

Fælles varmeløsninger i Knabstrup

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 i Knabstrup
 1. Det indledende arbejde
 2. To løsningsmodeller
 3. Omkostninger
4. Tidsplan og næste skridt
5. Tilkendegivelser og tilslutning til energigruppe

Konklusion

Indledning

Knabstrup er en landsby i Nordvestsjælland med 1.052 indbyggere fordelt på 466 husstande. Byen ligger ved Nordvestbanen, og passerer syd for byen af Skovvejen og Kalundborgmotorvejen. Byen har en tæt bebyggelse, hvilket kan give gode forudsætninger for fælles varmeløsninger. Dog skal det bemærkes, at togoverskæringen kan være en problematik i forhold til projektets økonomi og varighed.

Der er i Knabstrup behov for at indsamle mere præcise data på husstandenes forbrug mv., så det er tydeligere, om der er en reel interesse for projektet. Området har i alt oplyst forbrugsdata på 46 husstande, hvilket vurderes ikke at være tilstrækkeligt, hvis det afspejler mængden af husstande, der er interesseret i en fælles varmeløsning. Jo flere husstande, 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.

Konklusion

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 2 vil på baggrund af beregningerne være den billigste privatøkonomiske løsning. Løsning 1 er på baggrund af beregningerne også en forholdsvis billig fælles varmeløsning, set i forhold til individuelle varmepumper.

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 forudsat i beregningerne i dette projekt, vil løsningerne blive endnu mere rentable. Ydermere vil løsning 2 på sigt være en mere økonomisk og langtidsholdbar løsning, samt give mulighed for senere hen at tilkoble sig det kollektive fjernvarmesystem, såfremt det bliver muligt.

Derudover skal det også nævnes, at løsning 2 på baggrund af beregningerne vil være den eneste løsning, der holder sig under grænseværdien (individueel varmepumpe).

Hvis tilslutningerne i området ligger tæt op af de benyttede beregningsforudsætninger, vil løsning 2 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, 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:

- Beregnet gennemsnitligt energibehov pr husstand: 16,2 MWh (oplysninger fra 46 husstande)
- Beregnet gennemsnitligt areal pr husstand: 155 m² (BBR udtræk)

*Bemærk, at der i beregningerne ikke er taget højde for ekstraudgifterne ved underføringer af rør under jernbaneoverskæringen gennem byen.

*Bemærk desuden, at der skal forventes en øget sagsbehandlingstid på projektet, hvis dette skal udføres.

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"

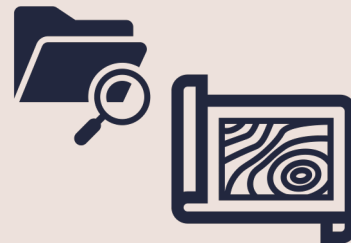
Nøgletal for Knabstrup

	Realistiske priser (nutidsværdier)		Følsomhedsberegning (20% på anlægspriser)	
Knabstrup	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	466 husstande 278 husstande	466 husstande 278 husstande	466 husstande 278 husstande	466 husstande 278 husstande
Distributionsledning, Ledning pr husstand	7.374 meter samlet 26,5 meter pr. husstand	3.687 meter samlet 13,3 meter pr. husstand	7.374 meter samlet 26,5 meter pr. husstand	3.687 meter samlet 13,3 meter pr. husstand
Stikledninger, Ledning pr husstand	5.560 meter samlet 20 meter pr. husstand	2.780 meter samlet 10 meter pr. husstand	5.560 meter samlet 19,8 meter pr. husstand	2.780 meter samlet 10 meter pr. husstand
Samlede udgifter	Kr. 52.643.250,-	Kr. 41.823.100,-	Kr. 76.963.405,-	Kr. 62.519.750,-
Udgift i alt pr. husstand (20 år.)	Kr. 189.364,-	Kr. 150.443,-	Kr. 276.847,-	Kr. 224.891,-
Udgift i alt pr. husstand (årligt)	Kr. 22.744,-	Kr. 19.118,-	Kr. 31.871,-	Kr. 26.705,-

Det indledende arbejde



Møde med varmegruppe



Beregninger og forudsætninger



Screening og dataindsamling



Borgermøder for næste skridt

Knabstrup

Forudsætninger

- 466 husstande
- Gennemsnitligt varmeforbrug på baggrund af data fra 46 husstande
- Husstande med varmepumpe medregnes ikke
- Gennemsnitsareal af boliger på 155 m²
- Data fra husstande og BBR

Varmekilder og forventet konvertering

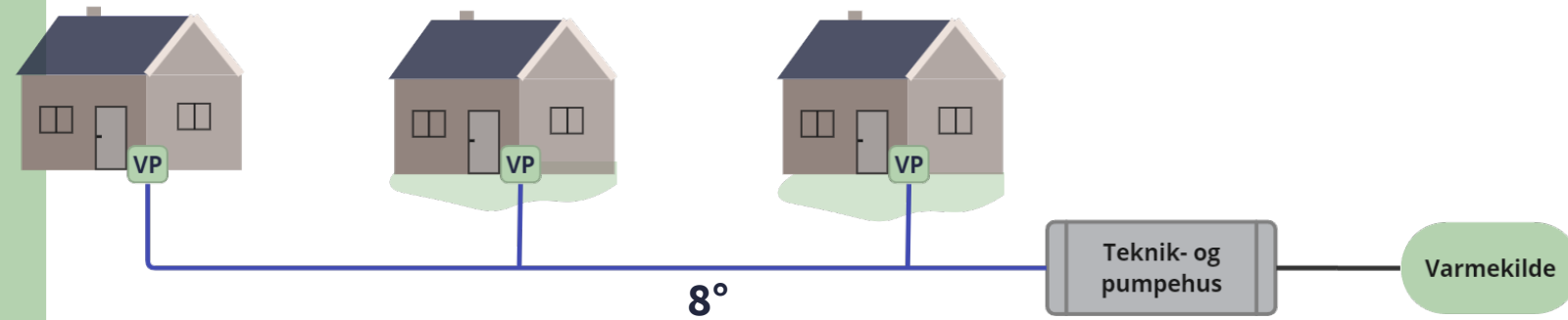
- 77 husstande med varmepumpe (Disse medregnes ikke i tilslutning)
- 72 husstande med traditionel elopvarmet bolig (29 konverterer, 40%)
- 204 husstande med naturgas (163 konverterer, 80%)
- 69 husstande med oliefyr (55 konverterer, 80%)
- 44 husstande med biobrændsel (31 konverterer, 70%)



Undersøgelse af to mulige fælles varmeløsninger

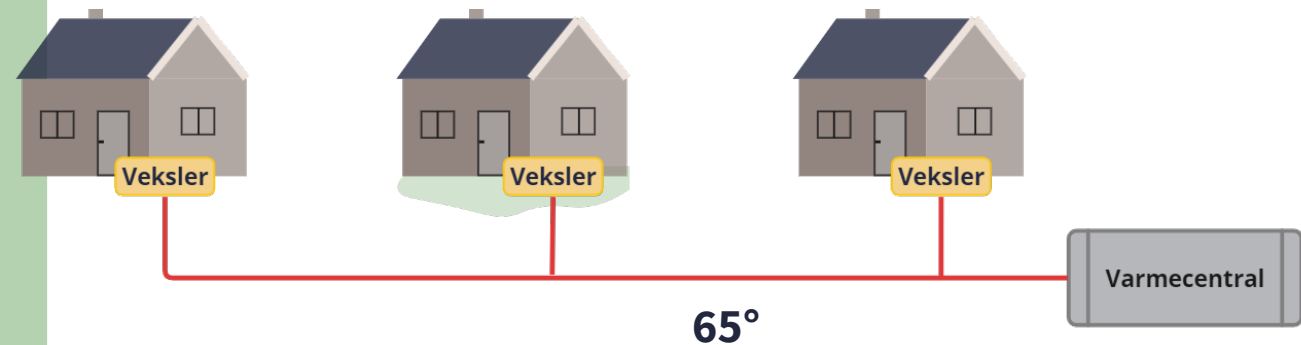
1. Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

- 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

Jordvarmeanlæg med uisolerede rør



Løsning 1

Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

Energikilde | Jordvarmeboringer

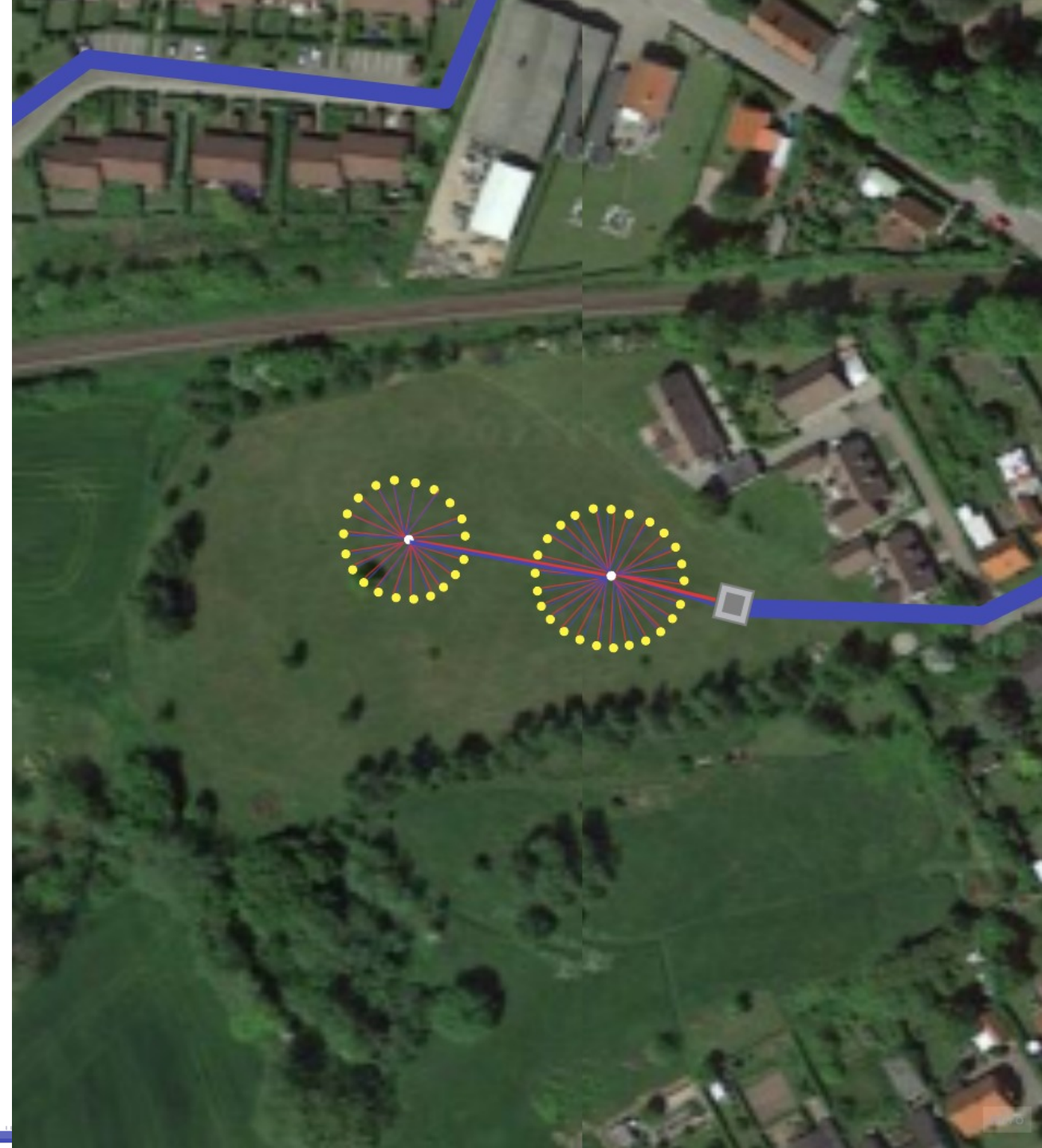
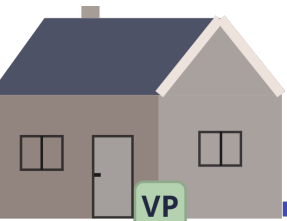
- Fungerer som varmepumpens ”batteri”, ved at hente energi fra undergrunden
- Væsken i rørnettet opvarmes i undergrunden og undervejs gennem rørene

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

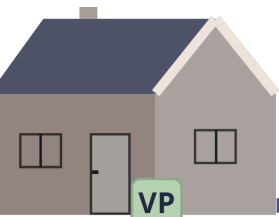
Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

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



Løsning 1

Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

Opmærksomhedspunkter

- Opmærksomhed på beskyttelseslinjer
- Opmærksomhed på underjordisk infrastruktur som kloakledninger og elkabler
- Jordforholdende skal undersøges – uforudsete elementer kan fordyre projektet
- Der skal ansøges om projektgodkendelse ved kommunen
- Kræver en buffertank, som er pladskrævende



Signaturforklaring

Fredninger og kulturarv

Ikke fredede fortidsminder



Beskyttet natur

Beskyttede naturtyper

Eng



Sø



Beskyttede sten- og jorddiger



Grundvand

10 meters beskyttelseszone



25 meters beskyttelseszone



300 meters beskyttelseszone



Kommunale ejendomme

Kommunale ejede matrikler

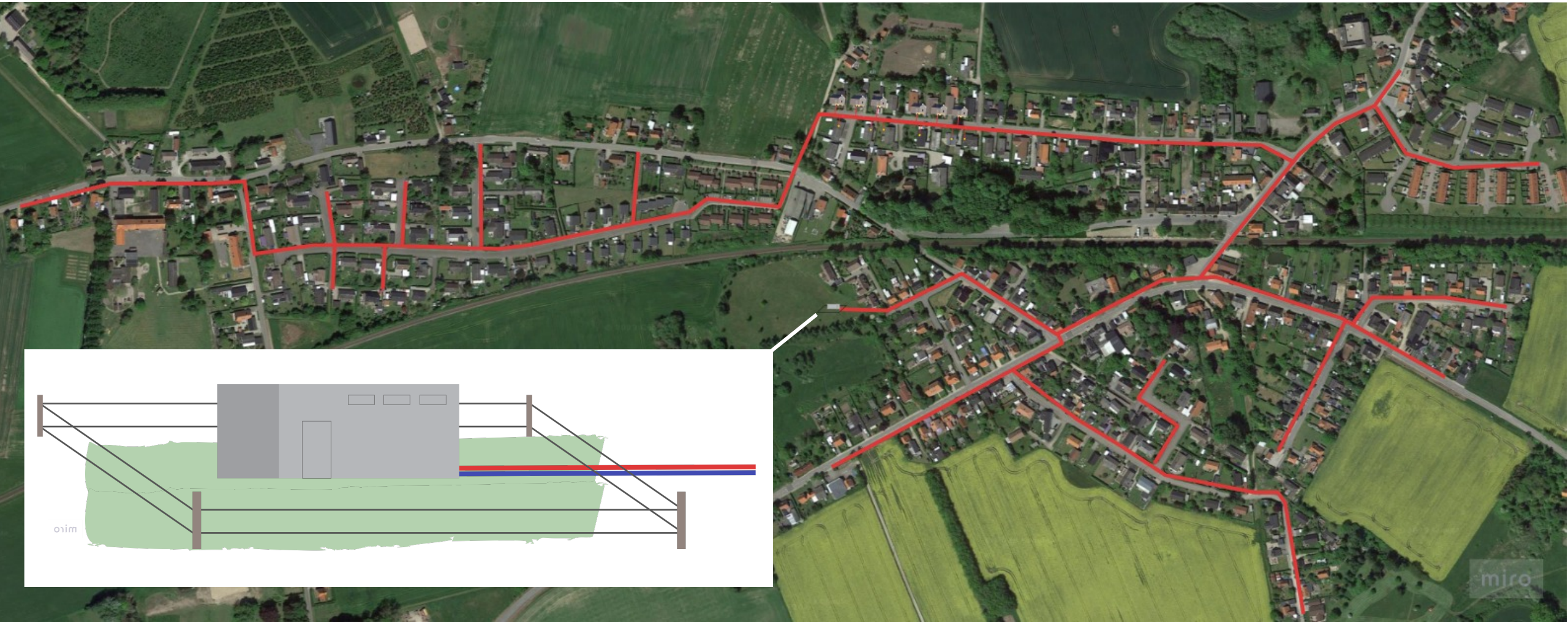


Løsning 2

Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

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

- Isoleret container eller teknikhus i indhegning
- Fordelingsteknik og varmtvandsbeholder
- Ledningsnet af isolerede jordvarmeslanger



Løsning 2

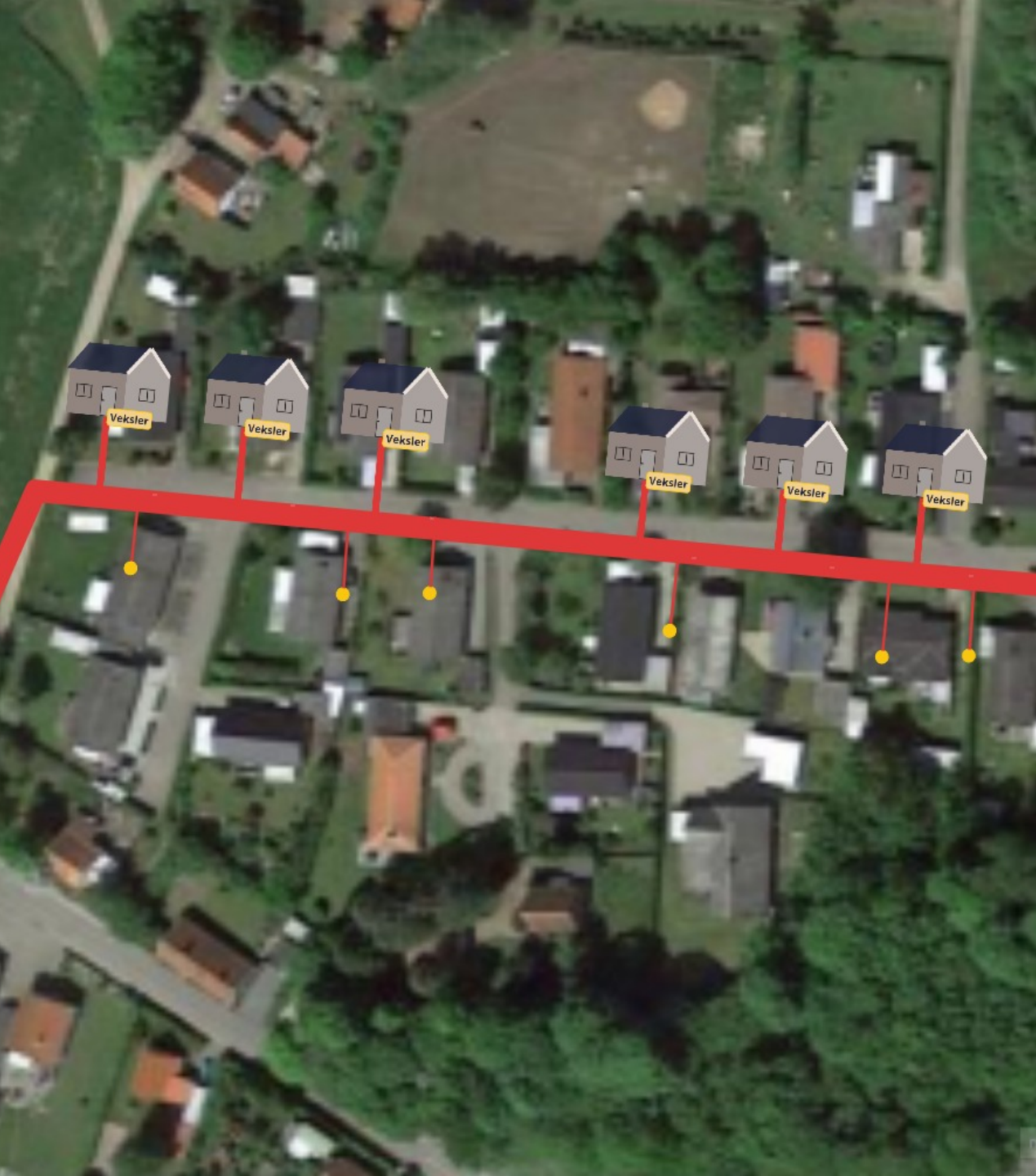
Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

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

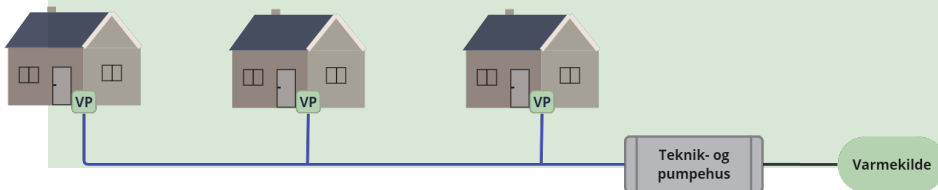
Jordvarmeanlæg med uisolerede rør

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



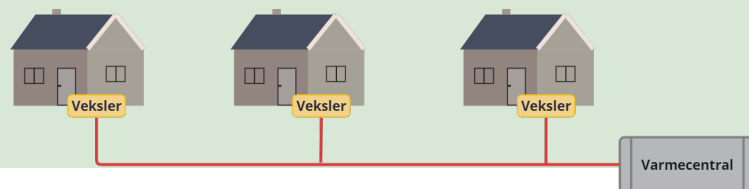
Varmecentral med varmepumpe og isolerede rør

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

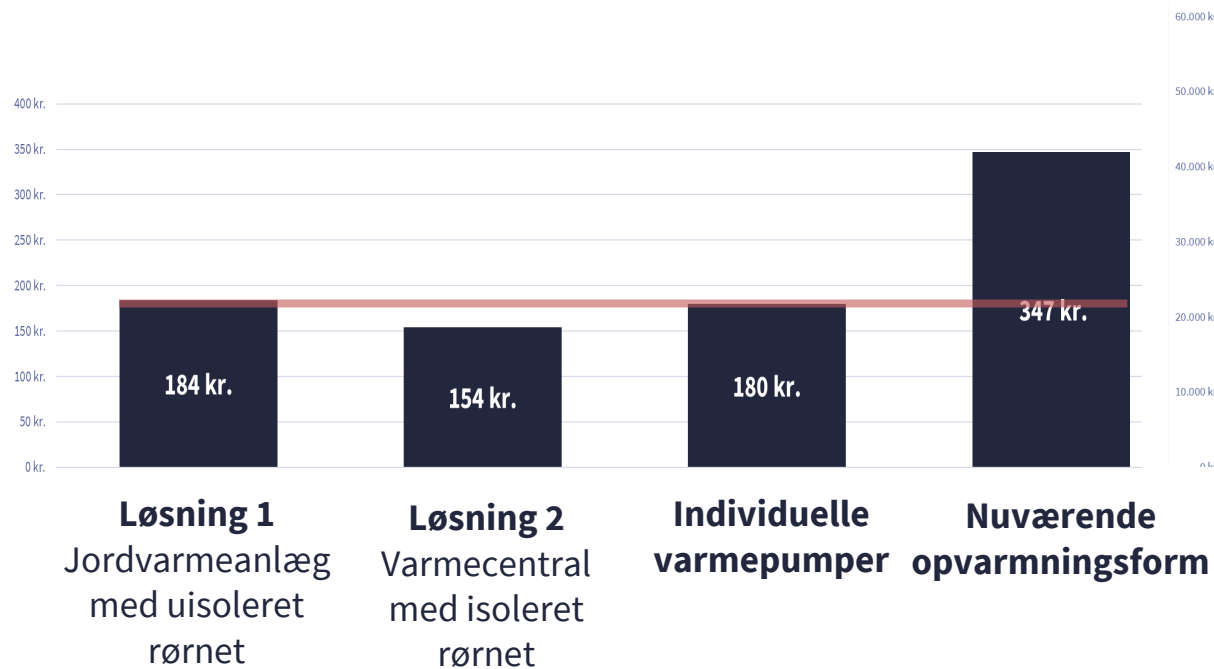
Ulemper:

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

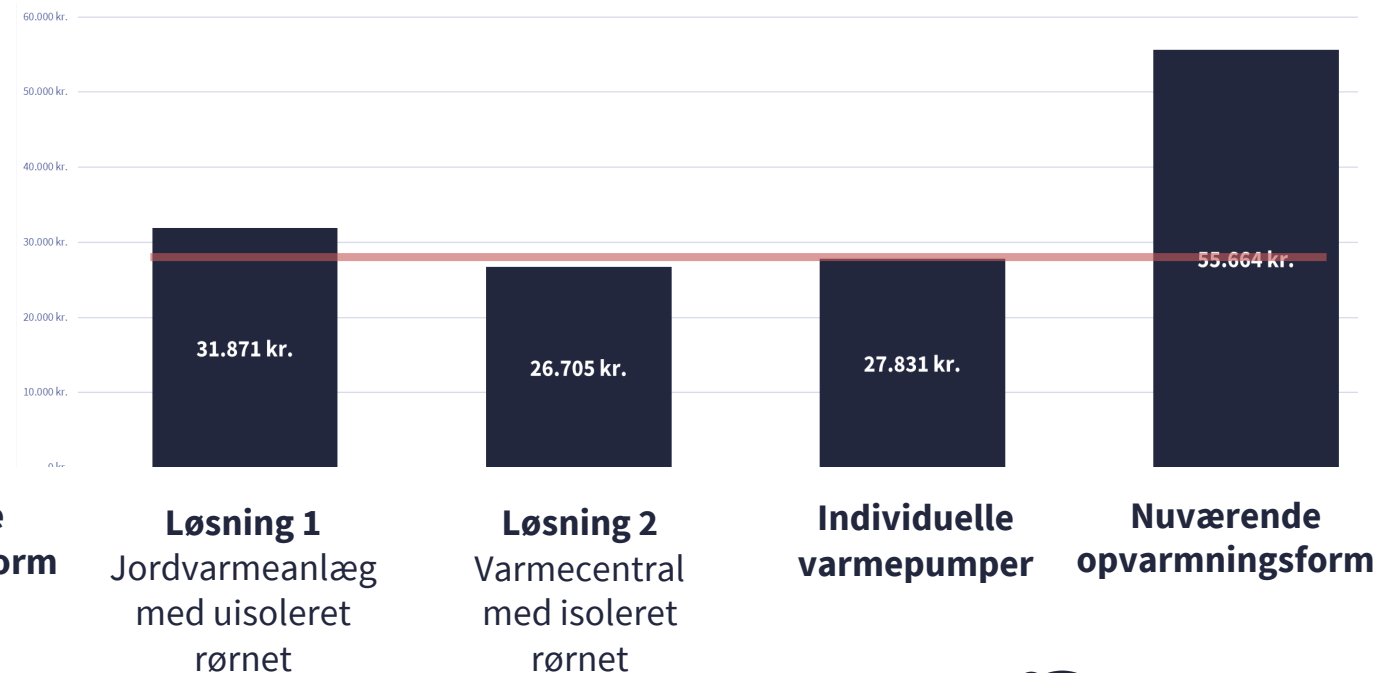


Omkostninger – Følsomhedsberegning (20% på anlæg)

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

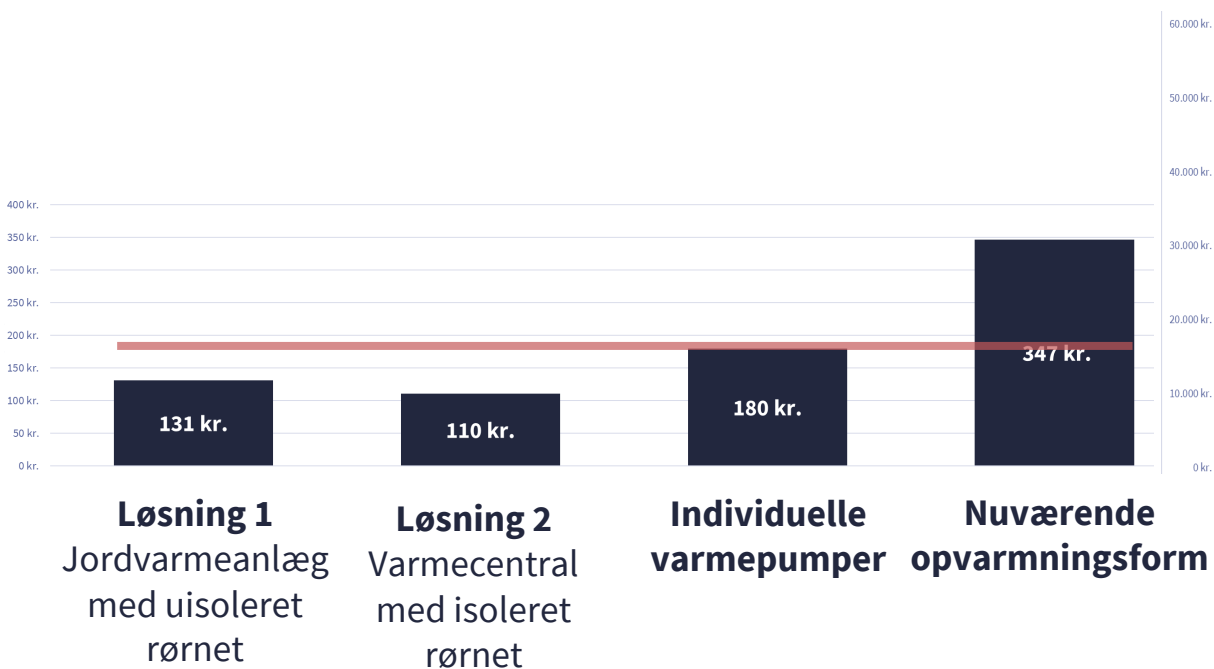


Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i området

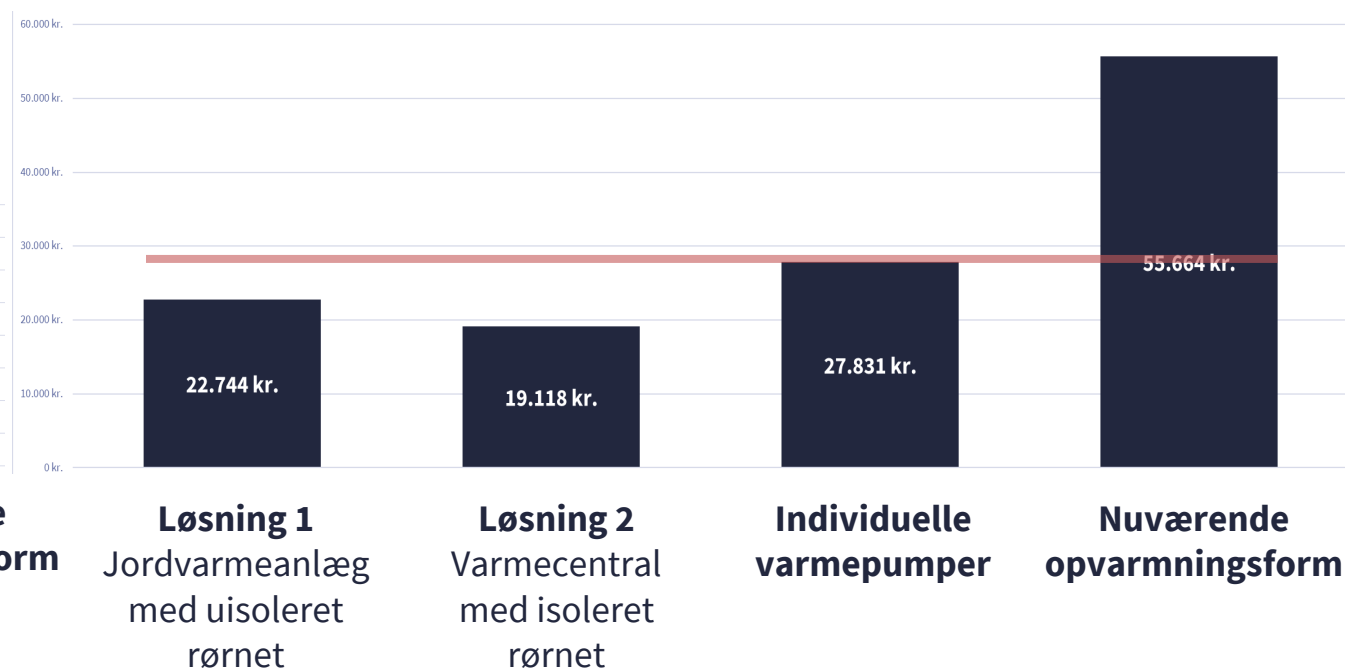


Omkostninger – Realistisk beregning (Nutidsværdi)

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

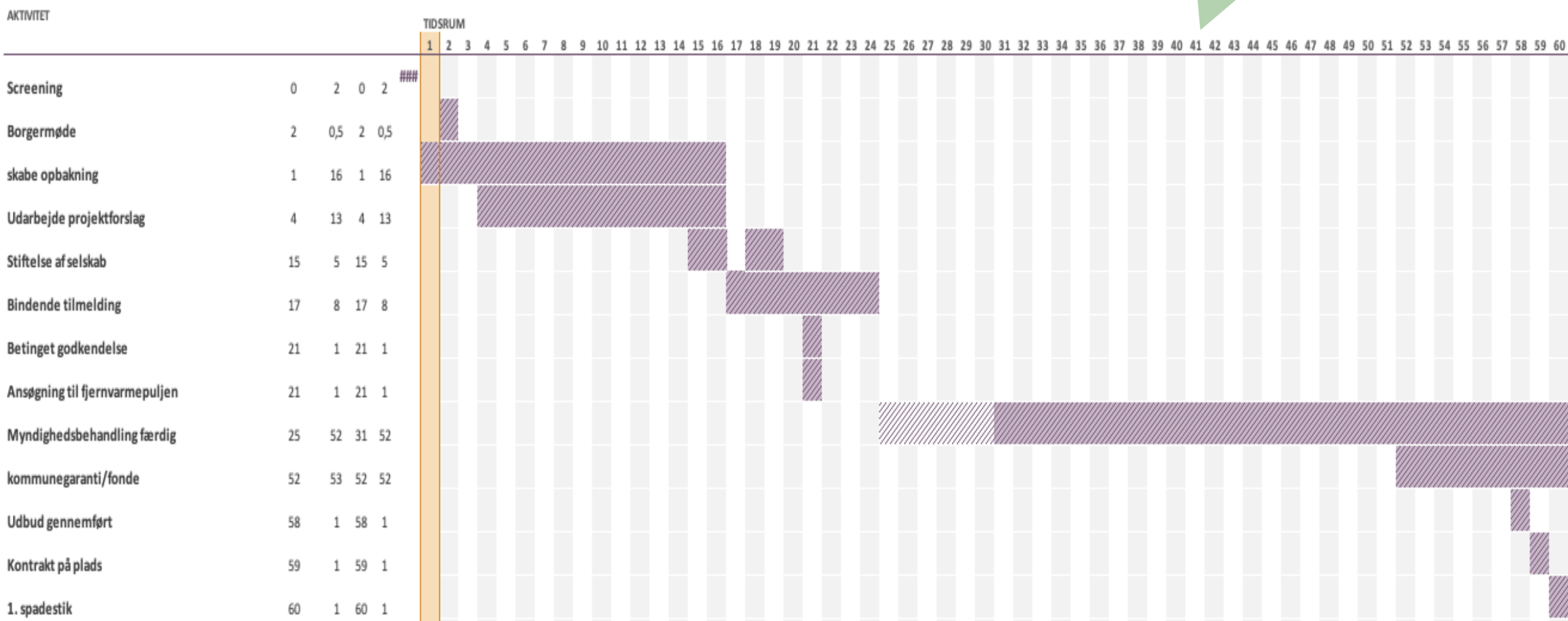


Årlige udgifter pr. husstand
- for en gennemsnitlig husstand i området



Tidsplan

Eksempel på tidsplan fra opstart til igangsættelse af etableringen



Spørsmål



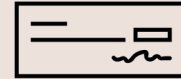
Næste skridt



Etablering af energigruppe



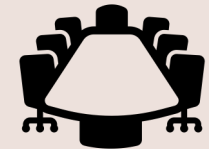
Tale med ejendomsmægler



Finansiering af projektforslag
ved kommunen



Projektforslag



Stiftelse af selskab

Tak for i aftern

