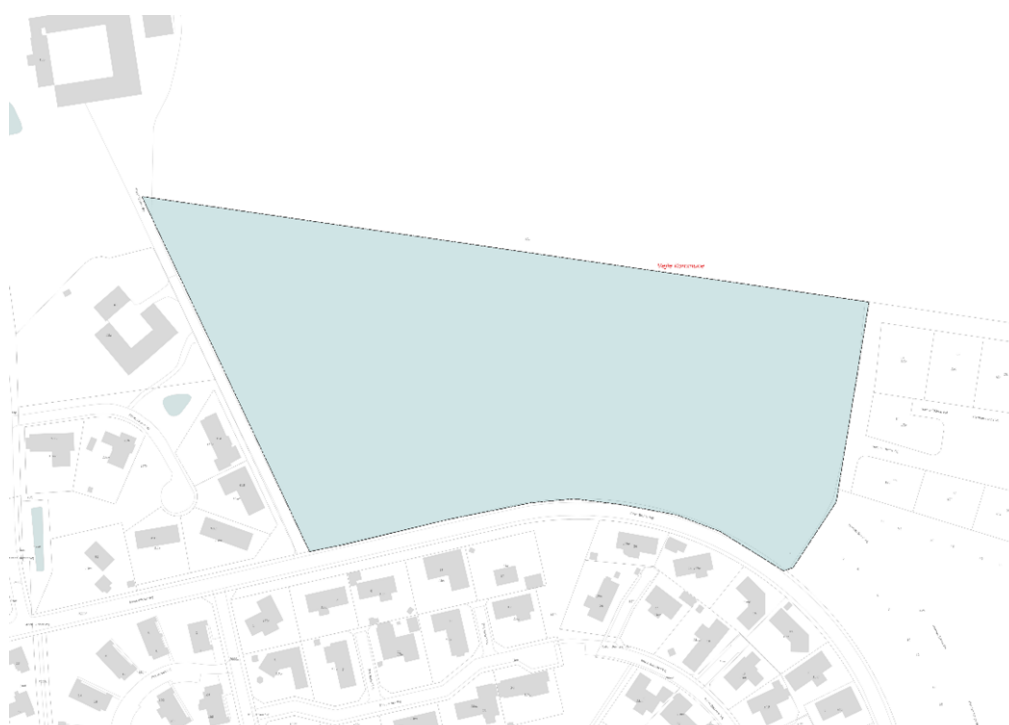


Udvidelse af forsyningsområde til nyt bolig- område Nord for Steen Blicher Vej

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk



Projektforslag iht. Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

8. maj 2023

Merkurvej 7
6000 Kolding
Tlf. 7630 8000
dfp@dfp.dk

Nærværende rapport er udarbejdet for:

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk
Engvej 2, 7182 Bredsten
www.bbkv.dk

Driftsleder Leif O. Rasmussen
Telefon: 75 88 13 00
E-mail: driftsleder@bbkv.dk

Nærværende rapport er udarbejdet af:

Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.
Merkurvej 7
6000 Kolding
www.dfp.dk
Telefon: 76 30 80 00
E-mail: dfp@dfp.dk

Indholdsfortegnelse

1	Resume og konklusion	4
2	Redegørelse for projektet	5
2.1	Indledning	5
2.2	Formål	6
2.3	Indstilling	7
2.4	Organisation	7
2.5	Projektets gennemførelse	7
3	Forhold til lovgivning og planlægning	8
3.1	Varmeplanlægning	8
3.2	Fysisk planlægning	8
3.3	Anden lovgivning	8
3.4	Forbrugertilslutning	9
4	Andre forhold	10
4.1	Berørte parter	10
4.2	Jordbundsundersøgelser	10
4.3	Arealafståelse og servitutpålæg	10
4.4	Styringsmidler	10
4.5	Tilknyttede projekter	10
4.6	Normer og standarder m.v.	10
5	Beregningsforudsætninger	11
5.1	Relevante scenarier	11
5.2	Tekniske og økonomiske specifikationer	13
6	Økonomiske resultater	17
6.1	Brugerøkonomi	17
6.2	Selskabsøkonomi	19
6.3	Samfundsøkonomi	20

Bilag

- Bilag 01: Områdeafgrænsning
- Bilag 02: Ledningstracé, oversigt
- Bilag 03: Naturbeskyttelse og fredninger
- Bilag 04: Bygge og beskyttelseslinjer
- Bilag 05: Selskabsøkonomiske beregninger
- Bilag 06: Samfundsøkonomiske brændselsudgifter
- Bilag 07: Samfundsøkonomiske investeringsudgifter
- Bilag 08: Samfundsøkonomiske driftsudgifter
- Bilag 09: Samfundsøkonomiske emissionsudgifter
- Bilag 10: Samfundsøkonomisk afgiftsprovener
- Bilag 11: EA - Priser på luft-vand VP enfamiliehuse

1 Resume og konklusion

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk ønsker at udvide værkets forsyningsområde til at omfatte et nyt boligområde nord for Steen Blicher Vej i Bredsten.

Udvikleren har anmodet om, at der udarbejdes en ny lokalplan for området. Området forventes bebygget med 15 parcelhuse og 38 rækkehuse inden for nærmere fremtid. Området anvendes i dag i dag til landbrugsjord og bliver ved en kommende lokalplan overført fra landzone til byzone.

Fjernvarmeprojektet tager udgangspunkt i en stor interesse for fjernvarme fra udvikleren af området. Værket ønsker at imødekomme denne efterspørgsel og stræber derfor efter at kunne tilbyde samtlige potentielle forbrugere i området en klimavenlig og prisbillig varmeudgift.

Fjernvarmeforbrugere oplever en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningsikkerhed. Forbrugerne behøver aldrig at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel eller en varmepumpe kan levere varmen til nogenlunde samme pris.

Derfor ønsker Bredsten-Balle Kraftvarmeværk at udvide forsyningsområdet til boligområdet nord for Steen Blicher Vej, hvorfor nærværende projektforslag er udarbejdet.

Bredsten-Balle Kraftvarmeværks varmeproduktion er klimavenlig. Varmebehovet dækkes af varme modtaget fra TVIS, samt kraftvarmeværkets eget solvarmeanlæg, elkedel og kraftvarmeanlæg (naturgasmotor). Derudover råder varmeværket over en naturgaskedel. Det forventes at varmen til de nye forbrugere dækkes af varme modtaget fra TVIS.

I henhold til Projektbekendtgørelsen er der udarbejdet et varmepumpealternativ. Projektet udviser en positiv samfundsøkonomi på godt 6.027.582 kr. i forhold til varmepumpealternativet (individuel varmepumpe). Fjernvarmeprojektet er endvidere særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætningerne.

Projektet udviser ligeledes en positiv selskabsøkonomi, hvilket vil være med til at sikre en attraktiv fjernvarmepris i hele Bredsten-Balle Kraftvarmeværks forsyningsområde og vil komme alle forbrugere til gode.

De brugerøkonomiske beregninger udviser en fornuftig brugerøkonomisk besparelse ved at etablere fjernvarme frem for en luft/vand varmepumpe.

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til boligområdet nord for Steen Blicher Vej med afsæt i følgende:

- God samfundsøkonomi, der ligeledes er særdeles robust over for ændringer i beregningsforudsætninger.
- Positiv selskabsøkonomi, der vil komme alle fjernvarmeforbrugere i Bredsten-Balle Kraftvarmeværks forsyningsområde til gode.
- Et ønske fra udvikleren om fjernvarmeforsyning.
- Klimavenlig varmeforsyning som bidrager til opfyldelse af Danmarks klimamål og -forpligtelser.

2 Redegørelse for projektet

2.1 Indledning

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk forsyner i dag langt størstedelen af Bredsten og Balle med fjernvarme.

Varmeproduktionen i Bredsten-Balle Kraftvarmeværk er baseret på en klimavenlig og konkurrencedygtig varmeproduktion. Dette gør fjernvarmen attraktiv for langt størstedelen af de potentielle forbrugere, der i dag er opvarmet med individuelle naturgas- eller oliekedelanlæg.

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk oplever stor efterspørgsel på fjernvarme. Værket ønsker at imødekomme ønsket om fjernvarmeforsyning og stræber derfor efter at kunne tilbyde så mange som muligt fjernvarme.

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk ønsker at udvide forsyningsområdet til også at omfatte det kommende boligområde nord for Steen Blicher Vej i den nordlige del af Bredsten og har ladet udarbejde nærværende projektforslag.

Området omfatter skal bebygges inden for nærmere fremtid og vil bestå af 15 parcelhuse og 38 rækkehuse. En oversigtstegning af området er illustreret på Figur 1. Se desuden kort med områdeafgrænsning på Bilag 1.



Figur 1: Oversigtstegning med områdefgrænsning

2.2 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse forholdene ved følgende:

- Udvidelse af Bredsten-Balle Kraftvarmeværks forsyningsområde til boligområdet nord for Steen Blicher Vej.
- Etablering af ledningsanlæg i udvidelsesområdet.

Dermed skal projektforslaget danne grundlag for myndighedernes behandling og godkendelse af projektet i henhold til gældende lovgivning.

2.3 Indstilling

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk ansøger herved byrådet i Vejle Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning nr. 2068 af 16. november 2021.
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 818 af 4. maj 2021.

2.4 Organisation

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk er bygherre for projektet. I projektfasen bistår Bredsten-Balle Kraftvarmeværk af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

2.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektet er angivet herunder.

- Projektforslaget fremsendes til Vejle Kommune, ultimo maj 2023.
- Projektet myndighedsbehandles i juni-september 2023.
- Projektet godkendes endeligt af Vejle Kommune efter afholdt høringsfrist på 4 uger. Endelig godkendelse forventes at foreligge primo oktober 2023. Derefter klagefrist på 4 uger.
- Detailprojektering antages udført efterår 2023.
- Anlægsarbejdet af hovedledninger når udvikleren udstykker området. Stikledninger etableres i takt med at de nye boliger opføres. Anlægsarbejdet kan opstartes efter endelig godkendelse af projektforslaget.

3 Forhold til lovgivning og planlægning

3.1 Varmeplanlægning

Nærværende projektforslag kan godkendes i henhold til § 6 i projektbekendtgørelse, såfremt projektet er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige scenarie.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at Bredsten-Balle Kraftvarmeværk har forsyningspligten i områderne. Bredsten-Balle Kraftvarmeværk kan ikke stille krav om tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarmen. Det er således frivilligt, om boligejerne ønsker at blive tilsluttet fjernvarmen.

Der er ikke en gældende lokalplan for området.

3.2 Fysisk planlægning

Distributionsnettet etableres som udgangspunkt i offentligt vej- og fortovsarealer samt veje udlagt som privat fællesvej efter "gæsteprincippet" (se Bilag 2).

Ved etablering af distributionsnet i private arealer kontaktes hver enkelt lodsejer med henblik på at indgå frivilligt forlig om placering og erstatning. Der tinglyses en deklaration på lodsejernes ejendom. Jorden må gerne dyrkes, men der tinglyses begrænsninger vedr. beplantning af træer og lignende, ligesom der ikke kan bebygges hen over fjernvarmeledningerne.

Som udgangspunkt etableres hele distributionsnettet i offentlige vej- og fortovsarealer, og det forventes derfor ikke, at der skal tinglyses deklarationer på lodsejernes ejendomme.

Fjernvarmeledningerne placeres, så respektafstand til eksisterende el-, vand- og spildevandsledninger overholdes, samt at arbejdsmiljøreglerne kan overholdes ved ledningsarbejder.

De planlagte fjernvarmeledninger er ikke i konflikt med frednings- eller naturbeskyttelsesområder, se Bilag 3.

3.3 Anden lovgivning

Etableringen af ledningsanlægget er omfattet af Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM), BEK nr. 4 af 3. januar 2023.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger ikke at påvirke miljøet, idet disse etableres i lokalplanområder, hvor der også skal etableres el-, vand- og kloakledninger. Ledningsarbejdet er af kortere varighed, og området reetableres, som det foreligger ved arbejds påbegyndelse.

3.4 Forbrugertilslutning

Det nye ledningsanlæg etableres, så samtlige potentielle forbrugere i udvidelsesområdet kan forsynes med fjernvarme (se Bilag 2). Stikledninger etableres i takt med tilslutningsfrekvensen.

4 Andre forhold

4.1 Berørte parter

I forbindelse med projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer mellem Bredsten-Balle Kraftvarmeværk, Vejle Kommune m.fl.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

Projektforslaget skal sendes i høring hos berørte parter. Berørte lodsejere, der skal pålægges servitutter, er høringsberettigede. Som udgangspunkt skal ingen lodsejere pålægges servitutter.

4.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3 Arealafståelse og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

4.4 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

4.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

4.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglementer m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

5 Beregningsforudsætninger

5.1 Relevante scenarier

Følgende to scenarier er belyst.

Projekt

Følgende danner baggrund for fjernvarmeprojektet:

- Bredsten-Balle Kraftvarmeværks forsyningsområde udvides til boligområdet nord for Steen Blicher Vej (se Bilag 1).
- Der planlægges ca. 15 parcelhuse (mellemstore ejendomme) og 38 rækkehuse (mindre ejendomme) med potentielle forbrugere inden for områdeafgrænsningen.
- Det forventes 90% af de potentielle forbrugere bliver tilsluttet.
- Tilslutningsgraden for delområde 1 (parcelhusene) forventes at være 50% år 2, 75% år 3 og 90% år 4. Tilslutningsgraden for delområde 2 (rækkehusene) forventes ligeledes at være 50% år 2, 75% år 3 og 90% år 4.
- Der etableres et distributionsledningsanlæg år 2, så samtlige potentielle forbrugere i kan tilsluttes fjernvarmen.
- Stikledninger samt interne anlæg etableres i takt med, at forbrugerne tilsluttes fjernvarmen.
- Varmeproduktionsfordelingen er vist i Tabel 8. Det er antaget at 100 % af varmen til de potentielle forbrugere leveres fra TVIS. Dette kan betragtes som en konservativ betragtning, eftersom de nye forbrugere kan gøre at solvarmeanlægget kan udnyttes bedre i sommerperioden.
- De variable drifts- og vedligeholdelseskostninger til produktionsanlæggene er indregnet i de samfundsøkonomiske brændselspriser fra TVIS.
- Drifts- og vedligeholdelseskostninger til det nye ledningsanlæg er indregnet i fjernvarmeprojektet, som bl.a. består af ledningstab. Derudover består drifts- og vedligeholdelseskostninger til ledningsnettet af reparation af ledningsbrud, service af ventilbrønde, termografering, måling af alarmtråde og pumpeenergi til cirkulationspumpe.

På ledningsarbejde er der normalt en garantiperiode på fem år. De præisolerede fjernvarmerør, der etableres i dag, er med indstøbte alarmtråde, der ved gennemmåling afslører fugt i isoleringen. Både ved idriftsætning og umiddelbart inden udløb af garantiperioden udføres der en gennemmåling af ledningsanlæggets alarmtråde. Dette vil afsløre om, der er utætheder i enten medie- eller kapperør. Utætheder vil altid kunne henføres til fejl ved anlægsarbejdet og de udbedres under garantien. Fejl i an-

lægsarbejdet vil i stort set alle tilfælde blive afsløret i alarmgennemmålingen ved garantiens udløb, og der forekommer derfor ikke større utætheder eller andre skader, før rørene har en alder på 80 år.

Måling af alamtråde, servicering af ventilbrønde og termografering kan opgøres til 1,50 kr./MWh for udvidelsesområdet.

Bredsten-Balle Kraftvarmeværk har desuden en omkostning på 2,00 kr./MWh til pumpeenergi.

Samlet giver dette 3,50 kr./MWh til drift- og vedligehold af ledningsanlægget.

DFP har tidligere lavet en gennemgang af drift- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeunits for et tilsvarende Fjernvarme. Omkostningerne til D&V blev beregnet til 40 kr./år, hvilket også er anvendt i projektforslaget. Denne omkostning er beregnet ud fra eksisterende anlæg med forskellige alder og ikke nyanlæg. Derfor er 40 kr./år umiddelbart et højt estimat, men benyttet i dette projektforslag. Herunder kan ses en beskrivelse af undersøgelsen:

Undersøgelsen er baseret på et fjernvarmeværk, der besøger deres kunder omkostningsfrit for bl.a. indregulering af varmeanlæggene. Besøgene er efter behov ud fra kundernes registrerede forbrugerdata. Stort set samtlige kunder i værkets forsyningsområde er bekendt med det gratis eftersyn, og kontakter værket ved problemer. Derfor har værket et godt overblik over drifts- og vedligeholdelsesomkostninger til fjernvarmeinstallationer i værkets forsyningsområde. Værket forsyner lidt over 1.100 forbrugere og har opgjort omkostningerne til 45.000 kr./år ekskl. moms. Dette svarer til ca. 40 kr. pr. forbruger, som er forbrugernes egne udgifter til reparationer og reservedele. Værkets omkostninger til besøgene er indregnet i de samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Fjernvarmeinstallationerne i Bredsten-Balle Kraftvarmeværks forsyningsområde er en forholdsvis simpel varmeinstallation med et særdeles begrænset antal komponenter. Generelt har langt størstedelen af fjernvarmekunder ingen omkostninger til deres fjernvarmeinstallation set over installationens forventet levetid på 25 år, og de 45.000 kr./år ekskl. moms anses for højt estimeret.

- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-9.

Varmepumpealternativ

Følgende danner baggrund for varmpumpealternativet:

- Der bliver ikke etableret fjernvarme i udvidelsesområdet. I stedet etableres der individuelle varmpumper i bygningerne som varmeinstallation. Det antages, at der etableres luft til vand varmpumper.
- Der er taget udgangspunkt i anlægspriser, årsvirkningsgrader og drifts- og vedligeholdelseskostninger (D&V) i henhold til Teknologikataloget og markedspriser.
- (Bemærk, at priserne i Teknologikataloget er i 2020 prisniveau. Tallene er opdateret til nuværende markedspriser jf. metoden i notat fra EA Energianalyse fra 9/5/22). Notatet er vedlagt som Bilag 13.
- Omkostninger og forudsætninger for de individuelle varmpumper kan ses i Tabel 1.

	Mindre ejendomme	Mellemstore ejendomme
Anlægsstørrelse [kW]	3	5
Anlægspris [kr. eks. moms]	107.575	107.575
Drift og vedligehold [kr./år eks. moms]	2409	2.409
Levetid [år]	16	16
Virkningsgrad	375%	375%

Tabel 1: Omkostninger og forudsætninger for individuelle varmpumper

- I henhold til Vejledningen i samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet er der valgt den samme tilslutningsrate for varmpumpealternativet, som i fjernvarmeprojektet.
- Øvrige forudsætninger fremgår af de efterfølgende afsnit samt Bilag 5-9.

5.2 Tekniske og økonomiske specifikationer

Udvidelsespotentiale

Antallet af ejendomme i udvidelsesområdet samt det medregnede udvidelsespotentialer kan ses i Tabel 2.

	Antal
Ejendomme i udvidelsesområdet:	53
Gas- og olieopvarmede ejendomme i udvidelsesområdet	0
Udvidelsespotentialer, mindre ejendomme	38
Udvidelsespotentialer, mellemstore ejendomme	15

Tabel 2: Udvidelsespotentialer

Varmebehov

Rækkehusenes varmebehov er estimeret til gennemsnitligt 4,8 MWh/år (se Tabel 3). Dette er beregnet ud fra et boligareal på 96 m² som svarer til det forventede gennemsnitlige boligareal på de nyopførte rækkehuse og et varmebehov på 30 kWh/m² + 1000 kWh, hvilket svarer til kravet i BR18.

	Mindre ejendomme	Mellemstore ejendomme
Varmebehov [MWh/år]	4,5	7,5

Tabel 3: Varmebehov for ejendomme

Tilslutningsgrad og -rate

Tilslutningsgraden antages som beskrevet i afsnit 5.1.1, og dermed fås følgende tilslutningsgrad og varmebehov, som vist i Tabel 4. Disse tal er anvendt i de økonomiske beregninger:

Tilslutningsgrad	Mindre ejendomme [antal nye tilslutninger]	Mellemstore ejendomme [antal nye tilslutninger]	Totalt varmebehov [MWh/år]
År 1	0	0	0
År 2	19	8	200
År 3	10	3	275
År 4	5	3	325
År 5	0	0	325

Tabel 4: Tilslutningsgrad og varmebehov

Ledningsanlæg

Det nye distributionsnet er dimensioneret ud fra en tilslutningseffekt, der er estimeret på baggrund af varmebehovet og nøgletal. Den estimerede belastning på hver enkel ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed. Samtidighedsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger er bestemt ud fra erfaringstal.

På Tabel 5 ses kanalmeter nyt hovedledningsanlæg for udvidelsesområderne. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstraceet på Bilag 2.

Anlægsomkostningerne til distributionsnettet er estimeret på baggrund af licitationspriser, som tilsvarende fjernvarmeværker har indgået i foråret/sommeren 2022 med fokus på gaskonverteringer de kommende 3-5 år. Det forventes, at Bredsten-Balle Kraftvarmeværk vil opnå en pris aftale, der er sammenlignelig med de pris aftaler, der er indgået i foråret 2022.

Varmetabet er beregnet for et temperatursæt på 70/35 °C.

Område	Kanalmeter hovedledning [m]	Anlægsomkostning, hovedledninger [kr.]	Varmetab, hovedledninger [MWh/år]
Delområde 1	230	575.000	13
Delområde 2	422	1.055.000	24
Sum	652	1.630.000	37

Tabel 5: Kanalmeter distributionsnet, estimeret anlægspris ekskl. moms og varmetab

Alle omkostninger er ekskl. moms.

Omkostningerne til stikledninger er ligeledes baseret tilbudspriser for rørleverancen og jordarbejdet samt erfaringspriser på smedearbejdet. De estimerede omkostninger til stikledninger kan ses i Tabel 6.

	Stikledningsomkostninger [kr. ekskl. moms]	Stikledningslængde [m]
Mindre ejendomme	23.800	14
Mellemstore ejendomme	23.800	14

Tabel 6: Estimerede omkostninger til stikledninger

Bestykning og produktionsfordeling

Projektets bestykning og produktionsfordeling fremgår af Tabel 7.

Produktionsfordeling	Reference [MWh/år]	Projekt [MWh/år]	Marginal [MWh/år]	Marginal [-]
TVIS	0	325	325	100,0%
Sum, varmeproduktion	0	325	325	100,0%

Tabel 7: Produktionsfordeling for udvidelsesområdet

Overslag for anlægsudgifter

På Tabel 8 ses anlægsinvesteringerne for fjernvarmeprojektet og varmepumpealternativet. Der er omkostninger år 1-3 for fjernvarmeprojektet og varmepumpealternativet.

Anlægsinvesteringer, projekt	År 0	År 1	År 2	År 3
Hovedledningsanlæg inkl. rådgiverydelser, tilsyn etc. [kr.]	0	1.745.000	0	0
Stikledninger [kr.]	0	642.600	309.400	190.400
Produktionsanlæg [kr.]	0	0	0	0
Interne anlæg [kr.]	0	675.000	325.000	200.000
SUM [kr.]	0	3.062.600	634.400	390.400
Anlægsinvesteringer, alternativ - individuelle varmepumper	År 0	År 1	År 2	År 3
Interne anlæg (varmepumper) [kr.]	0	2.904.525	1.398.475	860.600
Produktionsanlæg [kr.]	0	0	0	0
Hovedledningsanlæg [kr.]	0	0	0	0
SUM [kr.]	0	2.904.525	1.398.475	860.600

Tabel 8: Anlægsinvesteringer for fjernvarmeprojekt og varmepumpealternativ. Alle priser er ekskl. moms.

Fjernvarmeprojekt:

Anlægsinvesteringen til hovedledninger og stikledninger inkluderer rør-, smede- og gravearbejde. Disse er baseret på licitationsresultater fra tilsvarende projekter i foråret/sommeren 2022.

Investeringer til interne anlæg er estimeret til 25.000 kr. ekskl. moms som dækker fjernvarmeunit. Priserne er baseret på erfaringspriser. Prisen er sat en smule højt, da den er sat til samme prisniveau, som eksisterende bebyggelse. Den konservative betragtning er blot med til at illustrere projektets robusthed.

Der er afsat 40.000 kr. ekskl. moms til rådgiverydelser i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag og projektering m.v.

I forbindelse med kundekontaktet og tilsyn af anlægsarbejdet er der afsat i alt 75.000 kr.

Både rådgiverydelser, kundekontakt og tilsyn af anlægsarbejdet er indregnet i omkostningerne til hovedledningerne i Tabel 9.

Varmepumpealternativ:

Etableringsomkostninger til varmepumper er estimeret til 107.575 kr. ekskl. moms.

6 Økonomiske resultater

6.1 Brugerøkonomi

De brugerøkonomiske forhold er belyst for de to relevante forbrugertyper. Et rækkehus på 95 m² med et varmeforbrug på 4,53 MWh og et parcelhus på 180 m² med et varmeforbrug på 7,53 MWh.

Det vurderes, at nedenstående beregning vil være retvisende for bygningerne i udvidelsesområdet. Brugerøkonomierne vises som en omkostning for de første 10 år.

Omkostningerne for fjernvarmeprojektet er beregnet ud fra Bredsten-Balle Kraftvarmeværks takstblad. Omkostningerne for varmepumpealternativet er beregnet ud fra forudsætningerne i Afsnit 5.1.2. Som elpris er der anvendt en dagspris på ca. 1,7 kr./kWh inkl. moms og afgifter.

Etablerings- og investeringsomkostninger

Omkostningerne til etablering og investering er vist i Tabel 10 for fjernvarmeprojektet og varmepumpealternativet.

Etablering og investering [kr. ekskl. moms]	Mindre ejendomme	Mellemstore ejendomme
Fjernvarme	55.925	66.800
Investerings/tilslutningsbidrag	7.125	18.000
Stikledningsbidrag	23.800	23.800
Fjernvarmeunit	25.000	25.000
Varmepumpe	107.575	107.575

Tabel 10: Etablerings- og investeringsomkostninger

Driftsomkostninger

De årlige omkostningerne for forbrugeren er vist i Tabel 11 for fjernvarmeprojektet og varmepumpealternativet.

Årlige omkostninger [kr. ekskl. moms]	Mindre ejendomme	Mellemstore ejendomme
Fjernvarme		
Fast afgift og målerleje	2.329	4.029
Variabelt bidrag	2.616	4.348
Drift og vedligehold	40	40
Varmepumpe		
Drift og vedligehold	2.409	2.409
Elkøb, dagspris	1.631	2.711

Tabel 11: Årlige omkostninger

Udgifter over 10 år

Den samlede omkostning over 10 år er vist i Tabel 12 for fjernvarmeprojektet og varmepumpealternativet.

Udgifter over 10 år [kr. inkl. moms]	Mindre ejendomme	Mellemstore ejendomme
Fjernvarme	132.215	188.715
Varmepumpe, dagspris	184.964	198.463

Tabel 12: Udgifter over 10 år

Brugerøkonomi, samlet

Det kan ses, at fjernvarmeprojektet er det billigste brugerøkonomiske scenarie for forbrugeren.

Generelt oplever fjernvarmeforbrugere en stor komfort, driftssikkerhed og forsyningssikkerhed. Forbrugeren behøver ikke at bekymre sig om varmeinstallationen, om brændselskøb, om leverandøraftaler m.m. Denne tryghed og komfort, der er ved fjernvarme, får ofte potentielle forbrugere til at vælge fjernvarme, uanset at en træpillekedel, en varmepumpe eller anden varmeinstallation kan levere varmen til nogenlunde samme pris. Den store usikkerhed om størrelsen på investeringen for alternativer til fjernvarme, samt usikkerheden omkring prisvariationer på brændsler og el gør desuden at mange vælger fjernvarmeløsningen selvom den skulle vise sig at være dyrere eller ligeværdig.

Det skal fremhæves, at fjernvarmen blot er et prisbilligt og grønt supplement til eksisterende individuelle løsninger, og ingen kan påtvinges at blive tilsluttet fjernvarmen eller forblive på fjernvarmen. Derfor må det antages, at det kun er ejendomme, hvor ejeren kan se fordele (økonomiske, miljømæssige, komfortniveau etc.) i tilslutning til fjernvarmen, der tilsluttes fjernvarmen.

Der kan være lokale forhold i bestemte ejendomme, hvor f.eks. et varmepumpeanlæg kan være konkurrencedygtig, og det anbefales altid, at ejeren af den enkelte ejendom undersøger de brugerøkonomiske forhold for deres specifikke ejendom, med de særlige forhold, der kan have betydning for brugerøkonomien, miljøpåvirkningen, komfortniveau etc. og derved bedste valg af varmeinstallation for den specifikke ejendom.

6.2 Selskabsøkonomi

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet. Den selskabsøkonomiske beregning er udført over en 20-årig betragtningsperiode og kan findes i Bilag 5.

Følgende forudsætninger danner baggrund for de selskabsøkonomiske beregninger:

- Omkostningerne i forbindelse med projektet afskrives over 30 år.
- Omkostninger til hovedledninger i området bliver betalt af udvikleren gennem byggeomdningensbidraget.
- Omkostninger til stikledninger dækkes af stikledningsbidraget.
- Tilslutningsgraden og -raten er som tidligere beskrevet, se afsnit 5.1.
- Investeringer til stikledninger indregnes i takt med tilslutningsfrekvensen.

Det kan ses i Bilag 5, at ved en tilslutningsgrad, som angivet i afsnit 5.2.3, vil nutidsværdien være 1.953.179 kr.

6.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens Vejledning for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet
- Nyeste beregningsforudsætninger.

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter. Der er valgt en betragtningsperiode fra 2023 til 2042.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved fjernvarmeprojekt og varmepumpealternativ tilbagediskonteres til en nutidsværdi ved en kalkulationsrente på 3,5%, jf. Energistyrelsens beregningsforudsætninger. Priserne er i 2022 prisniveau.

Der regnes med gældende afgifter jf. lovteksterne.

Der er foretaget en såkaldt marginalbetragtning, hvor der fokuseres på de forhold, der ændres som følge af projektet. Forhold, der ikke påvirkes som følge af projektet, indgår ikke i beregningerne. Eksempelvis administration, renter og afdrag på eksisterende lån m.m.

Resultatet udgøres af forskellen mellem de to sæt beregninger. Resultatet viser således i hvilket omfang, der opstår ændringer i udgifterne, samt i energi- og miljøforhold ved gennemførelse af projektet. Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne økonomien i de to scenarier.

Energi og miljø

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

Tabel 10 viser en oversigt over varmeproduktionen, elproduktionen, brændselsforbruget og emissionerne for de tre undersøgte scenarier. Tallene i tabellen er summeret over den 20-årige beregningsperiode.

Energi	Projekt	Alternativ
Varmeproduktion [MWh]	6.007	4.770
Elproduktion [MWh]	0	0
Brændselsforbrug	Projekt	Alternativ
Elektricitet [MWh]	0	1.272
TVIS [MWh]	6.007	0
Emissioner	Projekt	Alternativ
CO2 [ton]	32	13
CH4 og N2O [kg]	3.432	53
SO2 [kg]	18	6
NOx [kg]	578	117
PM2,5 [kg]	2	0

Tabel 10: Oversigt over varmeproduktion, elproduktion, brændselsforbrug og emissioner for scenarierne

I Bilag 08 er emissionerne vist over den 20-årige beregningsperiode.

Det kan ses, at samtlige scenarier har begrænsende samfundsøkonomiske emissionsomkostninger, hvor emissionsomkostninger udgør en særdeles begrænset del af de samlede samfundsøkonomiske omkostninger.

Emissionsomkostninger til varmepumpealternativet er særdeles begrænsede. Dette kan bl.a. tilskrives, at CO2 belastningen for varmepumper ikke indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, men derimod under brændselsomkostninger.

Emissionsomkostninger til projektet er ligeledes begrænset.

Beregningsresultater

Som det fremgår af Bilag 05 til 09, udviser projektet en særdeles positiv samfundsøkonomi. Resultaterne fremgår ligeledes af Tabel 11.

Den samlede sum i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "Brændsel", "D&V", "Investering" og "Emissioner" og herefter fratække 10 % af værdien i kolonnen "Afgifter" i henhold til Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet.

Det kan ses, at varmepumpealternativet vil være samfundsøkonomiske dyrere med en meromkostning på 6.027.582 kr. svarende til 166 % i forhold til fjernvarmeprojektet.

	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsprovener (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.424	7.162	9.652.201

Tabel 11: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger angivet i kr.

Samfundsøkonomisk følsomhedsanalyse

I en vurdering af de samfundsøkonomiske omkostninger ved et projekt skal indgå en følsomhedsanalyse, der illustrerer projektets følsomhed over for ændringer i de givne forudsætninger.

Følgende følsomhedsberegninger er udført:

- Forøgelse og reduktion af anlægsomkostning på hovedledningsanlægget
- Forøgelse og reduktion af COP på de individuelle varmepumper
- Forøgelse og reduktion af anlægsomkostning på de individuelle varmepumper
- Ændret CO2 pris, lavt prisforløb
- Ændret CO2 priser, højt prisforløb
- Forøgelse og reduktion af de samfundsøkonomiske omkostninger for TVIS-varmen

I Tabel 12 og Tabel 13 ses resultaterne af de samfundsøkonomiske følsomhedsanalyser. Tabellen viser at projektet er robust i forhold til varmepumpealternativet i samtlige udførte følsomhedsberegninger.

Hovedledninger +50%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	3.188.738	119.316	6.346	92.789	3.831.260
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.424	7.162	9.652.201
Hovedledninger -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.775.456	119.316	6.346	92.789	3.417.979
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.424	7.162	9.652.201
COP, individuelle varmepumper +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	651.871	6.933.682	1.877.901	1.883	5.716	9.464.766
COP, individuelle varmepumper -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	1.154.886	6.933.682	1.877.901	3.337	9.522	9.968.854
Investering, individuelle varmepumper +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	838.911	8.320.419	1.877.901	2.424	7.162	11.038.938
Investering, individuelle varmepumper -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	838.911	5.546.946	1.877.901	2.424	7.162	8.265.465

Tabel 12: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger for de udførte følsomhedsberegninger.

CO2-pris lavt prisforløb (inden og udenfor kvotesektoren)						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.061	7.162	9.651.839
CO2-pris - højt prisforløb (inden og udenfor kvotesektoren)						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	526.138	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.624.619
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	3.649	7.162	9.653.427
TVIS +20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	631.366	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.729.847
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.424	7.162	9.652.201
TVIS -20%						
	Brændsel	Investering	Drift og vedligehold	Emissioner	Afgiftsproveneru (10 % modregnes)	I alt
Projekt	420.911	2.982.097	119.316	6.346	92.789	3.519.392
Alternativ	838.911	6.933.682	1.877.901	2.424	7.162	9.652.201

Tabel 13: Nutidsværdi af de samfundsøkonomiske omkostninger for de udførte følsomhedsberegninger.