

Fjernvarmeforsyning af Linalyst

Projektforslag

Aalestrup-Nørager Energi (AN Energi)

15. marts 2021

Indhold

1 Indledning	5
1.1 Projektets baggrund	5
1.2 Projektets formål	5
1.3 Berørte parter	5
1.3.1 Forhandling med berørte parter	5
1.4 Projektafgrænsning	6
1.5 Projektets forudsætninger	8
1.6 Indstilling	8
1.7 Tilknyttede projekter	8
1.8 Projektansvarlig	8
1.9 Organisatoriske forhold	8
1.10 Projektets gennemførelse	9
2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning	9
2.1 Varmeplanlægning	9
2.2 Fysisk planlægning	9
2.3 Normer og standarder	9

2.4	Anden lovgivning	9
2.5	Berørte arealer	10
2.6	Arealafståelser og servitutpålæg	10
3	Redegørelse for projektet	11
3.1	Varmebehov i Linalyst	11
3.2	Forsyningsmæssige forhold	11
3.3	Anlægsomfang	11
3.3.1	Investering	12
3.4	Tilslutning	12
4	Konsekvensberegning	13
4.1	Forudsætninger	13
4.1.1	Forudsætninger	13
4.1.2	Brugerøkonomiske forudsætninger	13
4.1.3	Selskabsøkonomiske forudsætninger	14
4.1.4	Samfundsøkonomiske forudsætninger	15
4.2	Brugerøkonomiske resultater	16
4.2.1	Eksisterende forbrugere	16
4.3	Selskabsøkonomiske resultater	17
4.3.1	Minimumstilslutning	17
4.4	Samfundsøkonomiske resultater	17
4.5	Projektets miljømæssige konsekvenser	18
4.6	Følsomhedsberegninger	19
5	Konklusion	20

Bilag 1 – Oversigtskort

Bilag 2 – Brugerøkonomi

Bilag 3 – Selskabsøkonomi

Bilag 4 – Samfundsøkonomi

Bilag 5 – Forbrugerliste

Bilag 6 – ledningsnet i Linalyst

Bilag 7 - Forhåndstilkendegivelser fra beboere

1 Indledning

Aalestrup-Nørager Energi a.m.b.a. (herefter AN Energi) har med bistand fra NIRAS, udarbejdet et projektforslag for fjernvarmeforsyning af Linalyst, der ligger i den nordlige del af Nørager. Nærværende projektforslag er udarbejdet i overensstemmelse med Varmeforsyningsloven, LBK nr. 1215 af 14/08/2020 – "Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning" samt Projektbekendtgørelse, BEK nr. 1794 af 02/12/2020 "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg".

1.1 Projektets baggrund

Nærværende projekt vedrører forsyning af varme til Linalyst fra AN Energi. Linalyst ligger i den nordlige del af Nørager, hvor den i dag grænser op til det eksisterende fjernvarmenet. Forbrugerne i Linalyst er i dag individuelt forsynet med gas eller olie, men en stor del af kedlerne er ved at nå deres tekniske levealder, hvorfor et skift til en grønnere og mere fremtidssikker forsyning på fjernvarme har vækket interesse hos lokale borgere. AN Energi igangsatte derfor i efteråret 2020 en kampagne, for at finde ud af hvad den generelle interesse var for at få fjernvarme. Det har vist sig, at der er tilstrækkeligt med tilkendegivelser om tilslutning til fjernvarmen, til at projektet vurderes relevant. Nærværende projektforslag er derfor udarbejdet med baggrund i, at udvide eksisterende forsyningsområde til også at inkludere Linalyst. Der søges i den forbindelse om varmeplanmæssig godkendelse.

Projektet vedrører etablering af ledningsnet til distribution af fjernvarme i Linalyst. 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 Linalyst forsynes med fjernvarme fra AN Energi. Med forsyning af fjernvarme kan der tilbydes en grønnere, nemmere og mere stabil varme hos forbrugerne end ved den nuværende individuelle varmeforsyning.

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.
- Beboere i Linalyst.

1.3.1 Forhandling med berørte parter

I forbindelse med udarbejdelsen af projektforslaget har der løbende været dialog med Rebild Kommune og Evida omkring forudsætningerne i projektet.

I forbindelse med en stigende efterspørgsel fra borgere i Linalyst har AN Energi foretaget en rundspørge blandt alle forbrugere i projektområdet. Her oplyser 14 forbrugere ud af samlet 30 potentielle, indledningsvis, at de ønsker fjernvarme i

forbindelse med en potentiel udlægning af et fjernvarmeledningsnet. Se bilag 7, for forhåndstilkendegivelser.

1.4 Projektafgrænsning

På Figur 1.1 ses projektområdet i Nørager.



Figur 1.1: Markering af projektområdet for Linalyst, Nørager. Se også bilag 1 for kort.

Forbrugere indenfor projektområdet i henhold til BBR (andre opvarmningsformer end gas) og udtræk fra EVIDA (gaskunder):

OMRÅDE	ANTAL [STK.]	TYPE (PRIMÆR)	VARMEBEHOV [MWH/ÅR]
Linalyst gas	22	Fritliggende huse	290
Linalyst olie	3	Fritliggende huse	74
Linalyst Træpiller	1	Fritliggende hus	16
Linalyst el (VP)	3	Fritliggende huse	55
Linalyst el	1	Fritliggende hus	9
Linalyst	30	Fritliggende huse	444

Tabel 1.1 - Opgørelse af forbrugere i projektområde

En oversigt over projektområdet og det forventede ledningstracé fremgår af bilag 1. Den samlede adresseliste over projektets område 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.

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 området omkring Linalyst 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-engerqi.dk

Projektforslaget er udarbejdet af:

NIRAS
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C
Projektingeniør: Ann Esman Christiansen

1.9 Organisatoriske forhold

AN Energi er et andelsselskab, der er ejet af sine fjernvarmeforbrugere. Selskabet har i dag ca. 1400 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 juni 2021, forventes projektet opstartet i august 2021 og kunne gennemføres inden udgangen af 2021.

2 Forhold til overordnet planlægning og lovgivning

2.1 Varmeplanlægning

Varmeforsyningsloven er affattet i Bekendtgørelse af lov om varmforsyning, LBK nr. 1215 af 14/08/2020 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. 1794 af 02/12/2020 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 fjernvarmforsynet i kommunens varmeplanlægning.

2.2 Fysisk planlægning

Den kollektive varmforsyning for et område fastlægges i dag ved at godkende et projektforslag fra et forsyningssselskab. 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 253: Fjernvarmerør – Jordlagte fastrørssystemer med enkeltrør til fjernvarmenet – Fabriksfremstillede rørsystemer sammensat af stålmedierør, polyurethanisolering og polyethylenkapperør
- DS 448: Fjernvarmerør – Jordlagte fastrørssystemer med enkeltrør til fjernvarmenet – Fabriksfremstillede formstykker bestående af stålmedierør, polyurethanisolering og polyethylenkappepolyurethancelleplast og kapperør af polyethylen.
- DS 475: Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.

2.4 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.

2.5 **Berørte arealer**

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

2.6 **Arealafståelser og servitudpålæg**

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

3.1 Varmebehov i Linalyst

Bygningsmassen i Linalyst består primært af almindelige fritliggende enfamiliehuse. En oversigt over omfattede forbrugere og arealer fremgår af adresselisten på bilag 5. Varmebehovet for bygningerne er opgjørt på baggrund af gas-forbrugsdata modtaget fra Evida, korrigeret med en kedelvirkningsgrad og graddage. Herudover er der suppleret med BBR data for olie- samt elopvarmede huse. Det årlige gennemsnitlige varmebehov er på baggrund heraf opgjørt til 13,1 MWh/år. Følgende tabel 3.1 viser en oversigt over det samlede antal af potentielle gasforbrugere og varmebehov.

	Antal [Stk.]	Gennemsnitlig Varmebehov pr. forbruger [MWh/år]	Samlet varmebehov [MWh/år]
Gas	22	14,9	326,8
Olie	3	16,4	49,1
Træpiller	1	16,1	16,1
Varmepumpe, el	3	13,8	41,4
El	1	10,7	10,7
Sum	30	14,8	444

Tabel 3.1: Oversigt over forsyningen af de eksisterende bygninger i Linalyst

Eftersom de få der i BBR-registreret er angivet som el-opvarmede ikke nødvendigvis har et vandbåret system og de der er registrerede med varmepumper som varmekilde måske har foretaget investering inden for nyere tid, kan disse forbrugergrupper ikke nødvendigvis forventes at ville kobles på fjernvarmen. Derfor indgår de ikke i projektets varmeopgørelse og økonomi. De indgår dog stadig i projektområdet og må derfor gerne koble sig på fjernvarmen såfremt de måtte ønske det, hvilket blot vil gavne den samlede økonomi.

3.2 Forsyningsmæssige forhold

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

VARMEKILDE/ANLÆG	VARMEANDEL
Barkkedel	94%
Smuldkedel	6 %

Tabel 3.2: Varmefordeling Linalyst.

3.3 Anlægsomfang

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

løbende som husene tilkobles. Desuden skal der laves en forstærkning af ledningen op til området, ca. 50 m.

Anlægsarbejdet omfatter følgende:

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

3.3.1 Investering

Investeringen i ledningsnettet består af en hovedledning og ledninger til stikveje som angivet på Bilag 1. I Tabel 3.3 opstilles et investeringsbudget, som viser investeringen primært bestående af ledningsnet og stikledninger. Investeringen baseres på en forventet slutttilslutning på 14 forbrugere der i dag anvender naturgas, olie eller fastbrændsel.

INVESTERING VED FJERNVARME I LINALYST (AFRUNDET)	
Distributionsnet– ca. 720 m (heraf 50 m opgradering af eksisterende ledning)	1.296.000 kr.
Stikledninger (etableres løbende – 14 stk. til slut) – ca. 20 m pr. tilslutning	280.000 kr.
Samlet investering	1.548.000 kr.

Tabel 3.3: Investeringer ved udvidelse til Linalyst ved forventet tilslutning. Se bilag 6 for kort

3.4 Tilslutning

Tilslutningen baseres bl.a. på den indledende interessetilkendegivelse blandt forbrugerne, som er lavet i november og december 2020. Her har 14 tilkendegivet at de vil sluttes til fjernvarmen, svarende til 48% af forbrugerne i Linalyst (se bilag 7). Det forventes, at når anlægsarbejdet starter, vil yderligere et par stykker tilslutte sig, hvilket blot vil give projektet en bedre økonomi. Ledningsnettet udlægges i 2021, og samtlige 14 forbrugere forventes tilsluttet inden udgangen af 2021.

4 Konsekvensberegning

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

4.1 Forudsætninger

Der opstilles følgende scenarier til beregning:

- **Reference:** Individuel forsyning med varmepumper (luft/vand)
- **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 inkl. moms.

Fællesforudsætninger

- Brugerøkonomien regnes på baggrund af områdets gennemsnitlige forbruger der har et opvarmet boligareal på 145 m² (BBR-gennemsnit) med et varmebehov på 14,8 MWh/år.

Fjernvarmeforsyning

- Den variable varmepris – 394 kr. /MWh.
- Målerleje og administrationsgebyr – 600 kr./år
- Fast arealbidrag – 20,63 kr./m²/år
- Fjernvarmeinvesteringen indeholder:
 - Stikledningsbidrag på 750 kr. pr. meter over 20 m
 - Grundafgift på 6.250 kr.
 - Arealbidrag på 80 kr./m²
 - Byggemodningsbidrag på 12.500 kr.
 - Afbrydelse af naturgas på 5.400 kr.
 - Fjernvarmeunit 22.593,75 kr.
- Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 3 % i rente over 25 år.

Individuel forsyning – luft-vand varmepumpe

- Luft-vand varmepumpen forudsættes at have en årvirkningsgrad på 315 %. Virkningsgraden baseres på Energistyrelsens teknologikatalog.

- Investeringen i en luft-vand varmepumpe udgør 102.684 kr., hvilket baserer sig på Teknologikatalogets tal.
- Den rå elpris (spot) er sat til 330 kr. pr. MWh.
- 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 2021.
- Til Energinet betales system- og transmissionsnettarif på 110 kr./MWh
- Til det lokale netselskab, N1, betales en nettarif på 205,1 kr./MWh, hvilket baseres på et vægtet gennemsnit af årsforbruget i henhold til deres nye indførte variable timetariffer for 2021.
- Drift og vedligehold er 2.929 kr. pr. varmepumpe jf. teknologikataloget.
- Finansieringen af investeringen foretages som annuitetslån med 3 % i rente over 16 år (finansieringen afskrives over varmepumpens levetid på 16 år).

4.1.3 Selskabsøkonomiske forudsætninger

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

Tilslutning:

- Tilslutningen af de eksisterende boliger forudsættes som beskrevet på baggrund af AN Energis indledende rundspørge. Alle 14 tilmeldte forbrugere forventes tilsluttet i løbet af 2021. Såfremt flere forbrugere, under anlægsarbejdet, ønsker at tilslutte sig, vil dette bidrage positivt til selskabsøkonomien.

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 2021.

- Den variable varmepris – 315 kr. /MWh.
- Målerleje og administrationsgebyr – 480 kr./år
- Fast arealbidrag – 16,50 kr./m²/år

Investeringer:

- Investeringen i hovedledningsnettet er samlet 1.296.000 kr., som forudsættes udlagt det første år.
- Investering i stikledninger er 540.000 kr. for 100 % tilslutning.
- Indtægterne fra tilslutningen fratrækkes AN Energis investering og lånet finansieres som et 30-årigt annuitetslån med 1,5 % 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 2021 til 2040. Til beregningen er anvendt Energistyrelsens vedtagne samfundsøkonomiske forudsætninger, herunder centralt beregnede brændsels- el- og emissionspriser jf. Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner", Oktober 2019, samt Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", August 2017.

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 forbliver individuelt forsynet med varmepumper

Driftsomkostninger for de individuelle anlæg (ex. moms):

- Varmepumpe – 2.343 kr./varmepumpe jf. teknologikatalog
- Investering i en varmepumpe er 82.147,65 kr./anlæg (ekskl. moms) med levetid på 16 år.
- Der indregnes et frakoblingsgebyr for naturgasforbrugere på 4.320 kr. (EVIDA takstblad – AN entreprenør graver)

Alternativ situation – Forbrugere forsynes med fjernvarme.

Investeringer og driftsomkostninger (ekskl. moms):

- Investeringen i det samlede distributionsnet udgør 1.296.000 kr. med en levetid på 50 år.
- Investeringen for AN Energi i stikledninger udgør 18.000 kr. per husstand med en levetid på 40 år.
- Investeringen pr. forbruger er 18.075 kr. til fjernvarmeunit og husinstallation jf. priser fra Teknologikataloget.
- Drift og vedligehold for fjernvarmeinstallationerne er 343 kr./år jf. teknologikatalog.
- Der indregnes et frakoblingsgebyr til naturgas på 4.320 kr./forbruger (gravning foretages af AN's jordentreprenør)

Tilslutning for fjernvarmeforsyning:

- Starttilslutningen er 14 forbrugere. Det er i beregningerne medtaget at der over årene kommer lidt flere til:

- Konverteringer fra naturgas: slutttilslutning på 60%
- Konverteringer fra olie: Slutttilslutning på 100%

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.

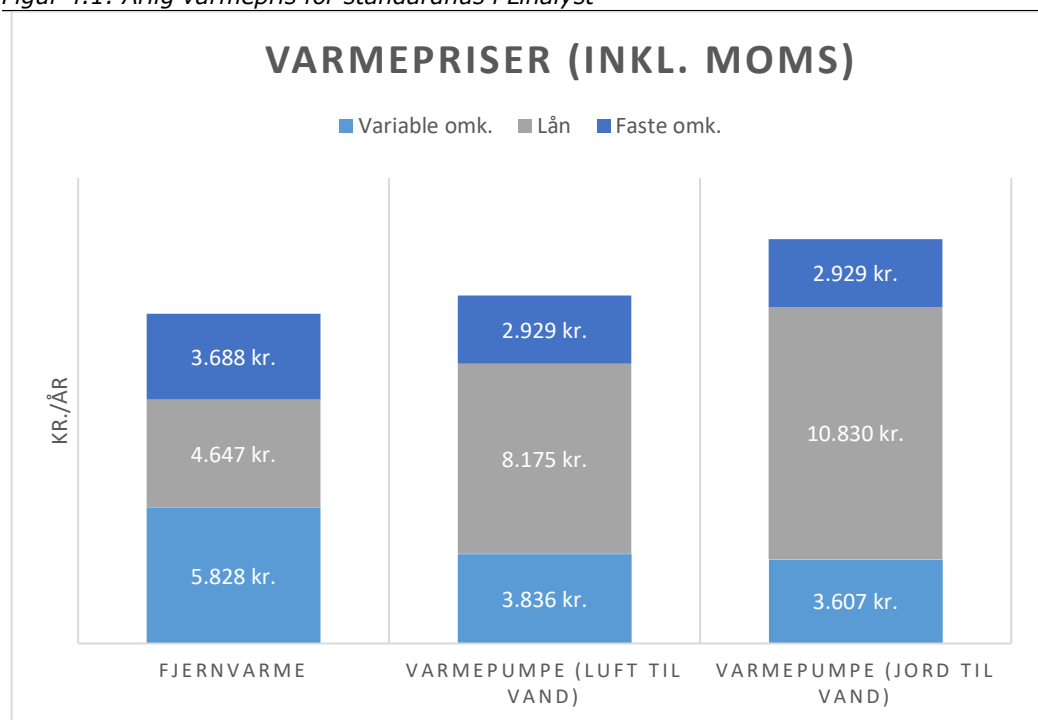
De samfundsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 4.

4.2 Brugerøkonomiske resultater

4.2.1 Eksisterende forbrugere

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

Figur 4.1: Årlig varmepris for standardhus i Linalyst



Figur 4.1 - viser de årlige varmeudgifter for individuelle varmepumper og fjernvarme.

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

- Høj forsyningsikkerhed
- Brændselsfleksibel med større mulighed for at holde en konkurrencedygtig varmepris
- Nemt og enkelt

- Ingen støj og larm
- Minimal vedligehold
- Ingen uforudsete udgifter

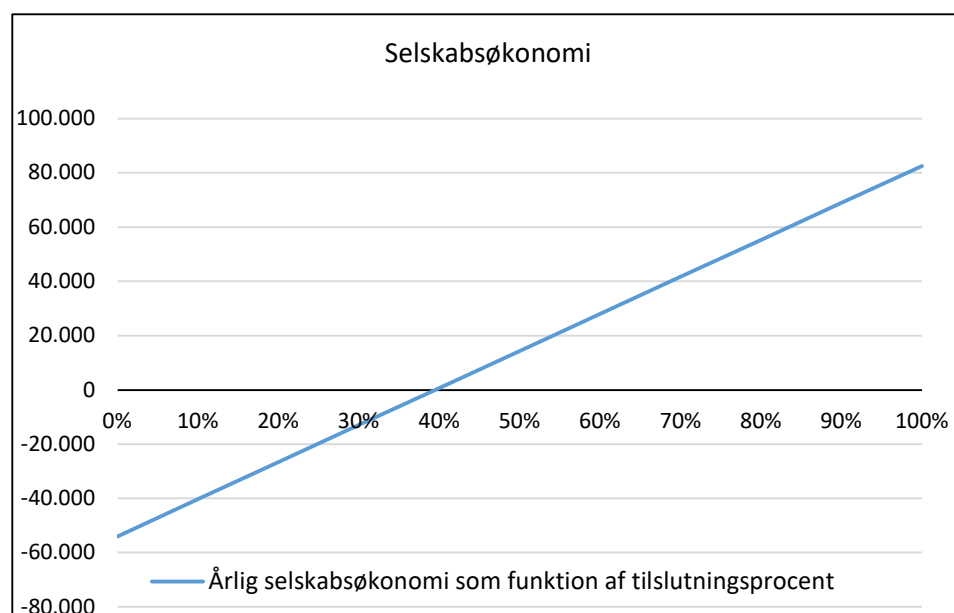
4.3 Selskabsøkonomiske resultater

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en marginal selskabsøkonomisk beregning for AN Energi ved udvidelse af forsyningsområdet til Linalyst.

4.3.1 Minimumstilslutning

For at kunne opnå et positivt selskabsøkonomisk resultat, skal 33 % af forbrugerne i Linalyst tilsluttes. Dette svarer til 10 forbrugere.

Ved starttilslutningen på 14 forbrugere (som allerede har tilkendegivet at de ønsker tilslutning – se bilag 7), vil selskabsøkonomien give overskud fra år 1.



Figur 4.2 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.

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 2021 – 40 (2021-PRISNIVEAU – 1.000 KR.)	INDIVIDUEL FORSYNING	FJERNVARME	PROJEKT- FORDEL
Brændselskøb netto	1.154,3	1.093,6	60,7
Investeringer	2.796,0	2.483,8	312,2
Driftsomkostninger	838,9	299,3	539,5
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	9,5	-9,5
SO ₂ -omkostninger	2,6	3,6	-0,9
NO _x -omkostninger	8,0	21,9	-13,9
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	7,6	-7,5
Afgiftsforvridningseffekt	-1,1	-1,0	-0,1
Scrapværdi	-687,0	-649,3	-37,7
I alt	4.111,8	3.269,0	842,8

Tabel 4.1: Resultat af den samfundsøkonomiske beregning.

Som det fremgår af Tabel 4.1, er det samfundsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre projektet. Samfundsøkonomisk betyder gennemførelse af projektet en besparelse over en 20-årig periode på ca. 0,8 mio. kr. svarende til ca. 20 % 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 4.2.

EMISSIONER KORRIGERET FOR EMISSIONER FORBUNDET MED EVT. ELPRODUKTION	INDIVIDUEL FORSYNING (TON)	AN ENERGI (TON)	PROJEKT- FORDEL
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	2,2	22,9	-20,7
SO ₂ -emissioner	0,0	0,2	-0,1
NO _x -emissioner	0,2	1,4	-1,3
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,2	-0,2

Tabel 4.2: De miljømæssige konsekvenser på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger.

Som det fremgår af tabellen, er varmepumper umiddelbart en bedre miljø-mæssig løsning end fjernvarme produceret på barkaffald og savsmuld fra et lokalt savværk.

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 vi for simpelhedens skyld har anvendt almindelig træflis som brændsel til begge kedler, og dermed ikke indregner at restprodukter fra savværket som brændes af.

Det er derfor vores vurdering at det samlede miljøbelastning er markant bedre på fjernvarme for det området.

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 til Linalyst

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.

Øget COP for individuelle varmepumper: De samfundsøkonomiske konsekvenser undersøges ved en øget COP faktor (fra 3,15 til 3,6) på de individuelle varmepumper.

FØLSOMHEDSBEREGNING	SAMFUNDSØKONOMISK PROJEKTFORDEL (T. KR.)
Reference resultat (std. forudsætninger)	842,8
Højere investering (+20%)	611,1
Øgede brændselspriser (+20%)	854,9
Reducerede brændselspriser (-20%)	830,7
Reduceret varmebehov (-20%)	860,4
Højere COP på individuelle varmepumper	697,3

Tabel 4.3 - 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 er derfor samfundsøkonomisk robust.

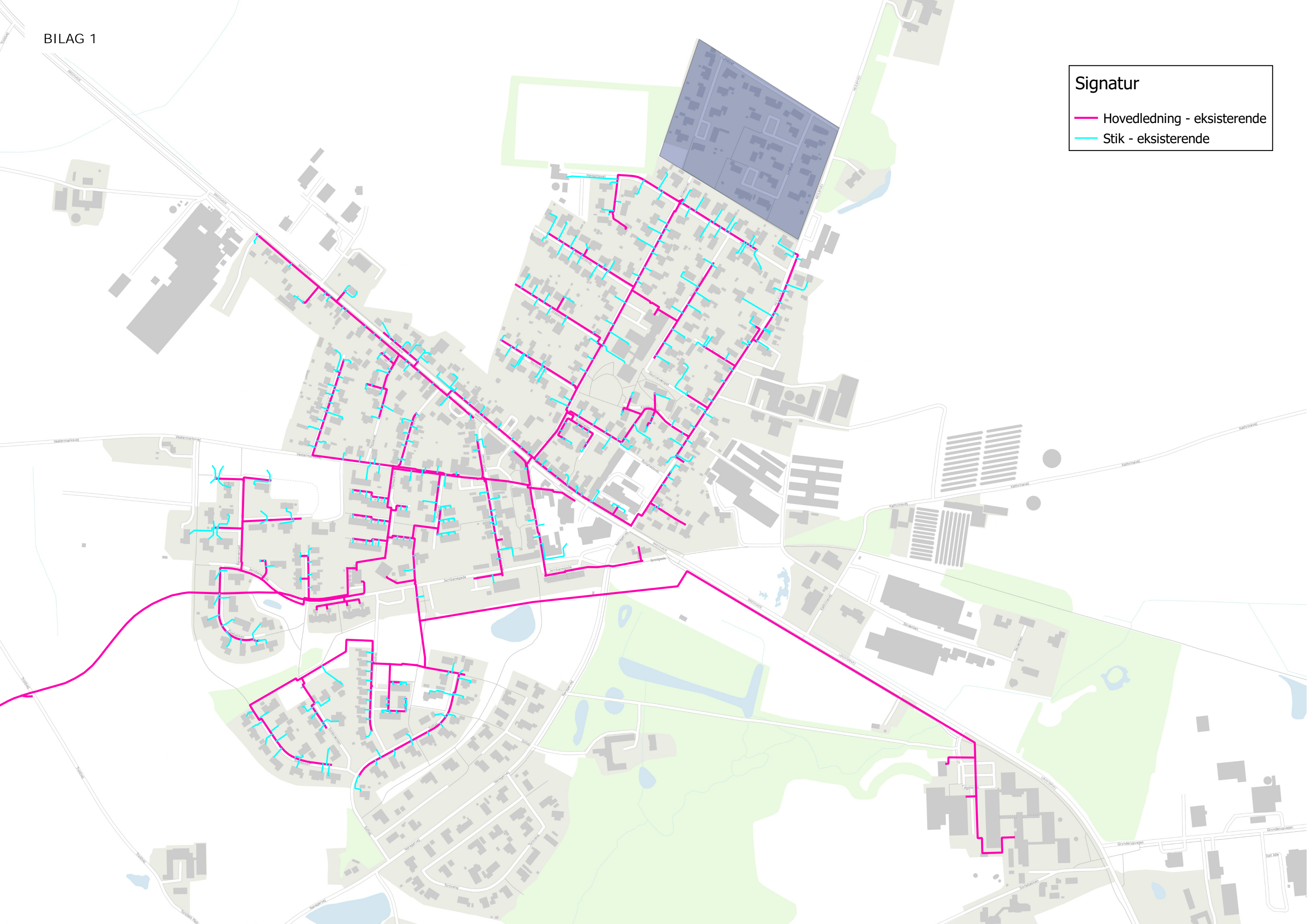
5 Konklusion

Det ses af nærværende projektforslag, at projektet med fjernvarmeforsyning af Linalyst både er bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk fordelagtigt. Forbrugerne forventes derudover at få en billigere, nemmere og grønnere varme end den de har i dag. Fjernvarme er endvidere et godt alternativ til individuelle luft-vand varmepumper, da der med disse kan forekomme udfordringer med plads og støj. Forsyning med fjernvarme er både robust og forsyningssikker og har samtidig minimal vedligehold.

Forsyning med fjernvarme understøtter desuden den grønne omstilling i Kommunen og Danmark generelt ved at udfase brugen af gas og der opnås en betydelig reduktion i CO₂ udledningen.

Signatur

- Hovedledning - eksisterende
- Stik - eksisterende



Fjernvarme

Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
Byggemodningsbidrag	kr.	10.000	12.500
Stikledningsbidrag (600 kr/m * 20 m)	kr.	12.000	15.000
Grundafgift	kr.	5.000	6.250
Arealbidrag (64 kr/m ² * 145 m ²)	kr.	9.299	11.624
Afkobling af naturgas	kr.	4.320	5.400
Fjernvarmeunit/veksler inkl. tilslutning	kr.	18.075	22.594
- Tilskud/rabat - AN betaler de første 20 m stik	kr.	12.000	15.000
Samlet investering	kr.	46.694	58.368
<hr/>			
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	2.682	4.647
<hr/>			
Variable omkostninger			
Forbrugsbidrag	kr./år	4.662	5.828
<hr/>			
Faste årlige omkostninger			
Effektbidrag	kr./år	2.470	3.088
Målerleje	kr./år	480	600
<hr/>			
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med fjernvarme	kr./år	7.612	9.515
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	10.294	12.867

Varmepumpe (luft til vand)

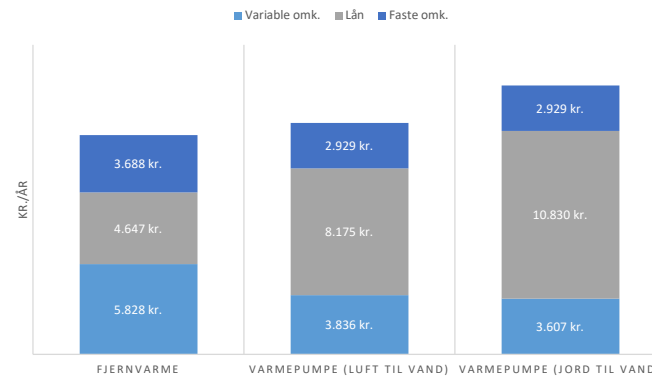
Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	82.148	102.684
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
- Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	82.148	102.684
<hr/>			
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	6.540	8.175
<hr/>			
Variable omkostninger			
Ejforbrug - varmepumpe	kr./år	3.068	3.836
<hr/>			
Faste årlige omkostninger			
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	2.343	2.929
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
<hr/>			
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	5.411	6.764
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	11.951	14.939

Varmepumpe (jord til vand)

Investeringsomkostninger		Excl. Moms	Inkl. Moms
Varmepumpe (inkl. installation mv.)	kr.	108.825	136.031
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
-	kr.	0	0
- Tilskud	kr.	0	0
Samlet investering	kr.	108.825	136.031
<hr/>			
Årlig afdrag - Annuitetslån	kr./år	8.664	10.830
<hr/>			
Variable omkostninger			
Ejforbrug - varmepumpe	kr./år	2.885	3.607
<hr/>			
Faste årlige omkostninger			
Drift og vedligehold (jf. teknologikatalog)	kr./år	2.343	2.929
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
-	kr./år	0	0
<hr/>			
Omkostninger pr. forbruger			
Årlige omkostninger med varmepumpe	kr./år	5.228	6.535
Årlige omkostninger inkl. lån	kr./år	13.892	17.365

Varmepriser

VARMEPRISER (INKL. MOMS)



Marginale selskabsøkonomiske beregninger		Tilslutningsprocent										
		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Alle priser er ekskl. moms												
Varmegrundlag												
Varmesalg	MWh	444	400	355	311	266	222	178	133	89	44	0
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	67	60	53	47	40	33	27	20	13	7	0
Samlet varmebehov	MWh	511	460	409	358	307	255	204	153	102	51	0
Antal forbrugere i alt	stk.	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	-
Antal gaskunder	stk.	22	20	18	15	13	11	9	7	4	2	-
Gennemsnitlig stiklængde	m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Hovedledning, i alt	pct.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	m	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Opvarmet etageareal, i alt	m ²	4.360	3.924	3.488	3.052	2.616	2.180	1.744	1.308	872	436	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	480,1	432,1	384,1	336,1	288,1	240,1	192,1	144,1	96,1	48,1	0,1
- 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	30,6	27,6	24,5	21,5	18,4	15,3	12,3	9,2	6,1	3,1	0,0
- 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AN-Energi Solvarme												
- Varmeproduktion	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Produktionspris	kr./MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- D&V	kr./MWh	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
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	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Fast afgift	kr./m ² /år	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
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
m ² bidrag (BBR)	kr./m ²	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Stikledningsbidrag	kr./m	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Byggemodningsbidrag	kr./stk	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Investering - selskab												
Investering hovedledningsnet	kr./m	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Investering stikledninger	kr./m	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900

Driftsregnskab

Indtægter		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Forbrugsbidrag	kr.	139.866	125.880	111.893	97.906	83.920	69.933	55.946	41.960	27.973	13.987	-
Fast afgift	kr.	71.940	64.746	57.552	50.358	43.164	35.970	28.776	21.582	14.388	7.194	-
Målerleje	kr.	14.400	12.960	11.520	10.080	8.640	7.200	5.760	4.320	2.880	1.440	-
Driftsindtægter i alt	kr.	226.206	203.586	180.965	158.344	135.724	113.103	90.482	67.862	45.241	22.621	-
Udgifter		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
AN-Energi Barkkedel	kr.	88.823	79.944	71.064	62.184	53.304	44.425	35.545	26.665	17.786	8.906	26
AN-Energi Savsmuldskedel	kr.	6.129	5.517	4.904	4.291	3.678	3.066	2.453	1.840	1.227	615	2
AN-Energi Solvarme	kr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D&V ledningsnet	kr.	2.554	2.299	2.043	1.788	1.533	1.277	1.022	767	511	256	1
Driftsudgifter i alt	kr.	97.506	87.759	78.011	68.263	58.515	48.768	39.020	29.272	19.524	9.776	29
Dækningsbidrag	kr.	128.700	115.827	102.954	90.081	77.208	64.336	51.463	38.590	25.717	12.844	(29)

Investering

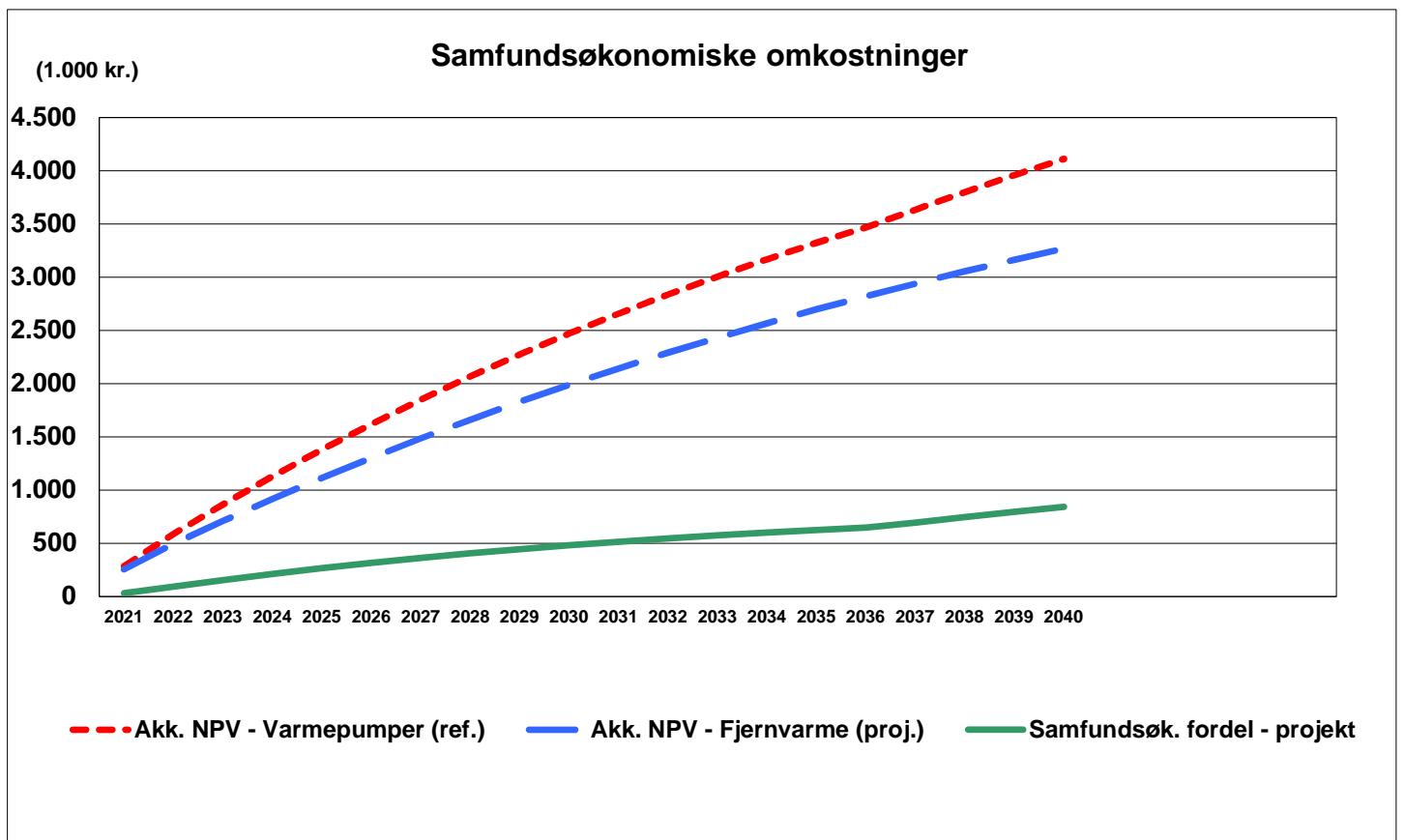
Indtægter		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Grundafgift (pr. måler)	kr.	150.000	135.000	120.000	105.000	90.000	75.000	60.000	45.000	30.000	15.000	-
m2 bidrag (BBR)	kr.	279.040	251.136	223.232	195.328	167.424	139.520	111.616	83.712	55.808	27.904	-
Byggemodningsbidrag	kr.	300.000	270.000	240.000	210.000	180.000	150.000	120.000	90.000	60.000	30.000	-
Samlet indtægt	kr.	729.040	656.136	583.232	510.328	437.424	364.520	291.616	218.712	145.808	72.904	-
Udgifter		100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%	0%
Investering hovedledningsnet	kr.	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000	1.296.000
Investering stikledningsnet	kr.	540.000	486.000	432.000	378.000	324.000	270.000	216.000	162.000	108.000	54.000	-
Samlet udgift	kr.	1.836.000	1.782.000	1.728.000	1.674.000	1.620.000	1.566.000	1.512.000	1.458.000	1.404.000	1.350.000	1.296.000
Investering		(1.106.960)	(1.125.864)	(1.144.768)	(1.163.672)	(1.182.576)	(1.201.480)	(1.220.384)	(1.239.288)	(1.258.192)	(1.277.096)	(1.296.000)
Afskrivning investering (2,5 % over 30 år)	kr.	(46.093)	(46.880)	(47.667)	(48.454)	(49.242)	(50.029)	(50.816)	(51.603)	(52.390)	(53.177)	(53.964)

Selskabsøkonomi

Årets resultat for området ekskl. moms	kr.	82.607	68.947	55.287	41.627	27.967	14.307	647	-13.013	-26.673	-40.333	-53.993
Akkumuleret overskud ekskl. moms	kr.	82.607	151.554	206.840	248.467	276.434	290.741	291.388	278.375	251.702	211.369	157.376
Tilslutning		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Årlig selskabsøkonomi som funktion af tilslutningsprocent		-53.993	-40.333	-26.673	-13.013	647	14.307	27.967	41.627	55.287	68.947	82.607

Beregningsforudsætninger - basisoplysninger								
Betegnelse	Konvertering af Linalyst, AN Energi							
Kommune	Rebild Kommune							
Dato:	04-02-2021							
Udarbejdet af:	ANCH							
Generelle forudsætninger								
Brændværdienhed	GJ/MWh	MWh						
Kalkulationsrente (real)	%	3,5%						
Førvridningsfaktor	%	10,0%						
Nettoafgiftsfaktor	%	28,0%						
Prisniveau	år	2021						
Periodestart	år	2021						
Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20						
CO ₂ -kvotepris	Se liste	Middel						
Emissionsomkostning NOx/SO ₂ /PM _{2,5}	Se liste	Bymæssig bebyggelse						
Energibesparelsesprocent	%	0,00%						
Falsomhedskoefficienter								
Brændselspris	%	100,0%						
Elsalgspris (kun kraftvarme)	%	100,0%						
Områder		Naturgas	Olie	EI (VP)	Træpiller	EI		
Antal ejendomme ialt	stk.	22	3	3	1	1	-	-
Nettovarmebehov pr. ejendom	MWh	15	16	14	16	11	-	-
Introduktionsår	år	2021	2021	2021	2021	2021	-	-
Starttilslutning	%	44,0%	66,0%	33,0%	100,0%	0,0%	-	-
Sluttitilslutning	%	60,0%	100,0%	33,0%	100,0%	0,0%	-	-
Opbygningsperiode	år	0	0	0	0	0	-	-
Investeringer/driftsomk. pr. område								
Varmepumper		Naturgas	Olie	EI (VP)	Træpiller	EI		
Forbruger - basisinvestering								
Basisinvestering	kr							
Levetid	år							
Forbruger - investering pr. ejendom								
Investering	kr	82.148	82.148		82.148	82.148		
Levetid	år	16	16		16	16		
Forsyningselskab - basisinvestering								
Basisinvestering	kr							
Levetid	år							
Forsyningselskab - investering pr. ejendom								
Investering	kr							
Levetid	år							
Driftsomkostninger								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.	2.343	2.343	2.343	2.343	2.343		
1. års ekstra omkostning	kr.	4.320						
Fjernvarme		Naturgas	Olie	EI (VP)	Træpiller	EI		
Forbruger - basisinvestering								
Basisinvestering	kr							
Levetid	år							
Forbruger - investering pr. ejendom		FJV unit						
Investering	kr	18.075	18.075	18.075	18.075	18.075		
Levetid	år	25	25	25	25	25		
Forsyningselskab - basisinvestering		Ledningsnet						
Basisinvestering	kr	1.296.000						
Levetid	år	50						
Forsyningselskab - investering pr. ejendom		Stik						
Investering	kr	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000		
Levetid	år	40	40	40	40	40		
Driftsomkostninger								
Faste driftsomk. (pr. år)	kr.							
Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.	343	343	343	343	343		
1. års ekstra omkostning	kr.	4.320						
Brændselsfordeling								
Varmepumper		-	-	EL (VP)	-	-	-	-
Type		-	-	Forbruger/ elvarme	-	-	-	-
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas)		-	-	-	-	-	-	-
Varmevirkningsgrad	%	-	-	315,0%	-	-	-	-
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	-	-	-	-	-	-	-
Varmeandel	%	-	-	100,0%	-	-	-	-
Ledningstab	%	-	-	-	-	-	-	-
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ -kvoteomfattet	ja/nej	-	-	Nej	-	-	-	-
Suppl. elproduktion fra solceller	GJ	-	-	-	-	-	-	-
Elpriskorrektionstype		-	-	Ikke-marginal	-	-	-	-
Elprisinterval	%	-	-	95 - 100 %	-	-	-	-
Elprisinterval - udgangspunkt	%	-	-	-	-	-	-	-
Investering/driftsomk.								
Anlægsinvestering	kr							
Levetid	år							
Anlægsår	årstal							
Faste driftsomk. (pr. år)	kr							
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme							
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el							
Fjernvarme		Barkedel	Smuldedel	-	-	-	-	-
Type		Varmerør/ træflis	Varmerør/ træflis	-	-	-	-	-
Forbrugsinterval (udfyldes altid for Naturgas)		-	-	-	-	-	-	-
Varmevirkningsgrad	%	105,0%	105,0%	-	-	-	-	-
Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	-	-	-	-	-	-	-
Varmeandel	%	94,0%	6,0%	-	-	-	-	-
Ledningstab	%	15,0%	15,0%	-	-	-	-	-
Konstant energitab	GJ	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ -kvoteomfattet	ja/nej	Nej	Nej	-	-	-	-	-
Suppl. elproduktion fra solceller	GJ	-	-	-	-	-	-	-
Elpriskorrektionstype		-	-	-	-	-	-	-
Elprisinterval	%	-	-	-	-	-	-	-
Elprisinterval - udgangspunkt (marginal endr.)	%	-	-	-	-	-	-	-
Investering/driftsomk.								
Anlægsinvestering	kr							
Levetid	år							
Anlægsår	årstal							
Faste driftsomk. (pr. år)	kr							
Variable driftsomk. (varme)	kr/GJ varme	5,56	5,56					
Variable driftsomk. (el)	kr/GJ el							

Resultat - Konvertering af Linalyst, AN Energi				
Nutidsværdi 2021 - 40 (2021-prisniveau - 1.000 kr) (vers. 2.09)	Varmepumper	Fjernvarme	Projektfordel	Forskel i pct.
Brændselskøb netto	1.154,3	1.093,6	60,7	5,3%
Investeringer	2.796,0	2.483,8	312,2	11,2%
Driftsomkostninger	838,9	299,3	539,5	64,3%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O-omkostninger	0,0	9,5	-9,5	-
SO ₂ -omkostninger	2,6	3,6	-0,9	-35,3%
NO _x -omkostninger	8,0	21,9	-13,9	-173,3%
PM _{2,5} -omkostninger	0,1	7,6	-7,5	-7325,8%
Afgiftsforvridningseffekt	-1,1	-1,0	-0,1	6,3%
Scrapværdi	-687,0	-649,3	-37,7	5,5%
I alt	4.111,8	3.269,0	842,8	20,5%
Emissioner (ekskl. el-produktion)				
Emissioner korrigeret for emissioner forbundet med evt. elproduktion (NPV for perioden 2021 - 40)	Varmepumper (ton)	Fjernvarme (ton)	Projektfordel (ton)	Forskel (%)
CO ₂ -ækvivalenter (inkl. CH ₄ og N ₂ O)	2,2	22,9	-20,7	-940,9%
SO ₂ -emissioner	0,0	0,2	-0,1	-292,3%
NO _x -emissioner	0,2	1,4	-1,3	-810,9%
PM _{2,5} -emissioner	0,0	0,2	-0,2	-27233,4%
CO ₂ - balancepris				
Balancepris - CO ₂ (inkl. CH ₄ og N ₂ O)			kr/ton	41.128,48



VEJNAVN	HUSNR
Linalyst	3
Linalyst	51
Linalyst	53
Linalyst	59
Linalyst	1
Linalyst	5
Linalyst	17
Linalyst	21
Linalyst	31
Linalyst	37
Linalyst	39
Linalyst	43
Linalyst	47
Linalyst	49

Signatur

- Hovedledninger - fremtid
- Ledningsregistrering (dwg - Termis)
- Stik_Nørager
- Hovedledninger_Nørager

