El (varmepumper)	6	568
Sum (antal opvarmningsenheder)	44	3.041

Tabel 2 varmebehov Industriområdet

I alt er der 27 adresser med varmebehov, med i alt 44 bygninger som vist i skema ovenfor. Se adresseliste i Bilag 5.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

Det forventes at den marginale brændselsfordeling for projektområdet vil være som følger:

VARMEKILDE/ANLÆG	VARMEANDEL
Barkkedel	94%
Smuldkedel	6 %

Tabel 3: Marginal varmefordeling

3.3 Anlægsomfang

Anlægsomfanget består af en udvidelse af forsyningsområdet til også at inkludere projektområdet, hvilket betyder etablering af et distributionsnet ud til industriområdet. Etableringen af ledningsnettet består af en hovedledning, ledninger i sidegader samt stikledninger. Det overordnede ledningsnet etableres fra starten, mens stikledninger etableres løbende som forbrugerne tilkøbes.

Anlægsarbejdet omfatter følgende:

- Jord- og anlægsarbejde.
- Rørleverance og smedearbejde.
- Reetablering af arealer.

3.3.1 Investering

Investeringen i ledningsnettet består af en hovedledning og ledninger til stikveje som angivet på Bilag 1. I Tabel 4 opstilles et investeringsbudget, som viser investeringen primært bestående af ledningsnet og stikledninger. Investeringen baseres på en forventet sluttillslutning på 50 % af adresserne i industriområdet.

Distributionsnettet udbygges fuldt i år 1, mens stikledningerne etableres som forbrugerne tilkøbes.

INVESTERING VED FJERNVARME TIL PROJEKTOMRÅDET		
Distributionsnet	1.750 m	4.375.000 kr.
Stikledninger	410 m	630.000 kr.
Målere	15 stk.	20.300 kr.
Samlet investering		5.025.300 kr.

Tabel 4: Investeringer ved udvidelse til projektområdet ved forventet tillslutning.

3.4 Tillslutning

Starttillslutningen antages at være 50 % af adresserne, foruden DALI, som allerede har sagt ja til fjernvarmeforsyning. Det forventes ikke at der tilsluttes væsentligt flere indenfor de kommende 5 år, men såfremt det sker, vil det bidrage positivt til økonomien.

Herunder er den forventede tilslutningstakt vist.

	År 1 2023	År 2 2024	År 3 2025	År 4 2026
Tilslutningstakt [%]	50	50	50	50
Antal forbrugertilslutninger [stk.]	15	0	0	0
Samlet antal fjernvarmeforbrugere	15	15	15	15

Tabel 5 tilslutningstakt

4 Konsekvensberegning

Der er udarbejdet en bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk beregning for projektet for at belyse, hvilke konsekvenser, udførelsen af projektet har for disse.

4.1 Forudsætninger

Der opstilles følgende scenarier til beregning:

- **Reference:**
Individuel forsyning med varmepumper (luft/vand):
Alle skifter fra naturgas til Individuel forsyning med varmepumper(luft/vand) i samme takt som de ellers ville konvertere til fjernvarme.
- **Projektet:** Fjernvarmeforsyning til området

4.1.1 Forudsætninger

De udarbejdede beregninger er lavet ud fra en marginal betragtning. Det betyder, at beregningerne kun indeholder de forhold som berøres af projektet - altså at projektet ikke påvirker de eksisterende forbrugere hos AN Energi. Resultaterne af beregningerne viser ændringerne i økonomien som projektet medfører.

Beregningernes forudsætninger baseres til dels på baggrund af erfaringstal, oplyste priser (fra tilbud) og Energistyrelsens teknologikatalog.

4.1.2 Brugerøkonomiske forudsætninger

Brugerøkonomien viser den årlige varmepris for forbrugerne ved enten fjernvarme eller individuel forsyning. Alle beløb der indgår i de brugerøkonomiske forudsætninger er vist som ekskl. moms/inkl. moms.

Fællesforudsætninger

- For boliger i industri området (8 stk.) er det gennemsnitlige varmebehov på 23 MWh/år, og det gennemsnitlige boligareal 244 m²
- For erhverv (ekskl. DALI), er det gennemsnitlige varmebehov 56,3 MWh og det gennemsnitlige erhvervsareal 957 m²
- DALI, som allerede har takket ja til fjernvarmen, har et varmebehov på 1.101 MWh og et areal på 20.815 m².

Fjernvarmeforsyning

- Den variable varmepris – 325 / 406,25 kr. /MWh.
- Målerleje og administrationsgebyr – 480 / 600 kr./år

- Fast arealbidrag 0-1800 – 16,5 / 20,63 kr./m²/år
- Fast arealbidrag over 1800 m² – 11 / 13,75 kr./m²/år
- D&V – 429 kr./år jf. Teknologikataloget for boliger
- D&V – 506 kr./år jf. Teknologikataloget for erhverv

Fjernvarmeinvesteringen indeholder:

- Stikledningsbidrag:
 - 16-32 mm – 600 / 750 kr. pr. meter
 - 33-48 mm – 800 / 1.000 kr. pr. meter
 - 60-76 mm – 1.000 / 1.250 kr. pr. meter
 - 88-114 mm – 1.200 / 1.500 kr. pr. meter
- Grundafgift på 5.000 / 6.250 kr.
- Arealbidrag:
 - 0-300 m² på 64 / 80 kr./m²
 - 300-600 m² på 46 / 57,5 kr./m²
 - 600-1800 m² på 28 / 35 kr./m²
 - Over 1800m² på 10 / 12,5 kr./m²
- Fjernvarmeunit boliger 17.955 / 22.444 kr.
- Fjernvarmeunit erhverv (32 kW) 27.199 / 33.998,2 kr.
- Byggemodningsbidrag
 - Erhverv 20.000 / 25.000 kr.
 - Bolig 10.000 -20.000 / 12.500 -25.000 kr. (12.500 kr. er kampagnepris ved tilslutning i 2023) inkl. moms.

Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 5 % i rente over 25 år.

Individuel forsyning – luft-vand varmepumpe

Boliger:

- Luft-vand varmepumpen forudsættes at have en årsvirkningsgrad på 315 % for eksisterende huse. Virkningsgraden baseres på Energistyrelsens teknologikatalog.
- Investeringen i en luft-vand varmepumpe udgør 127.000 kr. for eksisterende huse, hvilket baserer sig på Energistyrelsens tal, plus et tillæg for de generelle prisstigninger på markedet. Prisstigningen er vurderet af EA Energianalyse.
- Den rå elpris (spot) er sat til 1535 kr. pr. MWh ekskl. moms. (Q2 2022)
- Der er regnet med reduktion i elafgiften, da det forudsættes at husstandens øvrige elforbrug overstiger 4.000 kWh om året. Elafgiften er i henhold til Klimaaftalen af d. 22. juni 2020 reduceret til 8 kr./MWh for private i 2022.
- Til Energinet betales system- og transmissions nettarif på 112 kr./MWh ekskl. moms.
- Til det lokale netselskab, N1, betales en nettarif på 537,1 kr./MWh ekskl. moms, hvilket baseres på et vægtet gennemsnit af årsforbruget i henhold til deres variable timetariffer for 2022.

- Drift og vedligehold er 2.900 kr.pr. varmepumpe for eksisterende huse jf. teknologikataloget.

Erhverv:

I beregningseksemplet for brugerøkonomi er der anvendt en gennemsnitlig effekt på 32 kW, svarende til 56 MWh/år, som er det gennemsnitlige forbrug for erhverv, uden DALI.

- Luft-vand varmepumpen forudsættes at have en årsvirkningsgrad på 309 % for eksisterende huse. Virkningsgraden baseres på Energistyrelsens teknologikatalog.
- Investeringen i en luft-vand varmepumpe udgør 209.303 / 261.629,1 kr., hvilket baserer sig på en interpolation mellem Energistyrelsens priser for varmepumper i forskellige størrelser.
- Årlige udgifter til D&V er 4.262 / 5.627,1 kr. jf. Teknologikatalog.

Elpriser:

- Den rå elpris (spot) er sat til 1.535 kr. pr. MWh ekskl. moms. (Q2 2022)
- Der er regnet med reduktion i elafgiften, da det forudsættes at husstandens øvrige elforbrug overstiger 4.000 kWh om året. Elafgiften er i henhold til Klimaaftalen af d. 22. juni 2020 reduceret til 8 kr./MWh for private i 2022.
- Til Energinet betales system- og transmissions nettarif på 112 kr./MWh ekskl. moms.
- Til det lokale netselskab, N1, betales en nettarif på 537,1 kr./MWh ekskl. moms, hvilket baseres på et vægtet gennemsnit af årsforbruget i henhold til deres variable timetariffer for 2022.

Finansiering:

Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 5 % i rente over 16 eller 20 år (finansieringen afskrives over varmepumpens levetid på 16 år for boliger og 20 år for erhverv).

4.1.3 Selskabsøkonomiske forudsætninger

Alle beløb der fremgår af selskabsøkonomien er ekskl. moms. Følgende forudsætninger er anvendt til de selskabsøkonomiske beregninger:

Tilslutning:

- Starttilslutningen er 15 forbrugere inkl. DALI (som har takket ja til fjernvarmeforsyning).
- Der forventes ikke en væsentligt højere tilslutning, end de 50 %, de kommende år.
- Såfremt flere forbrugere ønsker at tilslutte sig, vil dette bidrage positivt til selskabsøkonomien.
- Der er i beregningen lavet en minimumsberegning/nulpunktberegning for hvor mange forbrugere der skal tilsluttes, for at der er selskabsøkonomisk overskud (0-100 % tilslutning)
- Der regnes med at alle adresser skal have ét stik. Med undtagelse af DALI, som allerede har lavet aftale om to stik.

Produktionsfordeling og omkostninger:

- Barkkedel: 94% med en brændselspris på 185 kr./MWh inkl. D&V og en virkningsgrad på 105%
- Smuldkedel: 6% med en brændselspris på 200 kr./MWh inkl. D&V og en virkningsgrad på 105%
- For ledningsnettet er tillagt en omkostning til drift- og vedligehold på 5 kr./MWh.

**Priser fra AN Energi ekskl. moms:
Fra takstblad 2022.**

- Den variable varmepris – 325 kr. /MWh.
- Målerleje og administrationsgebyr – 480 kr./år
- Fast arealbidrag 0-1800 m² – 16,50 kr./m²/år
- Fast arealbidrag 1800- m² – 11,00 kr./m²/år

Investering forbruger:

- Den forbrugerbetalte andel af stikledninger er fra 750 kr./m til 1.500 kr./m afhængig af dimension.
 - Boliger som tilmelder sig inden marts 2023 får op til 20 m stikledning gratis (Kampagne)
 - Erhverv betaler hele stikledningen jf. takstblad.
- Byggemodningsbidrag boliger: 10.000 kr./tilslutning frem til marts 2023 (kampagne), herefter 20.000 kr./tilslutning
- Byggemodningsbidrag erhverv: 20.000 kr./tilslutning

Investeringer AN Energi:

- Investeringen i hovedledningsnettet er samlet 4.375.000 kr.
- Investering i stikledninger er 630.000 kr. for 50 % tilsluttede forbrugere.
 - Herunder 130 m x 1.200 kr. til stikledning til DALI
- Indtægterne fra tilslutningen fratrækkes AN Energis investering og lånet finansieres som et 30-årigt annuitetslån med 3,5 % i rente.

De selskabsøkonomiske beregninger fremgår af Bilag 3.

4.1.4 Samfundsøkonomiske forudsætninger

Alle beløb der fremgår af samfundsøkonomien er ekskl. moms. Beregningerne er foretaget over en 20-årig periode fra 2023 til 2042. Til beregningen er anvendt Energistyrelsens vedtagne samfundsøkonomiske forudsætninger, herunder centralt beregnede brændsels- el- og emissionspriser jf. Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner", februar 2022, samt Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", juli 2021.

Følgende forudsætninger er anvendt til de samfundsøkonomiske beregninger:

- Brændselspriserne og elprisen er opgjort som faktorpriser, dvs. som priser ekskl. afgifter, tilskud og moms.
- Den samfundsøkonomiske kalkulationsrentefod udgør 3,5%
- Skatteforvridningsfaktoren er 10%.

- Nettoafgiftsfaktoren er 28%.

Investering og driftsomkostninger til ledningsnettet og anlægget er medregnet i den samfundsøkonomiske betragtning over 20 år. Er den tekniske levetid længere end betragtningsperioden, medregnes anlæggets scrapværdi efter betragtningsperioden. F.eks. forventes fjernvarmenettets levetid at være 50 år, hvorfor fjernvarmenettets scrapværdi efter 20 år medregnes i de samfundsøkonomiske beregninger.

Referencesituationen – Forbrugerne bliver individuelt forsynet med varmepumper

Driftsomkostninger for de individuelle anlæg (ekskl. moms):

Boliger:

- Årlig drift- og vedligeholdelsesudgift for varmepumpe – 2.320 kr./varmepumpe jf. teknologikatalog for eksisterende huse
- Investering i en varmepumpe er 102.000 kr./anlæg for eksisterende huse, med en levetid på 16 år. Investeringen er tal fra Energistyrelsens tilskudsordning til varmepumper tillagt en prisstigning vurderet af EA Energianalyse.
- Virkningsgraden er 315 %, jf. Teknologikataloget.
- Der indregnes et frakoblingsgebyr for naturgasforbrugere på 6.560 kr. (EVIDA takstblad)

Erhverv:

- DALI:
 - Årlig drift- og vedligeholdelsesudgift for varmepumper – 49.984 kr./for to varmepumper jf. interpolation i teknologikatalogets priser.
 - Størrelsen på DALI's varmepumpe overgår de kendte priser i Teknologikataloget, hvorfor der er valgt at regne med to varmepumper i størrelsen ca. 300 kW/stk. Investeringen bliver dermed 2 x 1.575.000 kr. = 3.150.000 kr. Levetiden er 20 år.
 - Virkningsgraden er 289 %, jf. Teknologikataloget.
- Erhverv mellemstørrelse (150-400 MWh/år):
 - Årlig drift- og vedligeholdelsesudgift for varmepumpe (160 kW) – 16.591 kr./varmepumpe jf. interpolation i teknologikatalogets priser.
 - Investeringen i varmepumpe er 916.915 kr. jf. interpolation mellem varmepumpestørrelser i Teknologikataloget. Levetiden er 20 år.
 - Virkningsgraden er 275 %, jf. Teknologikataloget.
- Erhverv mindre (op til 150 MWh/år, gennemsnit 30 MWh/år):
 - Årlig drift- og vedligeholdelsesudgift for varmepumpe (17 kW) – 3.047 kr./varmepumpe jf. interpolation i teknologikatalogets priser.
 - Investeringen i varmepumpe 124.168 kr. jf. interpolation mellem varmepumpestørrelser i Teknologikataloget. Levetiden er 20 år.
 - Virkningsgraden er 313 %, jf. Teknologikataloget.

Der indregnes et frakoblingsgebyr for naturgas på 6.560 kr. for alle (EVIDA takstblad)

Alternativ situation – Forbrugere forsynes med fjernvarme.Investeringer og driftsomkostninger (ekskl. moms):**Boliger:**

- Investeringen i det samlede ledningsnet udgør 3.850.000 kr. med en levetid på 50 år.
- Investeringen for AN Energi i stikledninger til boliger udgør 24.000 kr. per husstand med en levetid på 40 år.
- Investering i måler udgør 1.400 kr./husstand.
- Investeringen pr. forbruger/bolig er 17.955 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. priser fra Teknologikataloget. Levetiden er 25 år.
- Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne for boliger er 343 kr./år jf. Teknologikataloget.
- Der indregnes et frakoblingsgebyr for naturgasforbrugere på 6.560 kr. (EVIDA takstblad)

Erhverv:

- DALI
 - Investeringen for AN Energi i stikledninger + målere til DALI udgør 157.400 kr. med en levetid på 40 år.
 - Investeringen er 108.807 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. interpolerede priser fra Teknologikataloget. Levetiden er 25 år.
 - Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne er 949 kr./år jf. Teknologikataloget.
- Erhverv, mellemstørrelse:
 - Investeringen for AN Energi i stikledninger + måler pr. tilslutning udgør 25.400 kr. med en levetid på 40 år.
 - Investeringen er 86.104 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. interpolerede priser fra Teknologikataloget. Levetiden er 25 år.
 - Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne er 747 kr./år jf. Teknologikataloget.
- Erhverv, mindre:
 - Investeringen for AN Energi i stikledninger + måler pr. tilslutning udgør 25.400 kr. med en levetid på 40 år.
 - Investeringen er 20.111 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. interpolerede priser fra Teknologikataloget. Levetiden er 25 år.
 - Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne er 358 kr./år jf. Teknologikataloget.

Der indregnes et frakoblingsgebyr for naturgasforbrugere på 6.560 kr. (EVIDA takstblad)

Tilslutning for fjernvarmeforsyning:

- Forventet tilslutning er 50 % af boliger, samt erhverv. Herudover er der lavet aftale med DALI, som derfor kommer udover de 50%.

Brændselsfordeling for fjernvarmeforsyning:

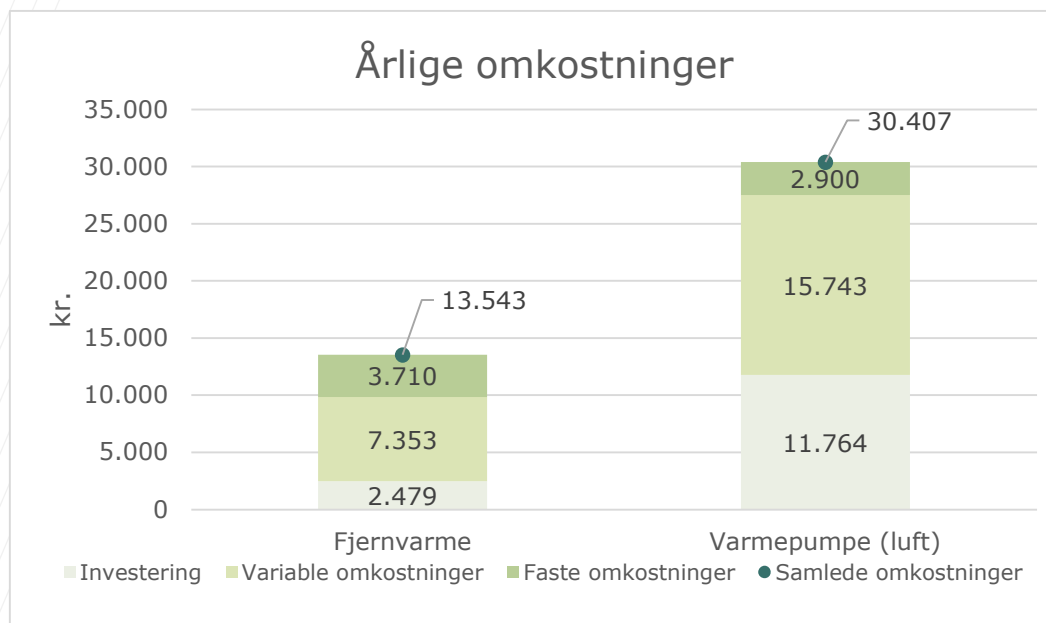
- 94 % af varmen produceres på værkets eksisterende barkkedel med en virkningsgrad på 105% samt drift- og vedligehold på 20 kr./MWh.
- 6 % af varmen produceres på værkets eksisterende smuldkedel med en virkningsgrad på 105% samt drift- og vedligehold på 20 kr./MWh.
- Ledningstabet udgør 15 %.
- Driftsomkostningerne/pumpeomkostninger på ledningsnettet er 5 kr./MWh.

De samfundsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 4.

4.2 Brugerøkonomiske resultater

4.2.1 Eksisterende forbrugere (boliger)

De brugerøkonomiske beregninger viser, at fjernvarmen er konkurrencedygtig med individuelle løsninger, herunder varmepumper. Resultatet af de brugerøkonomiske beregninger kan ses af følgende grafer.

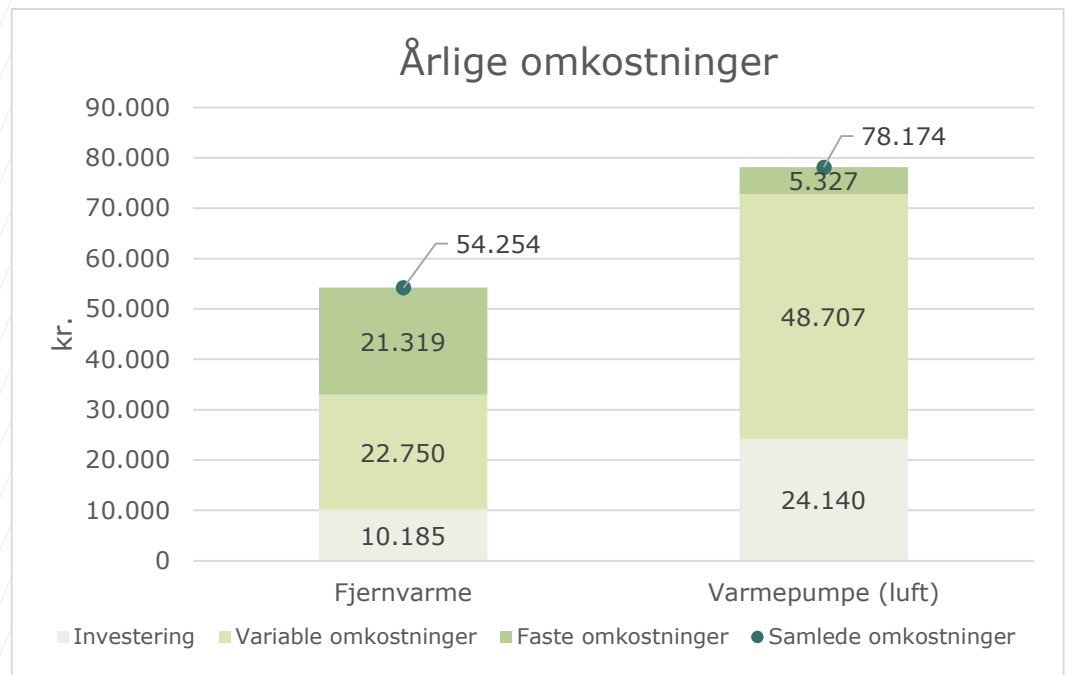


Figur 4.1 - viser de årlige varmeudgifter ved hhv. fjernvarme og varmepumpe.

Der ses en brugerøkonomisk besparelse på knap 17.000 kr. inkl. moms årligt, for en eksisterende forbruger (bolig) i området.

4.2.2 Eksisterende forbrugere (erhverv)

De brugerøkonomiske beregninger viser, at fjernvarmen er konkurrencedygtig med individuelle løsninger, herunder varmepumper. Resultatet af de brugerøkonomiske beregninger for et gennemsnitligt erhverv, kan ses af følgende grafer.



Figur 4.2 - viser de årlige varmeudgifter ved hhv. fjernvarme og varmepumpe.

Der ses en brugerøkonomisk besparelse på knap 24.000 kr. inkl. moms årligt, for en eksisterende forbruger (erhverv) i området.

Det skal yderligere bemærkes at fjernvarme har en lang række fordele ift. den individuelle forsyning, herunder kan bl.a. nævnes:

- Høj forsyningssikkerhed
- Ingen uforudsete udgifter
- Brændselsfleksibel med større mulighed for at holde en konkurrencedygtig varmepris
- Nemt og enkelt
- Ingen støj og larm
- Minimal vedligehold

4.3 Selskabsøkonomiske resultater

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en marginal selskabsøkonomisk beregning for AN Energi ved udvidelse til at omfatte projektområdet.



Figur 4.3 Selskabsøkonomi som funktion af tilslutninger

Da investeringen i forbindelse med udvidelsen af forsyningsområdet delvist bliver betalt af de nye forbrugere, vil de eksisterende forbrugere hos AN Energi ikke belastes økonomisk. Der ses et samlet akkumuleret selskabsøkonomisk overskud på mere end 10 mio. kr. Derudover er der selskabsøkonomisk overskud allerede fra år 1. Denne besparelse vil komme både nye og eksisterende forbrugere hos AN Energi til gode.

4.4 Samfundsøkonomiske resultater

Ved de samfundsøkonomiske beregninger sammenlignes omkostningerne for de forskellige typer anlæg gennem beregningsperioden. Derfor fremskrives/tilbageføres alle omkostninger over den 20-årige periode til samme tidspunkt. Deraf kommer udtrykket nutidsværdi.

NUTIDSVÆRDI 2023– 2042 (2022-PRISNIVEAU – 1.000 KR.)	INDIVIDUEL FORSYNING	FJERNVARME	PROJEKT- FORDEL
Brændselskøb netto	7.855,6	7.278,5	577,1
Investeringer	8.187,6	6.832,5	1.355,1
Driftsomkostninger	1.360,6	933,0	427,6
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	153,6	-153,6
SO ₂ -omkostninger	2,1	15,0	-12,9
NO _x -omkostninger	47,0	113,0	-66,0
PM _{2,5} -omkostninger	0,9	62,8	-61,8
Afgiftsforvridningseffekt	-7,7	-6,6	-1,2
Scrapværdi	-405,5	-2.039,0	1.633,5
I alt	17.040,6	13.342,8	3.697,8

Tabel 6: Resultat af den samfundsøkonomiske beregning.

Som det fremgår af Tabel 6, er det samfundsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre projektet. Især vil der være en lavere investeringsomkostning til fjernvarmen, da ikke alle forbrugere skal investere i en varmepumpe. Her findes en besparelse på ca. 1,4 mio. kr. Derudover har fjernvarmenettet en teknisk længere levetid end varmepumperne, hvorfor der jf. Vejledningen i samfundsøkonomiske analyser medregnes en scrapværdi som giver projektet en fordel på 1,6 mio. kr. Derudover vil der være besparelser at hente på brændselskøbet samt driftsomkostningerne på hhv. 0,6 og 0,4 mio. kr.

Samfundsøkonomisk betyder gennemførelse af projektet samlet en besparelse over en 20-årig periode på ca. 3,7 mio. kr. svarende til 22 % i forhold til referencen.

4.5 Projektets miljømæssige konsekvenser

Ved at forsyne området med fjernvarme fra AN Energi vil det have visse miljømæssige konsekvenser. De miljømæssige konsekvenser fremgår af følgende tabel 7.

EMISSIONER KORRIGERET FOR EMISSIONER FORBUNDET MED EVT. ELPRODUKTION	INDIVIDUEL FORSYNING [TON]	AN ENERGI [TON]	PROJEKT-FORDEL	FORTSAT DRIFT MED NUVÆRENDE KEDLER (NATURGAS) [TON]
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	13,7	151,7	-138,0	3.505,0
SO ₂ -emissioner	0,1	1,1	-1,1	0,0
NO _x -emissioner	1,0	9,3	-8,3	1,8
PM _{2,5} -emissioner	0,0	1,0	-1,0	0,0

Tabel 7: De miljømæssige konsekvenser på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger.

Som det fremgår af tabellen, er varmepumper umiddelbart en bedre miljømæssig løsning end fjernvarme produceret på barkaffald og savsmuld fra et lokalt savværk. Grunden hertil er at der ved afbrænding af flis udledes en mindre del CH₄ (metan) som 23 gange mere skadeligt for atmosfæren end CO₂, så omregnet giver dette en emission, selvom træ betragtes som CO₂-neutralt.

Dette skyldes at to forhold. For det første er emissionerne fra el ikke indregnet i de samfundsøkonomiske beregninger, da miljøbelastningen for el er indeholdt i CO₂-kvoteordningen.

Det andet forhold er, at der for simpelhedens skyld er anvendt almindelig træflis som brændsel til begge kedler, og dermed indregnes det ikke at det er restprodukter fra savværket som brændes af.

Fjernvarmen udleder ca. 135 tons mere CO₂ (ækvivalenter) end varmepumperne. Til gengæld vil fjernvarmen være langt mere miljørigtig end den fortsatte forsyning med individuelle gasfyr – her er besparelsen omkring 3.000 tons CO₂ (ækvivalenter) ved at forsyne med fjernvarme ift. Naturgas.

Det er derfor vores vurdering, at det samlede miljøbelastning er markant bedre for fjernvarme for det pågældende område, end for den nuværende opvarmningsform samt alternativet med individuelle varmepumper.

4.6 Følsomhedsberegninger

Der udarbejdes følsomhedsberegninger af de samfundsøkonomiske beregninger for at anskueliggøre robustheden af projektet.

De samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger er lavet for at sikre, at eventuelle udsving i forudsætningerne ikke påvirker den samfundsøkonomiske fordel ved projektet. Der udarbejdes følsomheder på følgende faktorer;

Højere investering: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved en potentiel stigning i investeringen for distributionsledningerne, svarende til en meterpris på ca. 2.600 kr. Ligeledes tillægges 20 % til investering i individuelle varmepumper.

Ændrede brændselspriser: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved 20% højere eller 20% lavere brændselspriser.

Reduceret varmebehov: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved et reduceret varmebehov hos forbrugerne. Der undersøges konsekvenserne ved et 20% lavere varmebehov.

Reduceret COP for varmepumpe: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved en reduceret COP for varmepumperne. Iht. Erfaringstal fra Dansk Fjernvarme, samt undersøgelser fra COWI for Energistyrelsen, er den reelle COP for varmepumper i alm. boliger 2,7.

For erhverv er COP'en reduceret som følger:

- DALI: 2,9 - 2,5
- Erhverv Mellem: 2,75 -2,5
- Erhverv lille: 3,1-2,7

Øget COP for varmepumpe: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved en øget COP for varmepumperne. COP'en øges fra 3,15 til 3,6.

For erhverv er COP'en øget som følger:

- DALI: 2,9 - 3,2
- Erhverv Mellem: 2,75 -3,2
- Erhverv lille: 3,1-3,6

FØLSOMHEDSBEREGNING	SAMFUNDSØKONOMISK PROJEKTFORDEL (T. KR.)
Referenceresultat (std. forudsætninger)	3.697,8
Højere investering (+20%)	4.521,1
Øgede brændselspriser (+20%)	3.813,2
Reducerede brændselspriser (-20%)	3.582,4
Reduceret varmebehov (-20%)	3.795,9
Reduceret COP (3,15 -2,7)	3.950,6
Øget COP (3,15-3,6)	2.740,9

Tabel 8 - Resultater af samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

Af ovenstående Tabel fremgår det, at de forskellige parametre har indflydelse på det samlede samfundsøkonomiske resultat men samtidig ses det også, at alle følsomhedsberegninger stadig giver et overskud i samfundsøkonomien.

Projektet vurderes på denne baggrund at være robust i forhold til projektændringer.

5 Opsummering

Herunder er de økonomiske resultater kort opsummeret.

5.1 Brugerøkonomi

Forbrugerne vil, med de opstillede forudsætninger, uanset om det er bolig eller erhverv, få en reduceret årlig varmepris ift. den primære, nuværende opvarmning – naturgas.

5.2 Selskabsøkonomi

For at selskabsøkonomien bliver positiv, skal 10% tilsluttes. Da DALI allerede er tilmeldt fjernvarmen, er der allerede her positiv selskabsøkonomi, da de udgør ca. 30 % af varmebehovet for området. De eksisterende forbrugere ved AN Energi vil ikke belastes af tilslutningen af det nye område.

Ved en forventet maksimal tilslutning på 50 %, svarende til 14 nye forbrugere, vil det selskabsøkonomiske overskud blive ca. 0,5 mio. kr./år ex. moms, svarende til at de eksisterende forbrugere sparer ca. 230 kr./år.

5.3 Samfundsøkonomi

Det samfundsøkonomiske overskud bliver ca. 3,7 mio. kr. efter 20 år, når fjernvarme fra AN Energi sammenholdes med individuelle varmepumper.

Projektet vurderes at være robust i forhold til projektændringer.

5.4 Emissioner

Ved beregning af emissioner for hhv. varmepumper og fjernvarme fra AN Energi, ses det at der ikke er en projektfordel, da fjernvarmen udleder ca. 135 tons mere CO₂ (ækvivalenter) end varmepumperne. Til gengæld er fjernvarmen langt mere miljørigtig end den fortsatte forsyning med individuelle gasfyr – her er besparelsen omkring 3.000 tons CO₂ (ækvivalenter) ved at forsyne med fjernvarme ift. naturgas.

6 Konklusion

Det ses af nærværende projektforslag, at projektet med fjernvarmeforsyning af Industriområdet øst for Nørager både er bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk fordelagtigt. Forbrugerne forventes derudover at få en billig, nem og grøn varme.

Fjernvarme er endvidere et godt alternativ til individuelle luft-vand varmepumper, da der med varmepumperne kan forekomme udfordringer med plads og især støj. Forsyning med fjernvarme er både robust og forsyningssikker og har samtidig minimalt vedligehold.

BILAG 1

SIGNATUR

Industriområde øst

1:5.000

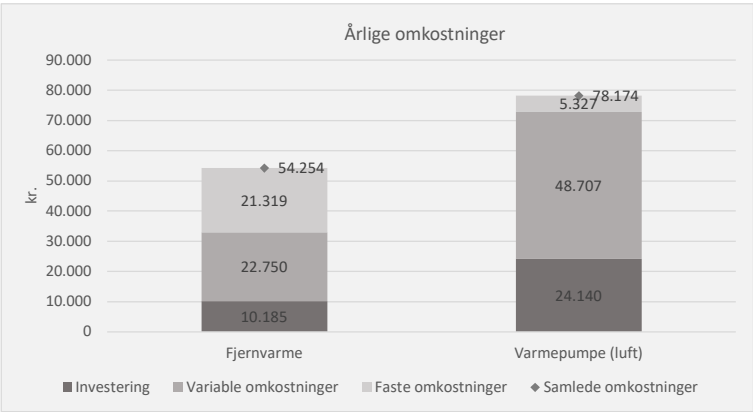
Brugerøkonomi - Erhverv

Forbrugerdata

Varmebehov	56 MWh/år
Areal	980 m²
Stikledningslængde (forventet)	20 m
Rente	5,0%

Fjernvarmetakster

Tilslutningsbidrag - Nye tilslutninger		Excl. moms
- Tilslutningsbidrag		20.000,0 kr.
- Stikledningsbidrag		24.000,0 kr.
- Arealbidrag		43.640,0
Forbrugsafgifter		
- Variabel forbrugsbidrag	325 kr./MWh	
- Fastbidrag (arealbidrag)	16,5 kr./m²	
- Årligt anlægsbidrag	kr	
- Fast administrationsbidrag/abonnement	480 kr./år	



Beregninger

Fjernvarme			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Tilslutningsbidrag	kr.	20.000	25.000
- Stikledningsbidrag	kr.	24.000	30.000
- Arealbidrag		43.640	54.550
- Fjernvarmeunit (inkl. installation mv.)	kr.	27.199	33.999
- Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	114.839	143.549
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	8.148	10.185
Variable omkostninger			
Forbrugsbidrag	kr./år	18.200	22.750
-	kr./år		
Faste årlige omkostninger			
Administrationsbidrag	kr./år	480	600
Fastbidrag (arealbidrag)	kr./år	16.170	20.213
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	405	506
- Årligt anlægsbidrag	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med fjernvarme	kr./år	35.255	44.069
Arlige omkostninger inkl. lån	kr./år	43.403	54.254

Varmepumpe (Luft til Vand)			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	209.303	261.629
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	209.303	261.629
Arlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	19.312	24.140
Variable omkostninger			
Elforbrug - varmepumpe	kr./år	38.965	48.707
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
Drift og vedligehold - VP (jf. teknologikatalog)	kr./år	4.262	5.327
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	43.227	54.034
Arlige omkostninger inkl. lån	kr./år	62.539	78.174

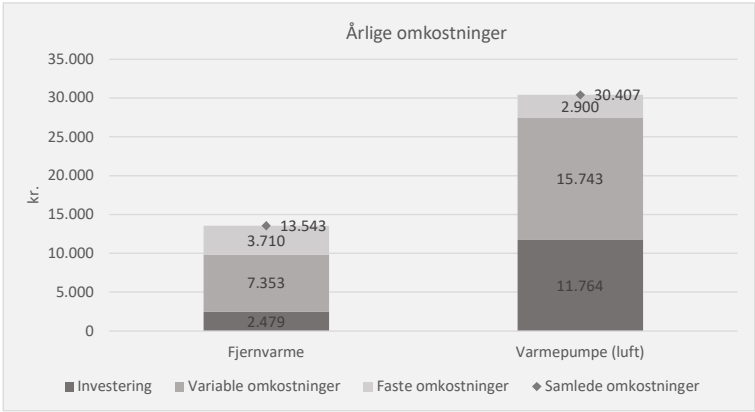
Brugerøkonomi - Privat

Forbrugerdata

Varmebehov	18,1 MWh/år
Areal	130 m²
Stikledningslængde (forventet)	20 m
Rente	5,0%

Fjernvarmetakster

Tilslutningsbidrag - Nye tilslutninger	Excl. moms
- Tilslutningsbidrag	10.000,0 kr.
- Stikledningsbidrag	0,0 kr.
- Arealbidrag	8.320,0
Forbrugsafgifter	
- Variabel forbrugsbidrag	325 kr./MWh
- Fastbidrag (arealbidrag)	16,5 kr./m²
- Årligt anlægsbidrag	kr
- Fast administrationsbidrag/abonnement	480 kr./år



Beregninger

Fjernvarme			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Tilslutningsbidrag	kr.	10.000	12.500
- Stikledningsbidrag	kr.	0	0
- Arealbidrag			
- Fjernvarmeunit (inkl. installation mv.)	kr.	17.955	22.444
- Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	27.955	34.944
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	1.983	2.479
Variable omkostninger			
Forbrugsbidrag	kr./år	5.883	7.353
-	kr./år		
Faste årlige omkostninger			
Administrationsbidrag	kr./år	480	600
Fastbidrag (arealbidrag)	kr./år	2.145	2.681
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	343	429
- Årligt anlægsbidrag	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med fjernvarme	kr./år	8.851	11.063
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	10.834	13.543

Varmepumpe (Luft til Vand)			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	102.000	127.500
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	102.000	127.500
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	9.412	11.764
Variable omkostninger			
Elforbrug - varmepumpe	kr./år	12.594	15.743
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
Drift og vedligehold - VP (jf. teknologikatalog)	kr./år	2.320	2.900
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	14.914	18.643
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	24.326	30.407

Naturgas			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
- Ny gaskedel	kr.	29.055	36.319
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	29.055	36.319
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	2.331	2.914
Variable omkostninger			
Brændselsomkostninger	kr./år	31.924	39.904
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
- Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	1.427	1.784
- Administrationsbidrag, gas	kr./år	300	375
-	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med gaskedel	kr./år	33.651	42.063
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	35.982	44.978

Oliekedel			
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	0	0
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	0	0
Variable omkostninger			
Brændselsomkostninger	kr./år	27.466	34.332
-	kr./år	0	0
Faste årlige omkostninger			
- Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med gaskedel	kr./år	27.466	34.332
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	27.466	34.332

3H6TJSPPDN2X-1646323043-2646

Minimumstilslutning												
Tilslutningsprocent		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Alle priser er ekskl. moms												
Varmegrundlag												
Varmesalg	MWh	1.940	1746	1552	1358	1164	970	776	582	388	194	0
Varmesalg DALI	MWh	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101
Ledningstab (15%)	%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Ledningstab	MWh	456	427	398	369	340	311	282	252	223	194	165
Samlet varmebehov	MWh	3.497	3.274	3.051	2.828	2.605	2.382	2.158	1.935	1.712	1.489	1.266
Antal boliger uden tilknyttet erhverv	stk.	8	7	6	6	5	4	3	2	2	1	0
Antal erhverv	stk.	19	17	15	13	11	10	8	6	4	2	0
Antal forbrugere i alt	stk.	27	24	22	19	16	14	11	8	5	3	-
DALI	stk.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gennemsnitlig stiklængde	m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Hovedledning, i alt	m	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Opvarmet etageareal industriområde	m2	30.893	27.804	24.714	21.625	18.536	15.447	12.357	9.268	6.179	3.089	0
Opvarmet etageareal, Dali	m2	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	20.815	0
Marginal brændselsfordeling												
AN-Energi Barkkedel	%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%	94,0%
AN-Energi Savsmuldskedel	%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
AN-Energi Solvarme	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
AN-Energi Barkkedel												
- Varmeproduktion	MWh	3.287,2	3.077,5	2.867,8	2.658,1	2.448,4	2.238,7	2.029,0	1.819,3	1.609,6	1.399,9	1.190,2
- Produktionspris	kr./MWh	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
- D&V	kr./MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AN-Energi Savsmuldskedel												
- Varmeproduktion	MWh	209,8	196,4	183,0	169,7	156,3	142,9	129,5	116,1	102,7	89,4	76,0
- Produktionspris	kr./MWh	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
- D&V	kr./MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ledningsnet												
- D&V	kr./MWh	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Priser												
Diftsbidrag - forbruger												
Forbrugsbidrag	kr./MWh	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
Fast afgift <1800 m2	kr./m2/år	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Fast afgift >1800 m2	kr./m2/år	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Målerleje	kr./år	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Tilslutning - forbruger												
Grundafgift (pr. måler)	kr.	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
m2 bidrag (0-300m2) (BBR)	kr./m2	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
m2 bidrag (300-600m2) (BBR)	kr./m2	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
m2 bidrag (600-1800m2) (BBR)	kr./m2	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
m2 bidrag (1800m2-) (BBR)	kr./m2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Stikledningsbidrag 16-32mm	kr./m	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Stikledningsbidrag 33-48	kr./m	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Stikledningsbidrag 60-76	kr./m	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Stikledningsbidrag 88-114	kr./m	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Byggemodningsbidrag boliger	kr./stk	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Byggemodningsbidrag erhverv	kr./stk	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Investering - selskab												
Investering hovedledningsnet	kr./m	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Investering stikledninger	kr./m	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

BILAG 4

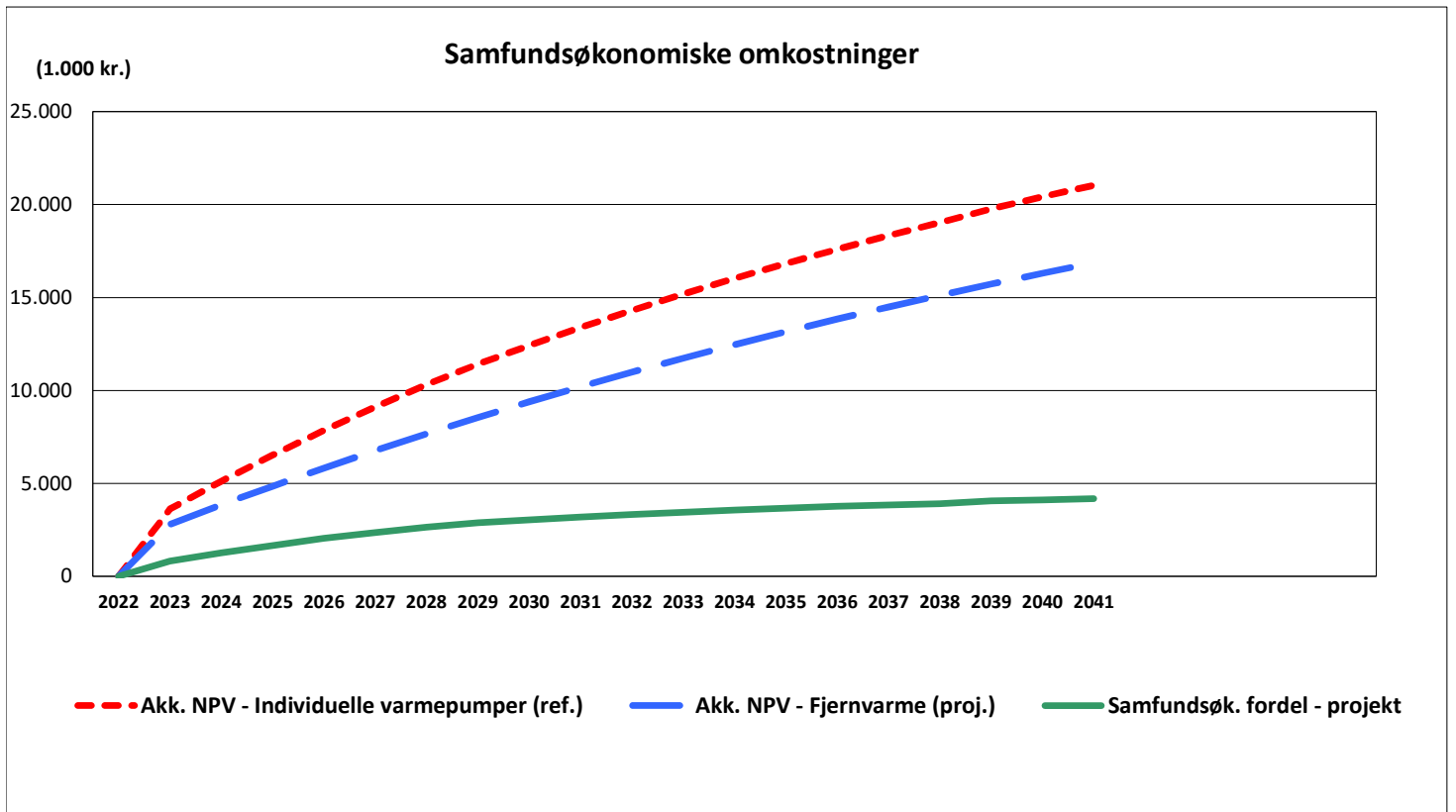
Samfundøkonomisk beregning		Fjernvarmeforsyning af industriområde i Nørager									
Projekt navn		Individuelle varmepumper									
Beregning for reference		Fjernvarme									
Beregning for projekt		Rebild Kommune									
Kommune		20-09-2022									
Dato:											
Generelle forudsætninger											
Prissæt	Se liste	Energistyrelsen - februar 2022	Valg af prissæt ud fra drop-down listen								
Beregning af reinvesteringer/scrapværdi	Ja/Nej	Ja	Angiver om reinvesteringer og scrapværdi skal indgå i beregningen - hvis "Nej" sættes reinvesteringer til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis fejlet er sat til ja, beregnes reinvesteringer og scrapværdi.								
Brændværdienhed	kJ/MWh	GJ	Brændværdienhed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ								
Output-tabel enhed	Aut./tus./mio.	Automatisk	Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv skal vælge ud fra talstørrelserne								
Kalkulationsrente (real)	%	3,5%	Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdi 3.5%								
Forvridningsfaktor	%	10,0%	Standardværdi 10 % i henhold til Finansministeriets Vejledning i samfundsmæssige konsekvensvurderinger - august 2017 (Skatteforvridningsfaktor)								
Nettoafgiftsfaktor	%	28,0%	Standardværdi 28 % i henhold til Finansministeriets Nøgletalskatalog (Omregning fra faktorpris til markedspris)								
Prisniveau	år	2022	Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes								
Periodestart	år	2022	Angiver projektets startår. Standardværdien er det aktuelle år								
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20	Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periodelængden bør som standard være 20 år.								
CO ₂ -kvotepris	Se liste	Middel	Energistyrelsen opererer med 3 niveauer af kvotepriser - middel svarer til EU's fremskrivning (se kommentar).								
Emissionsomkostning NO _x /SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste	Bymæssig bebyggelse	Anvendes kun ifm. prissæt fra før 2016. Som standardværdi anvendes Bymæssig bebyggelse (se kommentar).								
Energibesparelseprocent	%	0,00%	Procentuel årlig reduktion i enhedsvarmebehovet - kan sættes for enkelte år på fanebladet Inddata-justeringer								
Nulstilt affaldsafgift/-emissioner	Ja/Nej	Ja									
Følsomhedskoefficienter											
Brændselspris	%	100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi (standardværdi 100 %)								
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeværker (standardværdien 100 %).								
Områder		Boliger	DALI	Erhverv mellem	Erhverv mindre	Indtast områdenev	Indtast områdenev	Indtast områdenev	Indtast områdenev	Indtast områdenev	
Antal ejendomme ialt	stk.	8	1	3	15						
Boligtype		Indtastet værdi	Indtastet værdi	Indtastet værdi	Indtastet værdi						
Areal	m²	244	20.815								
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	23	1.001	287	29						
Introduktionsår	år	2023	2023	2023	2023						
Starttilslutning	%	50%	100%	50%	50%						
Sluttilslutning	%	50%	100%	50%	50%						
Opbygningsperiode	år	1	1	1	1						
Investeringer/driftsomk. pr. område											
Individuelle varmepumper		Boliger	DALI	Erhverv mellem	Erhverv mindre						
Forbruger - basisinvestering											
Basisinvestering	kr										
Levetid	år										
Forbruger - investering pr. ejendom											
Investering	kr	102.000	3.150.000	916.915	124.168						
Levetid	år	16	20	20	20						
Forsyningselskab - basisinvestering											
Basisinvestering	kr										
Levetid	år										
Forsyningselskab - investering pr. ejendom											
Investering	kr										
Levetid	år										
Driftsomkostninger											
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	2.320	49.984	16.591	3.047						
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr										
1. års ekstra omkostning	kr	6.560	6.560	6.560	6.560						
Fjernvarme											
Forbruger - basisinvestering											
Basisinvestering	kr										
Levetid	år										
Forbruger - investering pr. ejendom		Unit	Unit	unit	unit						
Investering	kr	17.955	108.807	86.104	20.111						
Levetid	år	25	25	25	25						
Forsyningselskab - basisinvestering		Hovedledningsnet									
Basisinvestering	kr	4.375.000									
Levetid	år	50									
Forsyningselskab - investering pr. ejendom		Stikledning + måler	2 x stikledning + måler	Stikledning + måler	Stikledning + måler						
Investering	kr	31.400	196.400	31.400	31.400						
Levetid	år	40	40	40	40						
Driftsomkostninger											
Faste driftsomk. (pr. år)	kr	343	949	747	358						
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr										
1. års ekstra omkostning	kr	6.560	6.560	6.560	6.560						
Brændselsfordeling											
Individuelle varmepumper		VP	VP	VP	VP	brændsel 5	brændsel 6	brændsel 7	brændsel 8	brændsel 9	
Type	Vælg	Forbruger/ elvarme	Forbruger/ elvarme	Forbruger/ elvarme	Forbruger/ elvarme						
Forbrugsinterval	Vælg	0-20 MWh	500-1.000 MWh	100-500 MWh	20-100 MWh						
Varmevirkningsgrad	%	315,0%	289,0%	275,0%	313,0%						
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%										
Varmeandel	%	10,0%	37,0%	29,0%	24,0%						
Ledningstab	%										
Konstant energitab	GJ										
CO ₂ -kvotefattet	ja/nej	Nej	Nej	Nej	Nej						
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh										
Elpriskorrektionstype	Vælg	Ikke-marginal	Ikke-marginal	Ikke-marginal	Ikke-marginal						
Elprisinterval	Vælg	95 - 100 %	95 - 100 %	95 - 100 %	95 - 100 %						
Elprisinterval - udgangspunkt	Vælg										
Investering/driftsomk.											
Anlægsinvestering	kr										
Levetid	år										
Anlægsår	årstal										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr										
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme										
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el										
Fjernvarme		Bark	Smuld	brændsel 3	brændsel 4	brændsel 5	brændsel 6	brændsel 7	brændsel 8	brændsel 9	
Type	Vælg	Varmeværk/ træflis	Varmeværk/ træflis								
Forbrugsinterval	Vælg										
Varmevirkningsgrad	%	105,0%	105,0%								
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%										
Varmeandel	%	94,0%	6,0%								
Ledningstab	%	15,0%	15,0%								
Konstant energitab	GJ										
CO ₂ -kvotefattet	ja/nej	Nej	Nej								
Suppl. elproduktion fra solceller	MWh										
Elpriskorrektionstype	Vælg										
Elprisinterval	Vælg										
Elprisinterval - udgangspunkt (marginal ændr.)	Vælg										
Investering/driftsomk.											
Anlægsinvestering	kr										
Levetid	år										
Anlægsår	årstal										
Faste driftsomk. (pr. år)	kr										
Variable driftsomk. (varme)	kr/MWh varme	20,00	20,00								
Variable driftsomk. (el)	kr/MWh el										

Specifikation af beregninger

[illegible]

Beregningsresultat

Resultat - Fjernvarmeforsyning af industriområde i Nørager				
Nutidsværdi 2022 - 41 (2022-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.22)	Individuelle varmepumper	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	7.855,6	7.278,5	577,1	7,3%
Investeringer	8.187,6	6.832,5	1.355,1	16,6%
Driftsomkostninger	1.360,6	933,0	427,6	31,4%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	153,6	-153,6	-
SO ₂ -omkostninger	2,1	15,0	-12,9	-615,8%
NO _x -omkostninger	47,0	113,0	-66,0	-140,4%
PM _{2,5} -omkostninger	0,9	62,8	-61,8	-6693,3%
Afgiftsforvridningseffekt	-7,7	-6,6	-1,2	15,1%
Scrapværdi	-405,5	-2.039,0	1.633,5	-402,8%
I alt	17.040,6	13.342,8	3.697,8	21,7%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2022 - 41)	Individuelle varmepumper (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	13,7	151,7	-138,0	-1011,0%
SO ₂ -emissioner	0,1	1,1	-1,1	-1717,0%
NO _x -emissioner	1,0	9,3	-8,3	-861,8%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	1,0	-1,0	#####
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	27.902,58



Adresseliste

Adresse	BBR kkode	BBR anvendelse
Mejlbyvej 22	219	Anden bygning til landbrug mv.
Mejlbyvej 22	219	Anden bygning til landbrug mv.
Kathrinevej 5	219	Anden bygning til landbrug mv.
Grynderupvejen 1	325	Tankstation
Skrænten 4	223	Værksted
Mejlbyvej 22	219	Anden bygning til landbrug mv.
Mejlbyvej 22	219	Maskinhus, garage mv.
Skrænten 12	590	Anden bygning til fritidsformål
Skrænten 4	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Sortebakken 1	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Grynderupvejen 3	321	Bygning til kontor
Sortebakken 5	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Løgstørvej 150	321	Bygning til kontor
Sortebakken 3	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Kathrinevej 5	215	Væksthus
Kathrinevej 3	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Løgstørvej 150	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Mejlbyvej 22	110	Stuehus til landbrugsejendom
Skrænten 15	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Kathrinevej 3	310	Bygning til parkering af flere end to køretøjer i tilknytning til boliger
Kathrinevej 5	110	Stuehus til landbrugsejendom
Skrænten 10	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Kathrinevej 5	215	Væksthus
Kathrinevej 5	215	Væksthus
Kathrinevej 5	215	Væksthus
Kathrinevej 1	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Grynderupvejen 2	222	Bygning til industri uden integreret produktionsapparat
Skrænten 17	330	Privat servicevirksomhed som frisør, vaskeri, netcafé mv.
Skrænten 8	330	Privat servicevirksomhed som frisør, vaskeri, netcafé mv.
Skrænten 19	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Løgstørvej 152	120	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Kathrinevej 1	323	Bygning til lager
Grynderupvejen 1	223	Værksted
Grynderupvejen 6	223	Værksted
Grynderupvejen 16	323	Bygning til lager
Kathrinevej 5	215	Væksthus
Grynderupvejen 5	323	Bygning til lager
Kathrinevej 7	215	Væksthus
Grynderupvejen 7	222	Bygning til industri uden integreret produktionsapparat
Skrænten 6C	222	Bygning til industri med integreret produktionsapparat
Skrænten 11	222	Bygning til industri uden integreret produktionsapparat
Mejlbyvej 42	223	Værksted
Mejlbyvej 42	320	(UDFASES) Bygning til kontor, handel, lager, herunder offentlig administration
Dali Alle 1	229	Anden bygning til produktion