

Til
Holbæk Kommune

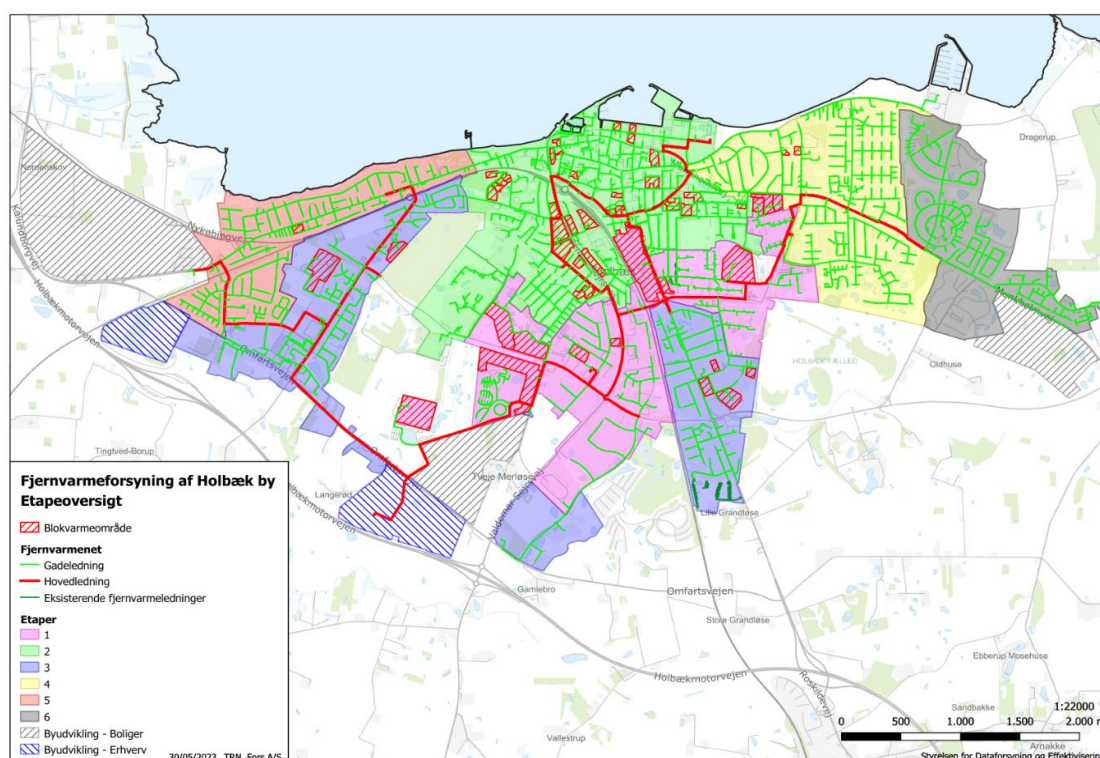
Fra
Fors A/S

Dokumenttype
Projektforslag

Dato
August 2023

FORS A/S

PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEFORSYNING AF HOLBÆK BY, ETAPE 1.



FORS A/S

PROJEKTFORSLAG FOR FJERNVARMEFORSYNING AF HOLBÆK BY, ETAPE 1.

Projektnavn **FORS Holbæk projektforslag**
Projektnr. **1100045560-003**
Modtager **Holbæk Kommune**
Dokumenttype **Projektforslag**
Version **1**
Dato **16-08-2023, bilag 6 opdateret opsætning 17/08-2023**
Udarbejdet af ---
Kontrolleret af ---
Godkendt af ---
Beskrivelse **Projektforslag iht. varmemforsyningsloven**

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com/energi>

INDHOLD

1.	Indledning og resumé	2
2.	Ansvarlige for projektet	4
3.	Forholdet til den kommunale planlægning mv.	5
3.1	Klima- og energipolitiske rammer	5
3.2	Kommune- og lokalplanrammer	5
3.3	Den kommunale varmeplanlægning	5
3.4	Forhold til anden lovgivning	5
4.	Forsyningsområde og varmebehov	7
4.1	Forsyningsområde og varmebehov	7
4.2	Forudsat udvikling i varmegrundlag	10
5.	Tekniske anlæg og anlægsoverslag	11
5.1	Varmeproduktionsanlæg	11
5.2	Fjernvarmedistributionsnet	13
5.3	Fjernvarmeunits og brugeromkostninger	14
5.4	Individuelle luft/vand varmepumper	16
6.	Tidsplan	18
7.	Arealafståelser og servitutpålæg	19
8.	Forhandlinger med forsyningsselskaber m.fl.	20
9.	Økonomiske vurderinger	21
9.1	Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger	21
9.2	Resultat af samfundsøkonomiske beregninger	22
9.2.1	Følsomhedsanalyse	22
9.2.2	Miljøforhold	23
9.3	Selskabsøkonomiske forudsætninger	24
9.4	Resultat af selskabsøkonomiske beregninger	25
9.5	Brugerøkonomi	26
10.	Konklusion	27
Bilag 1 – Forsyningsområdet og adresseliste		28
Bilag 2 – Ledningsnet med dimensioner		29
Bilag 3 – Takstblad		30
Bilag 4 – Samfundsøkonomiske beregninger		31
Bilag 5 – Selskabsøkonomiske beregninger		34
Bilag 6 – EnergyPRO-simulering		36

1. INDLEDNING OG RESUMÉ

Fors A/S ansøger hermed Holbæk Kommune om at godkende projektforslag for fjernvarmeforsyning af første etape af Holbæk by.

Baggrunden for projektforslaget er Holbæk Kommunes ambitiøse klima- og energipolitiske mål og Fors A/S strategiske mål om at udbrede den grønne fjernvarme. I september 2022 vedtog Kommunalbestyrelsen i Holbæk Kommune *Strategisk Varmeplan 2022-2030* og tilhørende handleplan for, hvordan kommunen kan opnå en fossilfri varmeforsyning i 2030. Med vedtagelse af planen traf Kommunalbestyrelsen en principbeslutning om at arbejde videre med udbygning af fjernvarme til Holbæk by, der i dag er landets største tilbageværende "gasby".

Nationalt er der ligeledes et stort klima- og energipolitisk fokus på grøn omstilling af varmeforsyningen og udfasning af naturgas. Senest blandt andet i forbindelse med den brede politiske klimaaftale af 25. juni 2022 om *Grøn strøm og varme*, hvor aftalepartierne anfører, at grøn fjernvarme vil spille en væsentlig rolle i fremtidens forsyningssektor med henblik på, at der fra 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, der opvarmes af gasfyr.

Projektforslaget for fjernvarmeforsyning af etape 1 af Holbæk by er det første store skridt i en omfattende grøn omstilling af Holbæk bys varmeforsyning fra naturgas til en sammenhængende og fleksibel fjernvarmeforsyning i tråd med lokale såvel som nationale politiske mål.

Projektforslaget indebærer, at Fors A/S etablerer varmeproduktionsanlæg, ledningsnet og fjernvarmeunits/kundeanlæg. Produktionsanlægget lokaliseres i erhvervsområdet ved Langerød mellem Holbækmotorvejen og Omfartsvejen. Udpegningen af arealet er sket i samarbejde med Holbæk Kommune. Anlægget består i første etape af et 9,2 MW varmepumpeanlæg, 15 MW elkedel, 7.000 m³ akkumuleringskøleakumulator samt to knap 10 MW gaskedler til reservelast, med en samlet effekt på 19,9 MW, af hensyn til høj forsyningssikkerhed.

I projektforslagets forsyningsområde er der 642 potentielle kunder med et gennemsnitligt opvarmet areal på omtrent 1.000 m². Ledningsnettet omfatter 26,6 km hoved- og gadeledninger og 10,3 km stikledninger. Hoved- og gadeledninger vil fortrinsvis blive anlagt i offentlige vejarealer. Fra Energibyens langs med den kommende adgangsvej til erhvervsområdet frem til området ved Bernts Have kan det blive nødvendigt at placere hovedledningen i private arealer med fravigelse af gæsteprincippet. Såfremt der ikke opnås frivillige aftaler, ansøges der særskilt om ekspropriation. Der ansøges også særskilt om lokalplan i forbindelse med Energiby og andre nødvendige godkendelser og tilladelser.

Projektforslaget ønskes godkendt i henhold til projektbekendtgørelsen (*Bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg*) under varmeforsyningsloven (*Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021*). For at Kommunalbestyrelsen kan godkende projektforslaget, er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand.

Fortsat individuel gasforsyning vurderes ikke at være relevant af hensyn til kommunale og nationale klimamål. Fors A/S anmoder derfor Kommunalbestyrelsen om at beslutte, at projektforslaget ikke skal vurderes i forhold til et alternativ med fossile brændsler i henhold til § 16, stk. 5.

Som det fremgår af konklusionen, har projektet en positiv samfundsøkonomi i forhold til et referencescenarie med valg af individuelle luft/vand varmepumper. Projektforslagets økonomiske vurderinger viser, at projektets fjernvarmeløsning er brugerøkonomisk billigere end den forudsatte varmepumpeløsning.

De seneste år er der sket betydelige stigninger i både finansierings- og anlægsomkostninger. Dette har skærpet behovet for at opnå en høj tilslutningsprocent og lavest mulige lånerente samt kommunal garantiprovision. På den måde kan fjernvarme understøttes som en økonomisk attraktiv løsning for Holbæk by. Særligt tilslutning af ejendomme og bebyggelser som Holbæk Sygehus, Sportsbyen, Bernts Have, Ladegårdsparken, Bjergmarksskolen og de almene boligforeninger i Vangkvarteret, på Samsøvej og Bjergmarken vurderes at være afgørende for realisering af projektforslaget.

Fors A/S anmoder om, at der knyttes et vilkår til godkendelse af projektforslaget om, at der opnås en starttilslutning på 70 % af det opvarmede areal i forsyningsområdet som helhed og per delområde. Indtil starttilslutningen opnås i et givent delområde, forbeholder Fors A/S sig ret til at udsætte fjernvarmeforsyning af det pågældende område. Tilslutning til fjernvarmen vil være frivillig.

Godkendes projektforslaget udlægges forsyningsområdet til fjernvarme og giver mulighed for det videre arbejde med omstillingen af Danmarks største gasby. Projektforslaget forventes gennemført over 5 år, og kunderne forventes løbende tilsluttet i takt med, at fjernvarmenettet udbygges fra Energibyen og ind mod den centrale del af byen.

En væsentlig forudsætning for udbygning med fjernvarme til de næste etaper er, at der kan lokaliseres supplerende produktionsanlæg i området omkring den eksisterende genbrugsplads og rensningsanlægget samt en mindre boosterpumpestation i området ved Kattegatsvej/Bispehøjen.

2. ANSVARLIGE FOR PROJEKTET

Holbæk Kommune er som varmeplan- og godkendelsesmyndighed ansvarlig for behandling af dette projektforslag.

Fors A/S er ansvarlig for projektforslaget, udførelsen af projektet og efterfølgende og drift af den fremtidig fjernvarmeforsyning.

Projektforslaget er udarbejdet i samarbejde mellem Rambøll Danmark A/S og Fors A/S, herunder:

Søren Vesterby Knudsen, Rambøll Danmark A/S
Amalie Bach, Rambøll Danmark A/S
Benjamin Kjelkvist Larsen, Rambøll Danmark A/S
Niels-Peter Nimb, Fors A/S
Thomas Rønn, Fors A/S
Jens Ole Pihl-Andersen, Fors A/S

Nedenstående, der kan kontaktes vedrørende projektforslagets indhold:

Rambøll Danmark A/S

Englandsgade 25
5100 Odense C
Kontaktperson: Søren Vesterby Knudsen
Mobil: 51 61 86 96
Mail: sork@ramboll.com

Fors A/S

Tåstrup Møllevej 5
4300 Holbæk
Kontaktperson: Niels-Peter Nimb
Mail: npn@fors.dk

3. FORHOLDET TIL DEN KOMMUNALE PLANLÆGNING MV.

3.1 Klima- og energipolitiske rammer

Den overordnede ramme for den danske klima- og energipolitik er klimalovens (*Lovbekendtgørelse nr. 2580 af 13. december 2021*) målsætning om, at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 % i forhold til niveauet i 1990, og at Danmark i 2050 skal være et klimaneutralt samfund. Klimaloven indeholder desuden et delmål om 50-54 % drivhusgasreduktion i allerede 2025.

Siden vedtagelsen af klimaloven i 2020 er der vedtaget en række politiske aftaler, der skal medvirke til at indfri lovens målsætninger. For varmesektoren er omdrejningspunktet for de politiske aftaler, at fossile brændsler som olie og naturgas hurtigt muligt skal erstattes med grøn varme.

Senest blandt andet i forbindelse med den brede politiske klimaaftale af 25. juni 2022 om *Grøn strøm og varme*, hvor aftalepartierne anfører, at grøn fjernvarme vil spille en væsentlig rolle i fremtidens forsyningssektor med henblik på, at der fra 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, der opvarmes af gasfyr.

Umiddelbart efter indgik den daværende regering og Kommunernes Landsforening (KL) 29. juni en aftale om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning. Aftalen indebærer bl.a., at kommunerne gennemfører planlægning, og fjernvarmeselskaberne skal udarbejde projektforslag for udrulning af fjernvarme hurtigst muligt med henblik på, at kommunerne godkender projektforslagene inden udgangen af 2023.

Lokalt tilsluttede Kommunalbestyrelsen for Holbæk Kommune sig i januar 2020 det danske klimamål med 70 % reduktion i 2030. I september 2022 vedtog *Strategisk Varmeplan 2022-2030* og tilhørende handleplan for, hvordan kommunen kan opnå en fossilfri varmeforsyning i 2030. Med vedtagelse af planen traf Kommunalbestyrelsen en principbeslutning om at arbejde videre med udbygning af fjernvarme til Holbæk by, der i dag er landets største tilbageværende gasby. Udbygning med fjernvarme i Holbæk Kommune er således et vigtigt element i at opfylde kommunens klimapolitiske mål.

3.2 Kommune- og lokalplanrammer

Projektforslagets varmeproduktionsanlæg, som beskrevet i afsnit 5.1, vil blive etableret i kommuneplanrammeområde 2.E14, Omfartsvejen, Langerød. Rammeområdet er udlagt til erhverv og er zoneret, så der er mulighed for placering af virksomheder med miljøklasse 1-2 mod nord og 3-4 mod syd. Udpegningen af arealet er sket i samarbejde med Holbæk Kommune, og der vil særskilt blive ansøgt om lokalplanlægning.

3.3 Den kommunale varmeplanlægning

Projektforslaget vurderes at være i tråd med den kommunale varmeplanlægning. Hvis projektforslaget godkendes, vil forsyningsområdet, som præsenteret i afsnit 4.1, blive udlagt til fjernvarme.

Desuden vil godkendelsen muliggøre det videre arbejde med fjernvarmeforsyning af forsyningsområdet. Tilslutning til fjernvarmen vil være frivillig. Der er således ikke tilslutningspligt til fjernvarmen.

3.4 Forhold til anden lovgivning

Kommunen skal ifølge projektbekendtgørelsens § 5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden relevant lovgivning.

Projektforslaget er omfattet af miljøvurderingsloven (*Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 om miljøvurdering af planer, programmer og af konkrete projekter (VVM)*). I lovens bilag 2 hører projektforslagets varmeproduktionsanlæg under 3a) Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand. I lovens bilag 2 hører projektforslagets fjernvarmenet under punkt 3b) Industrianlæg til transport af gas, damp og varmt vand. Et projekt omfattet af lovens bilag 2 må ikke påbegyndes, før kommunen skriftligt har meddelt bygherren ud fra ansøgning og screeningsafgørelse, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet.

Det betyder, jf. lovbekendtgørelsens § 21, at projektet skal screenes efter kriterierne i lovbekendtgørelsens bilag 6 for at vurdere, hvorvidt det vil medføre væsentlig indvirkning på miljøet og dermed skal underkastes miljøkonsekvensvurdering og tilladelse.

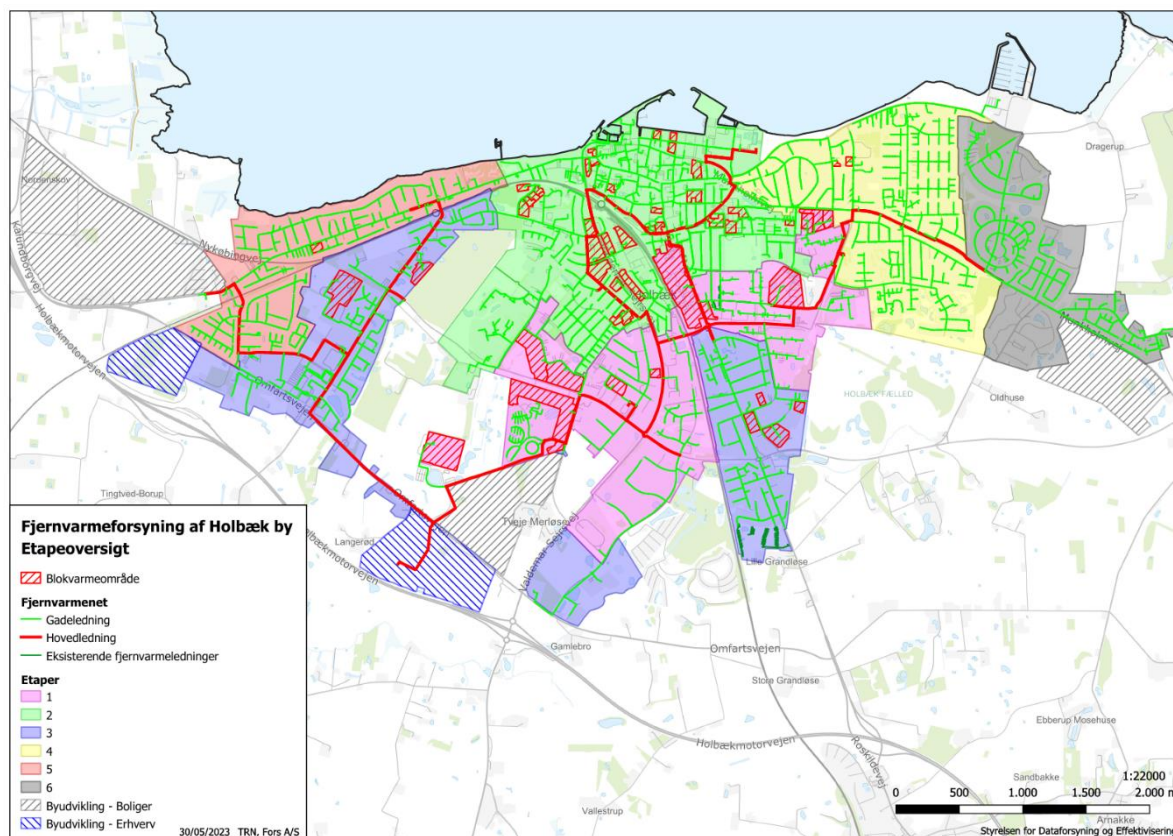
I forbindelse med fremsendelse af projektforslaget til Holbæk Kommune er der samtidig foretaget en VVM-anmeldelse af projektet. Holbæk Kommune skal på den baggrund foretage en miljøscreening. Gennemførelse af projektforslaget forventes ikke at få væsentlig indvirkning på miljøet.

Der er ikke forhold til anden lovgivning i forbindelse med projektforslaget. Der ansøges særskilt andre nødvendige godkendelser og tilladelser for anlægsarbejdet, herunder lokalplan i forbindelse med varmeproduktionsanlægget, gravetilladelser m.fl.

4. FORSYNINGSOMRÅDE OG VARMEBEHOV

4.1 Forsyningsområde og varmebehov

Fors A/S har udarbejdet en udbygningsplan for fjernvarmeforsyning af Holbæk by, der fremgår af Figur 1. Udbygningsplanen er en overordnet og dynamisk plan for, hvordan fjernvarmen kan udbygges til hele Holbæk by over 6 etaper, som der vil blive arbejdet videre med i konkrete projektforslag.



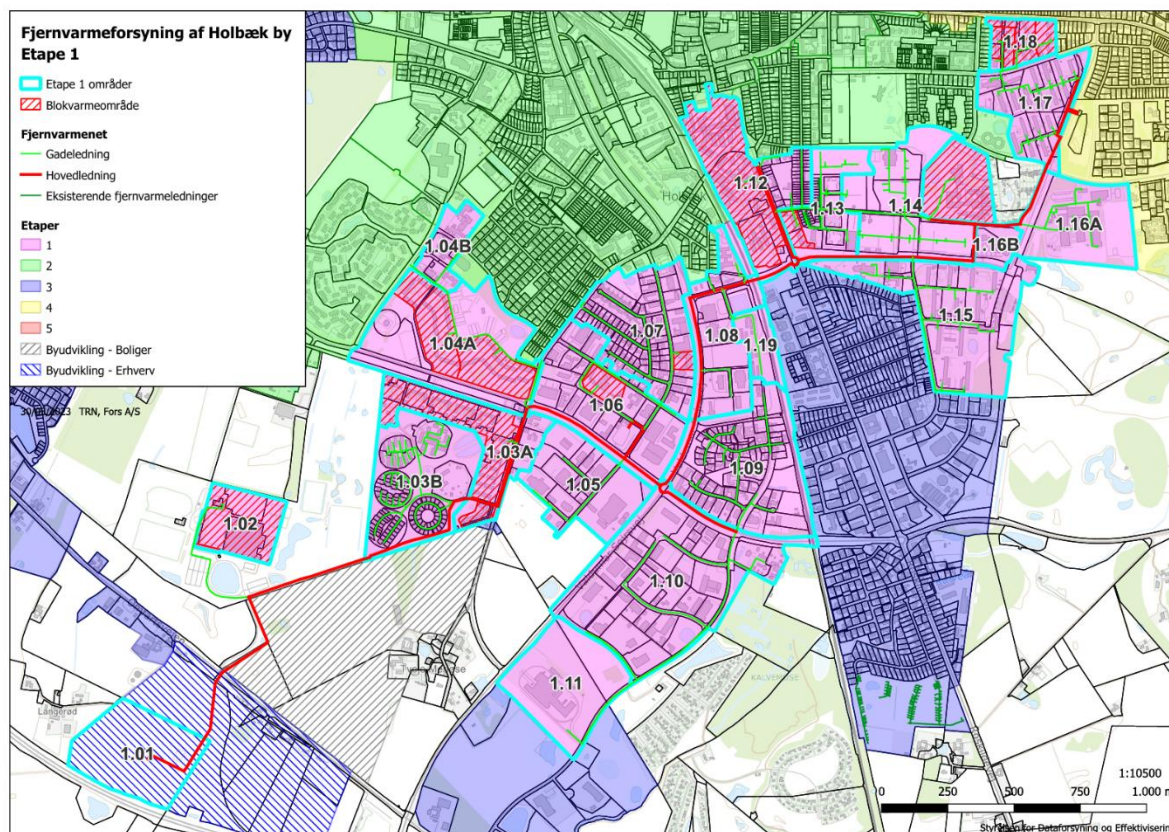
Figur 1: Foreløbig etapeinddeling af Holbæk by

Udbygning af fjernvarmeforsyningen til hele Holbæk by forudsætter, at der i kommende etaper etableres produktionsanlæg til grund-, spids- og reservelast i området omkring det eksisterende renseanlæg på Parallelvej og genbrugspladsen på Spånebak af hensyn til dimensioneringen af ledningsnettet. Alternativt ville der skulle etableres flere – mere eller mindre parallelle ledninger – fra Energiby og ind mod den centrale del af Holbæk by, hvilket vil være økonomisk uholdbart.

Projektforslagets forsyningsområde er afgrænset til etape 1, som vist i Figur 2. Første etape er fastlagt med udgangspunkt i at forsyne en række større potentielle kunder fra projektforslagets varmeproduktionsanlæg lokaliseret mellem Omfartsvejen og Holbækmotorvejen syd for Sportsbyen – ved den foreløbigt såkaldte Energiby. Dette for at medvirke til et økonomisk bæredygtigt projekt, der er forbundet med væsentlige startomkostninger for udrulningen af fjernvarme til Holbæk by som hovedledninger og grundkøb i en tid med høje priser.

Af større potentielle kunder i forsyningsområdet kan bl.a. nævnes Holbæk Sportsby, Bernts Have, Ladegårdsparken, Holbæk Sygehus, Bjergmarksskolen og byudviklingsområdet i Holbæk Have samt ikke mindst de store almene boligforeninger i Vang-kvarteret og ved Bjergmarken.

Etape 1 er underinddelt i en række delområder, som fremgår af Figur 2 og Tabel 1 fra Energibyen (delområde 1.01) i syd til Hesseløvej m.fl. (delområde 1.18) i nord. Hovedledningsnettet strækker sig fra Energibyen via Holbæk Sportsby over Bernts Have og videre ad Gl. Ringstedvej, Skagerakvej og Valdemar Sejrsvej mod Holbæk Sygehus, Holbæk Have og slutter ved Munkholmvej.



Figur 2: Forsyningsområdet for etape 1, afgrænset med lyseblå og markeret med lyserød samt angivelse af delområder indenfor projektområdet.

Forsyningsområdet er i dag udlagt til varmforsyning med individuel naturgas med undtagelse af Sportsbyen (delområde 1.01) og Holbæk Have etape 1 og Holbæk Seminarium (delområde 1.13).

Varmforsyningen sker i dag primært med individuel naturgasopvarmning og naturgasfyrer fjernvarme/blokvarme. Undtagelser herfra er Holbæk Sportsby, der er forsynet med biomassefyrer blokvarme, Holbæk Have Øst (delområde 1.16b) og Apotekerhaven (delområde 1.19), som er forsynet med mindre, fælles varmepumper. Holbæk Have etape 2-4 m.fl. (delområde 1.14) er kommende nybyggeri, der forventeligt byudvikles over de kommende år.

Varmebehovet er opgjort med udgangspunkt i det oplyste bolig- og erhvervsareal i Bolig- og Bygningsregistret (BBR) og enhedsforbrug per kvadratmeter for forskellige bygningsanvendelser og opførelsesår/ombygningsår. For naturgaskunder er det opgjorte varmebehov kvalitetssikret og korrigeret med data fra Evida samt dialog med en række større potentielle kunder.

nr.	Delområde navn	Tilslutninger Antal	Netto- varmebehov MWh/år	Opvarmet areal m2	År for tilslutning år	Slut- tilslutning %
1.01	Energibyen	0	0	0	2025	100%
1.02	Sportsbyen	1	1.748	23.576	2025	100%
1.03.a	Bernts Have	8	3.380	33.044	2025	100%
1.03.b	Bøgegården, Lindegården m.fl.	119	1.618	17.306	2025	80%
1.04.a	Ladegårdsparken	4	6.694	59.576	2025	100%
1.04.b	Vandtårnsvej	6	597	5.042	2025	90%
1.05	Spånnebæk syd	15	1.472	20.315	2026	80%
1.06	Spånnebæk midt	28	2.354	28.918	2026	80%
1.07	Spånnebæk nord	107	2.652	26.022	2026	80%
1.08	L.C Worsøvej og K.P. Danøsvej	9	1.219	13.720	2026	80%
1.09	Rebslagervej, Rørvangsvej, Tåstrup Byvej m.fl.	74	2.425	22.392	2026	80%
1.10	Bødkervej, Hjulmagervej, Tækkemandsvej m.fl.	38	2.807	36.874	2027	80%
1.11	Pharmacosmos	1	847	15.678	2027	100%
1.12	Sygehuset, Roskildevej nord, og Godthåbsvej	58	12.993	74.589	2027	96%
1.13	Holbæk Have etape 1 og Seminariet m.fl.	85	4.631	61.282	2027	100%
1.14	Holbæk Have etape 2-4 m.fl.	28	2.198	62.801	2027	90%
1.15	Vangkvarteret nordøst	18	5.345	56.262	2028	90%
1.16.a	Bjergmarksskolen	10	1.583	13.681	2028	100%
1.16.b	Holbæk Have Øst	2	552	8.623	2028	0%
1.17	Bjergmarken og Samsøvej	18	3.664	41.233	2028	90%
1.18	Hesseløvej m.fl.	4	2.145	15.853	2028	90%
1.19	Apotekerhaven	9	301	4.766	2028	0%
Sum		642	61.225	641.553		

Tabel 1: Varmegrundlag, opvarmet areal, forudsat år for tilslutning og slut-tilslutningsprocent for Holbæk by etape 1

4.2 Forudsat udvikling i varmegrundlag

Forsyningsområdets varmegrundlag og foreløbig tidsplan for tilslutning samt forudsat tilslutningsprocent ses af Tabel 1. Det ses af tabellen, at det samlede potentielle varmebehov andrager 61.225 MWh/år, svarende til varmekonsumet i knap 3.400 standardhuse, men alene 642 tilslutninger inkl. delområde 1.13. Dette skyldes de mange større potentielle kunder, herunder bl.a. Holbæk Sygehus der andrager ca. 17% af det samlede varmebehov i forsyningsområdet.

Den forudsatte udvikling i forsyning af forsyningsområdets varmegrundlag fremgår af Tabel 2. Det er denne udvikling, der anvendes i de følgende scenarier.

Udvikling i varmegrundlag	2025 MWh	2026 MWh	2027 MWh	2028 MWh
Tilslutningsprocent (% af antal)	18%	47%	64%	85%
Nettovarmebehov	13.653	21.751	43.926	55.548
Nettab	1.180	2.456	3.645	4.140
Bruttovarmebehov	14.833	24.208	47.571	59.688

Tabel 2: Forudsat udvikling i varmegrundlag og tilslutningsprocent

Tilslutningsprocenten på 85 % af antal tilslutninger svarer til tilslutning af ca. 90 % af det opvarmede areal. Særligt tilslutning af forsyningsområdets storkunder er afgørende for at opnå en høj tilslutningsprocent.

5. TEKNISKE ANLÆG OG ANLÆGSOVERSLAG

5.1 Varmeproduktionsanlæg

I projektscenariet etableres varmeproduktionsanlæg i Energibyen i form af eldrevne udeluft varmepumper med energioptagere, elkedel og akkumuleringstank til at dække det primære varmebehov. Derudover etableres der gaskedler af hensyn til at sikre en høj forsyningssikkerhed som reservelast- og evt. spidslast. I det alternative kraftvarmescenarie, som der er krav om iht. projektbekendtgørelsens §16, stk. 1., pkt. 10, erstattes projektscenariets varmepumpekapacitet med et flisfyret kraftvarmeanlæg.

Af Tabel 3 nedenfor fremgår varmekapacitet, produktionsfordeling og totalvirkningsgrader for anlæggene i projektscenariet og det alternative kraftvarmescenarie, som simuleret ved fuld udbygning i etape 1.

Anlæg	Varmekapacitet		Varmeproduktion		Totalvirkningsgrad	
	Projekt MW	Alternativ MW	Projekt %	Alternativ MWh/år	Projekt %	Alternativ %
Varmepumpeanlæg	9,2	-	91%	-	293%	-
Fliskraftvarme	-	9,1	-	92%	-	82%
Elkedel	15	15	9%	8%	100%	100%
Gaskedler	19,9	19,9	0%	0%	90%	90%
Akkumuleringstank (m3)	7.000	7.000	-	-	-	-

Tabel 3: Anlæg, varmekapacitet, produktionsfordeling og totalvirkningsgrader i projektscenariet og det alternative kraftvarmescenarie

Det ses af tabellen, at over 90% af varmeproduktionen produceres på henholdsvis varmepumpeanlæg i projektscenariet og fliskraftvarme i det alternative scenarie, mens den resterende produktion sker på elkedlen i begge scenarier.

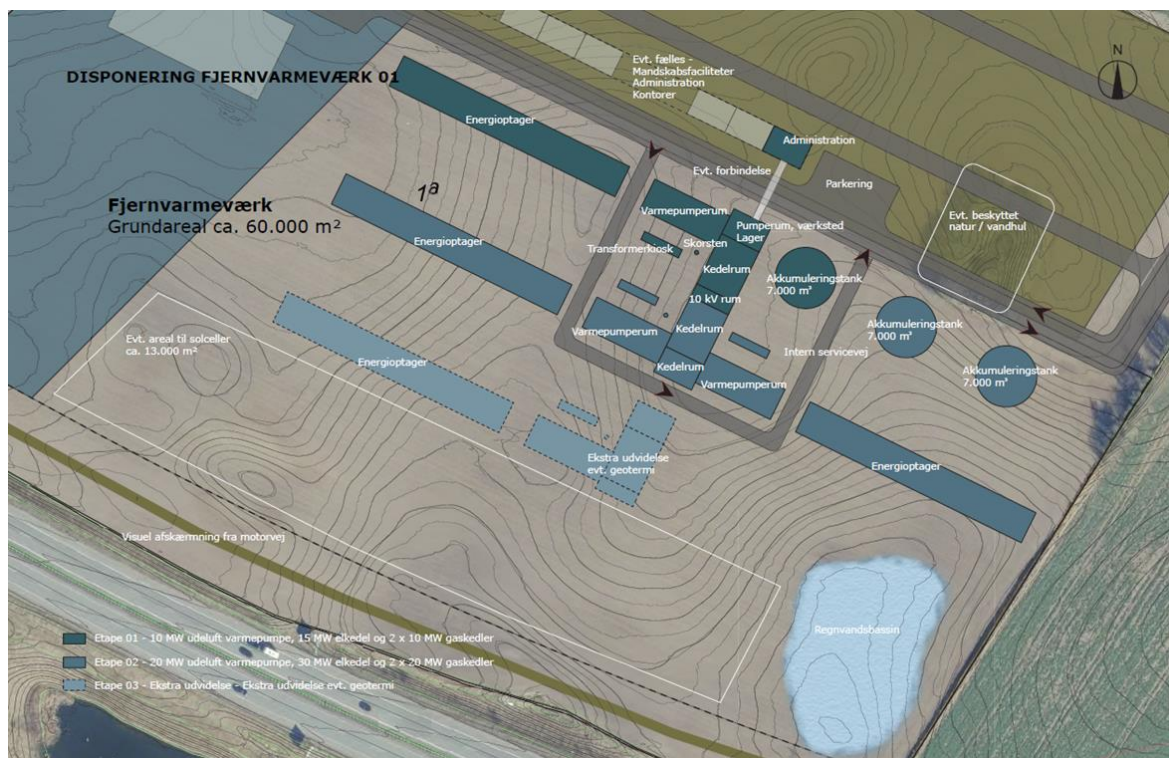
Ved simulering af varmeproduktionen ses der således ikke behov for at supplere varmeproduktionen med varme produceret på gas, men det kan ikke udelukkes, at der i praksis kan blive behov for en mindre produktion på gaskedlerne. Gaskedlerne kan i begrænset omfang producere i tilfælde af f.eks. udfald på anlæg, for at aflaste elnettet eller i kolde og vindstille perioder med højt varmebehov.

Særligt elkedlen og akkumuleringstanken bidrager til, at der kan lagres varmeproduktion fra tidspunkter med rigelig og billig el og mindsker behovet for produktion på gas til spidslast. I forbindelse med gaskedlerne etableres nødvendige gasledninger.

Det foreløbige layout af Energibyen ser ud som skitseret i Figur 3 herunder. På skitsen er bygninger til etape 1 markeret med mørkeblå. I bygninger placeres varmepumper, elkedel og gaskedler. I direkte forlængelse heraf placeres energioptagere til varmepumperne. Der arbejdes videre med disponeringen i forbindelse lokalplanen for Energibyen og detailprojekteringen af energicentralen.

Energicentralen til etape 1 disponeres, så den kan udvides med kapacitet, når de næste etaper skal udbygges. Skitsen viser derfor omfanget ved udbygning af fjernvarmeforsyningen til hele Holbæk by. Her er det foreløbigt forudsat, at der etableres udeluft varmepumper, der er forholdsvis arealkrævende, for at få belyst et potentielt arealbehov. Valg af teknologier til de

kommende varmeproduktionsanlæg vil blive fastlagt i forbindelse med kommende projektforslag - ligesom der heller ikke er truffet beslutning om solceller på det viste areal.



Figur 3: Foreløbig plandisponering af fjernvarmeværk i Energibyen

Tabel 4 viser de anslåede anlægsomkostninger til produktionsanlæg og mindre administrationsbygning i projektscenariet og det alternative kraftvarmescenarie. Forudsatte tekniske levetider fremgår af afsnit 9.1.

Anlæg	Investering	
	Projekt mio. kr.	Alternativ mio. kr.
Varmepumpeanlæg	67,4	-
Flisraftvarme	-	101,2
Elkedel	11,6	11,6
Gaskedler og -ledninger	12,6	12,6
Akkumuleringskæde	11,1	11,1
Bygninger, jordkøb m.m.	31,9	31,9
Rådgivning, uforudsete m.m.	18,2	22,6
Sum	152,8	191,0

Tabel 4: Anlægsoverslag for projektscenariet og det alternative kraftvarmescenarie.

Som det ses af tabellen, er anlægsomkostningen til varmeproduktionsanlæg i projektscenariet anslået til 152,8 mio. kr., mens den i det alternative kraftvarmescenarie er opgjort til 191 mio. kr.

Omkostningerne er baseret på Rambølls erfaringspriser fra andre projekter og Energistyrelsens teknologikatalog. I det alternative kraftvarmescenarie er prisen for flisfyrede kraftvarmeanlæg i

teknologikataloget fremskrevet til 2023-prisniveau og tillagt 20 % prisstigning for at regulere for de generelle prisstigninger, der er set de seneste år.

Anlægsoverslaget for begge scenarier indeholder et samlet tillæg på ca. 13% til at dække omkostninger til planlægning, projektering, byggeledelse, rådgivning og uforudsete udgifter. Øvrige forudsætninger vedrørende varmeproduktionsanlæg fremgår af bilag 6.

Udover omkostningerne til etablering af produktionsanlæg vil der i forbindelse med fjernvarmeforsyning af etape 1 være omkostninger til etablering af ledningsnettet. Omkostningerne til ledningsnettet beskrives i det følgende afsnit.

5.2 Fjernvarmedistributionsnet

Fjernvarmedistributionsnettets hoved- og gadeledninger udføres især som præisolerede twinrør med serie 3 isolering. De største hovedledninger etableres som præisolerede enkeltrør i stål. Ledningsnettet er dimensioneret til forsyning af hele Holbæk by med fjernvarme baseret på en afkøling på 40 °C og efter et designtryk på 10 bar.

En væsentlig forudsætning for dimensionering af ledningsnettet er, som nævnt, at der i fremtiden etableres produktionsanlæg i området omkring genbrugspladsen ved Spånnebæk og rensningsanlægget ved Parallelvej. Anlæg på disse lokationer vil supplere varmeproduktionen og forsyning fra Energibyen. For at der kan bygges videre på distributionsnettet til den videre forsyning af de kommende etaper for fjernvarmeforsyning af Holbæk by, er det også nødvendigt, at der etableres af en mindre pumpestation på forventeligt ca. 20 m² i området ved Kattegatsvej og Bispehøjen. Pumpestationen, fremtidige produktionsanlæg og kommende net vil være indeholdt i kommende projektforslag.

Anlægsomkostningerne til ledningsnettet indeholder omkostninger til forsyning af etape 1 samt forberedelse af ledningsnettet for tilkobling og forsyning af kommende etaper. I Tabel 5 er ledningsnettet opgjort som tracélængde pr. dimension. Ledningsdimensionerne for ledningsnettet til forsyning af etape 1 er vist i bilag 2.

For gaskunder forventes det, at den gennemsnitlige stikledningslængde for fjernvarme matcher længden af gasstikledningen, som oplyst af Evida. For øvrige forbrugere er den gennemsnitlige stikledningslængde estimeret til 17 m. For stikledninger til forbrugere med et effektbehov op til 32 kW antages stikledningen udført i Alupex26. De øvrige stikledninger udføres i præisolerede twinrør i stål med serie 3 isolering.

Etablering af det samlede ledningsnet, omfattende hovedledninger fra Energibyen og gade- og stikledninger til forsyning af alle potentielle kunder i etape 1, udgør en anslået investering på 340,5 mio. kr. I anlægsoverslaget for ledninger er der indeholdt et samlet tillæg på 30% til at dække planlægning, projektering, byggeledelse, rådgivning og uforudsete udgifter.

Dimension	Hovedledning m. tracé	Stikledning m. tracé	Sum m. tracé
Alupex 26	0	7.559	7.559
DN25	1.484	314	1.798
DN32	2.408	1.065	3.473
DN40	2.352	318	2.669
DN50	3.454	280	3.734
DN65	3.159	283	3.442
DN80	2.382	520	2.902
DN100	1.749	0	1.749
DN125	2.023	0	2.023
DN150	732	0	732
DN200	333	0	333
DN250	841	0	841
DN300	1.354	0	1.354
DN350	0	0	0
DN400	0	0	0
DN450	2.753	0	2.753
DN500	1.493	0	1.493
Sum	26.517	10.338	36.856

Tabel 5: Tracélængde pr. dimension.

Anlægsbudgettet er opgjort med tilsvarende enhedspriser pr. tracémeter som for øvrige projektforslag i Holbæk Kommune i 2023. Der er dog foretaget to projektspecifikke tilpasninger.

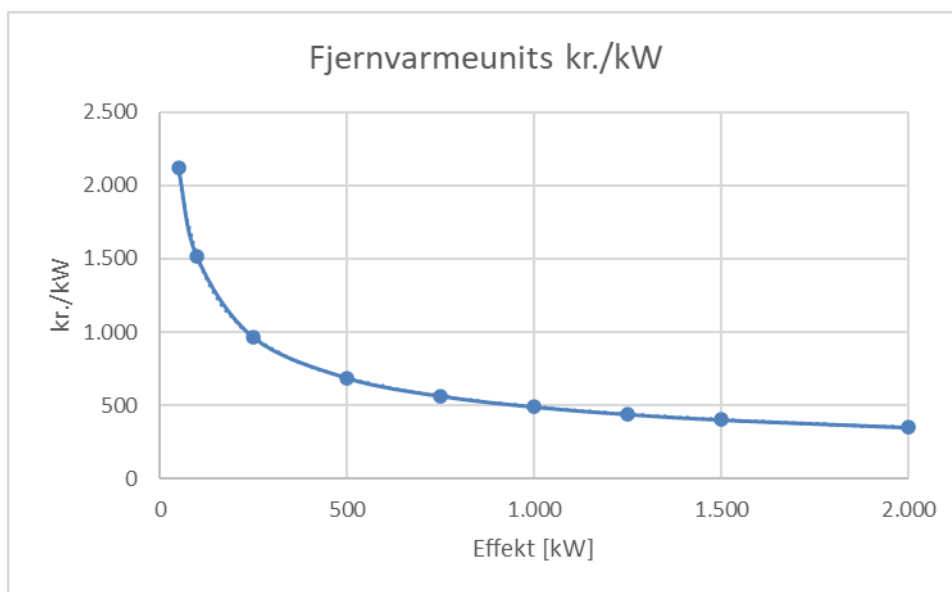
Dels er der foretaget en væsentlig opjustering af uforudsete omkostninger, så denne post samlet set andrager 15 % som følge af mulige ændringer af ledningsnettet til forsyning af Holbæk Sygehus. I projektforslaget er det forudsat, at sygehuset forsynes via én stikledning som blokvarmecentral, men det er muligt, at der skal udlægges et ledningsnet til en række bygninger. Dels er omkostningen til en andel af hovedledningen fra Energibyen, som forventes udført i åbent land, nedjusteret.

Den tekniske levetid for ledningsnettet er forudsat at være 60 år.

5.3 Fjernvarmeunits og brugeromkostninger

I projektscenariet installeres der fjernvarmeunits hos kunderne med indirekte tilslutning. Fjernvarmeunits med et effektbehov op til 50 kW er forudsat at koste 28.000 kr. ekskl. moms, der svarer til markedsprisen indhentet af Fors A/S. For fjernvarmeunits med et effektbehov større end 50 kW antages prisen at følge prisekurven, som vist i Figur 4.

Priskurven er baseret på Rambølls erfaringspriser, der er skaleret med et tillæg på 25 % for at afspejle de seneste års prisudvikling. Effektbehovet an bygning er estimeret med en benyttelsestid på 1.500 timer.



Figur 4: Forudsat prisudvikling for fjernvarmeunits med effekt større end 50 kW

Det er forudsat en generel årlig omkostning på 3.562 kr. ekskl. moms til drift og vedligeholdelse. Dette svarer til Fors A/S ordning for fjernvarmeanlæg på abonnement ekskl. installation for kunder med effektbehov til rumvarme på mellem 50-100 kW. Ordningen indebærer, at Fors A/S står for al drift og vedligeholdelse samt udskiftning, når komponenter eller hele anlægget skal udskiftes.

Middelværdien af det samlede effektbehov per kunde i forsyningsområdet er estimeret til ca. 79 kW, hvilket svarer til ca. 55 kW rumvarmeeffekt ved et graddageafhængigt forbrug på 70 %. Der er anvendt en levetid på fjernvarmeunits på 25 år.

Prisen for tilslutning til fjernvarmen i projektområdet består af investeringsbidrag og et stikledningsbidrag. Fors A/S påtænker at føre en tidsbegrænset kampagne med 0 kr. i investeringsbidrag for forbrugere, der tilkendegiver deres interesse hurtigt efter projektopstart og bliver tilsluttet i forbindelse med, at fjernvarmedistributionsnettet etableres i de enkelte delområder. Kunderne, der tilslutter sig efter kampagneperioden, skal betale investeringsbidrag. Stikledningsbidraget, der ligesom investeringsbidraget er en éngangsbetaling, afhænger af størrelsen på det opvarmede areal, der tilsluttes. Stikledningsområdet starter på 20.000 kr. ekskl. moms for tilslutninger op til 500 m².

De efterfølgende udgifter til fjernvarme består dels af et fast bidrag og et variabelt bidrag i form af varmeprisen i hhv. kr./m² og kr./MWh samt et målerabonnement. Varmeprisen er bestemt ud fra den enkelte forbrugers varmeforbrug. Derudover vil der, hvis kunderne vælger fjernvarmeanlæg på abonnement, være en abonnementsbetaling.

De forventede omkostninger for kunderne/forbrugerne for fjernvarme fremgår af takstbladet i bilag 3.

Der forventes indført en afkølingspræmie-/afgift i takstbladet f.eks. som i Roskilde, der skal sikre den bedst mulige udnyttelse af den distribuerede varmeenergi. Den konkrete model er under afklaring.

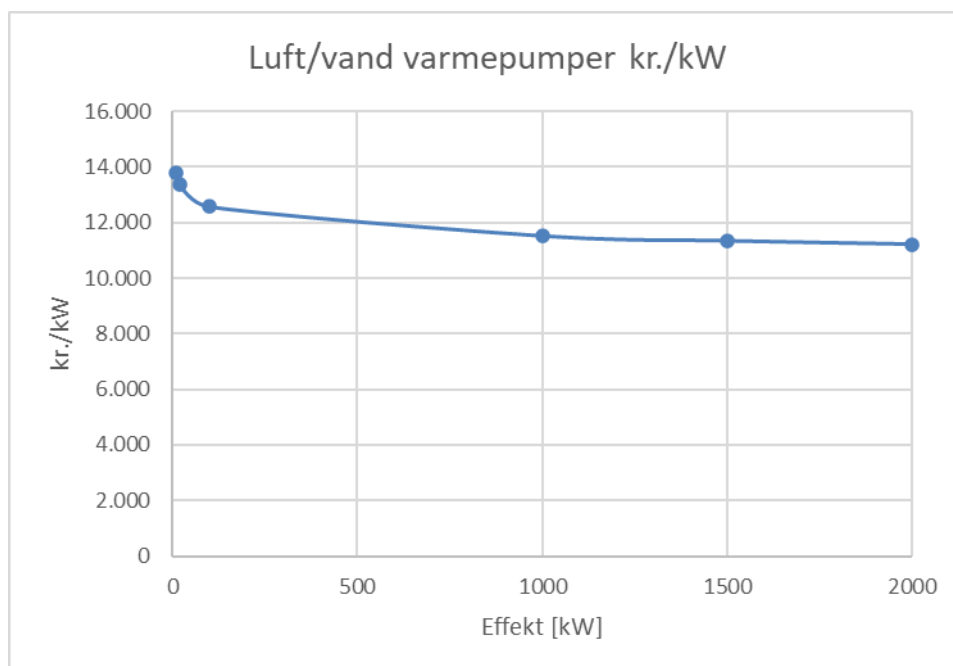
5.4 Individuelle luft/vand varmepumper

Til sammenligning med projektscenariets fjernvarmeløsning er der valgt et referencescenarie, hvor der installeres individuelle luft/vand varmepumper hos kunderne.

Som følge af de seneste års prisudvikling har Fors A/S har valgt at tage udgangspunkt i en konkret markedspris fra maj 2023 for individuelle varmepumper til énfamiliehuse på 124.000 kr. ekskl. moms¹. Denne pris er anvendt for kunder med et effektbehov på op til 20 kW, mens prisen for større individuelle varmepumpeanlæg er antaget af følge priskurven, som vist i Figur 5.

Priskurven er baseret på Rambølls erfaringspriser, der er skaleret med ovennævnte markedspris for at afspejle de seneste års prisudvikling. Effektbehovet an bygning er estimeret med en benyttelsestid på 1.500 timer.

Fors A/S har ved undersøgelse af markedet fundet en pris for totalgaranti for en luft/vand varmepumpe til énfamiliehuse, der ved månedlig betaling andrager 3.830 kr. årligt i 10 år². Fors A/S er ikke bekendt med, at der aktuelt på markedet for varmepumper tilbydes en totalgaranti inkl. drift og vedligeholdelse over den fulde levetid.



Figur 5: Forudsat pris for luft/vand varmepumper med effekt større end 20 kW som funktion af effektbehov.

For at kunne sammenligne med fjernvarmeanlæg på abonnement er omkostningen til en totalgaranti inkl. drift og vedligeholdelse for individuelle varmepumper over levetiden skønnet. Der er forudsat en fast årlig omkostning for mindre anlæg med en varmeleverance på under 20 MWh/år og en levetid på 16 år på 5.065 kr. ekskl. moms. For større anlæg med en varmeleverance over 20 MWh/år med en forudsat levetid på 20 år er der anvendt en fast årlig omkostning på 6.065 kr. ekskl. moms samt en variabel omkostning på 40 kr./MWh.

¹ <https://www.ok.dk/privat/produkter/varmepumper/luft-til-vand-varmepumper/priser/>, Maj 2023

² <https://naervarme.dk/serviceaftale-ved-koeb-af-varmepumpe-med-installation/>, Maj 2023

I praksis vil nogle kunder i forsyningsområdet formodentlig have vanskeligt ved at installere en luft/vand varmepumpe af hensyn til plads, støj eller ønsker til æstetik. Der ville således skulle bekostes støjafskærmning eller lodrette borer til jordvarme. I visse tilfælde kan der også være behov for at få stillet ekstra elkapacitet til rådighed til varmepumpen, hvilket kan medføre et ekstra tilslutningsbidrag til elselskabet (aktuelt 1.587,5 kr. inkl. moms pr. ampere). Nogle af disse usikkerheder omkring omkostningerne til etablering af individuelle varmepumper er søgt inkluderet i priskurven vist i Figur 5.

Der er forudsat en generel årvirkningsgrad for individuelle luft/vand varmepumper til eksisterende bebyggelser på 300% og 315% for nybyggeri. For Holbæk Sygehus er der forudsat en lidt lavere årvirkningsgrad på 285% grundet forventet krav om højere fremløbstemperatur.

6. TIDSPLAN

Etablering af varmeproduktionsanlæg i Energibyen planlægges igangsat i 2024 efter endelig vedtagelse af lokalplan med henblik på at levere fjernvarme til de første forbrugere i 2025. Der planlægges med, at projektforslagets resterende varmeproduktionskapacitet etableres i 2027.

Anlæggelse af hovedledningsnettet ved Energibyen, Sportsbyen og Bernts Have forventes påbegyndt i 2024. Det forventes, at nye fjernvarmeforbrugere tilsluttes med stikledninger efterhånden som distributionsnettet udbygges jf. Tabel 1.

Det forventes at alle forbrugere indenfor etape 1, som ønsker fjernvarme, er tilsluttet i 2028, under forudsætning af opnåelse af en starttilslutning på 70 %. I forlængelse af kontraktindgåelse med entreprenører tilpasses og detaljeres tidsplanen.

7. AREALAFSTÅELSER OG SERVITUTPÅLÆG

Hoved- og gadeledninger lægges primært i/langs det eksisterende vejnet. For hoved- og gadeledninger i offentlige vejarealer gælder, at ledningerne etableres efter gravetilladelse hos vejmyndigheden, og at ledningerne vil ligge efter vejlovens gæsteprincip. For private fællesveje etableres og vedligeholdes ledninger iht. privatvejsloven og efter gæsteprincipet.

Af samfundsmæssige hensyn som begrænsning af trafikale gener og omkostninger er det muligt, at der er behov for at lægge hovedledningen fra Energibyen frem til Bernts Have på følgende private matrikler: 6a, 6c/6d og 6p/6r, Tveje Merløse, Holbæk Jorder og 1aad, Ladegården Holbæk Jorder. Dertil kommer matrikel 1ua, Ladegården, Holbæk Jorder, der er ejet af Holbæk Kommune.

Fors A/S har været i dialog med lodsejerne og vil fortsætte dialogen med henblik på at placere hovedledningen med færrest gener og så vidt muligt indgå frivillige aftaler om erstatning for rådighedsindskrænkning og fravigelse af gæsteprincipet. Hvis det ikke er muligt at lægge ledningen i offentlig vej/cykelsti eller indgå frivillige aftaler, vil der særskilt blive anmodet om at iværksætte ekspropriation.

Ved lægning af hoved- eller gadeledninger hen over privat grund eller andre offentlige arealer end vejmatriler forventes tinglyst en rådighedsservitut (ledningsdeklaration) for at sikre ledningernes tilstedeværelse samt ret til eftersyn og vedligeholdelse.

Stikledninger der lægges på privat grund efter ønske fra ejer – og som alene betjener de matriler, de ligger på – sikres normalt ikke ved tinglysning, men gennem kontrakten med kunden om fjernvarmelevering.

Hvis der derudover kan opnås økonomiske besparelser, vil der blive lavet frivillige aftaler med enkelte lodsejere om krydsning af privat grund. Behovet for dette forventes minimalt.

Til fremtidig forsyning af etape 4 og 6 i udbygningsplanen er det nødvendigt at etablere en boosterpumpestation i området omkring Kattegatsvej og Bispehøjen. Idet ledningsnettet forberedes for pumpestationen i etape 1, vil Fors A/S anmode Holbæk Kommune om erhvervelse af egnet offentligt vejareal i forbindelse med detailprojekteringen. Pumpestationen vil forventeligt kræve et areal på ca. 20 m².

8. FORHANDLINGER MED FORSYNINGSSKABER M.FL.

Fors A/S har gennem længere tid været i dialog med elnetselskabet Cerius om elforsyning til fjernvarmeforsyning af Holbæk by som helhed og til varmepumpeanlæg og elkedel i forbindelse med indeværende projektforslag for etape 1. Tæt på Energibyen findes Tveje Merløse-transformerstation (TVM), hvorfra det forventes, at de nye produktionsanlæg kan forsynes. Dette er endnu ikke endeligt afklaret med Cerius.

Fors A/S har været i dialog med det nationale gasdistributionsselskab, Evida, om etablering af gasledning til forsyning af gaskedler til reservelast og evt. spidslast, der skal etableres i Energibyen. Der er ikke konstateret kapacitetsmæssige udfordringer i den forbindelse.

Desuden har Fors A/S i forbindelse med at undersøge af varmegrundlaget været i dialog med en række større kunder, ejere af blokvarmecentraler og boligselskaber, herunder bl.a. Region Sjælland om Holbæk Sygehus, Holbæk Boligselskab om Bernts Have og Ladegårdsparken samt Holbæk Kommune om Holbæk Sportsby.

9. ØKONOMISKE VURDERINGER

9.1 Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført efter Energistyrelsens forskrifter. Dvs.

Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet fra juli 2021 og

Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner fra februar 2022

samt med Finansministeriets *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger* fra august 2017 og nøgletalskatalog fra marts 2021.

I beregningerne antages investeringer i distributionsnet og produktionsanlæg gennemført i 2024-2028. Den forventede tilslutning til fjernvarmenettet følger tilslutningsprocenten for delområderne, der fremgår af Tabel 1. I referencescenariet forventes det, at der alternativt til tilslutning til fjernvarme sker en investering i små luft/vand varmepumper, dvs. at udbygningstakten er antaget ens for fjernvarme og for individuelle varmepumper. Delområde 1.13 er allerede udlagt til fjernvarmeområde, der forsynes som ø-område af en mindre gaskedel. I referencescenariet forsynes delområdet fortsat i ø-drift, mens det i projektscenariet forsynes af det overordnede fjernvarmenet.

Kalkulationsrenten er sat til 3,5 %, baseret på Finansministeriets *Dokumentationsnotat – den samfundsøkonomiske diskonteringsrente* fra januar 2021. Beregningsperioden er fastsat til 20 år fra 2025-2044. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2044. Der antages følgende tekniske levetider:

- Nye fjernvarmeledninger: 60 år
- Nye gasledninger: 40 år
- Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år
- Fjernvarmeproduktionsanlæg
 - Gaskedel og varmepumpe: 25 år
 - Elkedel: 20 år
 - Akkumuleringstank: 40 år
 - Bygninger: 50 år
- Små individuelle varmepumper (<20 MWh/år): 16 år
- Store individuelle varmepumper (>20 MWh/år): 20 år

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 60 år er konservativt sat, da erfaringer peger på en betydelig længere levetid. En høj levetid er baseret på høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffe eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse.

De små varmepumpeanlægs tekniske levetid er i de samfundsøkonomiske beregninger sat til 16 år, som beskrevet i afsnit 5.4. Det er under forudsætning af, at der investeres i anlæg af høj kvalitet. Det danske klima er meget anderledes end i mange af de lande, vi normalt sammenligner os med, og meget anderledes end i de lande, hvor mange af de importerede varmepumper produceres. Den danske fyringssæson er præget af mange skift mellem tøj og frost, og det kan reducere levetiden og anlæggenes virkningsgrad. Der er, som beskrevet i afsnit 5.4, regnet med årstotalvirkningsgrad på 315% for nybyggeri, 300% for eksisterende bebyggelser og 285% for Holbæk Sygehus. I den samfundsøkonomiske analyse er der taget højde for, at der er tale om elpriser an husholdning i forbindelse med varmepumperne.

I bilag 4 er de samfundsøkonomiske beregninger vist.

9.2 Resultat af samfundsøkonomiske beregninger

Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger er vist i Tabel 6 nedenfor.

Det ses, at projektscenariet med etablering af produktionskapacitet i Energibyen, ledningsnet og kudeanlæg til forsyning af Holbæk by etape 1 er det mest samfundsøkonomiske rentable scenarie. Over den 20-årige beregningsperiode er projektscenariet forbundet med nuværdigevinst på godt 60 mio. kr. eller ca. 8 % i forhold til referencescenariet med individuelle luft/vand varmepumper. Det alternative kraftvarmescenarie er det samfundsøkonomiske mindst rentable scenarie (af fjernvarmescenarierne) med et nuværditab på ca. 22,5 mio. kr. i forhold til projektscenariet.

Samfundsøkonomi Nuværdi 20 år 3.5%	Reference 1.000 kr.	Projekt 1.000 kr.	Alternativ 1.000 kr.
Investeringer	435.331	404.733	454.299
Produktionsanlæg	0	148.840	198.406
Ledningsnet	0	228.477	228.477
Kudeanlæg	435.331	27.416	27.416
Drifts- og miljøomkostninger	316.181	286.424	259.357
Produktion og miljø	244.818	247.407	220.340
Distribution og kudeanlæg	71.363	39.017	39.017
Nuværdi i alt	751.512	691.157	713.656

Tabel 6: Resultat af samfundsøkonomiske beregninger for reference-, projekt- og alternativscenariet

Projektscenariet indeholder flere større investeringer i forberedelse for videre udbygning og udrulning af fjernvarme til de næste etaper for Holbæk. Hvis alene omkostningerne isoleret set til at forsyne etape 1 var medregnet i projektscenariet, ville den samfundsøkonomiske nuværdigevinst være væsentligt større. Investeringsomkostningerne til alene at forsyne etape 1 er opgjort til knap 374 mio. kr., hvilket til giver et nuværdigevinst på knap 103 mio. kr. eller knap 14 % i forhold til referencescenariet.

9.2.1 Følsomhedsanalyse

Der er foretaget nedenstående følsomhedsvurderinger:

1. Varmebehov 20 % højere
2. Varmebehov 20 % lavere
3. Anlægsudgift 20 % højere
4. Anlægsudgift 20 % lavere
5. Generel totalårvirkningsgrad (COP) på 3,15

Resultatet af følsomhedsanalysen er vist i Tabel 7.

Det ses, at der er en samfundsøkonomisk gevinst ved projektscenariet i forhold til referencescenariet med luft/vand varmepumper i alle følsomhedsberegninger.

Følsomhedsvurderinger Nuværdi 20 år 3.5%	Reference 1000 kr.	Projekt 1000 kr.	Forskel 1000 kr.
0 Basis	751.512	691.157	60.355
1 Varmebehov 20% højere	696.773	642.797	53.976
2 Varmebehov 20% mindre	806.251	739.517	66.734
3 Anlægsudgifter 20% højere	838.578	772.104	66.475
4 Anlægsudgifter 20% lavere	664.446	610.211	54.236
5 COP på 3,15	740.350	691.157	49.193

Tabel 7: Samfundsøkonomisk følsomhedsvurdering af reference- og projektscenariet

9.2.2 Miljøforhold

Emissionerne i reference- og projektscenariet er opgjort som led i den samfundsøkonomiske beregning og fremgår af nedenstående Tabel 8. Udledningen af drivhusgasserne CO₂, CH₄ og N₂O er omregnet til CO₂-ækvivalenter.

Som det ses af tabellen, er der i projektscenariet en reduktion i udledningen CO₂-ækvivalente på 7.523 tons i forhold til referencescenariet. Det svarer til, at fjernvarmeforsyningen af etape 1 af Holbæk by i beregningsperioden er forbundet med en ca. 60 % lavere udledning end forsyning med individuelle varmepumper. I praksis vil reduktionen i CO₂-udledningen frem mod 2030 være endnu større, da udbygningen med fjernvarme vil fortrænge det eksisterende forbrug af ledningsgas, der aktuelt i høj grad består af naturgas.

Emissioner over 20 år	Reference tons	Projekt tons	Forskel tons
CO ₂ -ækvivalent	12.382	4.859	-7.523
SO ₂	1,4	1,8	-0,4
NO _x	39,3	39,2	0,1
PM _{2,5}	0,1	0,1	0,0

Tabel 8: Emissioner i reference- og projektscenariet. Drivhusgasserne CO₂, CH₄ og N₂O er omregnet til CO₂-ækvivalenter.

De væsentligste miljømæssige forhold, herunder de samfundsøkonomiske omkostninger ved CO₂-emissionen er indeholdt i de samfundsøkonomiske omkostninger. Da den samfundsøkonomiske værdi af CO₂-emissionen er indregnet i samfundsøkonomien, må den ikke tillægges særskilt vægt i behandlingen af projektforslaget.

Det er relevant at bemærke, at projektforslaget er en langsigtet investering, der er med til at realisere den langsigtede målsætning om at blive uafhængig af fossile brændsler på den mest samfundsøkonomiske måde og med et fleksibelt elforbrug, der kan fremme brug af vind- og solenergi. Startskuddet til realisering af dette er etablering af Energibyen med produktionsanlæg og distributionsnettet i Holbæk by til etape 1, som der kan bygges videre på til forsyning af de kommende etaper.

Det er således et vigtigt element i projektforslaget, at tilslutning til fjernvarme både fremmer energieffektiviteten og integreringen af den fluktuerende vedvarende energi i energisystemet ved etablering af et fjernvarmenet, der primært distribuerer varme produceret på store varmepumper og elkedel, der kan tilpasse produktionen til elprisen og dermed belastningen af elnettet.

Luft/vand varmepumperne i referencescenariet er i mindre grad afbrydelige, og de vil derfor stadig skulle være i drift i perioder med mangel på elproduktion og producere varme til meget høje elpriser. I projektscenariet investeres der i akkumuleringstank og gaskedler til reservelast, der vil kunne forsyne og producere varme til en relativt lav pris i tilfælde af afbrudt elforsyning.

Desuden har fjernvarmen en fordel i forhold til individuelle varmepumper i de tæt bebyggede områder, da de individuelle varmepumper kan give problemer med støj, visuel forurening og kold luft. Disse udfordringer bedre kan imødegås med en stor varmepumpe i et erhvervsområde.

I de kommende år forventes anvendelsen af gas til rumopvarmning at blive mindre og mindre, samtidig med at produktionen af biogas øges. Samlet forventes det derfor, hvis der bliver behov for spids- eller reservelastproduktion på gaskedlerne i fremtiden, et det bliver på gas, der bliver mere og mere grøn over tid, og i fremtiden helt grøn.

Ifølge Energistyrelsens *Analyseforudsætninger til Energinet 2022 – Ledningsgas og gasstrømme* fra januar 2023 forventes det, at hele det danske gasforbrug kan dækkes af grønne gasser fra 2030. Det forudsætter dog, at den individuelle opvarmning med ledningsgas reduceres markant til fordel for bl.a. fjernvarme.

9.3 Selskabsøkonomiske forudsætninger

Den selskabsøkonomiske beregning er foretaget med cash flow-metoden, hvor anlægsinvesteringen tilbagebetales gennem løbende overskud i løbende priser. Herved kan projektets tilbagebetalingstid beregnes.

Der er forudsat en intern rente på 3,92%, så længe investeringen ikke er afbetalt, svarende til afdrag og renter på et kommunegaranteret, 30-årigt, fastforrentet annuitetslån med en rente på 3,37% og en kommunal garantiprovision på 0,55%. Den aktuelle garantiprovision i Holbæk Kommune er 1%.

Vurderingen af selskabsøkonomien tager udgangspunkt i projektscenariets udvikling i varmegrundlaget, jf. Tabel 2, og anslåede investeringsomkostninger for varmeproduktionsanlæg og fjernvarmedistributionsnet, som beskrevet i afsnit 5.1 og 5.2. Fjernvarmeunits-/kundeanlæg er ikke indregnet i den selskabsøkonomiske vurdering, idet kunderne enten selv afholder omkostningen eller vælger fjernvarmeanlæg på abonnement, som forudsættes at hvile-i-sig-selv og svarer til Fors A/S faktiske omkostninger.

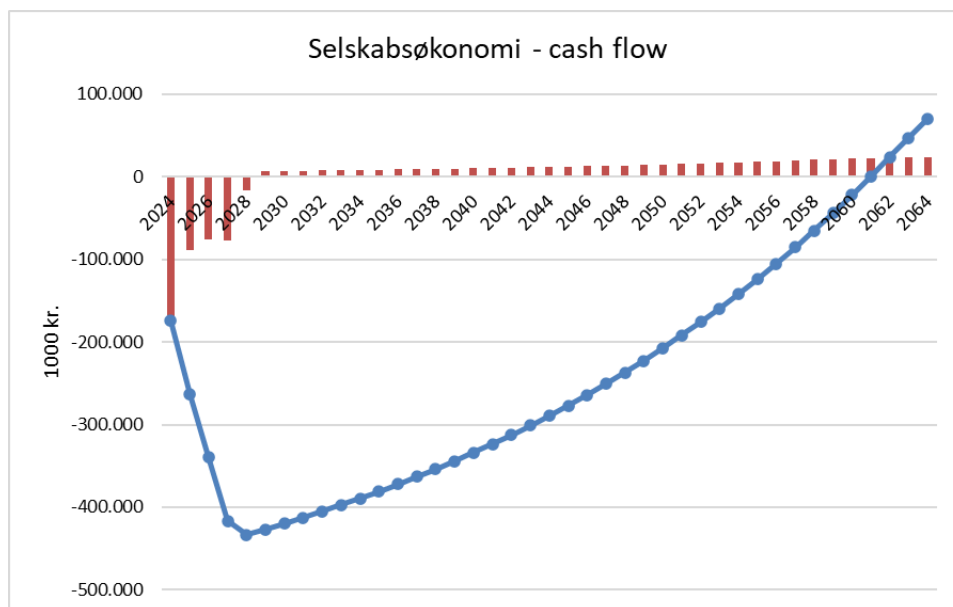
I cash flow-modellen er der ikke indregnet scrapværdi for investeringer med en levetid på mere end 40 år eller reinvestering i anlæg med en levetid mindre end 40 år. De to er antaget at opveje hinanden.

Indtægter er opgjort på baggrund af det forventede takstblad, som fremgår af bilag 3, herunder en varmesalgsspris på 480 kr./MWh. Varmesalgssprisen er beregnet på baggrund af varmeproduktionsomkostning for projektscenariet, der er simuleret med beregningsværktøjet EnergyPro, på 259 kr./MWh ekskl. afdrag og renter. Varmeproduktionsomkostningen er herefter tillagt omkostninger til renter og afdrag på anlæg og omkostninger til drift og vedligeholdelse af fjernvarmenettet samt administration.

Som beskrevet i afsnit 5.3, forventer Fors A/S at tilbyde kunderne en rabat svarende til investeringsbidraget i en tidsbegrænset kampagneperiode, hvis kunderne tilslutter sig tidligt i projektforløbet.

9.4 Resultat af selskabsøkonomiske beregninger

I Figur 6 ses den beregnede udvikling i dækningsbidrag og akkumuleret dækningsbidrag. Den selskabsøkonomiske beregning viser, at projektscenariet har en tilbagebetalingstid på 37 år med de anvendte forudsætninger.



Figur 6: Selskabsøkonomisk cash flow over 40 år, for fjernvarmeudbygning af Holbæk by, etape 1

Projektscenariet har således en lang tilbagebetalingstid. Dette skyldes de seneste års betydelige stigninger i renten og anlægsomkostninger samt de store startomkostninger ved opstart på udbygningen af fjernvarme til Holbæk by.

Den lange tilbagebetalingstid understreger behovet for at sikre lavest mulige anlægs- og finansieringsomkostninger, herunder kommunal garantiprovision, og en høj tilslutningsprocent.

I forhold til tilslutningsprocenten er det afgørende, at større kunder som Holbæk Sportsby, Bernts Have, Ladegårdsparken, Holbæk Sygehus og de almene boligforeninger i Vangkvarteret og på Samsøvej og Bjergmarken tilkøbes, når fjernvarmenettet udbygges i de pågældende delområder.

Ifølge gældende regler i afskrivningsbekendtgørelsen (*Bekendtgørelse nr. 941 af 4. juli 2017 om om indregning af driftsmæssige afskrivninger, henlæggelser til nyinvesteringer og med Energitilsynets tiltræden, forrentning af indskudskapital*) skal anlægsinvesteringer være afskrevet over en periode på højst 30 år.

I bredt flertal i Folketinget vedtog imidlertid med *Klimaaf tale om grøn strøm og varme* fra juni 2022, at der skal skabes bedre vilkår for investeringer i – og udrulning af grøn fjernvarme, herunder at afskrivningsperioden for investeringer skal afspejle investeringernes forventede levetid og dermed mulighed for længere afskrivningsperiode. Den politiske beslutning forventes udmøntet fra 2024. Den regulatorisk fastsatte levetid for bl.a. fjernvarmenet er ikke fastlagt.

Med en forudsat levetid på fjernvarmenet på 60 år er projektscenariets vægtede, tekniske levetid opgjort til 51 år. Ændres den tekniske levetid for fjernvarmenet til 50 år, vil den vægtede tekniske levetid reduceres til 44 år. Den lange tilbagebetalingstid og afskrivningsperiode er således inden for den tekniske levetid og vurderes at være i tråd med de nationale politiske ønsker.

Fjernvarmeselskaber er underlagt hvile-i-sig-selv-princippet. Indtægter og udgifter skal derfor balance, sådan at der ikke genereres over- eller underskud. I 2021-2022 var der ekstraordinært høje el- og gaspriser, men i 2023 har el- og gaspriserne stabiliseret sig – dog på et højere niveau end før 2021-2022. Ligeledes er der de seneste år set markante stigninger i både rente, anlægsomkostninger for fjernvarme og priser på varmepumper. Sker der væsentlige ændringer i forhold til det forudsatte f.eks. af anlægsomkostninger efter udbud, vil takstbladet, jf. bilag 3, blive reguleret og tilsvarende påvirke brugerøkonomien i afsnit. 9.5.

For at understøtte den beskrevne samfunds- og selskabsøkonomi og dermed nedenstående brugerøkonomi anmoder Fors A/S om, at der knyttes et vilkår til godkendelse af projektforslaget om, at der opnås en starttilslutning på 70 % af det opvarmede areal i forsyningsområdet som helhed og per delområde. Indtil der opnås der opnås en 70 % starttilslutning i et givent delområde, forbeholder Fors A/S sig ret til at udsætte fjernvarmeforsyning af delområdet og forsyningspligten.

De selskabsøkonomiske beregninger fremgår af bilag 5.

9.5 Brugerøkonomi

I Tabel 9 viser den årlige brugerøkonomiske omkostning inkl. moms for fjernvarmeløsningen i projektscenariet og individuelle varmepumper i referencescenariet. Prisen er vist for et såkaldt standardhus med et opvarmet areal på 130 m² og et varmebehov på 18,1 MWh/år og en omtrentlig "gennemsnitskunde" i forsyningsområdet med et opvarmet areal på 1.037 m² og et varmebehov på 80 MWh/år.

Brugerøkonomi inkl. moms	Reference Standardhus	Projekt	Reference Gennemsnitskunde	Projekt
Varmeudgifter	9.653	10.860	42.586	47.909
Faste udgifter	6.331	7.160	11.574	40.202
Drift & vedligehold	0	0	0	0
Kapitaludgifter	14.302	1.774	68.760	5.321
Sum	30.286	19.794	122.920	93.432

Tabel 9: Brugerøkonomisk vurdering, omkostninger kr. pr. år inkl. moms

Det ses, at fjernvarme er billigst for både standardhuset og gennemsnitskunden.

Brugerøkonomien for varmepumper er beregnet under forudsætning af en brugerøkonomisk elpris på 1,6 kr./kWh inkl. moms, distribution og afgifter (spotpris 0,65 kr./kWh, distribution 0,80 kr./kWh og afgifter 0,15 kr./kWh) samt en privatøkonomisk rente på 5 % årligt.

Øvrige forudsætninger er beskrevet i afsnit 5.4.

10. KONKLUSION

Et projektforslag skal godkendes i henhold til varmemforsyningsloven. Det betyder, at projektet skal være i overensstemmelse med varmemforsyningslovens formålsbestemmelse om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og til forsyning med varmt brugsvand og inden for disse rammer at forbedre miljøet såvel som at formindske energiforsyningens afhængighed af fossile brændsler.

Projektforslaget beskriver et fjernvarmeprojekt – projektscenariet – for forsyning af første etape af Holbæk by fra et nyt varmeproduktionsanlæg Energibyen, der omfatter varmeproduktion på 9,2 MW luft/vand varmepumper, 15 MW elkedel og knap 20 MW gaskedler som reserve- og evt. spidslast.

Forsyningsområdet omfatter 642 potentielle kunder med et varmebehov på 61.225 MWh/år svarende til varmeforbruget i knap 3.400 standardhuse. Forsyningsområdet er opdelt på en række delområder og strækker sig fra Energibyen og videre over bl.a. Holbæk Sportsby, Bernts Have, Ladegårdsparken, Spånebak, Holbæk Sygehus, Holbæk Have og Bjergmarksskolen til Munkholmvej i nord. I projektforslaget er det antaget, at boliger og erhverv indenfor forsyningsområdet tilsluttes i takt med at forsyningsnettet udbygges fra syd. Sideløbende etableres Energibyen med produktionsanlæg.

De samfundsøkonomiske beregninger for fjernvarmeforsyning af etape 1 af Holbæk by viser, at der er positiv samfundsøkonomi i basisberegningen og følsomhedsberegninger set i forhold til et referencescenarie med luft/vand varmepumper. Over den 20-årige beregningsperiode er projektscenariet forbundet med nuværdigevinst på godt 60 mio. kr. eller ca. 8 % i forhold til referencescenariet med individuelle luft/vand varmepumper. Begrundet i den positive samfundsøkonomi, anbefales det at godkende projektforslaget.

Selskabsøkonomien er vurderet på baggrund af de forudsatte takster for fjernvarme i Holbæk by. For Holbæk by etape 1 er der opgjort en forventet varmepris på 480 kr./MWh ekskl. moms. Den selskabsøkonomiske tilbagebetalingstid er beregnet til 37 år.

Brugerøkonomisk er fjernvarme billigst og dermed mest attraktivt som varmemforsyning indenfor projektforslagets forsyningsområde. Desuden kan støj og pladskrav samt æstetik gøre, at det ikke vil være muligt eller ønskeligt at etablere luft/vand varmepumper. Disse forhold taler for, at Holbæk by etape 1 varmemforsynes med fjernvarme.

Fors A/S anmoder om, at der knyttes et vilkår til godkendelse af projektforslaget om, at der opnås en starttilslutning på 70 % af det opvarmede areal i forsyningsområdet som helhed og per delområde. Indtil starttilslutningen opnås i et givent delområde, forbeholder Fors A/S sig ret til at udsætte fjernvarmeforsyning af det pågældende område. Særligt tilslutning af forsyningsområdets storkunder er afgørende for at opnå en høj tilslutningsprocent. Tilslutning til fjernvarmen vil være frivillig.

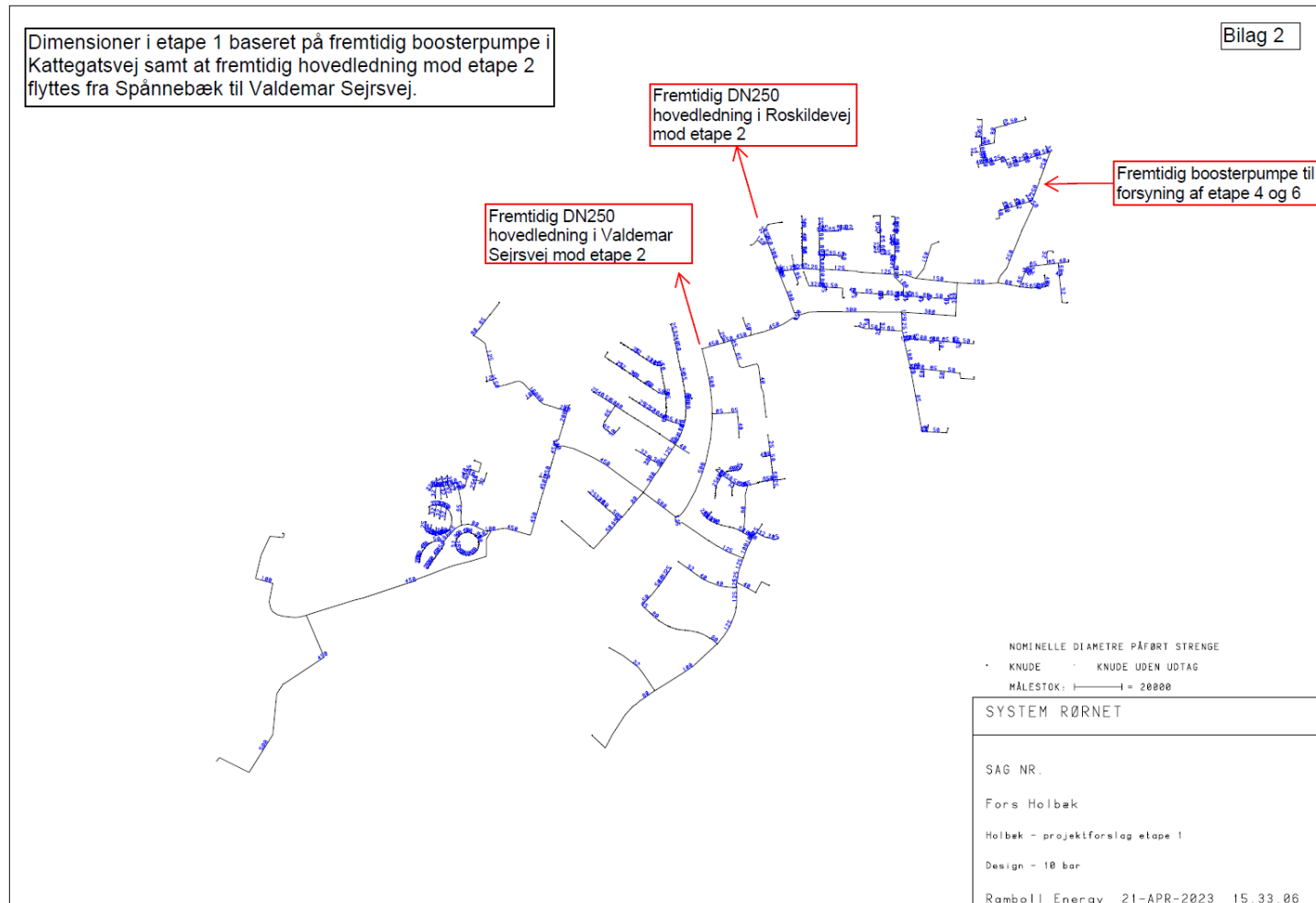
En væsentlig forudsætning for udbygning med fjernvarme til de næste etaper er, at der kan lokaliseres supplerende produktionsanlæg i området omkring den eksisterende genbrugsplads og rensningsanlægget samt en mindre pumpestation området ved Kattegatsvej/Bispehøjen.

Godkendes projektforslaget udlægges forsyningsområdet til fjernvarme og giver mulighed for det videre arbejde med omstillingen af Danmarks største gasby. Projektforslaget forventes gennemført over 5 år.

BILAG 1 – FORSYNINGSOMRÅDET OG ADRESSELISTE

Bilag 1 vedlægges projektforslaget digitalt i form af Shape-fil, hvor forsyningsområdet er afgrænset geografisk (bilag 1a) og liste over adresser på forbrugerne, matrikler mv. (bilag 1b).

BILAG 2 – LEDNINGSNET MED DIMENSIONER



BILAG 3 – TAKSTBLAD

Takstbladet som forudsat i beregningerne fremgår af nedenstående tabel. Det forventes, at der tilbydes en tidsbegrænset rabat til kunder, der tilmelder sig fjernvarmen tidligt i projektperioden svarende til investeringsbidraget. Kunder, der ønsker fjernvarme, efter kampagneperioden vil skulle betale investeringsbidrag, som vist i tabellen nedenfor.

Tarifelement	Udgift	
<i>Investeringsbidrag</i>		
0-500 m2	20.000	kr. ekskl. moms
501-1.000 m2	100	kr./m2 ekskl. moms
Over 1.000 m2	50	kr./m2 ekskl. moms
<i>Stikledningsbidrag</i>		
0-500 m2	20.000	kr. ekskl. moms
501-1.000 m2	40.000	kr. ekskl. moms
Over 1.000 m2	60.000	kr. ekskl. moms
<i>Målerabonnement</i>	500	kr./måler/år ekskl. moms
<i>Fast pris</i>		
0-250 m2	30	kr./m2/år ekskl. moms
251-5.000 m2	25	kr./m2/år ekskl. moms
Over 5.000 m2	20	kr./m2/år ekskl. moms
<i>Varmepris</i>	480	kr./MWh ekskl. moms
<i>Fjernvarmeanlæg på abonnement</i>		
Rumvarmeeffektbehov ≤ 15 kW	2.144	kr./år ekskl. moms
Rumvarmeeffektbehov ≤ 50 kW	4.786	kr./år ekskl. moms
Rumvarmeeffektbehov ≤ 100 kW	8.248	kr./år ekskl. moms
Rumvarmeeffektbehov ≤ 150 kW	8.956	kr./år ekskl. moms

Tabel 10: Takstblad for projektområdet for fjernvarmeforsyning af Holbæk etape 1

Prisen er på fjernvarmeanlæg på abonnement er Fors A/S gældende ordning inkl. installation, hvor Fors A/S står for drift og vedligeholdelse. Kunder med et effektbehov til rumvarme på mere end 150 kW afregnes efter en individuelt beregnet abonnementspris.

De enhver tid gældende priser og regler for fjernvarme kan findes på hhv. www.fors.dk/priser og www.fors.dk/regler.

BILAG 4 – SAMFUNDSØKONOMISKE BEREGNINGER

Skabelon Samfundsøkonomi													
Samfundsøkonomiske beregningsmodel v2023-1													
Samfundsøkonomisk analyse													
Driftsår	Faktorer		Nutidsværdi			0	1	2	3	4	5	6	20
Årstal		Enhed	Beregn.	Faktor	Sum	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2044
GENERELT													
Diskonteringsfaktorer	0,04				14,70	0,97	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81	0,79	0,49
Nuværdi af driftsperiode 2025 - 2044			14										
Nettoafgiftsfaktor	1												
Skatteforvridningsfaktor	1												
OMRÅDETS VARMEGRUNDLAG													
Antal bygningsenheder		antal				0	138	371	581	642	642	642	642
Samlet varmebehov		MWh	751.404			0	14.037	24.159	47.635	61.225	61.225	61.225	61.225
PROJEKTETS VARMEGRUNDLAG (af aktive områder)													
Tilslutningsgrad (givet af antal)							18%	47%	64%	85%	85%	85%	85%
Tilslutningsgrad (givet af MWh)							22%	36%	72%	91%	91%	91%	91%
Antal kudeanlæg (akk.)	85%	antal					114	300	412	543	543	543	543
Små luft/vand VP nybyg	1%	antal		0		0	0	0	5	5	5	5	5
Større luft/vand VP nybyg	3%	antal		0		0	0	0	20	20	20	20	20
Små luft/vand VP eksisterende	36%	antal		0		0	84	186	230	232	232	232	232
Større luft/vand VP eksisterende	31%	antal		0		0	30	114	156	200	200	200	200
Holbæk Have Etape 1	13%	antal				0	0	0	85	85	85	85	85
Sygehus Blokvarme	0%	antal				0	0	0	1	1	1	1	1
Fjernvarmeprojekt													
Nettovarmebehov		MWh/år	683.056				13.653	21.751	43.926	55.548	55.548	55.548	55.548
Nettab		MWh/år	52.130				1.180	2.456	3.645	4.140	4.140	4.140	4.140
Bruttovarmebehov		MWh/år	735.186				14.833	24.208	47.571	59.688	59.688	59.688	59.688
Nettab procent							8%	10%	8%	7%	7%	7%	7%
Individuelle anlæg													
Individuelle anlæg	91%	MWh/år	683.056				13.653	21.751	43.926	55.548	55.548	55.548	55.548
Små luft/vand VP nybyg	0%	MWh/år	180			0	0	0	15	15	15	15	15
Større luft/vand VP nybyg	3%	MWh/år	23.354			0	0	0	1.963	1.963	1.963	1.963	1.963
Små luft/vand VP eksisterende	4%	MWh/år	34.989			0	783	2.110	2.699	2.721	2.721	2.721	2.721
Større luft/vand VP eksisterende	58%	MWh/år	445.037			0	12.870	19.641	24.161	35.760	35.760	35.760	35.760
Holbæk Have Etape 1	8%	MWh/år	55.096			0	0	0	4.631	4.631	4.631	4.631	4.631
Sygehus Blokvarme	17%	MWh/år				0	0	0	10.457	10.457	10.457	10.457	10.457

SAMFUNDSØKONOMISKE ENHEDSPRISER												
Fjernvarmeprojekt												
Fjernvarme ab værk	kr./MWh	336	EnhedspriserA	300	363	364	386	360	327	329		
D&V distributionsnet	kr./MWh	10		10	10	10	10	10	10	10		
D&V-brugernlæg, variabel	kr./MWh	4		4	4	4	4	4	4	4		
D&V-brugernlæg, fast	kr./anlæg	3.562		3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562	3.562		
Reference: Individuelle anlæg												
Små luft/vand VP nybyg												
Brændsel og miljø	kr./MWh	331	EnhedspriserA	392	385	374	363	341	312	313		
Drift brugernlæg, variabel	kr./MWh	0		0	0	0	0	0	0	0		
Service brugernlæg, fast	kr./anlæg	5.065		5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065		
Større luft/vand VP nybyg												
Brændsel og miljø	kr./MWh	330	EnhedspriserA	390	383	372	361	339	310	311		
Drift brugernlæg, variabel	kr./MWh	40		40	40	40	40	40	40	40		
Service brugernlæg, fast	kr./anlæg	6.065		6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065		
Små luft/vand VP eksisterende												
Brændsel og miljø	kr./MWh	348	EnhedspriserB	411	404	393	381	358	327	329		
Drift brugernlæg, variabel	kr./MWh	0		0	0	0	0	0	0	0		
Service brugernlæg, fast	kr./anlæg	5.065		5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065	5.065		
Større luft/vand VP eksisterende												
Brændsel og miljø	kr./MWh	346	EnhedspriserB	410	402	391	379	356	326	327		
Drift brugernlæg, variabel	kr./MWh	40		40	40	40	40	40	40	40		
Service brugernlæg, fast	kr./anlæg	6.065		6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065		
Holbæk Have (eksisterende)												
Brændsel og miljø	kr./MWh	640	Gas	445	459	473	488	503	518	774		
Sygehus blokvarme												
Brændsel og miljø	kr./MWh	295	EnhedspriserB	362	354	342	330	306	274	275		
Drift brugernlæg, variabel	kr./MWh	40		40	40	40	40	40	40	40		
Service brugernlæg, fast	kr./anlæg	6.065		6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065	6.065		

SAMFUNDSØKONOMI													
Varmeforsyningsprojekt													
Investeringer	levetid, år												
Ledningsnet inkl. gasforsyni	60	1000 kr.	228.477	178.498	309.504	62.396	89.586	78.654	52.662	26.206	0	0	-214.831
Kundeanlæg	25	1000 kr.	27.416	21.419	33.317	0	7.254	8.978	8.593	8.491	0	0	-16.658
Varmepumper	25	1000 kr.	68.376	53.419	67.400	33.700	0	0	33.700	0	0	0	-17.524
Gaskedler	25	1000 kr.	10.464	8.175	9.900	7.100	0	0	2.800	0	0	0	-2.316
Elkedler	20	1000 kr.	14.346	11.208	11.600	11.600	0	0	0	0	0	0	0
Akkumuleringstank	40	1000 kr.	10.278	8.030	11.100	11.100	0	0	0	0	0	0	-5.550
Bygninger mm	50	1000 kr.	27.555	21.527	31.900	31.900	0	0	0	0	0	0	-19.140
Øvrige omkostninger, uforud	30	1000 kr.	17.820	13.922	18.200	13.200	0	0	5.000	0	0	0	-6.567
Investeringer i alt		1000 kr.	404.733	316.198	492.920	170.996	96.840	87.632	102.755	34.698	0	0	-282.586
Drifts- og miljøomkostninger													
Produktion og miljø		1000 kr.	247.407				4.452	8.799	17.339	23.016	21.502	19.518	19.609
Distribution, administration og kundear		1000 kr.	39.017	30.482			608	1.398	2.101	2.433	2.433	2.433	2.433
Samfundsøkonomiske omk.		1000 kr.	691.157										
Reference: Individuelle løsninger													
Investeringer	levetid, år												
Ledningsnet inkl. gasforsyni	60	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Små kundeanlæg	16	1000 kr.	38.494	30.073	59.413	0	10.726	12.598	6.264	236	0	0	-25.611
Store kundeanlæg	20	1000 kr.	396.837	310.029	376.990	0	99.983	54.605	127.707	94.695	0	0	-48.555
Øvrige omkostninger, uforud	30	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeringer i alt		1000 kr.	435.331	340.102	436.404	0	110.709	67.204	133.972	94.931	0	0	-74.166
Drifts- og miljøomkostninger													
Produktion og miljø		1000 kr.	244.818				5.594	8.753	17.097	21.091	19.989	18.504	19.807
Kundeanlæg		1000 kr.	71.363	55.753			1.120	2.419	3.728	4.470	4.470	4.470	4.470
Samfundsøkonomiske omk.		1000 kr.	751.512										
Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt i forhold til reference													
Investeringer													
Ledningsnet inkl. gasforsyningsledning		1000 kr.	-228.477	-178.498	-309.504	-62.396	-89.586	-78.654	-52.662	-26.206	0	0	214.831
Kundeanlæg		1000 kr.	407.915	318.684	403.087	0	103.455	58.225	125.379	86.439	0	0	-57.508
Øvrige omkostninger, uforudsete mm		1000 kr.	-148.840	-116.281	-150.100	-108.600	0	0	-41.500	0	0	0	51.097
Investeringer i alt		1000 kr.	30.598	23.905	-56.517	-170.996	13.869	-20.429	31.217	60.233	0	0	208.420
Drifts- og miljøomkostninger													
Produktion og miljø		1000 kr.	-2.589			0	1.142	-45	-242	-1.924	-1.513	-1.013	198
Distribution og kundeanlæg		1000 kr.	32.346	25.271		0	512	1.022	1.627	2.037	2.037	2.037	2.037
Samfundsøkonomisk gevinst		1000 kr.	60.355	9%		-218.875	19.550	-24.886	41.799	77.781	1.094	1.593	269.582
Samfundsøkonomisk intern rente		%	6%										0
Samfundsøkonomisk gevinst akkum.		1000 kr.				-211.474	-193.224	-215.670	-179.245	-113.755	-112.865	-111.613	60.355

BILAG 5 – SELSKABSØKONOMISKE BEREGNINGER

Selskabsøkonomi, Fors Holbæk											
Holbæk, Etape 1											
Faste priser 2023 ekskl. moms											
	Enhed	NPV	Sum	0	1	2	3	4	5	6	20
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2044
Leverancer											
Antal tilslutninger				0	114	186	112	131	0	0	0
Antal tilsluttede				0	114	300	412	543	543	543	543
Varmesalgsmængder	MWh			0	13.653	21.751	43.926	55.548	55.548	55.548	55.548
Varmetab	MWh			0	1.180	2.456	3.645	4.140	4.140	4.140	4.140
Varmeproduktion	MWh			0	14.833	24.208	47.571	59.688	59.688	59.688	59.688
Varmetabsprocent	%			0%	8%	10%	8%	7%	7%	7%	7%
Varmeproduktion											
Varmepumpe	MWh			0	13.490	22.346	45.397	54.074	54.074	54.074	54.074
Gaskedel	MWh			0	0	0	0	0	0	0	0
Elkedel	MWh			0	1.343	1.862	2.174	5.614	5.614	5.614	5.614
Total varmeproduktion	MWh			0	14.833	24.208	47.571	59.688	59.688	59.688	59.688
Varmeproduktionspriser inkl. tarif og D&V											
Varmepumpe	kr./MWh			216	232	234	239	239	239	239	239
Gaskedel	kr./MWh			0	0	0	0	0	0	0	0
Elkedel	kr./MWh			308	340	326	456	456	456	456	456
D&V og administration											
D&V fjernvarmenet	kr./MWh			10	10	10	10	10	10	10	10
Administrationsomkostninger	kr./MWh			30	30	30	30	30	30	30	30
Tariffer											
Målerabonnement	kr./måler			500	500	500	500	500	500	500	500
Fast bidrag											
0 - 250 m²	kr./m²			30	30	30	30	30	30	30	30
251 - 500 m²	kr./m²			25	25	25	25	25	25	25	25
501 - 1000 m²	kr./m²			25	25	25	25	25	25	25	25
1001 - 5000 m²	kr./m²			25	25	25	25	25	25	25	25
>5000 m²	kr./m²			20	20	20	20	20	20	20	20
Rabat ved energiramme 2015/2020 iht. BR10	0			0	0	0	0	0	0	0	0
Variabelt bidrag	kr./MWh			480	480	480	480	480	480	480	480
Investering											
Fjernvarmenet	1000 kr.		309.504	62.396	89.586	78.654	52.662	26.206	0	0	0
Afkobling, med faktor 0 for tilskud	1001 kr.		4.346	0	909	1.491	898	1.048	0	0	0
Produktionsanlæg	1000 kr.		150.100	108.600	0	0	41.500	0	0	0	0
Byggemodningsbidrag (Holbæk Have)	1000 kr.		-8.567	0	0	0	-8.567	0	0	0	0
Samlet investering	1000 kr.		455.383								
Hovedstol lån	1000 kr.		455.383								
Rente	%										
Løbetid	år		30								

Indtægter											
Investeringsbidrag	1000 kr.			0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledningsbidrag	1000 kr.			0	3.388	5.328	4.073	2.570	0	0	0
Målerabonnement	1000 kr.			0	57	150	206	272	272	272	272
Fast bidrag	1000 kr.			0	2.987	5.383	11.048	13.973	13.973	13.973	13.973
Variabelt bidrag	1000 kr.			0	6.554	10.441	21.085	26.663	26.663	26.663	26.663
Indtægter i alt	1000 kr.			0	12.985	21.302	36.411	43.478	40.908	40.908	40.908
Udgifter											
Varmeproduktion varmepumpe	1000 kr.			0	-3.134	-5.219	-10.832	-12.902	-12.902	-12.902	-12.902
Varmeproduktion gaskedel	1000 kr.			0	0	0	0	0	0	0	0
Varmeproduktion elkedel	1000 kr.			0	-456	-606	-992	-2.561	-2.561	-2.561	-2.561
Drift og vedligehold fjernvarmenet	1000 kr.			0	-148	-242	-476	-597	-597	-597	-597
Administrationsomkostninger	1000 kr.			0	-410	-653	-1.318	-1.666	-1.666	-1.666	-1.666
Driftsudgifter i alt	1000 kr.			0	-4.148	-6.719	-13.617	-17.727	-17.727	-17.727	-17.727
Afdrag og renter	1000 kr.			0	-26.080	-26.080	-26.080	-26.080	-26.080	-26.080	-26.080
Udgifter i alt	1000 kr.			0	-30.228	-32.799	-39.697	-43.806	-43.806	-43.806	-43.806
Årligt Dækningsbidrag	1000 kr.			0	-17.243	-11.498	-3.285	-328	-2.898	-2.898	-2.898
Akkumuleret dækningsbidrag	1000 kr.			0	-17.243	-28.741	-32.026	-32.354	-35.252	-38.151	-78.726
NPV - 25 år	1000 kr.	-65.570									
NPV - 40 år	1000 kr.	124.105									
Cash flow model											
Investering	1000 kr.			-170.996	-89.586	-78.654	-94.162	-26.206	0	0	0
Engangs indtægter	1000 kr.			0	3.388	5.328	12.639	2.570	0	0	0
Indtægter i alt	1000 kr.			0	9.597	15.974	32.339	40.908	40.908	40.908	40.908
Driftsudgifter i alt	1000 kr.			0	-4.148	-6.719	-13.617	-17.727	-17.727	-17.727	-17.727
Intern rente	1000 kr.			-3.352	-8.417	-11.586	-14.526	-16.336	-16.531	-16.270	-11.341
Dækningsbidrag	1000 kr.			-174.348	-89.166	-75.657	-77.327	-16.790	6.651	6.912	11.840
Akkumuleret dækningsbidrag	1000 kr.			-174.348	-263.514	-339.171	-416.498	-433.289	-426.638	-419.726	-289.064
Tilbagebetalingstid	år	37									

BILAG 6 – ENERGYPRO-SIMULERING

energyPRO 4.8.461

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

Udskrevet Side
17-08-2023 11:20:38 / 1
Brugerlicens :
Ramboll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energiomsætning, Årlig, År 1-4

Beregnet periode: 01-2025 - 12-2025

Varmebehov:

Ab værk leverance	16352,0 MWh
Max varmebehov	5,4 MW

Varmeproduktioner:

Gaskedler	0,0 MWh/år	
Varmepumper Udeluft	14966,0 MWh/år	
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0 MWh/år	
Elkedel_ spotmarked	1009,6 MWh/år	
Elkedel_ nedregulering	480,0 MWh/år	
Solceller Vest	0,0 MWh/år	
Solceller Øst	0,0 MWh/år	
KV enhed	0,0 MWh/år	
Geotermi	0,0 MWh/år	
Varmelagertab (samlet for lokalitet)	-103,7 MWh/år	
Total	16352,0 MWh/år	100,0%

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	0,0
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	1009,6
Elkedel_ nedregulering	480,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	1489,6

Spotmarked Solceller:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	5069,9
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	0,0
Elkedel_ nedregulering	0,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0

Eludveksling:

Spotmarked:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked	0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked	1489,6

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 60 16 48 50, Fax 96 35 44 46, Hjemmeside: www.emd.dk

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

UdskriftSide
17-08-2023 11:20:38 / 2
Brugertitlen :
Rambøll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energisætning, Årlig, År 1-4

Spotmarked Solceller:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked Solceller 0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked Solceller5069,9

Driftstimer:

Spotmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Elkedel_ spotmarked	90,0	1,0%
Elkedel_ nedregulering	32,0	0,4%
KV enhed	0,0	0,0%
Geotermi	8760,0	100,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Spotmarked Solceller:

	Total [t/År]	af årlig timer
Varmepumper Udeluft	3342,0	38,2%
Varmepumper Udeluft_del 2	96,0	1,1%
Solceller Vest	0,0	0,0%
Solceller Øst	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Gaskedler	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Gaskedler	0,00	0,00	0,00	0,00
Varmepumper Udeluft	399,00	3301,27	37,93	295,19
Varmepumper Udeluft_del 2	21,00	0,00	0,00	0,00
Elkedel_ spotmarked	25,00	66,81	0,77	100,00
Elkedel_ nedregulering	20,00	32,00	100,00	100,00
Solceller Vest	0,00	0,00	0,00	0,00
Solceller Øst	0,00	0,00	0,00	0,00
KV enhed	0,00	0,00	0,00	0,00
Geotermi	0,00	0,00	0,00	0,00

Brændsler:

Som brændsler

Brændselsforbrug

Naturgas 0,0 Nm3
Flis 0,0 GJ

Som energianlæg

Gaskedler			
Naturgas	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
KV enhed			
Flis	0,0 MWh	=	0,0 GJ
Total	0,0 MWh		

energyPRO 4.8.461

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringstank og en gaskedel til reserve.

Udstreveside
17-08-2023 11:20:56 / 1
Brugericens :
Ramboll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energiomsætning, Årlig, År 1-4

Beregnet periode: 01-2026 - 12-2026

Varmebehov:

Ab værk leverance	25250,9 MWh
Max varmebehov	8,3 MW

Varmeproduktioner:

Gaskedler	0,0 MWh/år	
Varmepumper Udeluft	23404,1 MWh/år	
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0 MWh/år	
Elkedel_ spotmarked	1470,2 MWh/år	
Elkedel_ nedregulering	480,0 MWh/år	
Solceller Vest	0,0 MWh/år	
Solceller Øst	0,0 MWh/år	
KV enhed	0,0 MWh/år	
Geotermi	0,0 MWh/år	
Varmelagertab (samlet for lokalitet)	-103,4 MWh/år	
Total	25250,9 MWh/år	100,0%

Elektricitet forbrugt af energianlæg:**Spotmarked:**

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	0,0
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	1470,2
Elkedel_ nedregulering	480,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	1950,2

Spotmarked Solceller:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	7979,8
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	0,0
Elkedel_ nedregulering	0,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0

Eludveksling:**Spotmarked:**

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked	0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked	1950,2

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 60 16 48 50, Fax 96 35 44 46, Hjemmeside: www.emd.dk

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

UdskriftSide

17-08-2023 11:20:56 / 2

Brugerlicens:

Ramboll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energiomsætning, Årlig, År 1-4

Spotmarked Solceller:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked Solceller 0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked Solceller 7979,8

Driftstimer:

Spotmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Elkedel_ spotmarked	118,0	1,3%
Elkedel_ nedregulering	32,0	0,4%
KV enhed	0,0	0,0%
Geotermi	8760,0	100,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Spotmarked Solceller:

	Total [t/År]	af årlig timer
Varmepumper Udeluft	5205,0	59,4%
Varmepumper Udeluft_del 2	128,0	1,5%
Solceller Vest	0,0	0,0%
Solceller Øst	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Gaskedler	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Gaskedler	0,00	0,00	0,00	0,00
Varmepumper Udeluft	397,00	5173,57	59,29	293,29
Varmepumper Udeluft_del 2	24,00	0,00	0,00	0,00
Elkedel_ spotmarked	30,00	97,84	1,12	100,00
Elkedel_ nedregulering	20,00	32,00	100,00	100,00
Solceller Vest	0,00	0,00	0,00	0,00
Solceller Øst	0,00	0,00	0,00	0,00
KV enhed	0,00	0,00	0,00	0,00
Geotermi	0,00	0,00	0,00	0,00

Brændsler:

Som brændsler

Brændselsforbrug

Naturgas 0,0 Nm3
Flis 0,0 GJ

Som energianlæg

Gaskedler			
Naturgas	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
KV enhed			
Flis	0,0 MWh	=	0,0 GJ
Total	0,0 MWh		

energyPRO 4.8.461

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

UddokumentSide
17-08-2023 11:21:14 / 1
Brugerlicens :
Rambøll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energisætning, Årlig, År 1-4

Beregnet periode: 01-2027 - 12-2027

Varmebehov:

Ab værk leverance	47680,3 MWh
Max varmebehov	15,7 MW

Varmeproduktioner:

Gaskedler	0,0 MWh/år	
Varmpumper Udeluft	22923,7 MWh/år	
Varmpumper Udeluft_del 2	22686,9 MWh/år	
Elkedel_ spotmarked	1719,4 MWh/år	
Elkedel_ nedregulering	465,0 MWh/år	
Solceller Vest	0,0 MWh/år	
Solceller Øst	0,0 MWh/år	
KV enhed	0,0 MWh/år	
Geotermi	0,0 MWh/år	
Varmelagertab (samlet for lokalitet)	-114,7 MWh/år	
Total	47680,3 MWh/år	100,0%

Elektricitet forbrugt af energianlæg:

Spotmarked:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmpumper Udeluft	0,0
Varmpumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	1719,4
Elkedel_ nedregulering	465,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	2184,4

Spotmarked Solceller:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmpumper Udeluft	7878,1
Varmpumper Udeluft_del 2	7800,3
Elkedel_ spotmarked	0,0
Elkedel_ nedregulering	0,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	15678,4

Eludveksling:

Spotmarked:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked	0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked	2184,4

energyPRO er udviklet af Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, 9220 Aalborg Ø, Tlf. 60 16 48 50, Fax 96 35 44 46, Hjemmeside: www.emd.dk

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

Udgave/Side

17-08-2023 11:21:14 / 2

Brugericens:

Rambøll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energisætnings, Årlig, År 1-4

Spotmarked Solceller:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked Solceller 0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked Solceller 5678,4

Driftstimer:

Spotmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Elkedel_ spotmarked	133,0	1,5%
Elkedel_ nedregulering	31,0	0,4%
KV enhed	0,0	0,0%
Geotermi	8760,0	100,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Spotmarked Solceller:

	Total [t/År]	af årlig timer
Varmepumper Udeluft	5443,0	62,1%
Varmepumper Udeluft_del 2	5048,0	57,6%
Solceller Vest	0,0	0,0%
Solceller Øst	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Gaskedler	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8760,0	

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Gaskedler	0,00	0,00	0,00	90,00
Varmepumper Udeluft	397,00	5082,45	58,11	290,98
Varmepumper Udeluft_del 2	396,00	5030,32	57,51	290,85
Elkedel_ spotmarked	35,00	114,63	1,31	100,00
Elkedel_ nedregulering	19,00	31,00	100,00	100,00
Solceller Vest	0,00	0,00	0,00	0,00
Solceller Øst	0,00	0,00	0,00	0,00
KV enhed	0,00	0,00	0,00	0,00
Geotermi	0,00	0,00	0,00	0,00

Brændsler:

Som brændsler

Brændselsforbrug

Naturgas 0,0 Nm3
Flis 0,0 GJ

Som energianlæg

Gaskedler			
Naturgas	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
Flis	0,0 MWh	=	0,0 GJ
Total	0,0 MWh		

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringstank og en gaskedel til reserve.

Udskrevet Side

17-08-2023 11:21:33 / 1

Brugerlicens:

Ramboll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energiomsætning, Årlig, År 1-4

Beregnet periode: 01-2028 - 12-2028

Varmebehov:

Ab værk leverance	61240,9 MWh
Max varmebehov	20,1 MW

Varmeproduktioner:

Gaskedler	0,0 MWh/år	
Varmepumper Udeluft	27884,0 MWh/år	
Varmepumper Udeluft_del 2	27704,9 MWh/år	
Elkedel_ spotmarked	5275,7 MWh/år	
Elkedel_ nedregulering	495,0 MWh/år	
Solceller Vest	0,0 MWh/år	
Solceller Øst	0,0 MWh/år	
KV enhed	0,0 MWh/år	
Geotermi	0,0 MWh/år	
Varmelagertab (samlet for lokalitet)	-118,6 MWh/år	
Total	61241,0 MWh/år	100,0%

Elektricitet forbrugt af energianlæg:**Spotmarked:**

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	0,0
Varmepumper Udeluft_del 2	0,0
Elkedel_ spotmarked	5275,7
Elkedel_ nedregulering	495,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	5770,7

Spotmarked Solceller:

af årlig

Gaskedler	0,0
Varmepumper Udeluft	9530,5
Varmepumper Udeluft_del 2	9475,5
Elkedel_ spotmarked	0,0
Elkedel_ nedregulering	0,0
Solceller Vest	0,0
Solceller Øst	0,0
KV enhed	0,0
Geotermi	0,0
Total	19005,9

Eludveksling:**Spotmarked:**

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked	0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked	5770,7

REN2022N01402-RAM-AN-00002.epp

Luft til vand varmepumpe med en elkedel som deltager på både spot- og regulerkraftmarkedet, en varmeakkumuleringskøle og en gaskedel til reserve.

Udskrevet Side
17-08-2023 11:21:33 / 2

Brugerlicens :
Rambøll Group A/S
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
9293

Energisætning, Årlig, År 1-4

Spotmarked Solceller:

Total

Leveret elektricitet, Spotmarked Solceller 0,0
Modtaget elektricitet, Spotmarked Solceller 9005,9

Driftstimer:

Spotmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Elkedel_ spotmarked	373,0	4,2%
Elkedel_ nedregulering	33,0	0,4%
KV enhed	0,0	0,0%
Geotermi	8784,0	100,0%
Ud af hele perioden	8784,0	

Spotmarked Solceller:

	Total [t/År]	af årlig timer
Varmepumper Udeluft	6459,0	73,5%
Varmepumper Udeluft_del 2	6155,0	70,1%
Solceller Vest	0,0	0,0%
Solceller Øst	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8784,0	

Produktionsenhed(er) ikke forbundet til elmarked:

	Total [t/År]	af årlig timer
Gaskedler	0,0	0,0%
Ud af hele perioden	8784,0	

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]	Total effektivitet [%]
Diverse nøgletal:				
Gaskedler	0,00	0,00	0,00	0,00
Varmepumper Udeluft	306,00	6176,65	70,47	292,58
Varmepumper Udeluft_del 2	354,00	6136,99	70,02	292,38
Elkedel_ spotmarked	82,00	351,21	4,00	100,00
Elkedel_ nedregulering	21,00	33,50	100,00	100,00
Solceller Vest	0,00	0,00	0,00	0,00
Solceller Øst	0,00	0,00	0,00	0,00
KV enhed	0,00	0,00	0,00	0,00
Geotermi	0,00	0,00	0,00	0,00

Brændsler:

Som brændsler

Brændselsforbrug

Naturgas 0,0 Nm3
Flis 0,0 GJ

Som energianlæg

Gaskedler			
Naturgas	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
KV enhed			
Flis	0,0 MWh	=	0,0 GJ
Total	0,0 MWh		