

Sig Varmeværk

Etablering af solvarmeanlæg Projektforslag



Oktober 2012

Projektansvarlig

Sig Varmeværk er ansvarlig for projektet.

Sig Varmeværk
Sct. Gertrudsvej 6 B, Sig
6800 Varde

Varmemester Ejvind Nielsen
Tlf.: 75 26 43 53
E-mail:

Formand Jacob Andreasen
Tlf.: 22 28 37 25

I planlægningsfasen bistås Sig Varmeværk af
Johansson & Kalstrup A/S
v/ingeniør Flemming Davidsen
E-mail: fd@j-k-as.dk

Nærværende projektforslag er udarbejdet af
Johansson & Kalstrup A/S
v/ingeniør Sarah Midskov Wulff
E-mail: sm@j-k-as.dk

Johansson & Kalstrup A/S
Østervang 2
6800 Varde
www.j-k-as.dk

Telefon: 75 22 40 88

Indholdsfortegnelse

1.	REDEGØRELSE FOR PROJEKTET	3
1.1	Indledning	3
1.2	Baggrund	3
1.3	Formål	3
1.4	Sammenfatning og konklusion	4
1.5	Organisation	4
1.6	Indstilling og det videre forløb	4
2.	REDEGØRELSE FOR PROJEKTFORSLAGET	6
2.1	Kort beskrivelse af projektet	6
2.2	Forhold til lovgivning	6
2.3	Arealafståelser og servitutpålæg	6
2.4	Miljøforhold	6
2.5	Varmeværket	7
3.	VURDERING AF PROJEKTFORSLAGET	9
3.1	Selskabsøkonomi	9
3.2	Brugerøkonomi	11
3.3	Samfundsøkonomi	12
3.4	Følsomhedsanalyse	13
4.	KONKLUSION	14

Bilag:	1. Oversigtskort med områdets afgrænsning	
	2. Luftfoto med områdets afgrænsning	
	3. Kortbilag til lokalplanforslag – fremtidige forhold	

1. REDEGØRELSE FOR PROJEKTET

1.1 Indledning

Med fokus på den globale opvarmning ønsker Sig Varmeværk at sikre en bæredygtig energiforsyning ved at en del af den fremtidige varmeproduktion baseres på vedvarende energi VE, der produceres i et solvarmeanlæg.

Sig Varmeværk ansøger i den forbindelse Varde Kommune om tilladelse til etablering af solvarmeanlæg på et areal vest for Sig. Området er skitseret på oversigtskortet, bilag 1.

1.2 Baggrund

Med baggrund i ovennævnte har Sig Varmeværk ladet udarbejde nærværende projektforslag for etablering af ca. 3.600 m² solvarmepaneller. Placeringen af solvarmeanlæg er vist på bilag 2.

1.3 Formål

Projektforslaget har til formål at belyse de økonomiske og juridiske forhold omkring solvarmeanlæg til fjernvarmeforsyning af brugere i Sig med VE.

Projektet er i øvrigt blandt andet initieret af et udredningsarbejde foretaget af Energinet.dk i 2006. Formålet med udredningsarbejdet var bl.a. at redegøre for konsekvenserne for det samlede jysk-fynske elsystem, hvis der etableres solvarme i forbindelse med naturgasbaseret kraftvarme.

Konklusionen fra udredningsarbejdet var bl.a. at solvarmeanlæg i forbindelse med decentrale naturgasfyrede kraftvarmeanlæg kan øge fleksibiliteten i elproduktionen. Samtidig viste udredningsarbejdet at indpasning af solvarmeanlæg i kraftvarmeområder har en positiv samfundsøkonomisk og miljømæssig effekt, samt at det kan ske på rimelige selskabsøkonomiske vilkår.

Nærværende projektforslag, der skal udgøre grundlaget for byrådets godkendelse vedrørende:

- Områdeafgrænsning for placering af solvarmeanlæg (bilag 2)
- Placering af solvarmeanlæg (bilag 3)

Projektforslaget fremsendes til Varde Kommune med henblik på afgørelse efter §4 og §6 stk. 2 i Lov om varmeforsyning.

1.4 Sammenfatning og konklusion

Sig Varmeværk ansøger hermed Varde Kommune om godkendelse af vedlagte projektforslag for etablering af et solvarmeanlæg på 3.600 m² med mulighed for senere udvidelse på op til 9.000 m² i alt.

Det kan ved en større udvidelse ligeledes blive aktuelt med opførelsen af en supplerende akkumuleringstank eller på længere sigt af nyt varmeværk i forbindelse af solvarmeanlægget.

Godkendelse søges efter Lov om varmforsyning nr. 347 af 17. maj 2005 samt Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg nr. 795 af 12. juli 2012.

Med henvisning til Bekendtgørelse nr. 795 § 9 stk. 2 har Kommunalbestyrelsen mulighed for at godkende dette projektforslag grundet den samfundsøkonomisk mere fordelagtige produktionsmetode.

I § 24 er det således angivet, at *"Kommunalbestyrelsen skal ved vurderingen påse, at projektet er i overensstemmelse med varmforsyningsloven, herunder formålsbestemmelsen, samt at projektet ud fra en konkret vurdering er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt"*.

1.5 Organisation

Sig Varmeværk er bygherre for projektet.

I projekteringsfasen bistås bygherre af Johansson & Kalstrup A/S, Østervang 2, 6800 Varde.

1.6 Indstilling og det videre forløb

Der regnes med følgende tidsrammeplan i forbindelse med den politiske behandling af projektforslaget:

- Projektforslaget er udarbejdet i aug./sep. 2012
- Projektforslaget fremsendes til godkendelse i Varde Kommune primo oktober 2012
- Behandling i Teknik og miljøudvalget
- Behandling i Økonomiudvalget
- Behandling i Byrådet

Inden kommunens færdige sagsbehandling fremsendes forslaget til høring ved relevante myndigheder og DONG som gasleverandør. Efter behandling og godkendelse i Byrådet er der 4 ugers klagefrist, hvor projektforslaget er til høring hos de berørte parter.

Endelig godkendelse kan forventes at foreligge i feb. 2013, hvorefter forprojekt med efterfølgende udbud kan starte.

Det regnes med, at anlægget sættes i drift uge 19 2013 afhængig af, hvornår de endelige godkendelser foreligger.

2. REDEGØRELSE FOR PROJEKTFORSLAGET

2.1 Kort beskrivelse af projektet

Projektet omfatter etablering af ca. 3.600 m² solvarmeanlæg på et areal ved krydset Lundvej og Askærgårdvej, syd for Askærgårdvej og vest for Lundvej. Område for placering af solvarmeanlæg er vist på oversigtstegning. (Bilag 2)

Sig Varmeværk anvender naturgas som hovedbrændsel. Varmeproduktionen sker på kraftvarmeanlæggets gasmotor, samt på en naturgasfyret kedel i spidslastsituationer.

Jævnfør varmeforsyningsloven LBK nr. 347 af 17. maj 2005, fremmes den mest samfundsøkonomiske og miljøvenlige anvendelse af energi til varmeforsyning.

2.2 Forhold til lovgivning

Området er omfattet af Kommuneplan 2010-2022 for Varde Kommune (Bilag 3). Arealet ligger i landzone.

Området for solvarmeanlægget er ikke udlagt i nuværende plangrundlag. Sig Varmeværk har indhentet en forhåndsgodkendelse fra Varde Byråd i forhold til at ændre tidligere udlagt lokalitet mod Varde Ådal til ansøgte lokalitet.

Inden etablering af anlægget kræves således et tillæg til Varde Kommuneplan og udarbejdelse af en lokalplan for områdets fremtidige udnyttelse

Sig Varmeværk har forestået udarbejdelse af lokalplan for området, og denne er under sagsbehandling ved Varde Kommune.

2.3 Arealafståelser og servitutpålæg

Der er indgået en betinget aftale om køb af op til 3 ha jord med en lodsejer. Jorden er landbrugsjord. Den påtænkt indkøbte jord er ikke behæftet med servitutter eller lignende, der giver anledning til begrænsning af muligheder for at udnytte det indkøbte areal til de ønskede formål.

2.4 Miljøforhold

Ved etablering af solvarme er der en reduktion af følgende emissioner i forhold til varme produceret med naturgas fra Sig Varmeværk

Herunder CO₂ med 358 tons årligt, CH₄ med 1612 kg. årligt, N₂O med 2 kg. årligt, SO₂ med 2 kg. årligt og NO_x med 577 kg. årligt.

Det kan imidlertid nævnes som en væsentlig detalje, at Sig Varmeværk ikke hører under kvoteordningen. Det betyder, at når naturgasforbruget reduceres på Sig Varmeværk, så sker der en reel reduktion af CO₂-emissionen udenfor det kvoteomfattede område. CO₂-reduktioner af det ikke kvotebelagte område har pt. høj prioritet blandt regeringen, hvilket Sig Varmeværk ønsker at efterleve.

Derudover kan dog anføres, at en udbygning af varmforsyningen til levering af fjernvarme med central solvarmeproduktion er et energimæssigt gunstigt valg. Solvarme er en vedvarende energikilde, der både er CO₂-neutralt og samtidig et frit alternativ til naturgaskraftvarme. Solvarme som varmekilder udgør en fornyelig ressource, som findes i rigelige mængder.

2.5 Varmeværket

Sig Varmeværk er et kraftvarmeværk, der primært baserer energiproduktionen som en kombineret el-/varmeproduktion.

Varmeværket er bestykket med:

Indfyret effekt kW	Varmeprod. kW	Varme virkningsgrad
2150	2100	97,7
3205	2500	78

Foruden ovennævnte har Sig Varmeværk 2 akkumuleringstanke med et nettovolumen på 1110 m³.

Drift- og vedligeholdelsesudgifter er vist nedenfor:

Beregning for drift- og vedligeholdelsesudgifter			Produktionsfordeling %		Drifts- og vedligeholdelsesudgifter kr.	
			Reference	Projekt	Reference	Projekt
Gasmotor	54	kr./MWh	85,5	72,3	325.566	275.292
Gaskedel	10	kr./MWh	14,5	2,8	10.230	2.000
Solfanger	2,5	kr./MWh	0	24,9	0	4.385
Samlet			100	100	335.796	281.677

Alle priser er ekskl. moms.

Beregninger er udført ud fra drifts- og vedligeholdelsesudgifter opgivet af Sig Varmeværk og i overensstemmelse med seneste årsrapport for selskabet.

Ændring i varmfordeling MWh/år				
	Virkningsgrad	Reference	Projekt	Ændring
Gasmotor	97,7%	6.029	5.098	-931
Gaskedel	78,0%	1.023	200	-823
Solfanger	100%	0	1.754	1.754

Beregningerne af ændring i varmfordelingen er baseret på produktionsfordelingen i regnskabsåret 2010-11. Produktionsfordelingen i solvarmeprojektet er skønnet ud fra varmværkets ønske om, at kedeldriften reduceres mest muligt.

For at kunne lave en vurdering af solvarmeanlæggets indflydelse på driften, er referencen korrigeret i forhold til de faktiske tal, for at værket den 1. januar 2010 er overgået fra trelede tarif til det frie elmarked.

3. VURDERING AF PROJEKTFORSLAGET

3.1 Selskabsøkonomi

Der er foretaget beregninger for eksisterende forhold (reference) og anlæg med ca. 3600 m² solfangere (projekt)

Den selskabsøkonomiske konsekvensberegning ved udvidelsen med supplerende af solvarme viser således et årligt driftsresultat på 1.561.337 kr. eksklusiv amortisering af lånet, der er 637.380 kr./år.

Resultat af ordinær drift	
Reference	-7.452.182 kr.
Projekt	-5.890.846 kr.
Årligt driftsresultat	1.561.337 kr.
Årlig ydelse på Annuitetslån	637.380 kr.
Årlig gevinst ved solvarme	923.957 kr.

Idet solvarmeanlægget vil overtage 24,9 % af varmeproduktionen, påregnes der en værdiforøgelse på 261.531 kr./år i form af længere levetid af den eksisterende gasmotor og gaskedel. Dette beløb er ikke medregnet i den årlige gevinst.

Værdiforøgelse af anlæg ved etablering af solvarmeanlæg		
Investering gasmotor	3.700.000	kr./MW
Investering gaskedel	1.560.000	kr./MW
Ekst. gasmotor	2,16	MW
Ekst. gaskedel	3,21	MW
Driftstimer:		
Ekst. gasmotor	2871	timer
Gasmotor med solvarme	2428	timer
Reduktion årligt	443	timer
Ekst. gaskedel	409	timer
Gaskedel med solvarme	80	timer
Reduktion årligt	329	timer
Levetid:		
Gasmotor	58.000	driftstimer
Gaskedel	8.200	driftstimer
Årlig gevinst	261.531	kr./år

Ved det nuværende prisniveau vil det give en samlet årlig besparelse for Sig Varmeværk.

Årlig gevinst ved solvarme	923.957 kr.
Værdiforøgelse af eksisterende anlæg	261.531 kr.
Årlig besparelse ved solvarme	1.185.488 kr.

Varmeproduktionsprisen fra solvarmeanlægget falder i løbende priser med inflationen, hvilket betyder at den selskabsøkonomiske fordel vil stige i takt med inflationen og stigende energipriser.

Den gennemsnitlige produktionspris over 20 år for solvarme leveret fra Sig Varmeværk er beregnet til 215 kr./MWh inkl. forrentning af afskrivning.

Drifts- og vedligeholdelsesudgifter for solvarme udgør 2,5 kr./MWh.

Udgift til drift- og vedligeholdelse for gasmotoren og gaskedel udgør hhv. 54 og 10 kr./MWh produceret varme, brændselsudgifter på 57,66 kr./MWh og en NO_x afgift til gas på 6,00 kr./MWh.

Indtægten fra elsalg udgør 448 kr./MWh.

3.2 Brugerøkonomi

Udgifter i forbindelse med etablering af et solvarmeanlæg vil samlet set have en positiv indflydelse på brugernes økonomi.

Det overskud som fremkommer ved at en del af varmen produceres ved solvarme i kombination med en længere levetid på det eksisterende produktionsanlæg, vil komme forbrugerne ved Sig Varmeværk til gode.

Som udgangspunkt er der ikke nogen brugerøkonomiske konsekvenser ved projektet, idet de selskabsøkonomiske beregninger for Sig Varmeværk viser at projektet vil give en selskabsøkonomisk gevinst for Sig Varmeværk.

Besparelserne på brændselsudgifterne mere end opvejer afskrivningen på solvarmeanlægget, og derfor berører investeringen i solvarmeanlægget ikke brugernes økonomi negativt. På sigt kan investeringen i solvarmeanlægget være med til at varmeprisen kan sænkes, idet varmeproduktionsprisen fra solvarmeanlægget er lavere end på naturgaskedlen.

3.3 Samfundsøkonomi

Nedenstående skema viser udgifterne, der ligger til grund for den samfundsøkonomiske analyse.

Overslagspris	Enhedspris	Samlet pris
Solvarmeanlæg 3600 m ²		kr.
Terræn- og rørarbejde		kr.
Ekstra investering af SRO-anlæg		kr.
Tilslutning til værket samt vekslerarrangement		kr.
Ekstra akkumuleringstank		kr.
I alt investering		kr.
Rådgiverhonorar		kr.
Diverse omkostninger = 5 %		kr.
Investering uden jord		kr.
Grundkøb - 2 ha.		kr.
Samlet investering inkl. jord – jfr. Sig Varmeværk		8.000.000 kr.

Alle priser er ekskl. moms.

Den samfundsøkonomiske analyse af de to scenarier med en kalkulationsrente på 5% viser en difference på 4.359.007 med en fordel til projektet, hvilket kan ses i nedenstående skema.

	Brændsel	Drift og vedligehold og investering	Afgiftsprovener (20% modregnes)	Emissioner	I alt
Reference	7.175.719	4.184.760	80.356	1.464.819	12.905.654
Projekt	0	8.546.648	0	0	8.546.648

Alle priser er ekskl. moms.

I vejledningen til de samfundsøkonomiske analyser pkt. 4.4 er angivet, at der som udgangspunkt skal anvendes en kalkulationsrente på 6 %, men samtidig angives det, at det ofte vil være relevant at gennemføre følsomhedsberegninger med alternative kalkulationsrenter.

Netop investeringstunge projekter som solvarmeanlæg er meget følsomme overfor den kalkulationsrente, der regnes med.

I nærværende projektforslag er der anvendt en kalkulationsrente på 5 % som typisk anvendes ved investeringstunge projekter.

Den samfundsøkonomiske analyse er ved sammenligning af ren varmeproduktion på gasmotor og gaskedel i referencen i forhold til varmeproduktionen fra solvarmepanelerne i projektet.

3.4 Følsomhedsanalyse

I en vurdering af den samfundsøkonomiske omkostning ved et projekt skal indgå en følsomhedsanalyse, der viser projektets følsomhed overfor ændringer i de givne forudsætninger. I den efterfølgende tabel er vist projektets følsomhed ved ændring i kalkulationsrenten.

Beregning af samfundsøkonomi ved varierende kalkulationsrente fremgår af nedenstående skema.

Analyse med kalkulationsrente på 6%	Resultat	3.311.662 kr.
	Fordel	28 %
Analyse med kalkulationsrente på 5%	Resultat	4.359.007 kr.
	Fordel	34 %
Analyse med kalkulationsrente på 4%	Resultat	5.554.382 kr.
	Fordel	39 %
Analyse med kalkulationsrente på 3%	Resultat	6.923.689 kr.
	Fordel	45 %

4. KONKLUSION

Etablering af solvarmeanlæg i Sig er både en selskabsøkonomisk og samfundsøkonomisk gevinst.

På nuværende tidspunkt er den selskabsøkonomiske gevinst minimal, men på længere sigt med stigende inflation og stigende brændselspriser vil gevinsten blive større, idet solvarmeanlægget vil sikre en fast lav varmeproduktionspris fremover.

En samfundsøkonomisk analyse af de opstillede scenarier viser en fordel på ca. 34% til fordel for projektet med kalkulationsrente på 5%.

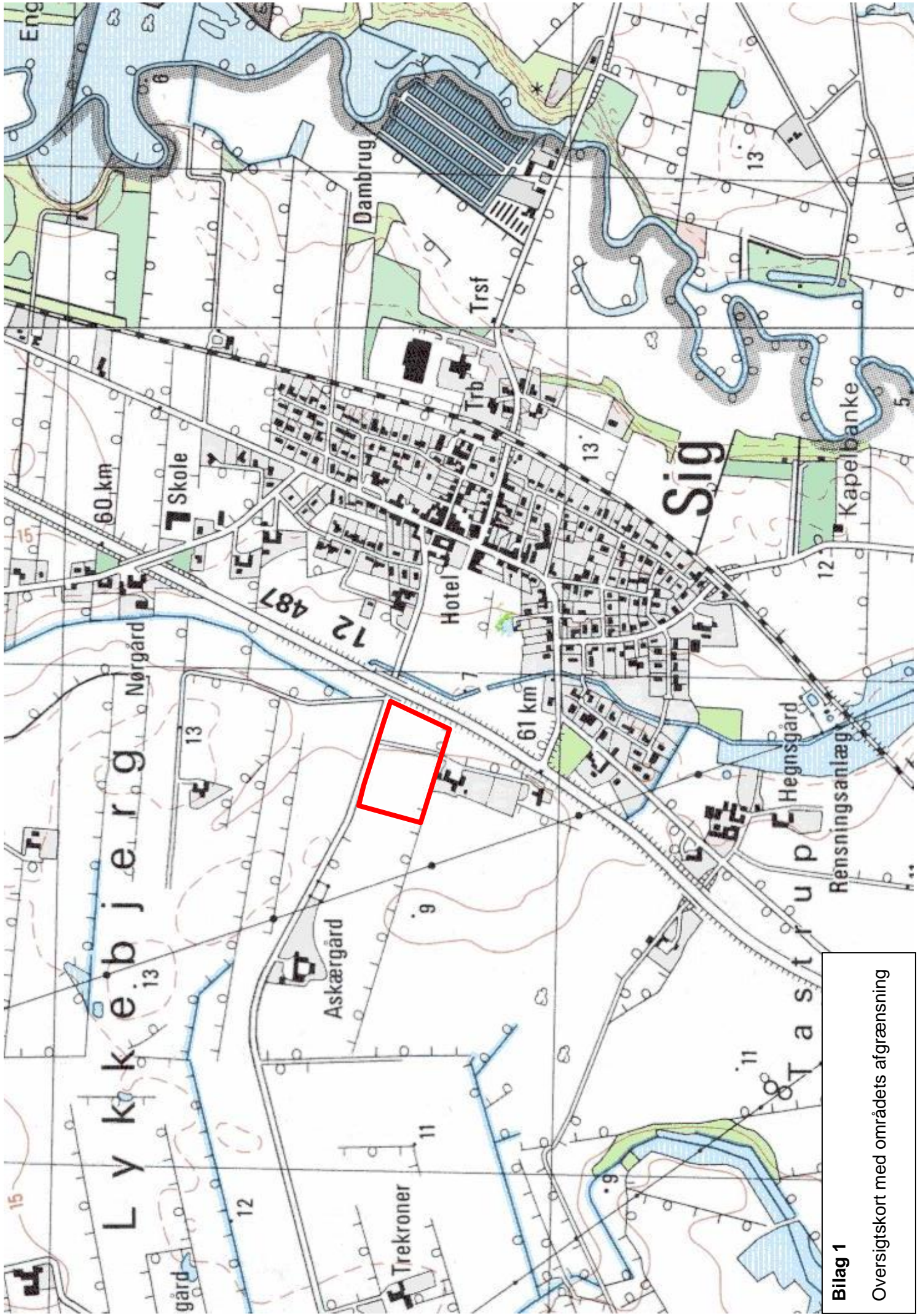
Miljømæssigt er etablering af solvarmeanlæg en god løsning. Følgende emissioner reduceres:

- CO₂ med 357 tons årligt
- CH₄ med 1600 kg. årligt
- N₂O med 2 kg. årligt
- SO₂ med 2 kg. årligt
- NO_x med 573 kg. årligt.

Ved en øgning af solvarmeanlægget med 50% svarende til en samlet etablering af 5400 m² solvarmepaneller vil gasforbruget blive reduceret yderligere, og dermed vil ovenstående emissioner yderligere blive reduceret tilsvarende.

Samtidig er et centralt solvarmeanlæg til fjernvarmeproduktion noget, som Varde Kommune kan bruge til at markedsføre sig som en grøn kommune.

Etablering af et solvarmeanlæg gavner i høj grad lokalsamfundet der viser, at der også her sker en udvikling og anlægget fremvises med stolthed, når familien har besøg fra nær og fjern. Solvarmeanlæg skaber generelt øget interesse for miljøet hos både børn og voksne.



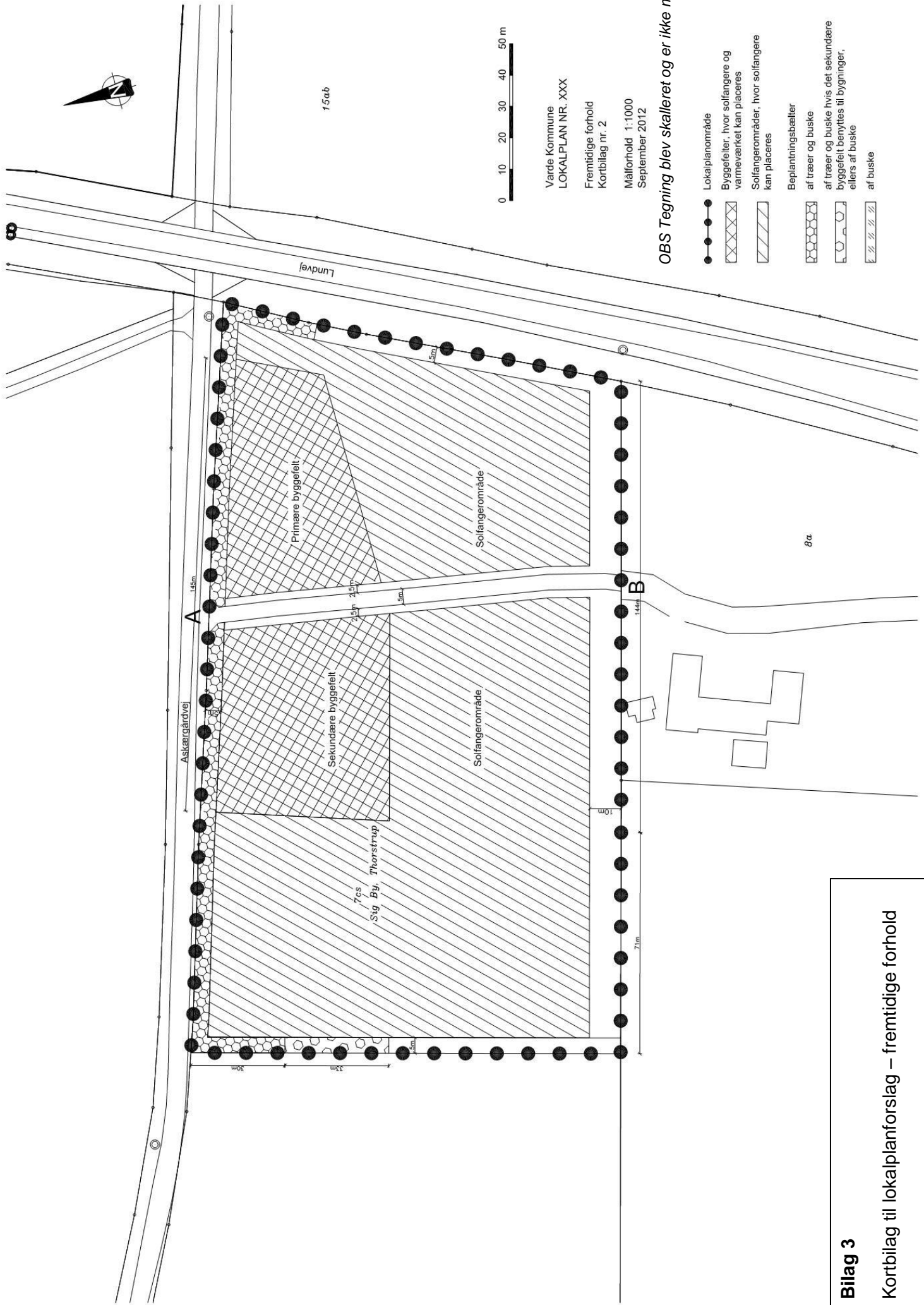
Bilag 1

Oversigtskort med områdets afgrænsning



Bilag 2

Luffoto med områdets afgrænsning



Vardø Kommune
 LOKALPLAN NR. XXX
 Fremtidige forhold
 Kortbilag nr. 2
 Målforhold 1:1000
 September 2012

OBS Tegning blev skalleret og er ikke målfast!

- Lokalplanområde
- Byggefelter, hvor solfangere og varmekædet kan placeres
- Solfangerområder, hvor solfangere kan placeres
- Beplantningsbælter af træer og buske
- af træer og buske hvis det sekundære byggefelt benyttes til bygninger, ellers af buske
- af buske

Bilag 3
 Kortbilag til lokalplanforslag – fremtidige forhold