

Lokal varme screening

Lokal varme screening

Nøddehaven, Blommehaven og Kirsebærhaven, Mogenstrup

Næstved Kommune
Marts 2024 – opdateret april 2024



NÆSTVED

SUSTAIN

Indledning

Indledning

- Rapporten er udarbejdet med henblik på at kortlægge mulighederne for at omlægge varmekilden fra naturgas til en varmepumpe på lokationen Nøddehaven, Blommehaven og Kirsebærhaven, Mogenstrup
- Rapporten er udarbejdet af Sustain i februar-april 2024.

Formål

- Det primære formål har været at skabe overblik over den bedste løsning til varmekilde ved nedlæggelse af de eksisterende gasfyr.
- Det ønskes undersøgt om der er en synergieffekt ved at de tre afdelinger går sammen eller ej.

Forudsætninger

- Alle priser er inkl. Moms og afgifter
- Alle investeringer og service er estimeret ud fra erfaringstal

Indhold

- Indledning
- Konklusion
- Nuværende forhold
- Scenarie 1
- Scenarie 2
- Scenarie 3
- Overblik
- Bilag – Energiforbrug og -priser

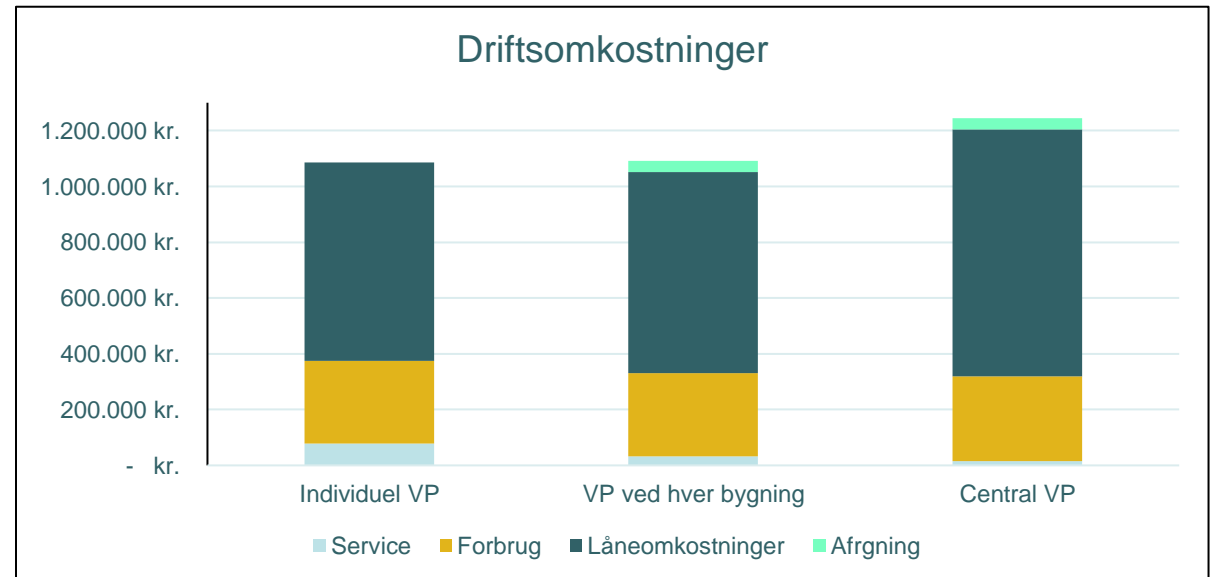
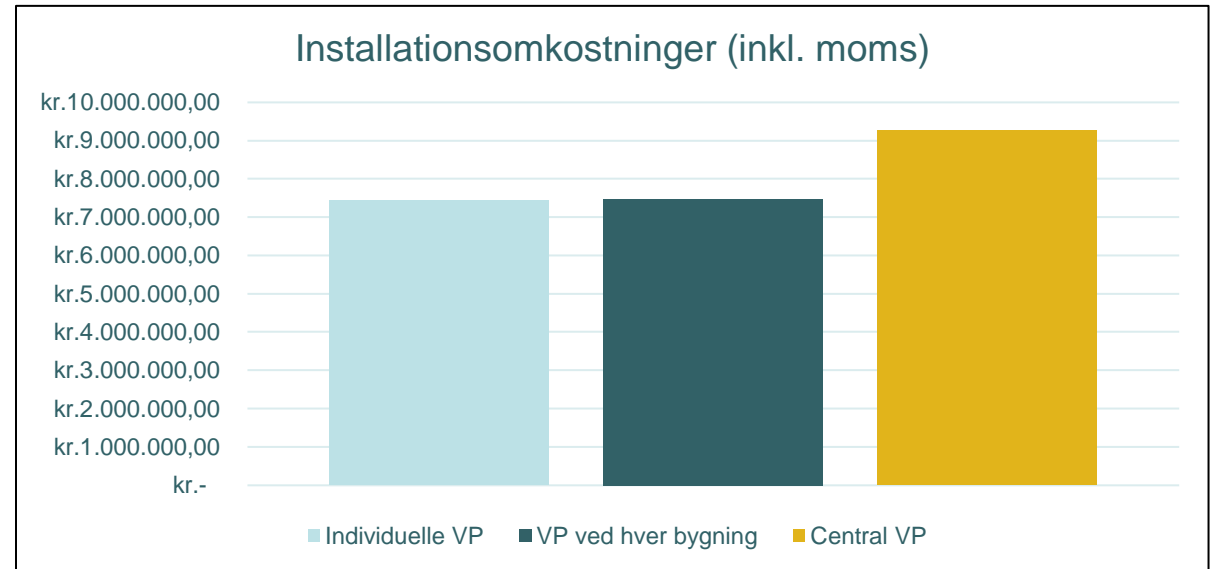


Generel information	
Adresse	Nøddehaven, Blommehaven og Kirsebærhaven, Mogenstrup, 4700 Næstved
Opførelsesår (BBR)	2002
Bygningstype	Beboelse
Energiforbrug 2022 (Gennemsnit af alle)	31.000 m ³ Naturgas ~ 375.000 kr. (Ca. 7.200 kr./bolig)
Opvarmet areal	5.244 m ² (51 boliger og 1 fælleshus)

Konklusion

Konklusion

- Der er undersøgt 3 løsningsforslag
 1. Individuelle varmepumper ved hver beboer
 2. En varmepumper ved hver bygning hvor brugerne er koblet på sammen
 3. Én stor central varmepumpe fælles for alle foreninger.
- De individuelle varmepumper og varmepumper placeret ved hver bygning har meget ens installationsomkostninger.
- Driftsmæssigt vil de individuelle varmepumper være marginalt billigere, da der her ikke behøves et separat afregningssystem.
- Ift. energibesparelser vil alle 3 løsninger performe nogenlunde ens, dog vil den centrale varmepumpe have en marginalt højere energibesparelse.
- De individuelle varmepumper vil have den højeste løbende service udgift, dog undgår de udgifter til et afregningssystem, som de to andre løsninger vil skulle afholde.
- Løsningen med varmepumper ved hvert rækkehus vil kunne udrulles upåagtet om afdelingerne går sammen eller ej. Der kan være en mindre økonomisk besparelse forbundet med at gå sammen, da der kun skal være én rådgiver og én entreprenør.
- Den centrale varmepumpe vil kræve at afdelingerne går sammen.
- Låneomkostninger på hver løsning er over 15 år med 5% i rente.
- Afregningsomkostningerne er sat til 40.000 ud fra erfaringstal.



Screening af nuværende installation

- Der er på nuværende tidspunkt installeret 52 stk. gaskedler som er i hver bolig.
- Det er vurderet, at de nuværende rør, der fordeler varmen fra de individuelle gaskedler, godt kan genanvendes. Der er undersøgt 3 løsningsforslag.
 1. En individuel varmepumpe pr. bolig
 2. Én varmepumpe pr. blok
 3. Én enkelt central varmepumpe



Placering af nuværende forsyning

- Gasfyret er placeret i hver bolig.
- Ifølge placering på kort er gasfyre i de fleste huse placeret mod gaden.



Scenarie 1: Individuelle varmepumper

Scenarie 1

- Installation af 52 individuelle varmepumper med gennemstrømningsveksler til produktion af varmt brugsvand. Varmepumpens udedel er vurderet til at ville have et støjniveau på 55 dB. Varmepumpen er antaget at have en SCOP på 2,8.
- Det er foreslået at udedelen placeres i beboernes baghave.
- Billedet til højre viser hvordan støjen fordeler sig fra varmepumpen. Der er anvendt en støjdamper på varmepumpen, for at kunne overholde støjkrav ved skel. Der kan være enkelte boliger, hvor støjkrav i skel ikke kan overholdes med nuværende placering, her vil varmepumpen skulle placeres et andet sted ved huset, så støjkrav overholdes. Dette kan medføre øgede omkostninger til rørtræk.
- Ved at vælge denne løsning, så vil eventuelle driftsstop ikke påvirke samtlige beboere men, blot den ene.



Investering og besparelse

Anlæg	Installation af individuel varmepumpe
CO ₂ -reduktion	54 ton CO ₂ /år (76% besparelse)
Investering	7.400.000 DKK
Årligt service	78.000 DKK/år
Energibesparelse DKK	78.000 DKK/år



Scenarie 1 - Forudsætninger

Priser (eks. moms)		
Elementer	Enhedspris	Projektpris
Varmepumper	-	2.700.000 kr.
Installationsarbejde	-	1.400.000 kr.
Støjskærm	16.000 kr./stk.	830.000 kr.
Elmåler	-	-
Varmemåler	-	-
Ekstra ampere	-	-
Rådgivning	12%	590.000 kr
Uforudsete udgifter	10%	490.000 kr.
I alt (eks. moms)	-	6.000.000 kr.
I alt (inkl. moms)	-	7.400.000 kr.

Forudsætninger

- Der er regnet med en støjskærm pr. installation for at kunne overholde gældende støjkraav.
- Der er ikke medregnet energitilskud i beregningen. Forventeligt ca. 20.000 kr. pr. enhed. Der kan også søges tilskud til afkobling af gasnettet.

Antagelser

- Det er antaget at varmpumpens indvendig del og varmtvandsbeholder kan stå på samme placering som de eksisterende gasfyr.
- Det er antaget, at de enkelte lejemål har ampere nok til at trække en varmpumpe.

Risiko

- Støjberegningen fra energistyrelsen viser at støjkraav umiddelbart godt kan overholdes. Det er dog tæt på grænsen. Der er ikke foretaget en test af samtlige huse, så der er risiko for at enkelte huse ikke kan overholde gældende støjkraav. For disse huse vil der skulle findes en alternativ placering, som vil kunne øge udgifterne.

Bemærkninger

- Denne løsning vil have nogenlunde samme omkostning uanset om afdelingerne går sammen eller ej. Der kan være lidt stordriftsfordele for både entreprenør og rådgiver, som gør projektet lidt billigere når det er samlet ift. hver for sig. Men teknisk er der ikke nogen begrænsning for denne løsning.

Scenarie 2: Varmepumper ved blokkene

Scenarie 2

- Installation af 23 varmepumper med gennemstrømningsveksler i hvert lejemål. Varmepumpens udedel er vurderet til at vil have et støjniveau på 55 dB. Varmepumpen er antaget at have en SCOP på 2,8.
- Det er foreslået, at udedelen placeres ved de enkelte blokkes gavle for at mindske eventuelle støjgener. Der er anvendt en støjskærm for at overholde lovkraft om støj i skel.
- Ved at vælge denne løsning, så vil eventuelle driftsstop ikke påvirke hele afdelingen men den enkelte blok. Der vil derfor kun være 2-3 som vil mangle varme og varmt brugsvand hvis der er fejl i systemet.



Investering og besparelse

Anlæg	Installation af varmepumpe ved blok
CO ₂ -reduktion	54 ton CO ₂ /år (76% besparelse)
Investering	7.500.000 DKK
Årligt service	33.000 DKK/år
Energibesparelse DKK	78.000 DKK/år



Scenarie 2 - forudsætninger

Priser (eksl. Moms)		
Elementer	Enhedspris	Projektpris
Varmepumper	-	1.200.000 kr.
Installationsarbejde	-	1.700.000 kr.
Støjskærm	16.000 kr./stk.	370.000 kr.
Elmåler	15.000 kr./stk.	350.000 kr.
Varmemåler	5.000 kr./stk.	260.000 kr.
Ekstra ampere	1.300 kr./amp	650.000 kr.
Rådgivning	17%	770.000 kr.
Uforudsete udgifter	15%	680.000 kr.
I alt (ekskl. Moms)	-	6.000.000 kr.
I alt (inkl. moms)	-	7.500.000 kr.

Forudsætninger

- Der er ikke medregnet energitilskud i beregningen. Forventeligt ca. 25.000 kr. pr. enhed. Der kan også søges tilskud til afkobling af gasnettet.
- Denne løsning kræver at, der etableres en afregningsmodel med bi-målere i hver bolig på varme og varmt vand. Der er medregnet en udgift til bimålere på 5.000 kr./bolig for varme
- Der er ikke medregnet en årlig udgift for et afregningssystem.
- Da det er en fælles løsning skal der etableres en ny fælles eltavle til her varmepumpe installation, som skal dimensioneres efter gældende regler og regulativer. Der er regnet med en omkostning på 15.000 kr/varmepumpe for denne del.
- Der kan forventes at der skal tilkøbes flere ampere fra forsyningen. Ved køb af ekstra ampere, kan der forventes en meromkostning på ca. 1.300 DKK pr. indkøbt ampere hos el selskabet. (forventeligt samlet ca. 650.000-700.000 kr, eks. moms).

Antagelser

- Det er antaget at gennemstrømningsveksleren placeres i hvert lejemål.
- Det er antaget at der skal købes fuld effekt af ampere til hver installation. Hvis der er eksisterende eltavler og ampere, som systemet kan anvende, kan det reducere prisen.

Risiko

- Støjberegningen fra energistyrelsen viser at støjkraav umiddelbart godt kan overholdes. Det er dog tæt på grænsen. Der er ikke foretaget en test af samtlige placeringer, så der er risiko for at enkelte placeringer ikke kan overholde gældende støjkraav.

Scenarie 3 - En central varmepumpe

Scenarie 3

- Installation af 10 centrale varmepumper i kaskade med buffertanke til forsyning af samtlige lejemål. Varmepumpens udedel er vurderet til at vil have et støjniveau på 65 dB. Varmepumpen er antaget at have en SCOP på 3,0.
- Denne løsning vil forventeligt have en lidt højere effektivitet end de andre løsninger, dog vil den også have et varmetab i rørsystemet.
- Ved at vælge denne løsning, så vil eventuelle driftsstop påvirke hele afdelingen. Der vil derfor være samtlige lejemål som vil mangle varme og varmt brugsvand hvis der er fejl i systemet.



Investering og besparelse

Anlæg	Installation af central varmepumpe
CO ₂ -reduktion	54 ton CO ₂ /år (76% besparelse)
Investering	9.200.000 DKK
Årligt service	15.000 DKK/år
Energibesparelse DKK	71.000 DKK/år

Scenarie 3 - En central varmepumpe - placering

Scenarie 3

- Varmepumperne er antaget placeret på det grønne areal for ikke at være til støjgene. Placeringen er markeret med en grøn cirkel.
- Der skal graves isolerede rør frem til hver bolig. Der er en del jordareal, som kan anvendes til rørføring, fremfor befæstede arealer, som vil reducere omkostningen til gravearbejde og reetablering.
- For at forsyne de 52 boliger skal der graves ca. 1,1 km tracémeter (2,1 km frem og retur). Derudover ca. 300 m stikledninger.
- Der skal etableres et fundament til varmepumperne og evt opsættes en støjskræm, som evt. kan udføres som en beplantet væg.



Scenarie 3 - forudsætninger

Elementet	Priser (ekskl. Moms)	
	Enhedspris	Projektpris
Varmepumper	-	880.000 kr.
Installationsarbejde	-	3.400.000 kr.
Støjskærm	16.000 kr./stk.	160.000 kr.
Elmåler	15.000 kr./stk.	15.000 kr.
Varmemåler	5.000 kr./stk.	260.000 kr.
Ekstra ampere	1.300 kr./amp	650.000 kr.
Rådgivning	17%	920.000 kr.
Uforudsete udgifter	20%	1.100.000 kr.
I alt (ekskl. Moms)	-	7.400.000 kr.
I alt (inkl. moms)	-	9.300.000 kr.

Forudsætninger

- Der er ikke medregnet energitilskud i beregningen. Forventeligt ca. 25.000 kr. pr. enhed. Der kan også søge tilskud til afkobling af gasnettet.
- Denne løsning kræver at, der etableres en afregningsmodel med bi-målere i hver bolig på varme og varmt vand. Der er medregnet en udgift til bimålere på 5.000 kr./bolig for varme
- Der er ikke medregnet en årlig udgift for et afregningssystem.
- Da det er en fælles løsning skal der etableres en ny fælles tavle som skal dimensioneres efter gældende regler og regulativer. Der er regnet med en omkostning på 15.000 kr. for denne del.
- Der kan forventes at der skal tilkøbes flere ampere fra forsyningen. Der er medregnet 650.000 kr. for køb af ekstra ampere.

Antagelser

- Det er antaget at der laves en kaskadeløsning med 10 varmpumper.

Risiko

- Graveomkostninger er dyre i sådan et projekt, hvis graveomkostningerne i markedet ændrer sig, vil projektøkonomien også ændre sig. Der er i projektet regnet med graveomkostninger på ca. 2 mio. kr. (ekskl. moms).

Bemærkninger

- Denne løsning vil kun give mening, hvis de tre afdelinger går sammen. Den vil forventeligt blive en del dyrere ved at dele den centrale varmpumpe op i tre, én for hver afdeling.

Overblik - Tre scenarier

Tekst	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Løsning	Individuelle varmepumper	Varmepumper ved blokkene	Central varmepumpe
Årlig CO ₂ -reduktion	54 ton CO ₂ /år	54 ton CO ₂ /år	54 ton CO ₂ /år
Investering	7.400.000 DKK	7.500.000* DKK	9.300.000 DKK*
Årligt service	78.000 DKK/år	33.000 DKK/år	15.000 DKK/år
Årlig Energibesparelse	78.000 DKK/år	78.000 DKK/år	71.000 DKK/år

*Skal medtages følgende omkostninger: Afregningsløsning. Derudover skal der indgås aftaler om de arealer, hvor varmepumperne skal installeres

Bilag 1 – Energiforbrug og priser

Energiforbrug og priser

- Sustain har til udregning af besparelser for de enkelte tiltag benyttet energipriser oplyst af Elpris statistikken og DCC energi. Værdierne for de forskellige energiformer er noteret i tabellen herunder
- Der gøres opmærksom på at der er en kraftig påvirkning af driftsomkostninger og tilbagebetalingstider med nedenstående priser (el og gaspris)

Miljøpåvirkning

- Sustain har til udregning af miljøpåvirkning for de enkelte tiltag benyttet omregningsfaktorer fra flere forskellige parter. Værdierne for de forskellige energiformer er noteret i tabellen herunder.

Energiform	Pris/enhed	Kommentar
Elektricitet	2,54 DKK/kWh (inkl. Moms)	Elpris statistikken Q3,2023
Gas	12,11 DKK/m ³ (inkl. moms)	DCC Energi 2023

Energiform	Omregning	Kommentar
Elektricitet	146 g CO ₂ /kWh	Energinet
Gas	248 g CO ₂ /kWh	Energinet