

Fælles varmeløsninger på Tuse Næs

Resultater af screening og anbefalinger

Hvem er vi?

Transition rådgiver borgere, kommuner, regioner og virksomheder indenfor energi

Jonas Mølgaard

Charlie Lemtorp

Luise Johansen

Energi, antropologi og byggetekniske rådgivere



transition.nu



Dagsorden

1. Velkommen
2. Konklusion og nøgletal
3. Fælles varmeløsninger på Tuse Næs
 1. Det indledende arbejde
 2. To løsningsmodeller
 3. Omkostninger
4. Spørgsmål
5. Tidsplan og næste skridt
6. Tilkendegivelser og tilslutning til energigruppe

Konklusion – Mårsø

Indledning

Mårsø er en mindre landsby beliggende på Tuse Næs med tæt bebyggelse, hvilket kan give gode forudsætninger for fælles varmeløsninger. Den nærliggende landsby Udby er også i en nuværende proces med etablering af en fælles varmeløsning i form af et fjernvarmeværk, hvorfor et samarbejde mellem landsbyerne kan være meningsfuldt.

Der er i Mårsø behov for at indsamle mere præcise data på husholdenes forbrug mv., så det er tydeligere, om der er reel interesse for projektet. Jo flere hushold, der er med, jo større potentiale er der og des stærkere står projektet. Få tilslutninger kan være udslagsgivende for, om projektet er meningsfuldt at gennemføre, da det ellers kan være svært at sikre en fordelagtig økonomi. Hvor let eller svær, indsamlingen af data forløber, er i sig selv ofte en indikator på, hvor stor interesse der er i området og dermed hvor ”modent” området er i forhold til at etablere en fælles varmeløsning.

Hvis de indsamlede data på forbrug, opvarmningskilde, areal på hus mm fra boligejerne ikke er fyldestgørende, er der desuden stor usikkerhed på beregningerne.

Der er på nuværende tidspunkt udført en energiscreening af området, og efterfølgende udført beregninger og analyser. Derefter er et borgermøde blevet afholdt, hvor resultaterne blev fremlagt.

Efter borgermødet er der sket ændringer i anlægspriserne, hvorfor nye beregninger var nødvendige. Dels er der lavet en beregning er med nutidsværdier (realistiske priser) og dels en beregning udarbejdet som en følsomhedsberegning, der påvirker priserne med 20% stigning.

Konklusion – Mårsø

De to fælles varmeløsninger

De to fælles varmeløsninger, der er foretaget beregninger på, er dels løsning 1: jordvarmeanlæg med uisolerede rør, og dels løsning 2: varmepumpe med varmecentral og isolerede rør. Løsning 1 vil på baggrund af beregningerne være den billigste privatøkonomiske løsning. Løsning 2 er ligeledes billigere end en løsning med individuel varmepumpe. Det vil være nødvendigt at få mere præcise forbrugsdata fra alle potentielle husstande, der vil tilslutte sig en fælles varmeløsning, for at få mere præcise beregninger. Der er en risiko for, at husstandene i yderkanten af området frafalder projektet, da afstanden og dermed økonomien kan blive afgørende.

Både løsning 1 og 2 er gode løsninger, men hvis det er muligt at få flere tilslutninger end de forudsatte tilslutninger, vil løsning 2 på sigt være en mere langtidsholdbar løsning, samt give mulighed for på sigt, at tilkoble sig det store fjernvarmeledningsnet og dermed anvende det etablerede ledningsnet.

Hvis tilslutningerne i området ligger tæt op af de benyttede beregningsforudsætninger, vil løsning 1 have størst potentiale, når man går et skridt videre og kigger på projektforslag og de samfundsøkonomiske beregninger på disse fælles varmeløsninger.

Tak til Holbæk kommune

Samarbejdet med Holbæk kommune, der er meget proaktive omkring fælles varmeløsninger, er ved at være slut for denne gang. Vi hos Transition vil gerne benytte lejligheden til at takke alle jer i varmegrupperne og Holbæk kommune, som har medvirket til at holde møderne, indsamlet data m.m. Vi ser frem til at fortsætte dette arbejde mod et mere bæredygtigt samfund.

Holbæk kommune tilbyder et yderligere tilskud

Kommunen har et bloktilskud på 400.000 kr., der udbydes til de områder, der vælger at gå videre med et fælles varmeprojekt, og dermed skal stifte et selskab og have udarbejdet et projektforslag. Ansøgningsprocessen foregår igennem kommunen. For yderligere information henvises til Holbæk Kommunes varmeteam, email: energi@holb.dk eller tlf.: 72367377

Konklusion – Kisserup

Indledning

Kisserup er en meget lille landsby, hvilket giver ringe muligheder for fælles varmeløsninger.

Landsbyen ligger på Tuse Næs. Den nærliggende landsby Udby er også i en nuværende proces med etablering af en fælles varmeløsning i form af et fjernvarmeværk, hvorfor et samarbejde mellem landsbyerne kan give god mening.

Der er i Kisserup behov for at indsamle mere præcise data på husholdenes forbrug mv., så det er tydeligere, om der er reel interesse for projektet. Jo flere hushold, der er med, jo større potentiale er der og des stærkere står projektet. Få tilslutninger kan være udslagsgivende for, om projektet er meningsfuldt at gennemføre, da det ellers kan være svært at sikre en fordelagtig økonomi. Hvor let eller svær, indsamlingen af data forløber, er i sig selv ofte en indikator på, hvor stor interesse der er i området og dermed hvor ”modent” området er i forhold til at etablere en fælles varmeløsning.

Hvis de indsamlede data på forbrug, opvarmningskilde, areal på hus mm fra boligejerne ikke er fyldestgørende, er der desuden stor usikkerhed på beregningerne.

Der er på nuværende tidspunkt udført en energiscreening af området, og efterfølgende udført beregninger og analyser. Derefter er et borgermøde blevet afholdt, hvor resultaterne blev fremlagt.

Efter borgermødet er der sket ændringer i anlægspriserne, hvorfor nye beregninger var nødvendige. Dels er der lavet en beregning er med nutidsværdier (realistiske priser) og dels en beregning udarbejdet som en følsomhedsberegning, der påvirker priserne med 20% stigning.

Konklusion – Kisserup

De to fælles varmeløsninger

De to fælles varmeløsninger, der er foretaget beregninger på, er dels løsning 1: jordvarmeanlæg med uisolerede rør, og dels løsning 2: varmepumpe med varmecentral og isolerede rør. Løsning 1 vil på baggrund af beregningerne være den billigste privatøkonomiske løsning, men dog kun en anelse billigere end en individuel varmepumpe løsning. Løsning 2 er dyrere end en individuel varmepumpe løsning. På baggrund af beregningerne er der lille sandsynlighed for at en fælles løsning vil give mening, særligt når mere end 35% i landsbyen allerede har valgt en individuel varmepumpe løsning.

Hvis tilslutningerne i området ligger over beregningsforudsætningerne og nye beregninger dermed viser et mere positivt resultat, vil løsning 1 have potentiale.

Tak til Holbæk kommune

Samarbejdet med Holbæk kommune, der er meget proaktive omkring fælles varmeløsninger, er ved at være slut for denne gang. Vi hos Transition vil gerne benytte lejligheden til at takke alle jer i varmegrupperne og Holbæk kommune, som har medvirket til at holde møderne, indsamlet data m.m. Vi ser frem til at fortsætte dette arbejde mod et mere bæredygtigt samfund.

Holbæk kommune tilbyder et yderligere tilskud

Kommunen har et bloktilskud på 400.000 kr., der udbydes til de områder, der vælger at gå videre med et fælles varmeprojekt, og dermed skal stifte et selskab og have udarbejdet et projektforslag. Ansøgningsprocessen foregår igennem kommunen. For yderligere information henvises til Holbæk Kommunes varmeteam, email: energi@holb.dk eller tlf.: 72367377

Konklusion – Uglerup

Indledning

Uglerup er den mindste landsby, der er udført beregninger på. Her vil fælles varmeløsninger ikke være en mulighed, hvis man ønsker kommunegaranti, da en individuel varmepumpe vil være billigere.

Det er derfor ikke meningsfuldt at indsamle flere data fra boligerne. I valget af en individuel varmepumpeløsning vil en væske til vand-varmepumpe (jordvarme) være det bedste valg i forhold til energiforbrug og støj. En luft til vand-varmepumpe er dog billigere i anskaffelse og næsten lige så effektiv som jordvarme, og flere steder i Uglerup ligger boligerne med en sådan afstand, at støjgener fra en luft til vand-varmepumpe mellem husstandene med god sandsynlighed ikke vil være problematisk.

Der er på nuværende tidspunkt udført en energiscreening af området, og efterfølgende udført beregninger og analyser. Derefter er et borgermøde blevet afholdt, hvor resultaterne blev fremlagt.

Efter borgermødet er der sket ændringer i anlægspriserne, hvorfor nye beregninger var nødvendige. Dels er der lavet en beregning er med nutidsværdier (realistiske priser) og dels en beregning udarbejdet som en følsomhedsberegning, der påvirker priserne med 20% stigning.

Konklusion – Uglerup

Tak til Holbæk kommune

Samarbejdet med Holbæk kommune, der er meget proaktive omkring fælles varmeløsninger, er ved at være slut for denne gang. Vi hos Transition vil gerne benytte lejligheden til at takke alle jer i varmegrupperne og Holbæk kommune, som har medvirket til at holde møderne, indsamlet data m.m. Vi ser frem til at fortsætte dette arbejde mod et mere bæredygtigt samfund.

Holbæk kommune tilbyder et yderligere tilskud

Kommunen har et bloktilskud på 400.000 kr., der udbydes til de områder, der vælger at gå videre med et fælles varmeprojekt, og dermed skal stifte et selskab og have udarbejdet et projektforslag. Ansøgningsprocessen foregår igennem kommunen. For yderligere information henvises til Holbæk Kommunes varmeteam, email: energi@holb.dk eller tlf.: 72367377

Generelle forudsætninger

Følgende oplysninger er indsamlet forud for beregningerne:

Der er ikke blevet tilsendt specifikke forbrugsoplysninger fra nogle af områderne i Tuse Næs forud for beregningerne, hvorfor gennemsnitlige energibehov fra Energistyrelsen er anvendt.

- Beregnet gennemsnitligt energibehov pr husstand: 18,1 MWh (Gennemsnit energibehov fra Energistyrelsen)
- Beregnet gennemsnitligt areal pr husstand: 130 m² (Gennemsnits areal fra Energistyrelsen)

Nedenstående tabel indeholder samlede udgifter med følgende forudsætninger inkluderet:

- Forsyningsanlæg
- Ledningsnet
- Husstandsinstallation
- Renter (kommunegaranti)
- Afskrivning (20 år)
- CO₂ afgifter
- Anlægsvirkningsgrader
- Ingen udbetaling pr. husstand
- Antal potentielle tilslutninger
- Beregnet gennemsnitligt energibehov
- Spidsbelastningstimer

Specifikke data på ovenstående punkter kan findes i bilag "Screeningsberegninger"

Nøgletal for Mårsø

	Realistiske priser (nutidsværdier)		Følsomhedsberegning (20% på anlægspriser)	
Mårsø	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør
Dimensioneret temperatur	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)
Rørdimension	Ikke undersøgt/beregnet	Forventes at være DN25-DN100	Ikke undersøgt/beregnet	Forventes at være DN25-DN100
Tryktrin	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)
Husstands-tilslutninger	121 husstande 59 husstande	121 husstande 59 husstande	121 husstande 59 husstande	121 husstande 59 husstande
Distributionsledning Ledning pr. husstand	3.311 meter samlede 56 meter pr. husstand	1655,6 meter samlede 27,5 meter pr. husstand	3.311 meter samlede 56 meter pr. husstand	1.655,6 meter samlede 27,5 meter pr. husstand
Stikledning Ledning pr. husstand	1.172 meter samlede 19,8 meter pr. husstand	596 meter samlede 10 meter pr. husstand	1.172 meter samlede 19,8 meter pr. husstand	586 meter samlede 10 meter pr. husstand

Samlede udgifter	Kr. 13.260.159,-	Kr. 13.185.370,-	Kr. 20.186.238,-	Kr. 19.414.435,-
Udgifter i alt pr husstand (20 år)	Kr. 226.283,-	Kr. 225.006,-	Kr. 334.475,-	Kr. 339.837,-
Udgifter pr husstand (årligt)	Kr. 21.896,-	Kr. 22.708,-	Kr. 32.682,-	Kr. 32.835,-

Nøgletal for Kisserup

	Realistiske priser (nutidsværdier)		Følsomhedsberegning (20% på anlægspriser)	
Kisserup	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør
Dimensioneret temperatur	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)
Rørdimension	Ikke undersøgt/ beregnet	Forventes at være DN25-DN100	Ikke undersøgt/ beregnet	Forventes at være DN25-DN100
Tryktrin	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)
Husstands-Tilslutninger	43 husstande 25 husstande	43 husstande 25 husstande	43 husstande 25 husstande	43 husstande 25 husstande
Distributionsledning Ledning pr. husstand	2.112 meter 84,5 meter pr husstand	1.056 meter 44 meter pr husstand	2.112 meter 84,5 meter pr husstand	1.056 meter 44 meter pr husstand
Stikledning Ledning pr. husstand	490 meter 20 meter pr. husstand	245 meter 10 meter pr. husstand	490 meter 20 meter pr. husstand	245 meter 20 meter pr. husstand
Samlede udgifter	Kr. 6.326.980	Kr. 7.258.240	Kr. 9.939.910,-	Kr. 10.991.585,-
Udgifter i alt pr husstand (20 år)	Kr. 258.244,-	Kr. 296.250,-	Kr. 405.711,-	Kr. 448.636,-
Udgift pr husstand (årligt)	Kr. 24.516	Kr. 28.802	Kr. 37.837,-	Kr. 42.067,-

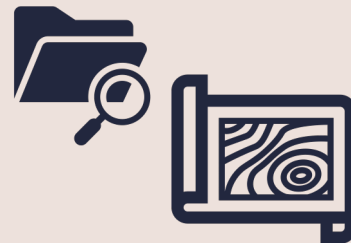
Nøgletal for Uglerup

	Realistiske priser (nutidsværdier)		Følsomhedsberegning (20% på anlægspriser)	
Uglerup	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør	Løsning 1 Uisolerede rør	Løsning 2 Isolerede rør
Dimensioneret temperatur	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)	8 grader i gennemsnit	65/35 grader i gennemsnit (frem og retur)
Rørdimension	Ikke undersøgt/ beregnet	Forventes at være DN25-DN100	Ikke undersøgt/ beregnet	Forventes at være DN25-DN100
Tryktrin	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)	Ikke undersøgt/ beregnet	PN10 (direkte tilslutninger muligt)
Husstands-Tilslutninger	25 husstande 12 husstande	25 husstande 12 husstande	25 husstande 12 husstande	25 husstande 12 husstande
Distributionsledning Ledning pr. husstand	1.314 meter 109,5 meter pr. husstand	657 meter 55 meter pr. husstand	1.314 meter 109,5 meter pr. husstand	657 meter 55 meter pr. husstand
Stikledning Ledning pr. husstand	240 meter 20 meter pr. husstand	120 meter 10 meter pr. husstand	240 meter 20 meter pr. husstand	120 meter 10 meter pr. husstand
Samlede udgifter	Kr. 3.744.400,-	Kr. 4.585.020,-	Kr. 5.804.280,-	Kr. 6.787.530,-
Udgifter i alt pr husstand (20 år)	Kr. 312.033,-	Kr. 382.085,-	Kr. 483.690,-	Kr. 565.628,-
Udgift pr husstand (årligt)	Kr. 28.643,-	Kr. 35.555,-	Kr. 43.872,-	Kr. 51.288

Det indledende arbejde



Møde med varmegruppe



Beregninger og forudsætninger



Screening og dataindsamling



Borgermøder for næste skridt

Tuse Næs

Forudsætninger

- 121 husstande i Mårsø
- Gennemsnitsareal af boliger på 130 m² (Energistyrelsens landsdækkende standard)
- Std. Varmebehov 18,1 MWh
- Data fra BBR

Varmekilder og forventet konvertering

- 41 husstande med varmepumpe (Disse medregnes ikke i tilslutning)
- 11 husstande med traditionel elopvarmet bolig (4 konverterer, 40%)
- 59 husstande med oliefyr (47 konverterer, 80%)
- 10 husstande med biobrændsel (7 konvertere, 70%)





Signaturforklaring

Fredninger og kulturarv

Ikke fredede fortidsminder ●

Kommunale ejendomme

Kommunale ejede matrikler ■

Tuse Næs

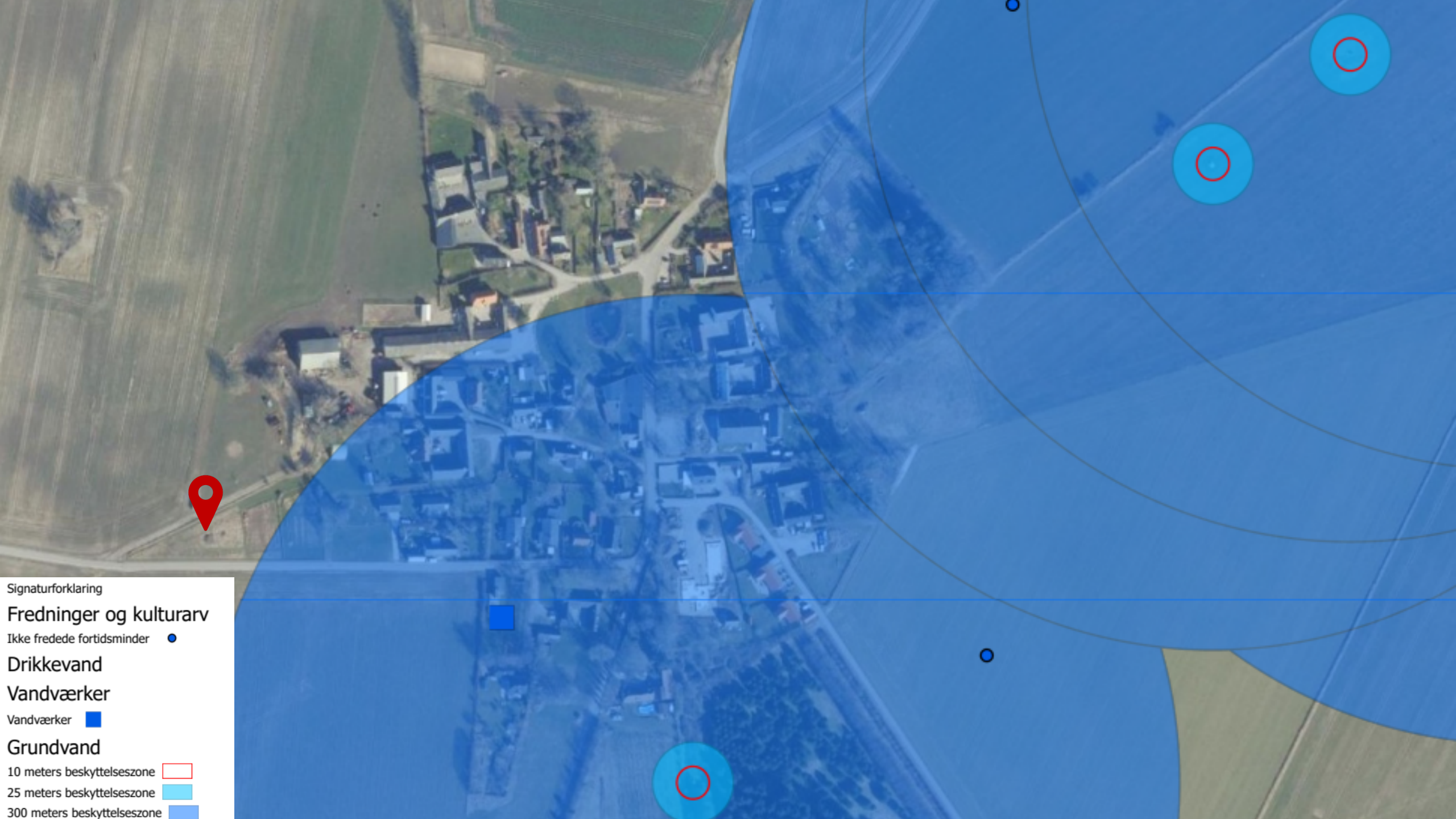
Forudsætninger

- 43 husstande i Kisserup
- Gennemsnitsareal af boliger på 130 m² (Energistyrelsens landsdækkende standard)
- Std. Varmebehov 18,1 MW
- Data fra BBR

Varmekilder og forventet konvertering

- 9 husstande med varmepumpe (Disse medregnes ikke i tilslutning)
- 6 husstande med traditionel elopvarmet bolig (2 konverterer, 40%)
- 25 husstande med oliefyr (20 konverterer, 80%)
- 3 husstande med biobrændsel (2 konverter, 70%)





Signaturforklaring

Fredninger og kulturarv

Ikke fredede fortidsminder ●

Drikkevand

Vandværker

Vandværker ■

Grundvand

10 meters beskyttelseszone □

25 meters beskyttelseszone ■

300 meters beskyttelseszone ■

Tuse Næs

Forudsætninger

- 25 husstande i Uglerup
- Gennemsnitsareal af boliger på 130 m² (Energistyrelsens landsdækkende standard)
- Std. Varmebehov 18,1 MWh
- Data fra BBR

Varmekilder og forventet konvertering

- 9 husstande med varmepumpe (Disse medregnes ikke i tilslutning)
- 2 husstande med traditionel elopvarmet bolig (1 konverterer, 40%)
- 14 husstande med oliefyr (11 konverterer, 80%)



Undersøgelse af to mulige fælles varmeløsninger

1. Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

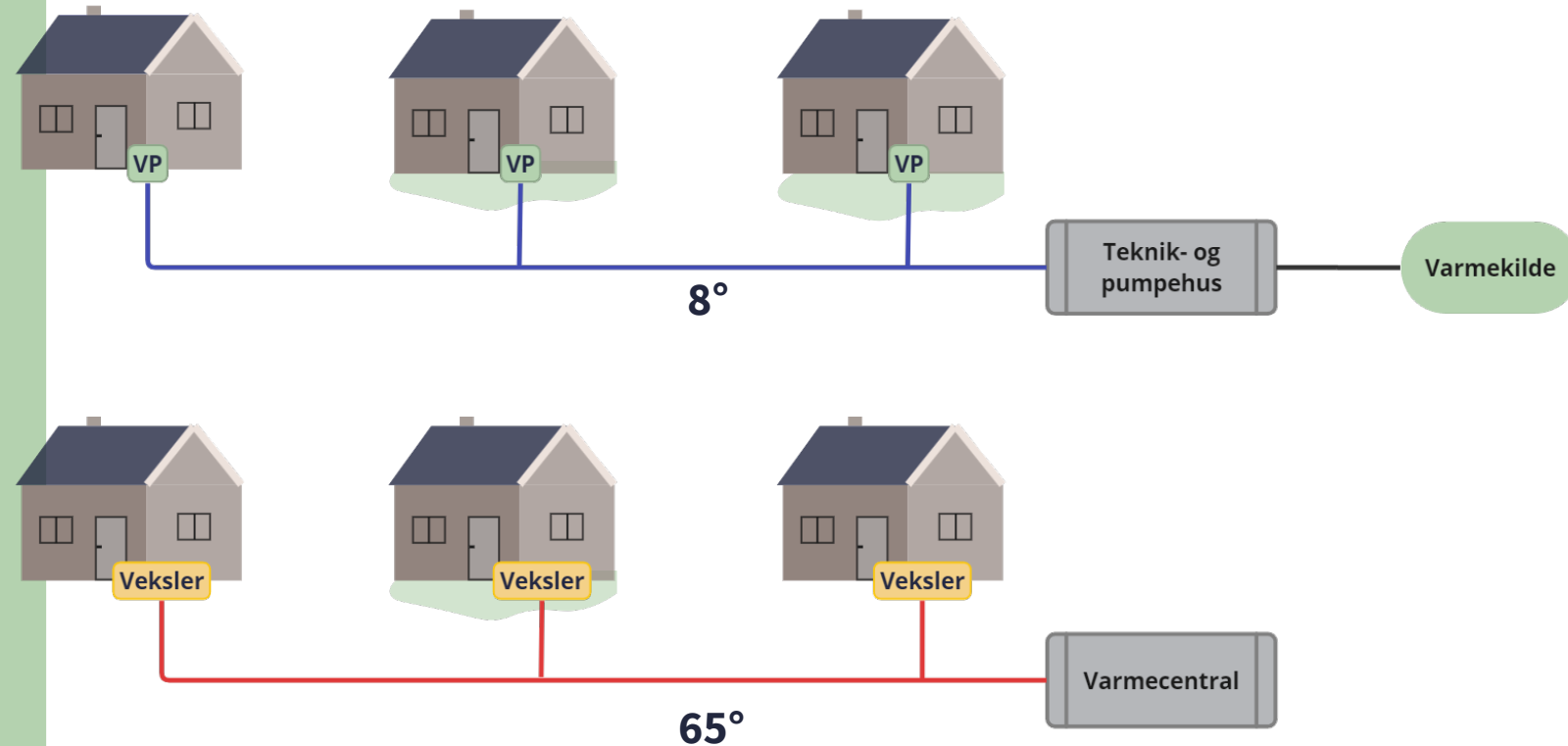
- VP = Varmepumpe inde del

2. Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

- Veksler = Varme veksler inde del

Løsningerne består hver af

- Et rørnet mellem de tilsluttede boliger
- Et varmeunit i boligerne
- Et varmeproduktionsanlæg





Løsning 1 | Mårsø

Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

Energikilde | Jordvarmeboringer



- Fungerer som varmepumpernes ”batteri”, ved at hente energi fra undergrunden
- Væsken i røret opvarmes i undergrunden og undervejs gennem rørene

Samlebrønd |



- Her forbindes alle rør
- Udføres i beton og placeres i jordoverfladen

Teknikhus |



- Indeholder fordelingsteknik der regulerer komponenterne
- Kan laves som bygning eller flytbar container



Løsning 1 | Mårsø

Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

Rørnet |

- Føres under terræn i frostfri dybde
- Tilsluttes energikilde og husstande
- Udføres med uisolerede pexrør

Varmepumpe unit |

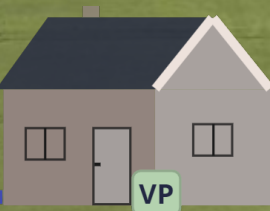
- I alle husstande installeres en varmepumpe indenfor
- Varmepumpen hæver væsken i rørnettet til den rette temperatur
- Producerer rumvarme og varmt brugsvand



Jordvarmeanlæg med uisolerede rør



Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

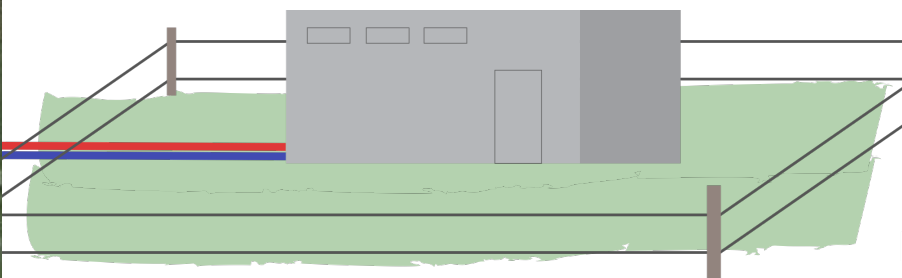


Løsning 2 | Mårsø

Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

En varmecentral med en stor industri luft-til-vand varmepumpe |

- Isoleret container eller teknikhus
- Indhegning
- Fordelingsteknik
- Varmtvandsbeholder
- Ledningsnet af isolerede jordvarmeslanger



Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

Rørnet |

- Føres under terræn i frostfri dybde
- Isolerede pexrør eller traditionelle fjernvarmerør

Varmeveksler |

- I alle husstande installeres en varmeveksler indenfor
- Producerer rumvarme og varmt brugsvand







Fordele og ulemper

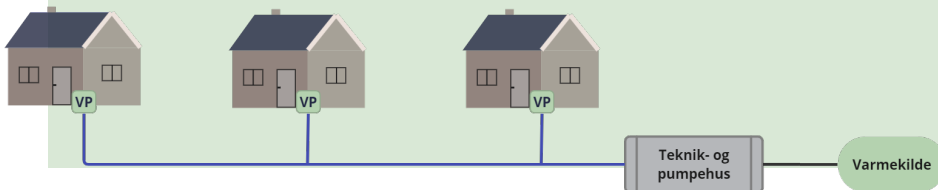
Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

Fordele:

- Billig i drift / høj effektivitet
- Miljøvenlig, lav CO2-udledning (afhænger af elproduktionen)
- Kræver minimal vedligehold
- Lang levetid
- Kan i varme sommerperioder benyttes til passiv køling

Ulemper:

- Kan være kommunale begrænsninger
- Kræver en fhv. velisoleret bolig
- Afhængig af elpriser
- Effekten varierer afhængigt af jordtypen og grundvandsgennemstrømningen



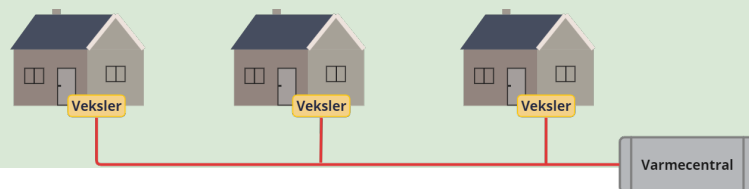
Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

Fordele:

- Miljøvenlig, lav CO2-udledning
- Større uafhængighed af stigende energipriser
- Bedre udnyttelse af den stigende andel af vind- og solenergi i elproduktionen
- Driftsikker og fleksibel løsning
- Høj fremløbstemperatur

Ulemper:

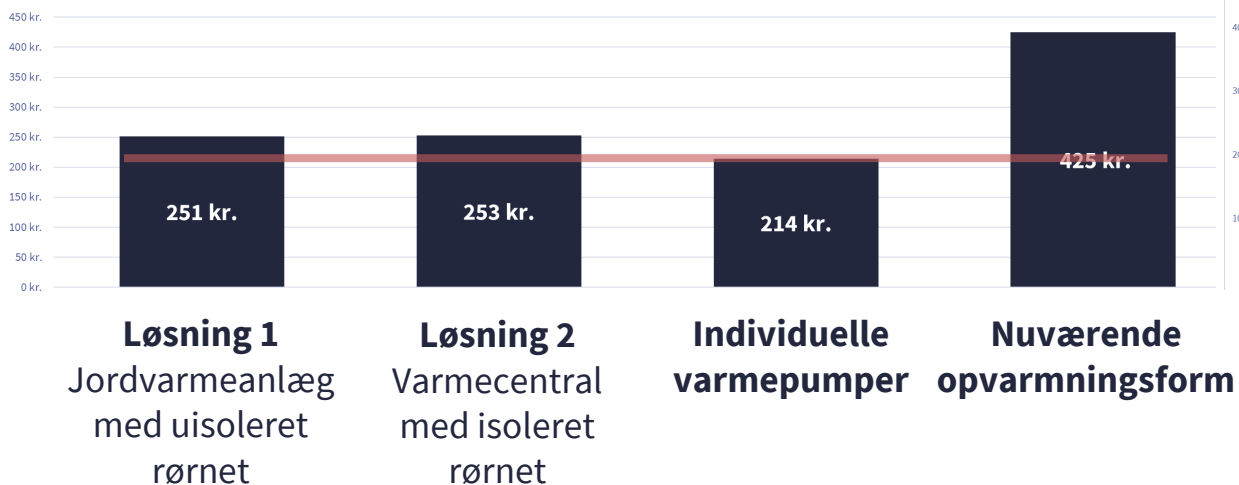
- Pladskrævende
- Dyr etableringspris (+50% ift. Uisolerede rør)



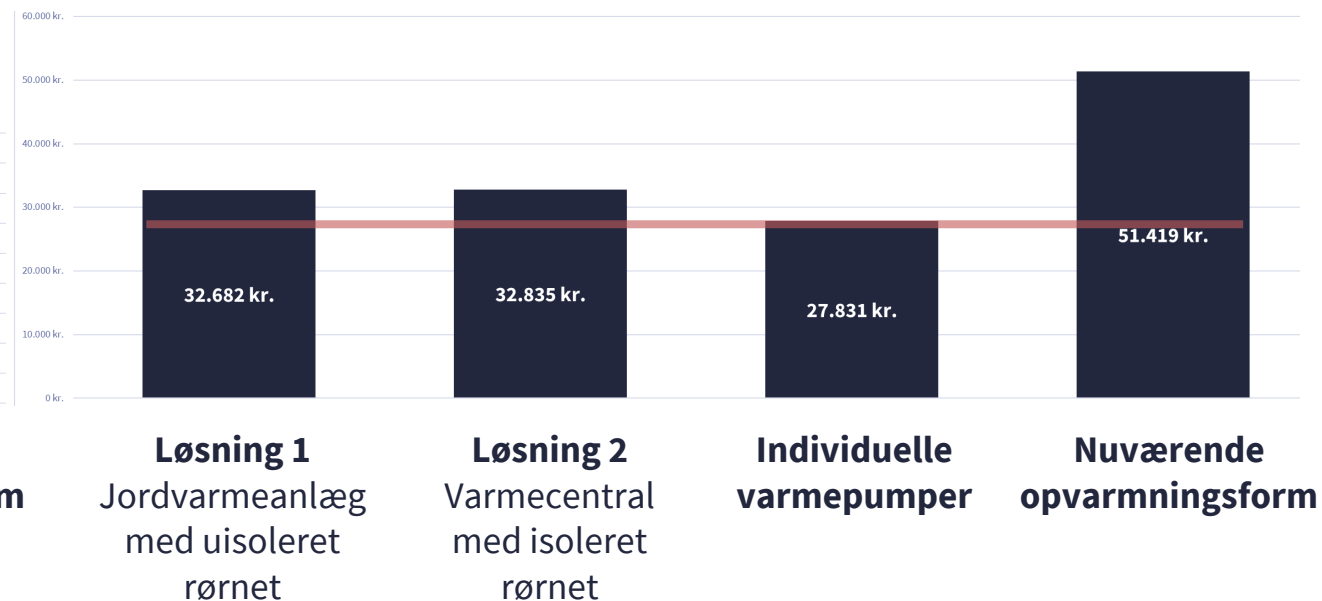
Omkostninger – Følsomhedsberegning (20% på anlægspris)

Mårsø

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



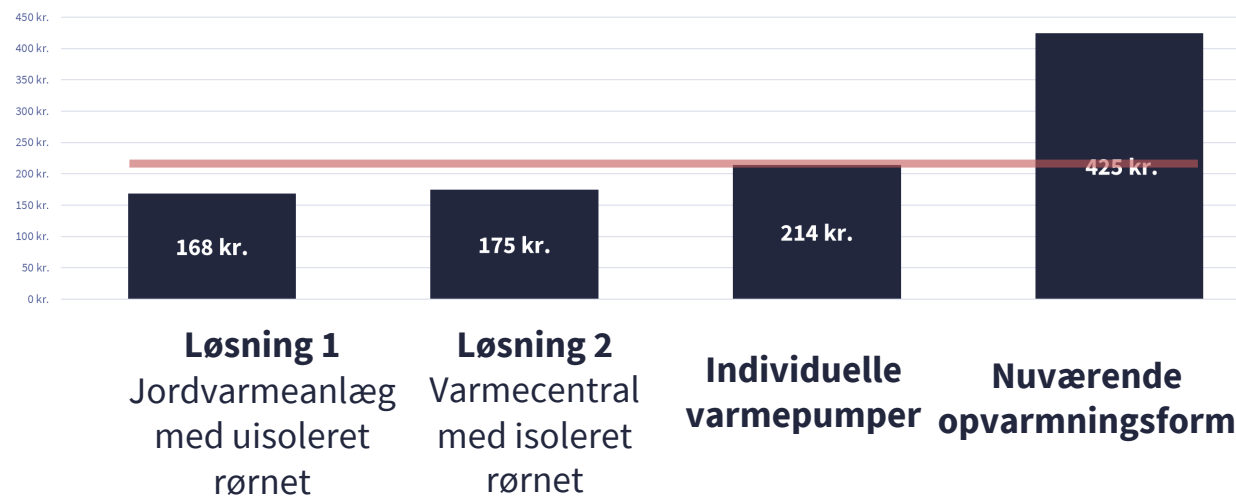
Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Mårsø



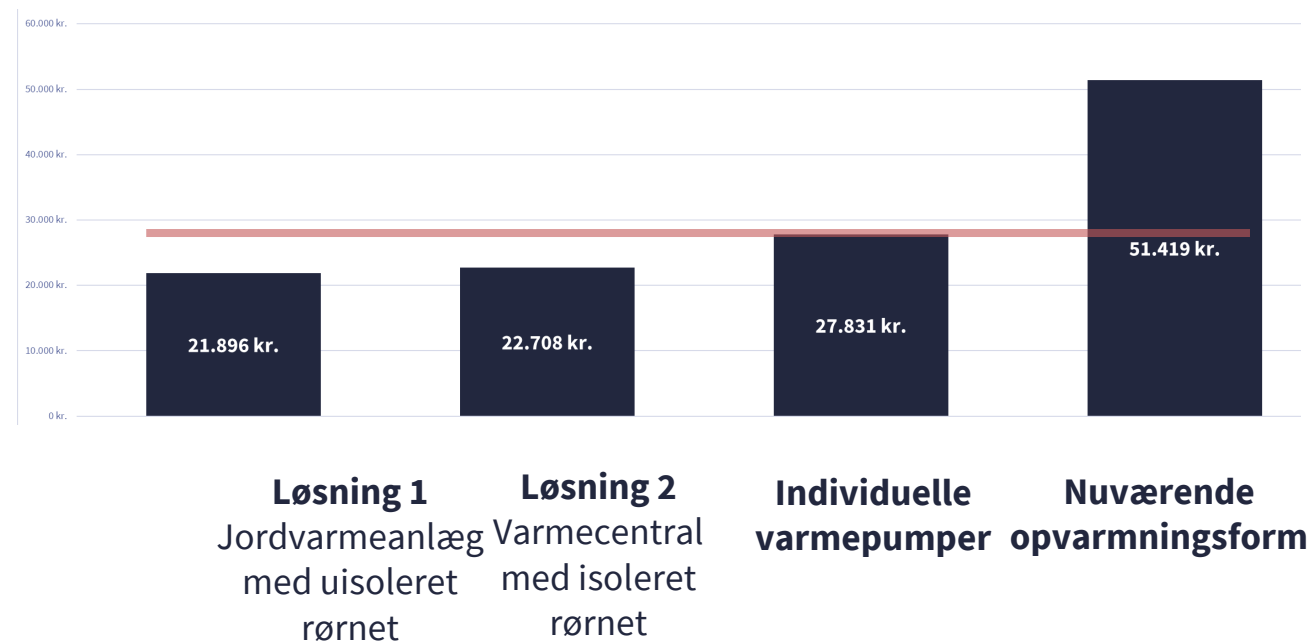
Omkostninger – Realistisk beregning (nutidsværdi)

Mårsø

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



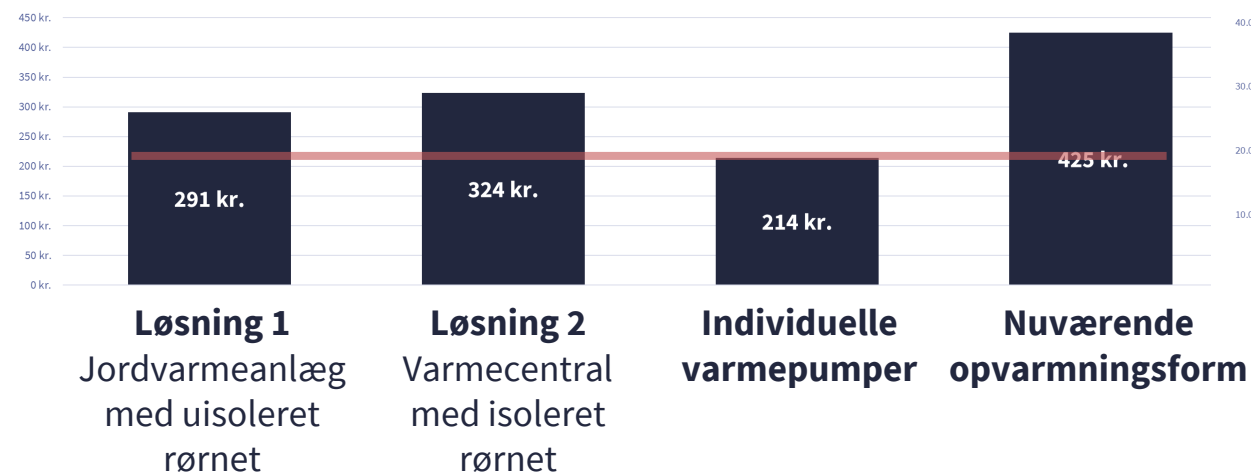
Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Mårsø



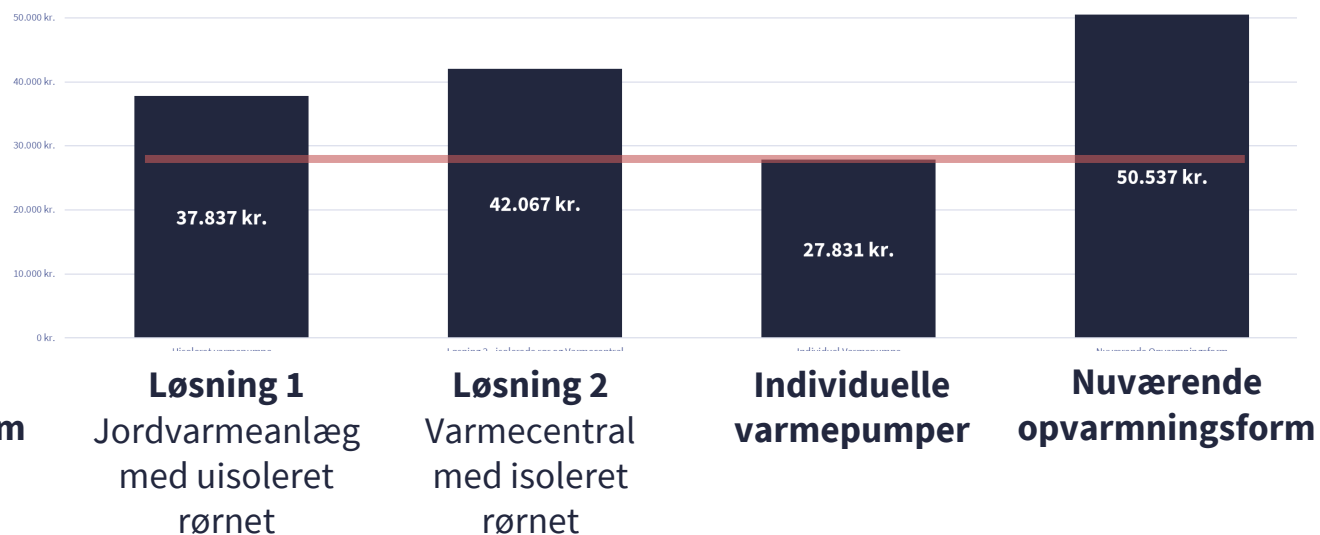
Omkostninger - Følsomhedsberegning (20% på anlægspris)

Kisserup

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



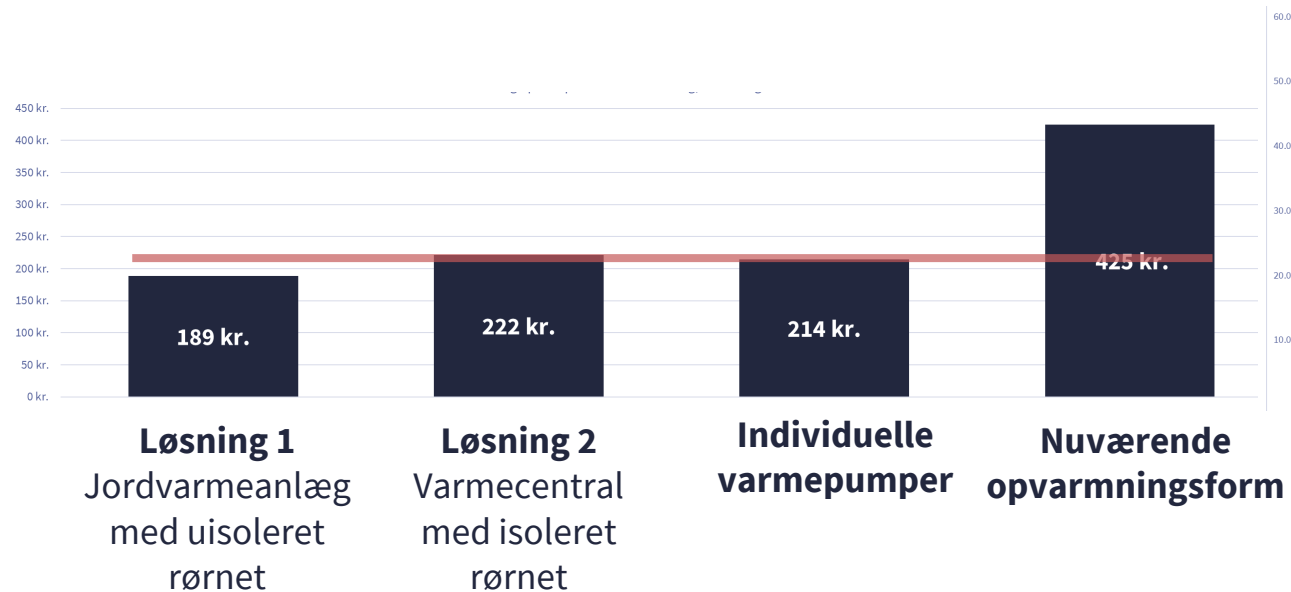
Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Kisserup



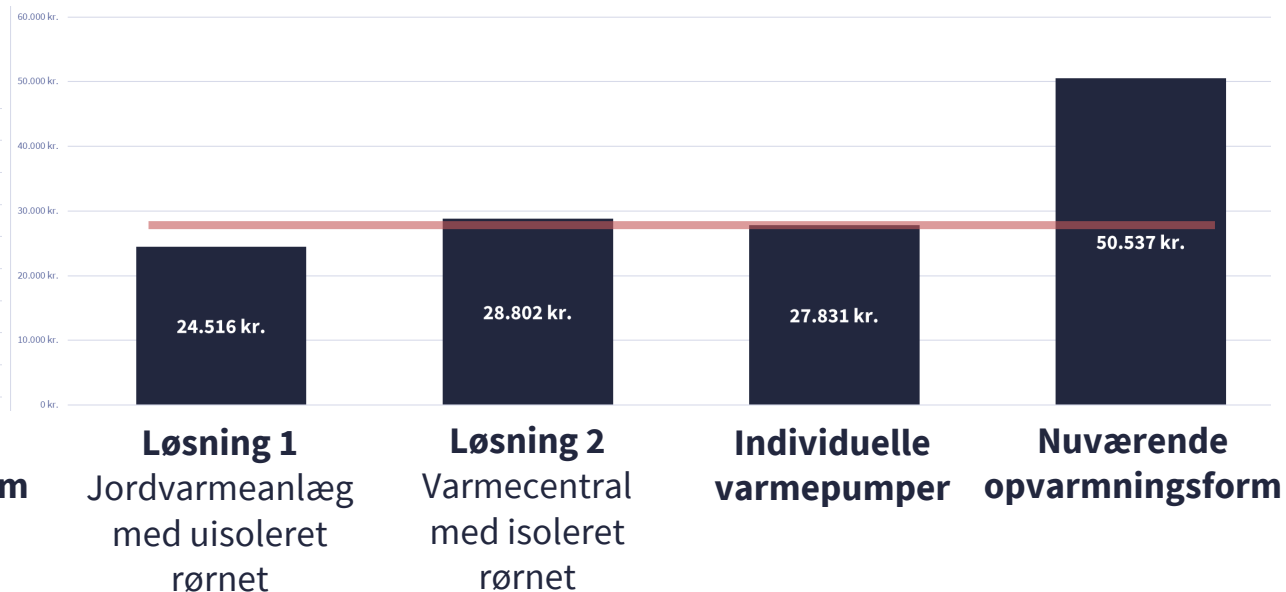
Omkostninger - Realistisk beregning (nutidsværdi)

Kisserup

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



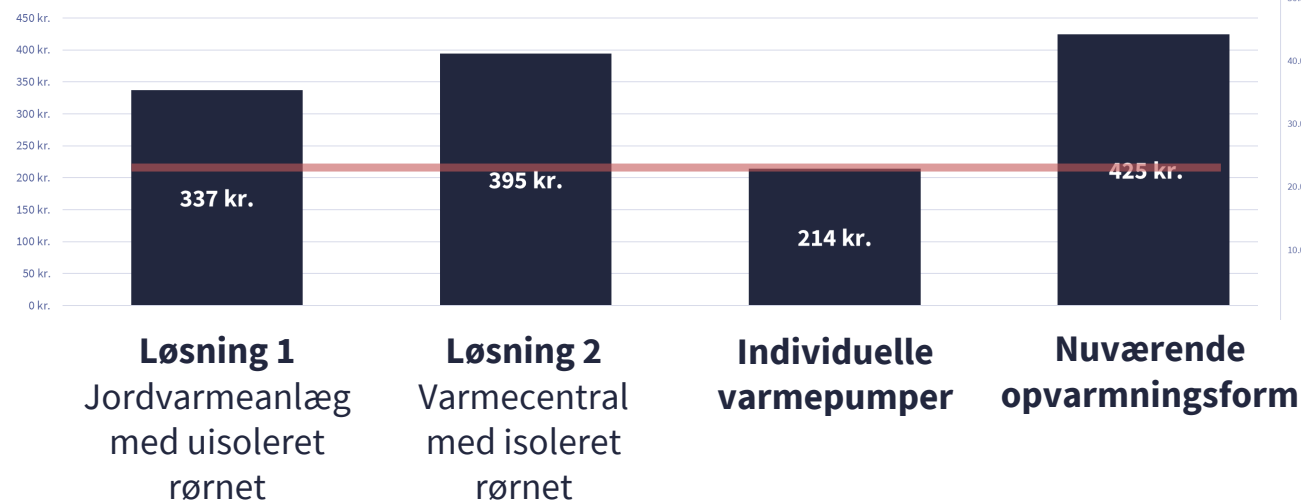
Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Kisserup



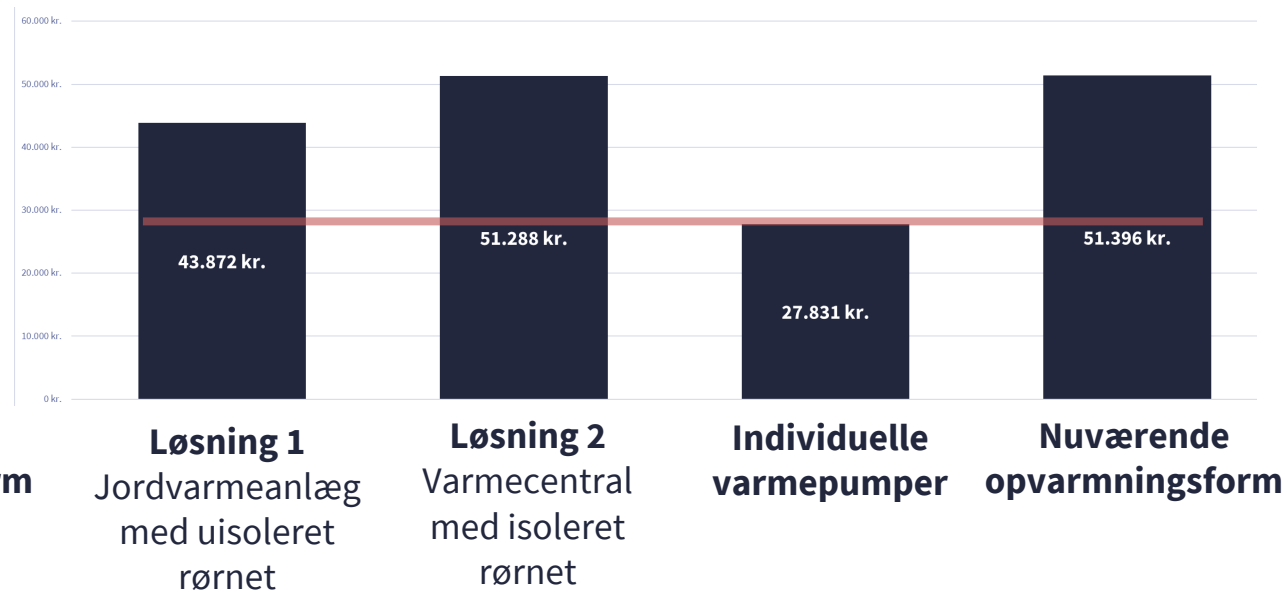
Omkostninger - Følsomhedsberegning (20% på anlægspris)

Uglerup

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



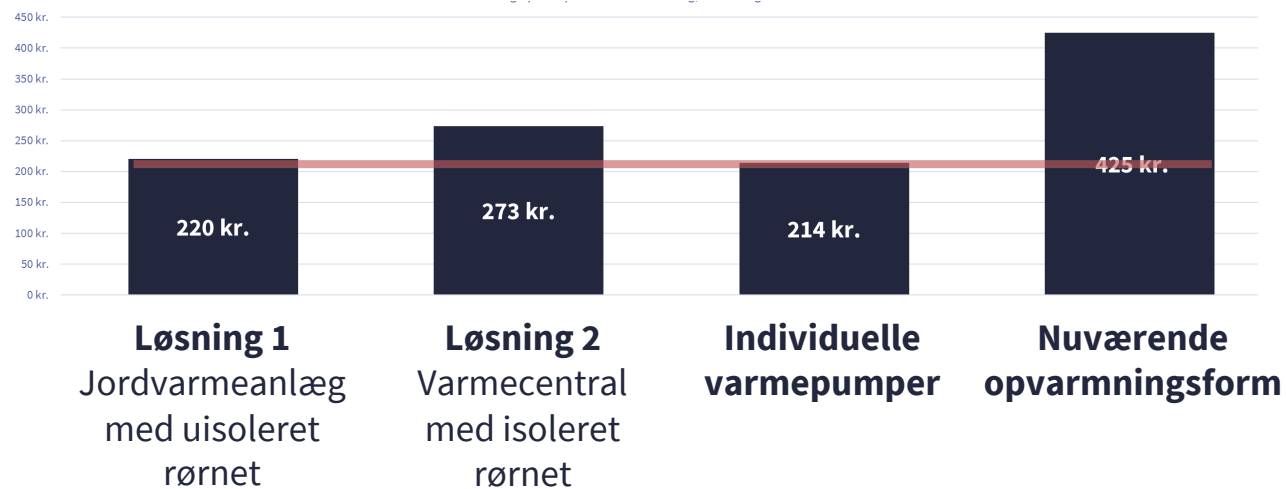
Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Uglerup



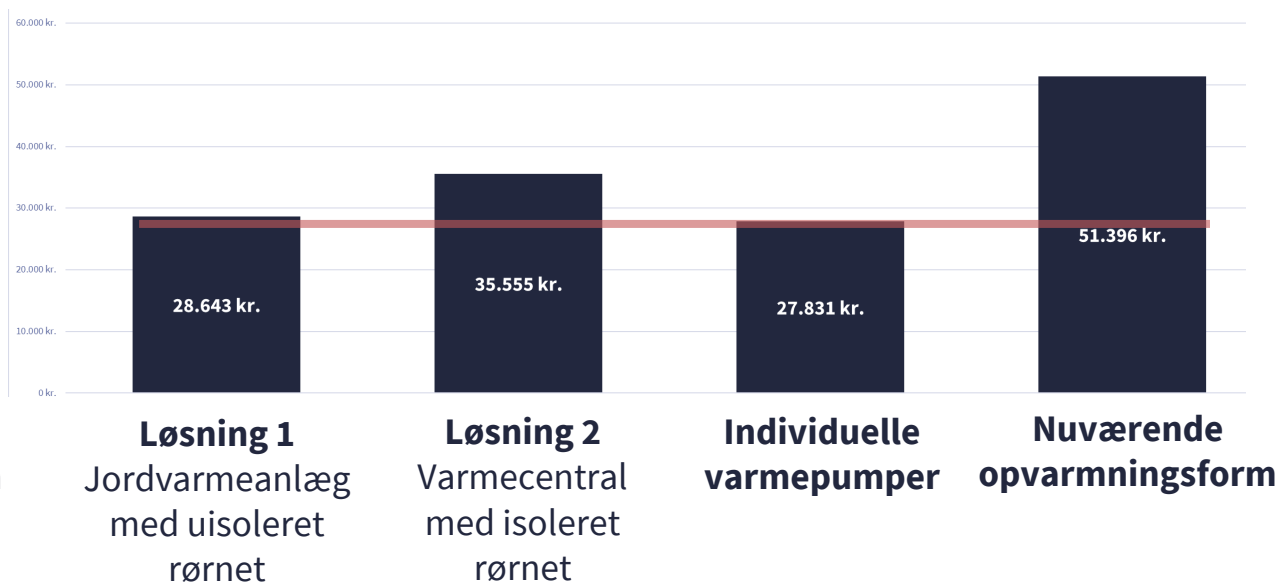
Omkostninger - Realistisk beregning (nutidsværdi)

Uglerup

Årlige udgifter pr. m²
- inkl. Afskrivning, service og drift



Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i Uglerup



Spørsmål



Eksempel på tidsplan fra opstart til igangsættelse af etableringen

Fremhævet et tidsrum til højre. Derpå følger en forklaring af diagrammet.

Fre 1

Varighed for plan

 Faktisk startdato

■ % fuldført

- Faktisk (ud over plan)

% fuldført (ud over plan)

Transition

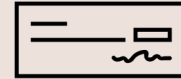
Næste skridt



Etablering af energigruppe



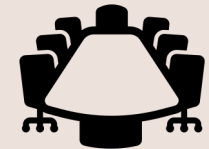
Tale med ejendomsmægler



Finansiering af projektforslag
ved kommunen



Projektforslag



Stiftelse af selskab

Tak for i aftern

