

Til
Varde Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
10. oktober 2013

VARDE KOMMUNE **STRATEGISK ENERGIPLAN** **FORSLAG**



**ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.
ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.**

Revision **A**
Dato **10-10-2013**
Udarbejdet af **HLLM, BLY**
Kontrolleret af **BLY og Varde Kommune**
Godkendt af **BLY**

Ref. PW: 12495073/VarKom_BLY-31-009-A-Varde Kommune
SEP

INDHOLD

Forord	1	
1. Indledning		2
1.1	Formål og indhold	2
1.2	Den historiske udvikling i dansk energipolitik	2
1.3	Nationale målsætninger for CO ₂ -udledninger	3
1.4	Interessenter og proces	4
1.5	Varde Kommunes arbejde med en strategisk energiplan	5
1.6	Varde Kommune – aktiviteter på energiområdet bredt	5
1.7	Rapport opbygning	6
2. Sammenfatning		7
2.1	Energibehov	7
2.1.1	Varme	7
2.1.2	El	8
2.1.3	Transport	9
2.2	Ressourcer	10
2.3	Scenarier	12
2.3.1	Basisscenariet	12
2.3.2	Planscenarie A/B	12
2.3.3	Det fossilfrie 2050 scenarie	13
2.4	Virkemidler	14
2.5	Handlingsplaner	14
2.5.1	Oplæg til handlingsplan for konvertering af naturgas og olie til fjernvarme	14
2.5.2	Fuld udnyttelse af landbruget ressourcer af husdyrgødning og gylle	14
2.5.3	Øget udnyttelse af biomassepotentialiet	14
2.5.4	Lokal elproduktion	14
2.5.5	Transportområdet	15
2.5.6	Understøttende initiativer	15
3. Energiforbrug		16
3.1	Varme	16
3.1.1	Rumvarme	16
3.1.2	Procesenergi	18
3.1.3	Varmeforbrug og CO ₂ -emissioner	20
3.2	Elektricitet	22
3.3	Køling	23
3.4	Transport	24
3.5	Sammenfatning	25
4. Basisfremskrivning af energibehov		27
4.1	Befolkningsudvikling	27
4.2	Varme	28
4.3	Køling	29
4.4	Elforbrug	29
4.5	Transport	29
4.6	Sammenfatning	30
5. Ressourceopgørelse		31
5.1	Vindmøller	31
5.2	Solvarme	2
5.3	Biomasse	3
5.4	Geotermi	4
5.5	Biogas	5
5.6	Affaldsmængder	7
5.7	Overskudsvarme	8
5.8	Optimistisk opgørelse af potentialer	8

5.9	Opsamling	10
6.	Tiltag og Virkemidler	11
6.1	Fjernvarmeforsyning	11
6.1.1	Skifte brændsel	11
6.1.2	Konvertering af restpotentiale i fjernvarmeområder	12
6.1.3	Konvertering af individuelt naturgasforsynede ejendomme til fjernvarme	12
6.2	Områder med naturgas	12
6.3	Varme i åbent land	12
6.4	Etablering af ny vindmøllekapacitet	13
6.5	Nye drivmidler i transportsektoren	13
6.5.1	El	13
6.5.2	Biogas – "grøn gas"	13
6.6	Øget cykeltransport	14
6.7	Kommunens rolle og mulige virkemidler	14
7.	Scenarier for fremtidig energiforsyning og forbrug i Varde Kommune	15
7.1	Basis-scenariet	15
7.2	Planscenariet	17
7.2.1	Planscenarie A	18
7.2.2	Planscenarie B	18
7.2.3	Planscenarie A og B.	19
7.2.4	Anvendelse af lokale ressourcer i fjernvarmeforsyningen	19
7.2.5	Individuel forsyning og ressourceanvendelse	21
7.2.6	Anvendelse af biomassepotentialet	21
7.2.4	Sommerhusområderne	23
7.3	El	24
7.4	Samfundsøkonomiske "nøgletal"	24
7.4.1	Samfunds-, selskabs- og brugerøkonomi	24
7.4.2	Konvertering til fjernvarme	24
7.4.3	Etablering af biogasanlæg	25
7.4.4	Omkostninger for Varde Kommune	25
7.5	Opsamling på planscenarie A/B	25
7.6	Potentialescenarie – fossilfri i 2050	26
8.	Handlingsplan	28
8.1	Oplæg til handlingsplan for konvertering af naturgas og olie til fjernvarme	28
8.2	Fuld udnyttelse af landbruget ressourcer af husdyrgødning og gylle	29
8.3	Øget udnyttelse af biomassepotentialet	30
8.4	Lokal elproduktion	30
8.5	Transportområdet	30

BILAG

Bilag 1

Bilag 2

Plan Scenarie A

Bilag 3

Plan Scenarie B

Bilag 4

Varde Kommune Statusnotat Energiaktiviteter

FORORD

Byrådet ønsker en ren og sund kommune, hvor udviklingen sker på et bæredygtigt grundlag med balance mellem beskyttelse og benyttelse for at mindske miljøbelastningen og sikre det gode liv i Varde Kommune.

Varde Kommune ønsker en fremtidig bæredygtig energiforsyning og et balanceret energiforbrug, der som udgangspunkt arbejder sig hen mod et CO₂-neutralt energisystem med stor forsyningsikkerhed og uden velfærdstab.

Varde Kommune vil som arbejdsplads og offentlig myndighed gå foran i bestræbelserne på at kunne leve op til kommunens vision om arbejdet mod at opnå CO₂-neutralitet gennem vedvarende energibesparelser og omlægning af forsyning til CO₂-neutral energi. Visionen er gældende for hele kommunen geografisk set, og dækker for både boliger, erhverv, institutioner, trafik mv. både i by og på land.

Varde Kommune vil i sit arbejde med energiforbedringer gerne skabe en naturlig kobling mellem erhverv, borgerne og det offentlige.

Denne strategiske energiplan er således et led i at opfylde kommunens mål og ønsker samt de overordnede nationale mål på området – og de mulige resultater er meget lovende.

1. INDLEDNING

1.1 Formål og indhold

Denne rapport danner grundlag for det strategiske energiplanarbejde, der gennemføres i Varde kommune – **med fokus på varme, el og transport**. Den omfatter følgende dele:

- Sammenstilling af kortlægningen af varme- og el behov samt transport med de lokale ressourcer.
- Scenarier for fremtidig varmforsyning, der fokuserer dels på et scenarie, der udbygger fjernvarme maksimalt og dels et scenarie, der udnytter biogaspotentialen i det eksisterende naturgasnet med en samtidig mindre udbygning af fjernvarmesystemet. Hertil kommer det åbne land og sommerhusområdet med primært individuelle løsninger, der skifter fra fossile brændsler til vedvarende energiløsninger. I tilfælde, hvor energitætheden er tilstrækkelig høj, kan kollektive løsninger også komme i anvendelse. Der er fokuseret på tekniske løsninger, der umiddelbart vil kunne etableres og der er derfor ikke inddraget spektakulære fremtidsløsninger.
- Opstilling af virkemidler og oplæg til handlingsplaner for kommunen med henblik på realisering af potentialerne.

Varde Kommune er med ca. 50.000 indbyggere en gennemsnitskommune mht. indbyggerantal, men med et areal på 1.240 km² er det landets femte største kommune arealmæssigt.

Varde Kommune er med sit store areal og beliggenhed ved Vestkysten karakteriseret ved:

- Et meget stort landbrugsområde
- Store potentialer for biomasse (træ, halm og gylle) samt vind
- Et af de største sommerhusområder i Danmark

Det strategiske element i arbejdet er at vise:

- Hvorledes Varde Kommune realistisk kan udnytte sine styrker og imødegå udfordringerne.
- Hvor Varde Kommune, eventuelt i fællesskab med andre kommuner, har behov for at påvirke og forbedre de politiske og økonomiske rammebetingelser for at opnå og opfylde de overordnede mål.
- Hvordan Varde Kommune fortsat kan understøtte og facilitere konkrete projekter, der kan vise vejen.

I de efterfølgende beskrivelser af opgaver og rammer veksles der formuleringsmæssigt mellem, at kommunerne har nogle fælles opgaver og de samme rammebetingelser og de mere specifikke rammer og muligheder, som Varde Kommune har. I den strategiske planlægning fokuseres der også på, at dette planarbejde i et vist omfang kan ske over kommunegrænser, idet ressourcer ikke kender til kommunegrænser.

1.2 Den historiske udvikling i dansk energipolitik

Danmarks energipolitik tog form efter oliekriserne i 1970'erne. Da oliepriserne accelererede i 1973, var Danmark blandt de OECD-lande, som var mest afhængig af olie i sin energiforsyning. Mere end 90 % af al energiforsyning var importeret olie. Som en konsekvens heraf iværksatte Danmark en aktiv energipolitik for at sikre forsyningssikkerheden og gøre det muligt for Danmark at reducere sin afhængighed af importeret olie.

Danmark valgte tidligt at prioritere energibesparelser og en diversificeret energiforsyning, herunder anvendelse af vedvarende energi. En bred vifte af energipolitiske initiativer blev lanceret, herunder fokus på kraftvarmeproduktion, kommunal varmeplanlægning og på at etablere et nationalt landsdækkende naturgasnet.

Endvidere har Danmark omfattende forbedret effektiviteten af bygningsmassen, og lanceret støtte til vedvarende energi, forskning og udvikling af nye miljøvenlige energiteknologier såvel som ambitiøs anvendelse af grønne afgifter.

I kombination med olie og gas fra Nordsøen betød denne politik, at Danmark gik fra at være en enorm importør af olie i 1973 til at være mere end selvforsynende med energi fra 1997 og fremefter.

I 1979 vedtog Folketinget Lov om varmforsyning, som pålagde kommunerne og amterne at udarbejde varmeplaner for en markant udbygning med naturgas og fjernvarme ud fra samfundsøkonomiske kriterier. Med Energiministerens godkendelse af disse planer blev kommunerne og regionerne således forpligtet til at fremme og godkende projektforslag iht. Varmeforsyningsloven i samarbejde med de berørte forsyningsselskaber.

I 1990 blev Varmeforsyningsloven revideret på følgende måde:

- Amterne blev fritaget for opgaver
- Kommunerne skulle ikke længere udarbejde bindende varmeplaner
- Kommunerne skulle i stedet på eget initiativ arbejde med varmeplanlægning som en del af kommuneplanlægningen ud fra Energistyrelsens generelle samfundsøkonomiske kriterier i samarbejde med berørte forsyningsselskaber
- Kommunernes afgørelser skulle påklages direkte til Energiklagenævnet, således at Energistyrelsen ikke længere skulle varetage konkret sagsbehandling.

For at fremme implementeringen af planerne tog Folketinget sidenhen nogle initiativer, som fik betydning for kommunernes arbejde, herunder:

- Påbud om, at kommunerne skulle nedlægge forbud mod elopvarmning
- Påbud om, at kommunerne med hjemmel i Varmeforsyningsloven skulle påbyde kollektive varmforsyningsanlæg, det vil sige varmecentraler med en kapacitet over 250 kW at tilslutte sig den planlagte kollektive forsyning (hhv. naturgas eller fjernvarme) indenfor en frist på 1 år
- Diverse tilskud til konvertering fra elvarme til fjernvarme

Siden 1976 har den energipolitiske målsætning gradvist udviklet sig på flere punkter. Det har altid været en ubetinget målsætning at fremme samfundsøkonomisk fordelagtige projekter - med andre ord projekter, der var fordelagtige for Danmark som en helhed og ikke kun for en enkelt sektor, kommune eller selskab. I starten var der desuden meget fokus på oliefortrængning og forsyningssikkerhed. Siden blev der også fokus på miljø, og senest er det nu målet, at Danmark skal blive uafhængig af fossile brændsler på længere sigt.

Sammen med en gradvis omlægning af energiforbruget for øget brug af vedvarende energi har energipolitikken skabt grundlaget for, at Danmark skal kunne sætte ambitiøse mål for reduktion af drivhusgasser og for brug af vedvarende energi. Desuden har Danmark nu en national forpligtigelse til at nedbringe CO₂-emissionen udenfor det kvoteregulerede marked, det vil sige individuel opvarmning, små fjernvarmeselskaber, trafik mv.

Målet er, at samfundet ved brug af færrest mulige omkostninger skal bevæge sig mod at blive uafhængig af fossile brændsler i 2050.

1.3 Nationale målsætninger for CO₂-udledninger

Et bredt flertal i Folketinget har vedtaget, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler senest i 2035 indenfor el- og varmforsyningen og senest inden 2050 for alle sektorer. Der er ligeledes bred enighed om, at dette mål skal nås på den mest samfundsøkonomisk fordelagtige måde.

Figur 1: De nationale målsætninger i Vores Energi, Regeringen 2011

På vej mod målsætningen om at opnå 100 % vedvarende energi i 2050 er der opstillet en række milepæle i 2020, 2030 og 2035.

1.4 Interessenter og proces

Formålet for Varde Kommune er at få lavet en samlet Strategisk Energiplan for energiforbrugene samt at sikre et samlet overblik over:

- Varmegrundlag og behov i fremtiden
- Energiressourcer i kommunen
- Konsekvensberegninger af at anvende forskellige energiteknologier

Forventningerne er således at få et overordnet overblik på sammenhængen mellem behov for energi og lokale energiressourcer med henblik på at skabe en sammenhæng mellem disse 2 elementer samt den tilhørende CO₂-udledning.

Den strategiske energiplan har ikke retslige konsekvenser, idet det fortsat er lokalplaner og varmeforsyningslovens bestemmelser, der er det lovmæssige grundlag sammen med bygningsreglementet og miljøbeskyttelsesloven. Kommunen kan dog med henvisning til den strategiske energiplan give afslag på projekter, der er samfundsøkonomisk fordelagtige, men som ikke passer ind i den overordnede strategi.

Figur 2: Samarbejder i processen med at udarbejde de strategiske energiplaner

Ovenstående figur viser samarbejdet imellem de aktive deltagere i varmforsyningsprocessen, hvor kommunerne syner "store", da de har et planmæssigt ansvar. Men set i bakspejlet har kommunerne siden varmeplanlægningen tilbage i 80'erne ført en tilbagetrukket rolle, og det har været de kollektive systemer (fjernvarme og naturgas gennem projekt-udarbejdelser), der har været drivkraften i udviklingen sammen med de lokale producenter af ressourcer: landbrug og skovbrug.

Med det strategiske element – og det gerne samordnet med den rullende kommunale planlægning – er det atter kommunerne, der træder i fokus, da det kun er kommunerne, der kan varetage de overordnede elementer og samarbejdet over kommunegrænserne. Ved at koordinere de forskellige planlægningsopgaver er det nemmere for kommunen at skabe sammenhænge mellem handlinger og planlægning såsom vindmølle- og biogasplaner.

1.5 Varde Kommunes arbejde med en strategisk energiplan

Strategisk energiplanlægning indebærer, at Varde Kommune planlægger efter at have fokus på at udnytte ressourcerne optimalt inden for energiforsyningen, dvs. der inddrages varmforsyning, procesenergi, køling, elforbrug, transport med dertil hørende lokal energiproduktion, energiodnyttelse og energibesparelser.

Det strategiske perspektiv i energiplanlægningen handler om at tænke helhedsorienteret og sammenhængende - både geografisk og infrastrukturmæssigt - og at tænke langsigtet. Den strategiske planlægning vil således indebære samarbejde på tværs af sektorer og om nødvendigt ud over kommunens grænser som omtalt ovenfor. Den langsigtede planlægning indebærer, at kommunen sætter sig specifikke klima- og energimålsætninger og beslutter sig for, hvilke initiativer på energiområdet man ønsker at gennemføre i kommunen inden for et givet tidsrum.

Målet med den strategiske energiplanlægning er at fremme en omstilling til et mere fleksibelt energisystem, hvor der bruges mindre energi, som samtidig kommer fra vedvarende kilder. Der opstilles en handlingsplan for et optimalt samspil mellem energibehov og -forsyning.

Den strategiske energiplan har ikke direkte retlige konsekvenser og binder derfor heller ikke kommunens borgere. Den skal derimod ses som et politisk vedtaget redskab, som udgør et fundament for planlægningen i kommunen og inddrager kommunens borgere, virksomheder, forsyningselskaber og nabokommuner med information og danner basis for samarbejde om kommunens prioriteringer og tiltag på energiområdet. Formålet er, at energiplanen forankres hos de berørte parter for at fremme, at energiressourcerne bliver anvendt der, hvor de udnyttes bedst.

1.6 Varde Kommune – aktiviteter på energiområdet bredt

Byrådet ønsker en ren og sund kommune, hvor udviklingen sker på et bæredygtigt grundlag med balance mellem beskyttelse og benyttelse for at mindske miljøbelastningen og sikre det gode liv i Varde Kommune, som beskrevet i forordet. Kommunen har gennem de seneste år gennemført en række tiltag på energiområdet, der kort oplystes nedenfor og som er mere udførligt beskrevet i bilag 4.

Varde Kommune er samlet set kommunens største bygningsejer med rådhus, administrative bygninger, institutioner, skoler, ældrecentre, biblioteker, kulturhuse, materielgårde, rensningsanlæg mv.

Varde Kommune har i perioden 2011-2016 prioriteret energibesparende foranstaltninger for et samlet beløb på ca. 150 mio. kr. finansieringen forrentes af de besparelser, der forventes opnået ved forbedringerne.

Hertil kommer følgende tiltag oplyst i ikke prioriteret rækkefølge:

- Serviceledere uddannes i energioptimering
- Indkøbsaftaler
- Projekt styr på ventilation
- ELANA projektet

- Strategisk Energiplanlægning i Syddanmark
- Energiforbedring i virksomheder
- Energiforbedringer i landbrugserhvervet
- Energirenovering af parcelhuse udenfor kollektiv varmforsyning.
- Tilskud til energiforbedringer - Fjernvarmeselskaberne
- Kommunen har deltaget i elbil forsøg
- Kørselsbesparelser i Driftsafdelingen I kommunen
- Kør Grønt Projekt
- Etablering af et veludbygget cykelstinet
- Information til borgerne

ELENA projektet er et eksempel, hvor Varde Kommune deltager som én ud af 21 kommuner i Region Syddanmark i et fælles EU-projekt under den Europæiske Investeringsbanks ELENA-initiativ, for at fremme grøn vækst og energibesparelser. Parterne skal sammenlagt investere 650 mio. kr. i energieffektiviseringer i offentlige bygninger. Regionen og kommunerne vil samtidigt sætte skub i markedet for energirenovering af private bygninger. Der er et stort potentiale for kommunerne i at løfte i flok og opnå viden om, hvordan man mest rationalt og økonomisk fordelagtigt opnår energibesparelser i offentlige bygninger. Desuden ønsker region og kommuner en kobling til energirenovering af den private bygningsmasse til en potentiel samlet investering på 450 mio. kr. Varde Kommune deltager med det 3. største beløb i ansøgningen og vil få tilbagebetalt 5 % af det kommunen bidrager med i projektet. Beløbet kan bruges til at rådgive om videre udvikling af arbejdet med energiforbedringer, der skal herunder sikres en god kobling mellem erhverv/landbrug /virksomheder, borgerne og kommunen. Dette beløb vil kunne anvendes i nogle af de efterfølgende beskrevne kampagner.

ELANA projektet er således et godt eksempel, der viser hvorledes kommunen skal være med til at gå foran og drive udviklingen og at det meget ofte sker i tætte samarbejder med kommuner med fælles mål.

1.7 Rapport opbygning

Rapporten er struktureret således, at der efter denne indledning følger:

- En sammenfatning, der opsamler alle hovedresultater fra hele rapporten.
- Den grundlæggende opstilling af energiforbruget i Varde kommune fordelt på varme, el og transport følger i kapitel 3
- I kapitel 4 foretages en fremskrivning af energibehovene, der udvikler sig meget forskelligt for ovennævnte 3 sektorer.
- Herefter kommer der i kapitel 5 en opstilling af de ressourcer, der findes i Varde Kommune.
- Tiltag og virkemidler gennemgås efterfølgende og der kan allerede nu henvises til den række af tiltag, der er oplyst for Varde Kommune i foregående afsnit.
- Herefter opstilles scenarier for den fremtidige energiforsyning i kommune.
- Til slut opstilles en handlingsplan, der beskriver hvorledes Varde Kommune kommer frem til at opfylde målsætningen om 100 % VE i de forskellige sektorer i de forskellige år.

2. SAMMENFATNING

Denne sammenfatning præsenterer hovedresultaterne af det strategiske energiplanarbejde i Varde Kommune, der er gennemført i foråret 2013.

Varde Kommune er med ca. 50.000 indbyggere en gennemsnitskommune mht. indbyggerantal, men med et areal på 1.240 km² er det landets femte største kommune arealmæssigt.

Varde Kommune er med sit store areal og beliggenhed ved Vestkysten karakteriseret ved:

- Et meget stort landbrugsområde
- Store potentialer for biomasse (træ, halm og husdyrgødning/gylle) samt vind
- Et af de største sommerhusområder i Danmark

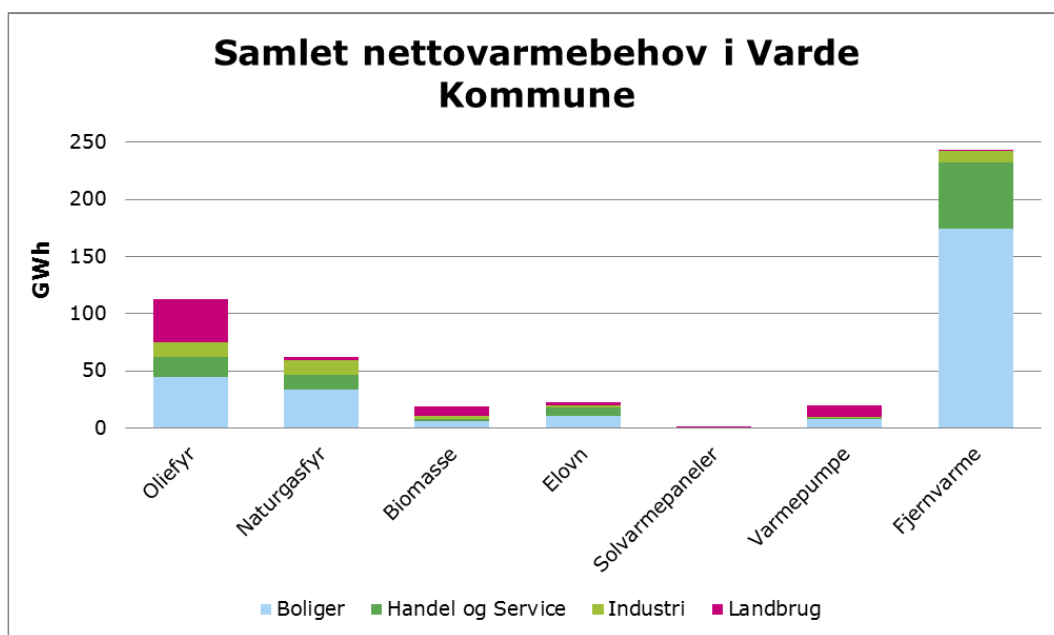
Vi ønsker med denne strategiske energiplan at sikre grundlaget for en fremtidig bæredygtig energiforsyning i Varde Kommune. Det betyder under hensyntagen til regeringens nationale mål at opnå en økonomisk rentabel forsyningssikkerhed og forebygge velfærdstab.

2.1 Energibehov

2.1.1 Varme

Nedenstående figur viser, hvorledes nettovarmebehovet i området dækkes med de forskellige opvarmningsformer.

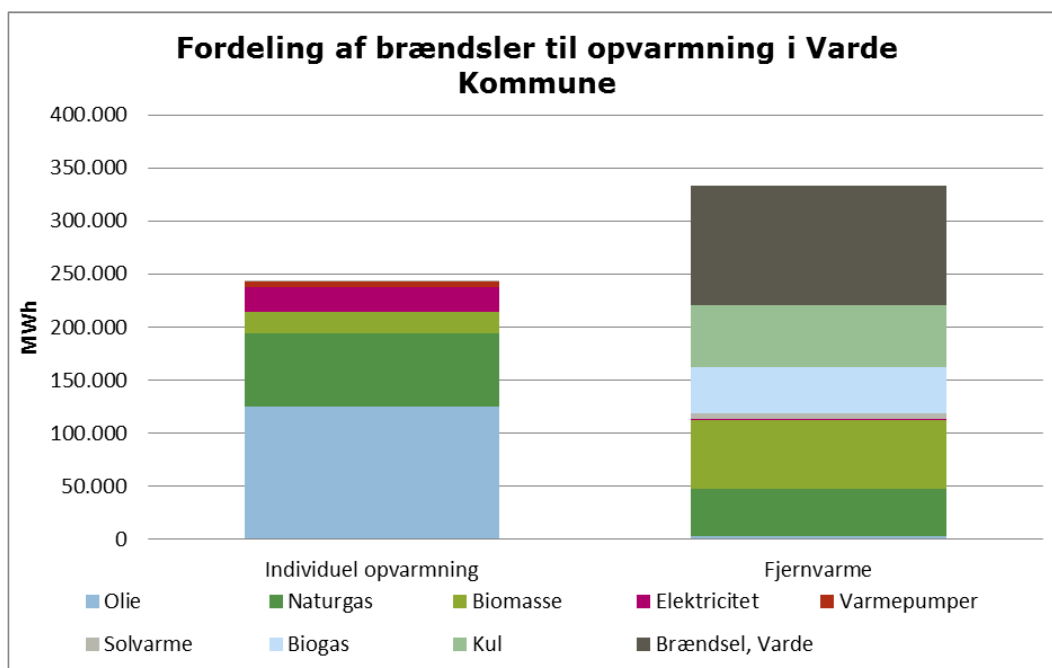
Nettovarmebehov er det målte varmeforbrug til rumvarme og varmtvand. Dermed er tab i produktionen og distribution ikke medtaget.



Figur 3: Fordeling af varmebehovet i Varde Kommune på overordnede opvarmningsformer i 2011

Det ses, at **fjernvarmedækningen er på 53 %**, og **naturgas dækker 12 %**. De 2 kollektive forsyninger dækker tilsammen 65 %. Det efterlader **35 % til individuel forsyning i det åbne land, og olieforsyningen udgør fortsat ca. 48 % i de individuelt forsynede områder**. De kollektive forsyninger er omfattet af Varmeforsyningsloven, mens det åbne land ikke er reguleret af denne, men kun gennem Bygningsreglementet og generelle forbud mod forsyningsformer.

Fordelingen mellem brændslerne er forskellige mellem fjernvarmeforsyningerne og de individuelle opvarmninger, som fremgår af Figur 4.



Figur 4: Fordeling af brændsler til opvarmning i Varde Kommune i 2011

Dette giver mulighed for 3 områder at planlægge for:

- At fjernvarme skifter helt til fossilfrie løsninger
- At naturgas (fossilt brændsel) konverteres til fjernvarme eller erstattes med "grøn gas" (opgraderet biogas)
- En omlægning af varmeforsyningen i det åbne land og sommerhusområderne til fossilfrie løsninger - uden olie og naturgas

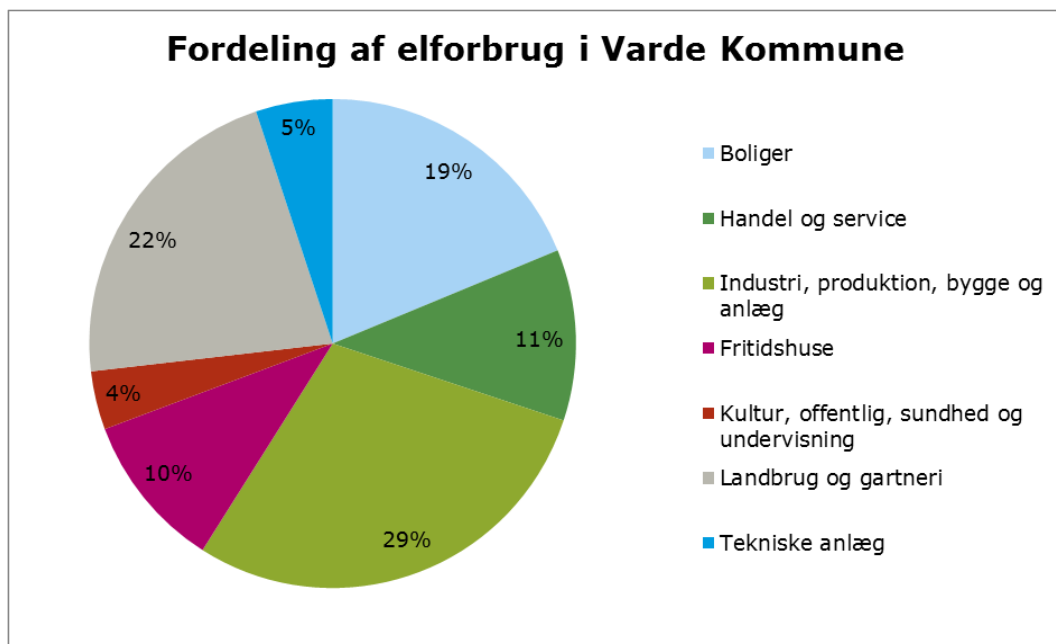
2.1.2 El

Energiforbruget til el-produktion er væsentligt, og bidrager til en stor del af drivhusgasudledningen.

Det samlede elforbrug er opgjort til ca. 370.000 MWh, hvoraf halvdelen anvendes til industri, produktion, bygge og anlæg, landbrug samt gartnerier. Boliger og handel og service anvender 30 %, og så anvender sommerhusene 10 %.

Område	MWh	%
Boliger	69.181	19 %
Handel og service	41.679	11 %
Industri, produktion, bygge og anlæg	106.416	29 %
Sommerhuse	38.017	10 %
Kultur, offentlig, sundhed og undervisning	14.257	4 %
Landbrug og gartneri	80.004	22 %
Tekniske anlæg	18.794	5 %
I alt	368.347	100 %

Tabel 1: Fordeling af elforbruget i Varde Kommune i 2011



Figur 5: Fordeling af elforbruget i Varde Kommune i 2011

Ud af det samlede elforbrug, som er på ca. 370.000 MWh, produceres ca. 38.000 MWh på lokal kraftvarme, ca. 120.000 MWh med vindmøller og de resterende "importeres" til kommunen, bl.a. fra Esbjergværket.

Elproduktion:		Drivhusgas-udledning:			
Biogas	8.238 MWh	10 kg/GJ	285 Tons		
Naturgas	29.529 MWh	335 kg/GJ	7.121 Tons		
Vindmøller	120.693 MWh	0 kg/GJ	0 Tons		
"Importeret"	209.887 MWh	398 kg/MWh	83.554 Tons		
I alt	368.347 MWh		90.960 Tons		

Tabel 2: Drivhusgasudledning fra el-produktionen i Varde Kommune, relateret til brændsler anvendt i elproduktionen. CO₂ nøgletal fra Energistyrelsen

2.1.3 Transport

Med udgangspunkt i nationale gennemsnitstal fra Energistyrelsens Energistatistik 2011 er energiforbrug og CO₂-udledning i dette planarbejde opgjort for transport i Varde Kommune.

Energiforbruget til transport, især biler/lastbiler, er væsentligt, og det anbefales derfor at trafikken kortlægges. Det foreslås, at dataindsamlingen for transporten i Varde Kommune bliver registreret i et geografisk perspektiv, således at opgørelsen skelner mellem den transport, der finder sted inden for kommunens grænser, og den trafik, som går over kommunegrænsen.

Kommunen kan have indflydelse på transportarbejdet inden for kommunegrænsen gennem indretning af infrastrukturen i kommunen og dermed måske medvirke til at påvirke valg af transportform og mængden af trafik i kommunen.

Hvis kommunen er karakteriseret af andel af transittrafik på det overordnede vej- og jernbanenet, og/eller har en stor ind- og ud-pendling i kommunen, kan det være mere meningsfyldt at kortlægge kommunens borgeres forbrug af transportarbejde, frem for en

geografisk afgrænset metode. Denne metode er også velegnet, hvis kommunen ønsker en tættere dialog om transport med borgere og virksomheder.

Energiforbruget til transport har været stigende frem til 2007, men i 2008 og 2009 faldt det. I 2011 var der dog en svag stigning igen, og i forhold til 1990 er energiforbruget til transport vokset med 23,8 %. Energiforbruget til vejtransport, som er den største fraktion, var i 2011 uændret i forhold til 2010.

Forbruget af benzin (inkl. bioethanol) faldt 5,6 % fra 2010 til 2011, mens forbruget af dieselolie (inkl. biodiesel) voksede 4,3 %. Forbruget af dieselolie er vokset stærkt, og siden 2006 har dieselolie været det mest anvendte drivmiddel inden for vejtransport. I 2011 var dieseloliens andel (inkl. biodiesel) af det samlede energiforbrug til transport 60,0 % mod 42,1 % 1990.

Baseret på indbyggertallet er energiforbrug til transport i Varde Kommune opgjort ved omregning fra nationale opgørelser:

Varde Kommune				
	Brændsel		CO ₂ -udledning	
	MWh		Tons	
Benzin	154.946	29 %	40.720	30 %
Diesel m.m.	258.622	49 %	68.897	51 %
Flybrændstof	95.567	18 %	24.771	18 %
El	3.571	1 %	1.396	1 %
Vedvarende energi	13.878	3 %	0	0 %
I alt	526.584	100 %	135.784	100 %

Tabel 3: Opgørelse af brændsler og CO₂-udledning fra transport i Varde Kommune

Halvdelen af brændstofferne til transport er dieselolie og lign., som især anvendes til tung transport og pendling. Som kommune er det vanskeligt at ændre på brugen af netop disse transporttyper. Gennem de senere år er der imidlertid også solgt flere små biler med diesel som brændstof, og det vurderes, at diesel dermed udgør en større andel af brændstofforbruget, også på de korte ture. På dette område kan transportvanerne muligvis påvirkes med henblik på øget cyklisme.

2.2 Ressourcer

En række energikilder er vurderet med henblik på at estimere, hvor store mængder fossilfrie ressourcer, der er til rådighed i Varde Kommune.

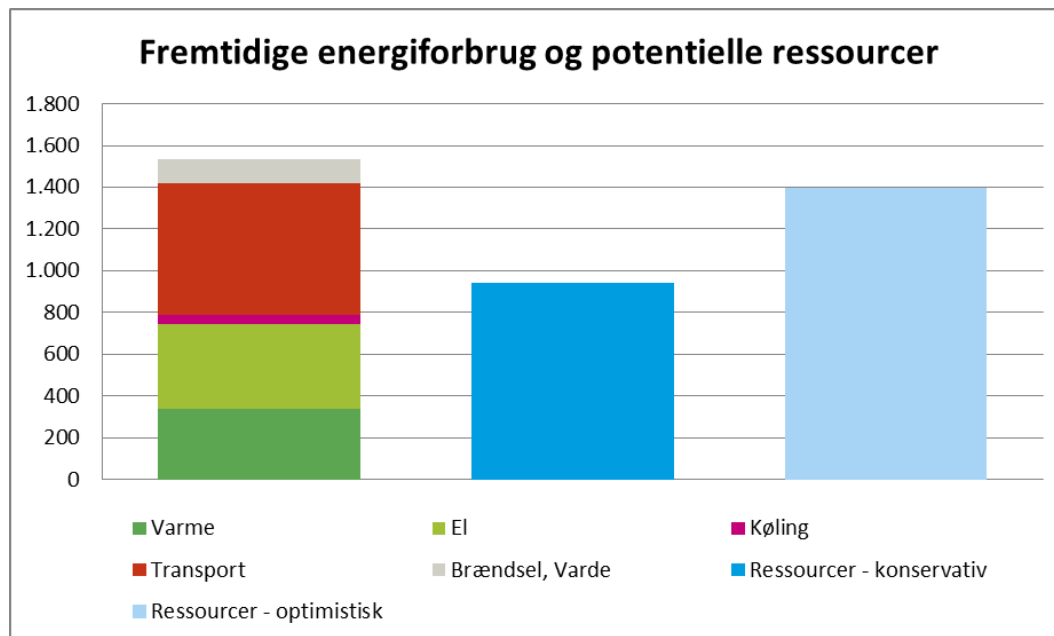
Opgørelsen af de potentielle ressourcer er delt i to vurderinger: Dels en forsigtig opgørelse, som betegnes som **konservativ**, og dels en mere **optimistisk** opgørelse. Den konservative er bl.a. baseret på eksisterende planer, mens den optimistiske opgør større potentialer med mere vindkraft, end der allerede er planlagt samt et øget samarbejde mellem landbrug- og skovbrug- og energisektoren, hvilket **optimistisk set** vil være muligt for dermed at producere mere energi lokalt i kommunen.

En samlet opgørelse af potentialer for vedvarende energi i Varde Kommune er vist i nedenstående tabel:

Potentiale fordelt på ressourcer	Konservativ MWh/år	Optimistisk MWh/år	Ændring i de to opgørelser
Vindkraft¹	312.000	468.000	Godkendt plan + potentialet i 2035
Solvarme	83.000	180.000	(20 % / 50 % i fjernvarmen)
Biomasse	194.000	388.000	(konservativ + 100 %)
Biogas og energiafgrøder	296.000	296.000	(uændret)
Geotermisk energi	0	0	
Affald	58.000	58.000	(uændret)
Overskudsvarme	-	-	(ikke data)
I alt	943.000	1.390.000	

Tabel 4: Opgørelse af vedvarende energi ressourcer

Konservativt vurderet er der, som det ses i tabellen, et totalt potentiale på 943.000 MWh vedvarende energi, hvilket ikke kan dække behovet. Den mere optimistiske vurdering med et potentiale på 1.390.000 MWh kan knapt dække Varde Kommunes energiforbrug.



Figur 6:

Nuværende brændsel/energiforbrug 2011 og potentielle ressourcer

Varde Forsyning modtager en stor del af sin fjernvarme fra Esbjergværket, hvor der regnes med en varmevirkningsgrad på 297 %. Dermed produceres der tre enheder varme, mens der forbruges en enhed brændsel. For at vurdere forholdet mellem brændselsbehov i fremtiden og ressourcerne, der er til rådighed, er der i ovenstående figur illustreret den mængde brændsel, der skal anvendes yderligere for at producere en mængde varme, som svarer til den, der i dag leveres fra Esbjergværket. Denne yderligere mængde brændsel er i ovenstående figur vist skraveret som "Brændsel, Varde".

2.3 Scenarier

Der er i kapitel 8 opstillet 3 scenarier, der er beskrevet og vurderet med henblik på hvorledes disse kan opfylde de opstillede mål med hensyn til øget anvendelse af VE på energiområdet.

¹ Eksisterende 120.000 MWh + planlagt udbygning på 80 MW

2.3.1 Basisscenariet

I **Basisscenariet** beregnes energibehov ud fra allerede planlagte aktiviteter/indskrænkninger/lovgivning samt hvorledes dette energibehov vil blive dækket. Hvad når vi i 2020/2050, hvis vi bare fortsætter uden yderligere tiltag?

Varmeområdet er opdelt i fjernvarme og individuel forsyning og følgende forudsættes:

- Fjernvarmeområdet fastlåses igennem hele perioden med dagens VE dækning uanset, der er mange initiativer undervejs. Nettovarmeforbruget er fremskrevet som følge af stramninger i Bygningsreglementet og renoveringer.
- For individuel forsyning gælder samme forudsætninger.

For elområdet gælder:

- At den godkendte vindmølleplan forudsættes gennemført og der herefter ikke sker videre. Yderligere vindmølleudbygning sker uden for kommunen.

For transportområdet gælder:

- At initiativerne overlades til de overordnede myndigheder. De små tiltag gennem bedre planlagte lokale trafikplaner og -initiativer vil næppe kunne registreres i energiforbruget til transport.

I nedenstående tabel angives udviklingen i energibehov og dækningen med VE.

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	46	227.026	46	216.737	57
Ind. varme	194.110	11	127.116	17	95.560	22	37.564	57
El	368.347	33	386.111	81	412.759	76	440.517	71
Transport	526.584	0	557.034	0	632.840	0	699.249	0
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 5: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i basisscenariet

I basisscenariet vil dækningen med vedvarende energi udvikle sig således med de opstillede forudsætninger om fremtidige udviklinger i forbrug og "fastlåste" forudsætninger:

- På varmeområdet vil VE procenten stige, da varmeforbruget falder over perioden.
- På elområdet vil VE procenten principielt falde, da elbehovet stiger, men realiseres vindmølleplanen med min. 80 MW vindmølleeffekt inden 2020 er dækningen meget stor.
- På transportområdet findes der ikke i dag eller fremover anvendelse af VE.

2.3.2 Planscenarie A/B

Gennem arbejdet med kortlægningen og den strategiske energiplan tegner der sig følgende scenarier (A/B) for områderne:

- Et scenarie A for varmeområdet med maksimal fjernvarmeudbygning og et scenarie B med mere fjernvarme, men også udnyttelse af biogas i naturgasnettet.
- For det åbne land – herunder sommerhusområdet – er skitseret en omstilling væk fra opvarmning med el og olie.
- På elområdet et scenarie, hvor den skitserede vindmølleplan gennemføres med min. 187 MW vindmølleeffekt i 2035.
- På transportområdet – et samspil, som efterfølgende bliver skitseret med anvendelse af opgraderet biogas til drivmiddel.

I nedenstående tabel er angivet på samme måde som for basisscenariet VE dækningen under hensyn til de opstillede forudsætninger.

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
--	------	------	------	------	------	------	------	------

	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	100*)	227.026	100	216.737	100
Ind. varme	194.110	11	127.116	100	95.560	100	37.564	100
El *)	368.347	33	386.111	81	412.759	109	440.517	102
Transport	526.584	0	557.034	53	632.840	47	699.249	42
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 6: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i planscenarie A/B

I planscenarie A/B vil dækningen med vedvarende energi udvikle således med de opstillede forudsætninger om fremtidige udviklinger i forbrug og "fastlåste" forudsætninger:

- På varmeområdet vil VE procenten stige til 100 % allerede i 2020. Dog er Varde Forsynings fremtidige brændselsforbrug *) er i dag afhængigt af Esbjergværket. Se tidligere overvejelser.
- På el-området vil VE procenten falde, da el-behovet stiger, men realiseres vindmølleplanen med min. 80 MW vindmølleeffekt inden 2020 er dækningen meget stor. Forudsættes potentialet på min. 187 MW realiseret ud i fremtiden bliver dækningen over 100 %. Hvorledes potentialet ville kunne realiseres og dækkes med den modstand, der har været i forhold til den eksisterende plan, er uafklaret. Endvidere mangler Varde Kommune en officiel opgørelse af, hvad kommunen bør tildeles af de overordnede VE el-produktioner fra havvindmøller og lignende nationale tiltag.
- På transportområdet vil fuld udnyttelse af biogasressourcerne medføre, at der allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 50 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050.

2.3.3 Det fossilfrie 2050 scenarie

I det ultimative scenarie – det fossilfrie scenarie - hvor Varde Kommune ikke anvender fossile brændsler i 2050 beskrives Varde kommunes muligheder kort for at gennemføre dette nedenfor.

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	100*)	227.026	100	216.737	100
Ind. varme	194.110	11	127.116	100	95.560	100	37.564	100
El	368.347	33	386.111	81	412.759	109	440.517	102
Transport	526.584	0	557.034	53	632.840	47	699.249	42
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 7: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i det fossilfrie scenarie

I det ultimative scenarie – det fossilfrie scenarie - hvor Varde Kommune ikke anvender fossile brændsler i 2050 ses det i forhold til planscenarie A/B at:

- På varmeområdet opfylder planscenarie A/B allerede i 2020 de opstillede kriterier. Dog er Varde Forsynings fremtidige brændselsforbrug i dag afhængigt af Esbjergværket. Se tidligere overvejelser.
- På el-området vil VE procenten falde, da el-behovet stiger, men realiseres vindmølleplanen med min. 80 MW vindmølleeffekt inden 2020 er dækningen meget stor. Forudsættes potentialet på min. 187 MW realiseret ud i fremtiden i 2035 bliver dækningen over 100 %. Varde Kommune mangler som tidligere nævnt en officiel opgørelse af, hvad kommunen bør tildeles af de overordnede VE el-produktioner fra havvindmøller og lignende nationale tiltag. Det vil for Varde Kommune være realistisk med de i vindmølleplanen udpegede områder med et potentiale på 187 MW at kunne dække mere end hele sit elforbrug. Hvorledes at potentialet ville kunne realiseres og dækkes med den modstand, der har været i forhold til den eksisterende plan, er uafklaret.
- På transportområdet vil fuld udnyttelse af biogasressourcerne medføre, at der allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 50 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050. Hvorledes de 60 % skal kunne dækkes må hovedsageligt bero på

ationale tiltag omkring elbiler, elektrificering af togtransporten mm. Det vurderes at ligge uden for Varde Kommunes rammer.

2.4 Virkemidler

I forbindelse med en gennemførelse af det skitserede planscenarie A/B har Varde Kommune følgende virkemidler og mulige initiativer:

- På varmforsyningsområdet som varmeplanmyndighed gennem anmodning om udarbejdelse af projektforslag for at ændre **den kollektive varmforsyning**.
- Varmeforsyning i **det åbne land** kan derimod kun påvirkes gennem informationskampagner eller gennem lovgivning.
- På **elområdet** står en udvidelse af vindmølleplanen med flere placeringsmuligheder for nye vindmøller som den eneste aktive handling.
- På **transport området** er mulighederne meget små, da tiltag i kommuneplanen og lokalplaner omkring trafik kun fylder meget lidt. Dog vil understøtning af biogasudbygningen med henblik på at der fremover vil kunne anvendes opgraderet biogas til naturgas, der vil kunne anvendes i gasdrevne køretøjer, være et vigtigt skridt.
- Det vigtigste vurderes imidlertid at være, at Varde Kommunes politikere er meget synlige i arbejdet med at gennemføre alle tiltag på området. Skal den strategiske energiplan gennemføres er det ikke kun ved indsatsen fra lokale ildsjæle, men ved at **Byrådet går foran**.

2.5 Handlingsplaner

I efterfølgende afsnit opstilles overskrifter til handlingsplaner for de enkelte områder. Der henvises til kapitel 9 for detaljerede beskrivelser af handlinger med tidsangivelser.

2.5.1 Oplæg til handlingsplan for konvertering af naturgas og olie til fjernvarme

Varde Kommune vil anmode de involverede fjernvarmeselskaber, Blåbjerg Biogas, naturgasselskabet DONG og lokale industrier med overskudsvarme om i fællesskab - område for område - om at udarbejde fælles projektforslag. På den måde vil Varde Kommune sikre en optimal udbygning af varmforsyningen i kommunen for alle involverede, hvor der kan sikres en optimal udbygning mellem de 2 skitserede udbygninger: planscenarie A – med max. fjernvarme og planscenarie B – med fjernvarme og biogas i "biogasnet".

2.5.2 Fuld udnyttelse af landbrugets ressourcer af husdyrgødning og gylle

Varde Kommune vil understøtte en fuld udnyttelse af landbrugets gyllerressourcer i biogasanlæg, herunder en kraftig udbygning af Blåbjerg Biogas – dialog med Kors kro Biogas, der ligger i Esbjerg Kommune, men får tilført husdyrgødning og gylle fra Varde Kommune samt undersøge potentialet for et stort nyt biogasfællesanlæg eller flere mindre, der skal udnytte et eventuelt restpotentiale.

2.5.3 Øget udnyttelse af biomassepotentialet

Varde Kommune vil - gennem oplægget tidligere beskrevet om konvertering til fjernvarme fra naturgas – og udarbejdelsen af projektforslag baseret på biomasse og sol - understøtte efterspørgsel efter halm og flis. Varde Kommune vil tage initiativ til at landbrugs-, skovbrugs- og energisektoren ved alle kommunes fjernvarmeselskaber diskutere biomassepotentialet og udvidelsen af dette – samt mulighederne for at skabe flere lokale arbejdspladser på dette område.

2.5.4 Lokal elproduktion

Det vil for **Varde Kommune** være vigtigt at arbejde videre med de i vindmølleplanen udpegede områder med et potentiale på min 187 MW, der vil kunne dække mere end hele elforbruget. Hvorledes potentialet ville kunne realiseres med den modstand, der har været i forhold til den godkendte plan, er uafklaret, men der bør arbejdes på en model med maksimal lokal deltagelse og nødvendige erstatninger til berørte lodsejere for derved også at sikre de til disse projekter nationale støttemidler til kommunens borgere.

2.5.5 Transportområdet

Varde Kommune vil på transportområdet arbejde for fuld udnyttelse af biogasressourcerne opgraderet til transport således, at transportområdet allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 40 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050. Hvorledes de 60 % skal kunne dækkes må hovedsageligt bero på nationale tiltag omkring elbiler, elektrificering af togtransporten mm. Det vurderes at ligge uden for Varde Kommunes rammer.

2.5.6 Understøttende initiativer

Varde Kommune vil med baggrund i undersøgelserne i denne plan fortsat:

- Søge kommunens datagrundlag om energikilder i private boliger og sommerhuse opdateret, så der arbejdes på et opdateret grundlag.
- Deltage i understøttende projekter med andre kommuner, regioner, forsyningsselskaber og erhvervslivet for at skabe grundlag for energiforbedringer.
- Lave informationskampagner om gevinsterne ved at indføre energibesparende foranstaltninger og de støttemuligheder, der er på de forskellige områder.
- Have fokus på de særlige problemer, der kan være i det åbne land både i forhold til teknologier og for muligheden for at skaffe midler til energiforbedringerne.

3. ENERGIFORBRUG

3.1 Varme

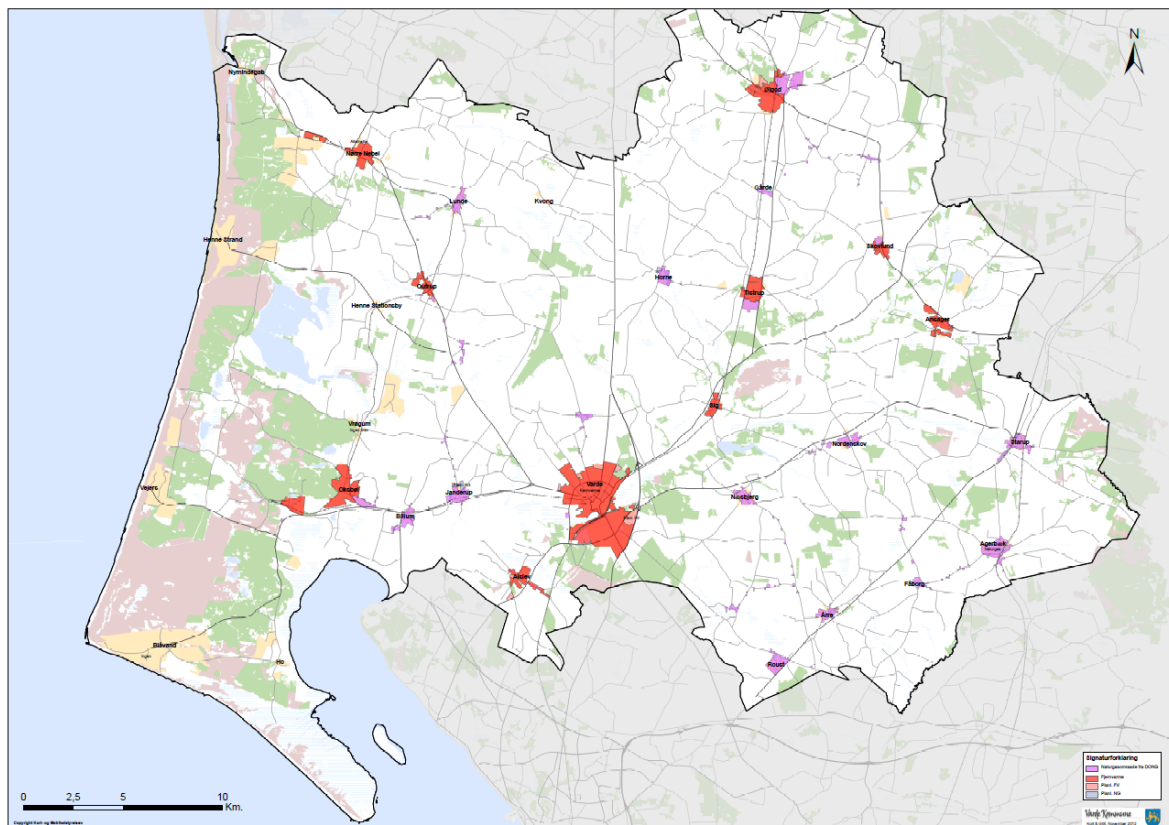
Varmeforsyningen er et vigtigt emne i energiplanlægningen, da produktion af varme medfører et stort energiforbrug og ofte også stor forurening (inkl. drivhusgasser). Desuden er varmforsyningen det område i energiplanlægningen, hvor kommunen har flest virkemidler, da kommunen er varmeplanmyndighed.

Opvarmningen af bygninger i Varde Kommune kan opdeles i tre grupperinger:

- Fjernvarmeforsynede ejendomme
- Naturgasforsynede ejendomme
- Øvrige individuelt forsynede ejendomme, hvor sommerhuse udgør en vigtig gruppe i Varde Kommune

Både fjernvarme og naturgas er kollektive forsyningsløsninger, og det har i dette projekt været muligt at indsamle reelle data fra forsyningselskaberne i form af fjernvarmesalg for bygningsmassen i Varde Kommune. De oplyste forbrugsdata udgør overordnede værdier for de samlede forsyningsområder og er ikke opgjort pr. bygning.

På nedenstående oversigtskort fremgår en oversigt over placeringen af de kollektivt forsynede områder (fjernvarme og naturgas) i Varde Kommune:



Figur 7: Oversigtskort med placering af fjernvarme- og naturgasforsynede områder i Varde Kommune. Lilla: Naturgas, Rød: Fjernvarme.

3.1.1 Rumvarme

I følgende opgørelse af nettovarmebehovet i Varde Kommune er der taget udgangspunkt i BBR-registeret, hvor der for hver bygning i kommunen er opgjort opvarmningsform, bebygget areal, bygningens anvendelse og alder. Det er derfor med baggrund i opgørelser af bygningers alder og

anvendelse muligt at beregne varmeforbruget. BBR vurderes i et vist omfang at være fejlbehæftet, men erfaringer med opgørelserne viser imidlertid, at usikkerheden reduceres ved opgørelser på overordnet/kommunalt plan, og at beregningerne af nettovarmebehovene er forholdsvis retvisende. Varmeforbrugene er desuden sammenlignet med de reelle værdier for fjernvarme, og de beregnede BBR-data for fjernvarme erstattes med data fra fjernvarmeselskaberne.

Det samlede datagrundlag fra BBR-registeret indeholder informationer fra 35.378 bygningsenheder som vist i tabel 5. Den overvejende del af registreringerne består af boliger og u-opvarmede bygninger til produktion.

BBR bygningsdata	Antal bygninger	Bygningsareal (m ²)
Med varmforsyningsdata		
- Heraf varmforsynet	21.609	4.310.270
- Uden varmforsyning	13.769	3.974.282
Varde Kommune i alt	35.378	8.284.552

Tabel 8: Oversigt over BBR-registerets datagrundlag

Varmebehovet for de opvarmede bygninger afhænger bl.a. af anvendelsen samt alder.

Varmebehov	MWh
Boliger	278.132
Handel og Service	97.468
Industri	41.771
Landbrug	62.633
I alt	480.004

Tabel 9: Samlede Varmebehov fordelt på bygningernes anvendelse på baggrund af BBR-oplysninger

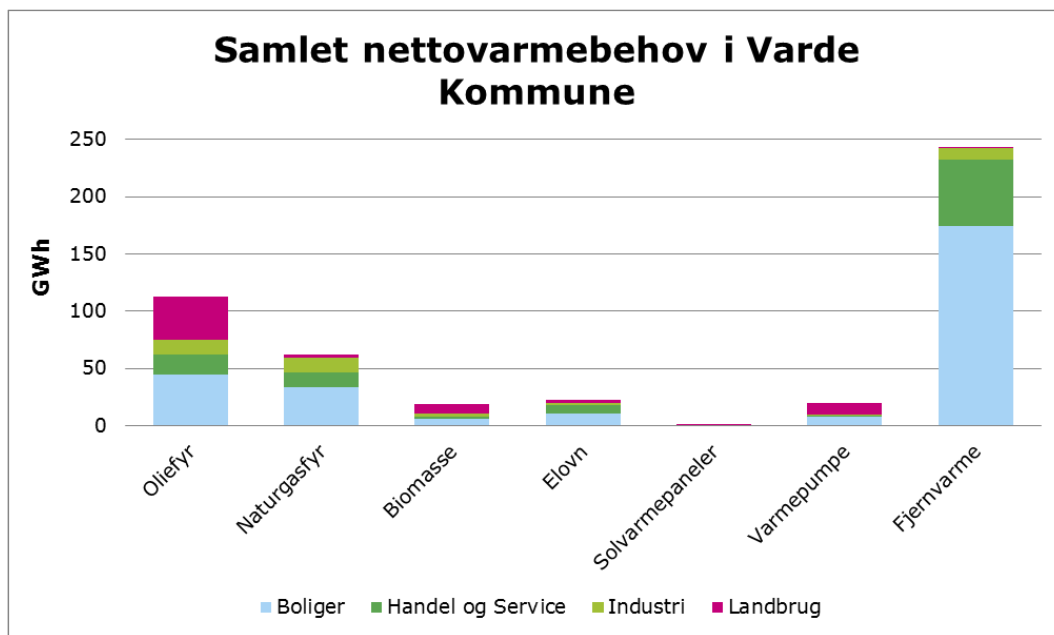
Nøgletal for de identificerede 21.609 opvarmede bygningsenheder i Varde Kommune er samlet i Tabel .

	Enhed	Bolig	Handel	Industri	Landbrug	I alt /gns.
Bygningsenheder	Stk.	15.631	2.008	691	3.325	21.655
Opvarmet bygningsareal	Mio. m ²	2,228	0,998	0,597	0,498	4,320
Samlet nettovarmebehov	GWh	255	90	41	63	448
Nettovarmebehov – spec.	kWh/m ²	114	91	68	126	100
Nettovarmebehov	MWh/bygn.	16	45	59	19	35

Tabel 10: Nøgletal, herunder gennemsnitsforbrug, for varmforsynede bygninger i Varde Kommune, fratrukket bygninger med uoplyst varmeinstallation

Der er således et samlet nettovarmebehov til rumopvarmning og varmt brugsvand på i alt 448 GWh, hvilket betyder, at nettovarmebehovet gennemsnitligt udgør 100 kWh/m² opvarmet areal, og et gennemsnitligt forbrug på 35 MWh per bygningsenhed i kommunen.

Varmebehovet for opvarmede bygninger i Varde Kommune fordelt på varmekilder kan ses af Figur 8.



Figur 8: Fordeling nettovarmebehovet i Varde Kommune på overordnede opvarmningsformer

Godt halvdelen af nettovarmebehovet i kommunen dækkes af fjernvarme, mens olieforsynede ejendomme dækker ca. 23 %, og individuel naturgasforsyning står for 12 %.

GWh	Oliefyр	Naturgasfyр	Biomasse	Elovn	Solvarme	Varmepumpe	Fjernvarme	Total
Boliger	45	34	6	11	0,1	8	175	278
Handel og Service	17	13	2	7	0,1	1	57	97
Industri	13	13	2	2	0,5	1	11	42
Landbrug	37	3	8	3	0,1	10	1	63
I alt	112	62	19	23	0,8	20	243	480
	23 %	13 %	4 %	5 %	0 %	4 %	51 %	100 %

Tabel 11: Nettovarmebehovet fordelt på bygningstyper og opvarmningsformer. Uoplyst varmeinstallation er her antaget fordelt ligeligt på de forskellige opvarmningstyper.

3.1.2 Procesenergi

Procesenergi anvendes i produktionserhvervene til en lang række forskellige formål: opvarmning kogning, tørring, inddampning, destillation mv.

Erfaringer viser, at naturgas og fjernvarme oftest leverer det meste af procesenergien, og varmesalget/naturgassalget indsamles som beskrevet ovenfor fra naturgas- og fjernvarmeselskaberne. På samme måde er elforbruget, der anvendes til procesvarme, opgjort i den samlede opgørelse af elforbruget.

Rapporten "Kortlægning af erhvervslivets energiforbrug" (Dansk Energi Analyse, 2008), giver en oversigt over fordelingen af brændselsforbrug, fjernvarmeforbrug og elforbrug til forskellige anvendelsesformål inden for forskellige brancher. Nedenstående figurer gengiver fordelingen af brændselsforbruget i erhvervslivet.

Slutanvendelser	Landbrug og fiskeri		Industri		Privat handel og service		I alt	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Kedel- og nettab	2.122	6	7.867	9	1.223	5	11.212	7
Opvarmning/kogning	0	0	24.592	27	961	4	25.552	17
Tørring	903	2	15.551	17	779	3	17.233	11
Inddampning	0	0	5.759	6	0	0	5.759	4
Destillation	0	0	3.755	4	0	0	3.755	2
Brænding/sintring	0	0	12.444	14	23	0	12.467	8
Smeltning/støbning	0	0	2.827	3	0	0	2.827	2
Anden varme op til 150°C	7.648	21	345	0	0	0	7.993	5
Anden varme over 150°C	0	0	1.187	1	0	0	1.187	1
Arbejdskørsel	25.796	70	605	1	436	2	26.836	17
Rumvarme	226	1	16.436	18	22.012	87	38.674	25
I alt	36.695	100	91.367	100	25.435	100	153.497	100

Figur 9: Brændsels- og fjernvarmeforbrug fordelt på slutanvendelser (anden varme op til 150 C er bl.a. staldvarme og drivhusopvarmning) på landsplan.

Fordelt på sektorer ses det, at det største energiforbrug til landbrug og fiskeri anvendes til transport i form af arbejdskørsel.

I den private handel og service er det primære energiforbrug til rumvarme. Alt rumvarme er imidlertid opgjort tidligere i denne rapport.

Slutanvendelser	Landbrug og fiskeri		Industri		Privat handel og service		I alt	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Opvarmning/kogning	11	0	496	1	1.150	5	1.656	3
Tørring	58	1	689	2	15	0	762	1
Brænding/sintring	0	0	24	0	0	0	24	0
Smeltning/støbning	0	0	2.458	7	0	0	2.458	4
Anden varme op til 150°C	870	12	10	0	0	0	880	1
Anden varme over 150°C	0	0	94	0	0	0	94	0
Belysning	1.332	18	2.758	8	9.626	43	13.716	21
Pumpning	1.169	16	3.665	10	530	2	5.364	8
Køl/frys	475	7	3.053	9	4.076	18	7.604	12
Ventilation og Blæsere	2.221	30	6.387	18	2.041	9	10.648	16
Trykluft og procesluft	83	1	4.093	11	404	2	4.580	7
Findeling	121	2	1.599	4	0	0	1.720	3
Omrøring	0	0	709	2	0	0	709	1
Øvrige elmotorer	903	12	8.545	24	799	4	10.247	16
Edb og elektronik	24	0	474	1	1.939	9	2.437	4
Anden elanvendelse	22	0	345	1	0	0	367	1
Rumvarme	11	0	416	1	1.578	7	2.005	3

Figur 10: Elforbrug fordelt på slutanvendelser på landsplan

I industrien er elforbruget primært fordelt over opvarmning/kogning, tørring, brænding/sintring samt rumvarme. Der er i denne opgørelse ikke identificeret virksomheder med større energiforbrug end de, der er opgjort med andre metoder.

Et område, hvor Varde Kommune kan udbygge arbejdet med den strategiske energiplan, er en mere detaljeret opgørelse af energiforbruget i samarbejde med de lokale virksomheder med henblik på at kunne anvende en eventuel overskudsvarme i fjernvarmeforsyningen. Dette kan også ske i samspil med arbejdet med at reducere elforbruget i industri/landbrug i Varde Kommune.

3.1.3 Varmeforbrug og CO₂-emissioner

Nettovarmeforbruget i Varde Kommune til opvarmning er 480 GWh, hvoraf 237 GWh kommer fra individuel opvarmning systemer, mens de resterende 243 GWh kommer fra fjernvarmebaserede systemer med indregnet el.

En del af fjernvarmen fremkommer i samproduktion med elektricitet. For kraftvarme gælder, at hele brændselsforbruget medtages i CO₂-udregningen, til gengæld godskrives elproduktionen efter Energistyrelsens emissionsfaktorer for gennemsnitsel. Varmebehov og brændselsforbrug for både individuel- og fjernvarme fremgår af Tabel .

	Nettovarmebehov		Virkningsgrad ²	Brændselsbehov	
Individuel opvarmning					
Oliefyr	112.491	MWh	90 %	124.990	MWh
Naturgasfyr	62.144	MWh	90 %	69.049	MWh
Biomassefyr	18.675	MWh	90 %	20.750	MWh
El-ovne	22.636	MWh	100 %	22.636	MWh
Varmepumper	19.770	MWh	350 %	5.648	MWh
Solpaneler	800	MWh	100 %	800	MWh
I alt	236.516	MWh		243.874	MWh
Fjernvarme inkl. Elproduktion					
Biomasse	-	-	- ³	65.304	MWh
Olie	-	-	- ²	3.535	MWh
Biogas	-	-	- ²	44.082	MWh
Naturgas	-	-	- ²	93.160	MWh
Solvarme	-	-	100 %	5.697	MWh
Kul	-	-	290 %	57.417	MWh
Elektricitet	-	-	100 %	56	MWh
I alt	243.488	MWh		269.251	MWh

Tabel 12: Det samlede energiforbrug ved varmeforsyning til Varde Kommune opgjort på brændsler og energibærere.

I Tabel fremgår den samlede udledning til individuel opvarmning, mens fjernvarmens udledning fremgår af Tabel 5.

Individuel opvarmning	Brændselsbehov		CO ₂ -faktor		CO ₂ -udledning			
Gasolie	124.990	MWh	449.964	GJ	74,00	kg/GJ	33.297	tons
Naturgas	69.049	MWh	248.577	GJ	56,74	kg/GJ	14.104	tons
Biomasse	20.750	MWh	74.700	GJ	0,0	kg/GJ	0	tons
El-ovne	22.636	MWh	81.489	GJ	391,00	kg/MWh	8.851	tons
Varmepumper	5.648	MWh	20.334	GJ	391,00	kg/MWh	2.209	tons
Solpaneler	800	MWh	2.881	GJ	0	kg/GJ	0	tons
Total	243.874	MWh	877.945	GJ			58.461	tons

Tabel 13: CO₂-udledning på baggrund af det brugte brændsel til individuel opvarmning i Varde Kommune

² Virkningsgraderne er udtryk for, hvor stor en del af et givent brændsel, der omsættes til anvendeligt varme. Virkningsgraderne er fastsat med udgangspunkt i Energistyrelsens forudsætninger for energibesparelser, men korrigeret for Rambølls erfaringer fra en lang række projekter.

³ Virkningsgrad er ikke opgivet, da denne opgørelse indeholder brændsels til el, og produktionerne er forskellige på de forskellige værker.

Fjernvarme	Brændselsbehov		CO ₂ -faktor		CO ₂ -udledning
Biomasse	65.304 MWh	235.093 GJ	1,87 kg/GJ		440 tons
Olie	3.535 MWh	12.727 GJ	74,14 kg/GJ		944 tons
Biogas	44.082 MWh	158.696 GJ	9,61 kg/GJ		1.525 tons
Naturgas	93.160 MWh	335.375 GJ	66,99 kg/GJ		22.467 tons
Solvarme	5.697 MWh	20.510 GJ	0 Kg/GJ		0 tons
Kul	57.417 MWh	206.701 GJ	93,87 Kg/GJ		19.402 tons
Elektricitet	56 MWh	203 GJ	398,1 Kg/MWh		22 tons
Total	269.251 MWh	993.115 GJ			44.800 tons

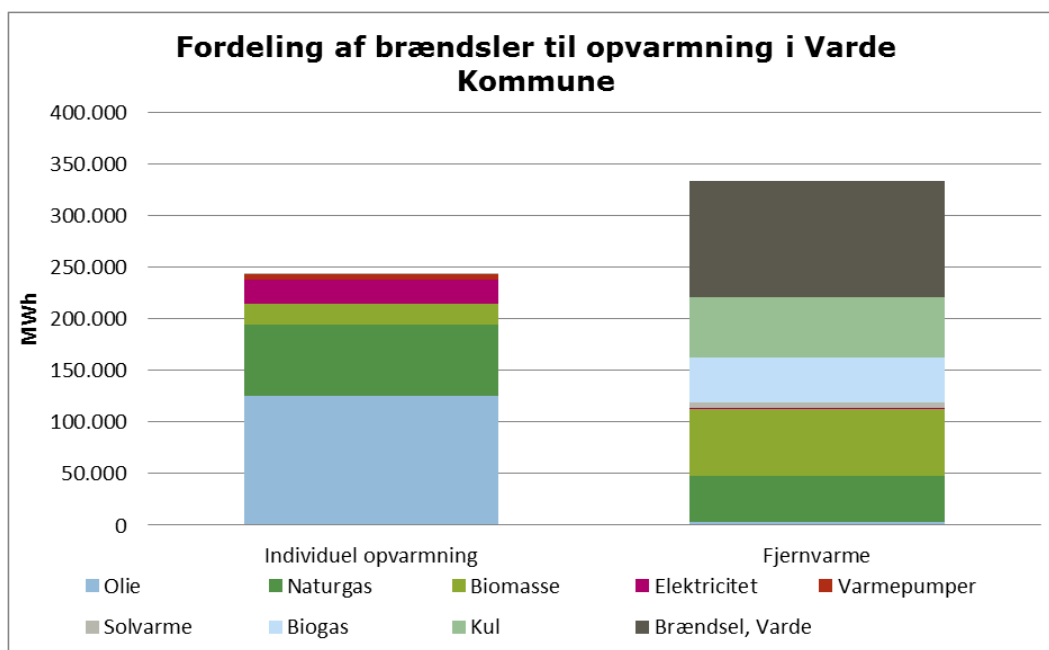
Tabel 5: CO₂-udledning på baggrund af den brugte brændsel til fjernvarmen i Varde Kommune i 2011

Fra fjernvarmeværkerne udledes der ca. 45.000 tons CO₂-ækvivalenter, mens der fra den individuelle opvarmning udledes ca. 58.000 tons. Når elproduktionen og den medhørende drivhusgasudledning fratrækkes fjernvarmens udledning, er der ca. 20.000 tons tilbage. Fordelt på forbrugt varme udledes der 90 kg/MWh fra fjernvarmen fratrukket elproduktionen, men der udledes 248 kg drivhusgas per MWh varme fra den individuelle varme.

	Fjernvarme	Individuel opvarmning	
Drivhusgasudledning	44.800	58.661	Tons
Drivhusgasudledning per MWh an forbruger	184	248	kg/MWh
Drivhusgasudledning - fratrukket elproduktion	21.843	-	Tons
Drivhusgasudledning per MWh an forbruger - fratrukket elproduktion	90	-	kg/MWh

Tabel 15: Overblik over drivhusgasudledningerne fra fjernvarme og individuel opvarmning i 2011

Fordelingen mellem brændslerne er forskellige mellem fjernvarmeforsyningerne og de individuelle opvarmninger, som det fremgår af Figur 11.



Figur 11: Fordeling af brændsler til opvarmning i Varde Kommune i 2011.

Til den individuelle opvarmning anvendes hovedsageligt olie og naturgas, mens der til fjernvarmeproduktionen primært anvendes naturgas, biomasse og kul.

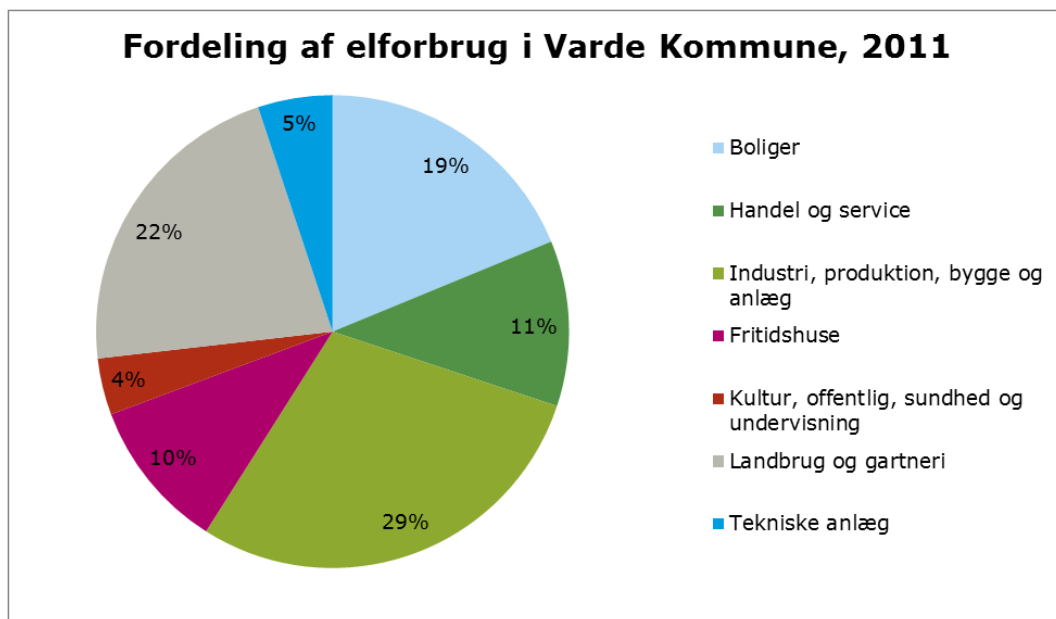
3.2 Elektricitet

Energiforbruget til el-produktion er væsentligt, og bidrager til en stor del af drivhusgasudledningen.

Det samlede elforbrug er på ca. 370.000 MWh⁴, hvoraf halvdelen anvendes til industri, produktion, bygge og anlæg, landbrug samt gartnerier.

Område	MWh	%
Boliger	69.181	19 %
Handel og service	41.679	11 %
Industri, produktion, bygge og anlæg	106.416	29 %
Sommerhuse	38.017	10 %
Kultur, offentlig, sundhed og undervisning	14.257	4 %
Landbrug og gartneri	80.004	22 %
Tekniske anlæg	18.794	5 %
I alt	368.347	100 %

Tabel 16: Fordeling af elforbruget i Varde Kommune



Figur 12: Fordeling af elforbruget i Varde Kommune

⁴ Oplyst af SE (tidl. Syd Energi)

Af det samlede elforbrug på ca. 370.000 MWh produceres ca. 38.000 MWh (ikke medregnet produktion på Esbjergværket) på lokal kraftvarme, ca. 120.000 MWh med vindmøller og de resterende "importeres" til kommunen. Produktionen af varme til Varde på Esbjergværket medfører en samproduktion af el på ca. 24.000 MWh.

Elproduktion	CO ₂ -emission			CO ₂ -udledning	
Biogas	8.238	MWh	10	kg/GJ	285 Tons
Naturgas	29.529	MWh	335	kg/GJ	7.121 Tons
Vindmøller	120.693	MWh	0	kg/GJ	0 Tons
"Importeret"	209.887	MWh	398 ⁵	kg/MWh	83.554 Tons
I alt	368.347	MWh			90.960 Tons

Tabel 17: Drivhusgasudledning fra el-produktionen i Varde Kommune i 2011

3.3 Køling

Energiforbruget til køling er væsentligt mindre end energiforbruget til varme og dækkes normalt af el, som kortlægges separat. Dermed er det meste af energiforbruget til køling kortlagt gennem elforbruget.

Den bedste måde at reducere energibehovet til køling på er at erstatte køling vha. el med grundvandskøling, havkøling eller fjernkøling. Disse metoder kræver dog, at der er et ret stort kølebehov i samme område.

13 % af det samlede danske elforbrug går til køling. Inden for handel og service tegner energi til køling sig for 18 % af det samlede elforbrug for sektoren, men også industri, servicesektoren og boliger bruger store mængder energi på køling (Kilde: www.goenergi.dk). Køleprocessen får næsten udelukkende energi fra el.

Tabel 13 viser, hvor stor en del af elforbruget, der anvendes til køling i forskellige sektorer.

Sektor	Andel af elforbrug	Køleanvendelse
Handel	33 %	Køle/frostmøbler og lageranlæg
Service	9 %	Køle/frostmøbler og lageranlæg
Industri	8 %	Proceskøleanlæg og lageranlæg
Landbrug/gartneri	3 %	Mælkekøleanlæg og lageranlæg
Offentlige institutioner	3 %	Køle/frostmøbler og lageranlæg
Boliger	23 %	Køle/frostmøbler

Tabel 13: Anvendelse af køling fordelt på sektorer (Kilde: Go' Energi)

Der er etableret mindre fælles køleanlæg eller fjernvarmebaserede køleanlæg af forskellig art, eksempelvis i Hjørring, Løgstør og Hørsholm. Det første større fjernkøleanlæg er etableret af Københavns Energi omkring Kgs. Nytorv. Fjernkøling kan produceres ved varmedrevne kølemaskiner, der udnytter sommerens overskudsvarme fra eksempelvis affaldsforbrænding. En anden metode, som er anvendt til en del af kølebehovet på Kgs. Nytorv, er havvandskøling, hvor de lave havtemperaturer anvendes til afkøling af returvandet. Endelig kan køling produceres ved almindelig eldrevne kompression, som er mere effektiv end de mange små individuelle kompressionsanlæg. Generelt er fjernkøling et lille område, og potentialet for udbredelsen er primært tilstede i de større byer, hvor der er et stort kølebehov og hvor der er adgang til eksempelvis overskudsvarme.

⁵ Kilde: Energistyrelsens Forudsætninger for samfundsmæssige økonomiske analyser på energiområdet, april 2011

Al køling med elektricitet er opgjort i elforbruget:

Sektor	Kølebehov	
Handel	9.562	MWh
Service	1.143	MWh
Industri	8.513	MWh
Landbrug/gartneri	2.400	MWh
Offentlige institutioner	131	MWh
Boliger	15.912	MWh
Samlet kølebehov	37.661	MWh

Tabel 19: Elforbruget for køling med elektricitet

Kølebehovet i Varde Kommune er ca. 38.000 MWh. Tekniske og økonomiske hensyn er udslagsgivende for, hvor meget af kølingen det kan betale sig af dække med kollektive løsninger.

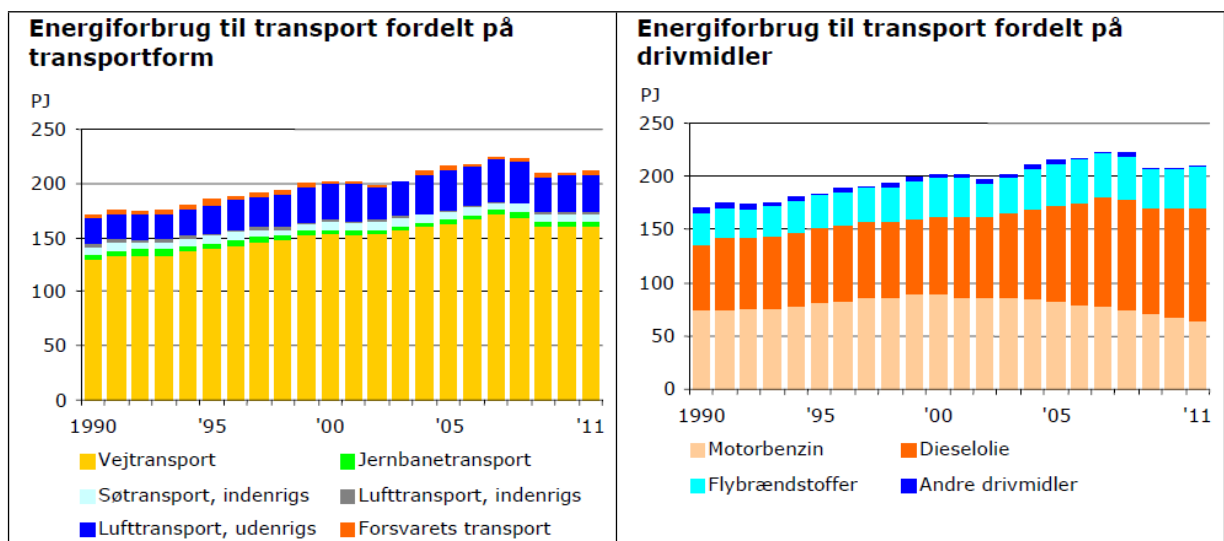
3.4 Transport

Energiforbruget til transport, især biler/lastbiler, er væsentligt, og derfor er der idé i at kortlægge denne trafik. Dataindsamlingen for transporten i Varde Kommune anbefales at blive opgjort i et geografisk perspektiv, der udelukkende omhandler den transport, der finder sted inden for kommunens grænser.

Kommunen kan have indflydelse på transportarbejdet inden for kommunegrænsen gennem indretning af infrastrukturen i kommunen og dermed måske medvirke til at påvirke valg af transportform og mængden af trafik i kommunen.

Hvis kommunen er karakteriseret af en væsentlig del af transittrafik på det overordnede vej og jernbanenet, og/eller har en stor ind- og udpendling i kommunen kan det være mere meningsfyldt at kortlægge det totale transportarbejde, som udføres af kommunens borgere, frem for at foretage en geografisk afgrænset opgørelse. En sådan opgørelse er også velegnet, hvis kommunen ønsker en dialog om transport med borgere og virksomheder.

Med udgangspunkt i nationale tal fra Energistyrelsens Energistatistik 2011 er energiforbrug og CO₂-udledning fra transport opgjort for Varde Kommune.



Figur 13: Energiforbrug og CO₂-udledning fra transport

Energiforbruget til transport har været stigende frem til 2007, men i 2008 og 2009 faldt det. I 2011 var der dog en svag stigning igen, og i forhold til 1990 er energiforbruget til transport vokset med 23,8 %. Energiforbruget til vejtransport, som er den største fraktion, var i 2011 uændret i forhold til 2010.

Forbruget af benzin (inkl. bioethanol) faldt 5,6 % fra 2010 til 2011, mens forbruget af dieselolie (inkl. biodiesel) voksede 4,3 %. Forbruget af dieselolie er vokset stærkt, og siden 2006 har dieselolie været det mest anvendte drivmiddel inden for vejtransport. I 2011 var dieseloliens andel (inkl. biodiesel) af det samlede energiforbrug til transport 60,0 % mod 42,1 % 1990.

Baseret på indbyggertallet er energiforbrug til transport i Varde Kommune opgjort efter nationale statistikker:

Varde Kommune				
	Brændsel		CO ₂ -udledning	
	MWh		Tons	
Benzin	154.946	29 %	40.720	30 %
Diesel m.m.	258.622	49 %	68.897	51 %
Flybrændstof	95.567	18 %	24.771	18 %
El	3.571	1 %	1.396	1 %
Vedvarende energi	13.878	3 %	0	0 %
I alt	526.584	100 %	135.784	100 %

Tabel 20: Opgørelse af brændsler og CO₂-udledning fra transport i Varde Kommune

Halvdelen af brændstofferne til transport i Varde Kommune er dieselolie og lign., hvilket primært anvendes til tung transport og pendling. Gennem de senere år er der imidlertid også solgt flere biler med diesel som brændstof til de kortere ture. Her kan vanerne muligvis påvirkes med bl.a. mulighed for øget cyklisme.

Motorbenzin og dieselolie er drivmidler, der hovedsageligt anvendes til let og tung trafik (personbiler og lastbiler). Opgraderet biogas og el vil kunne anvendes fremadrettet til erstatning for disse drivmidler for dermed at reducere CO₂ belastningen.

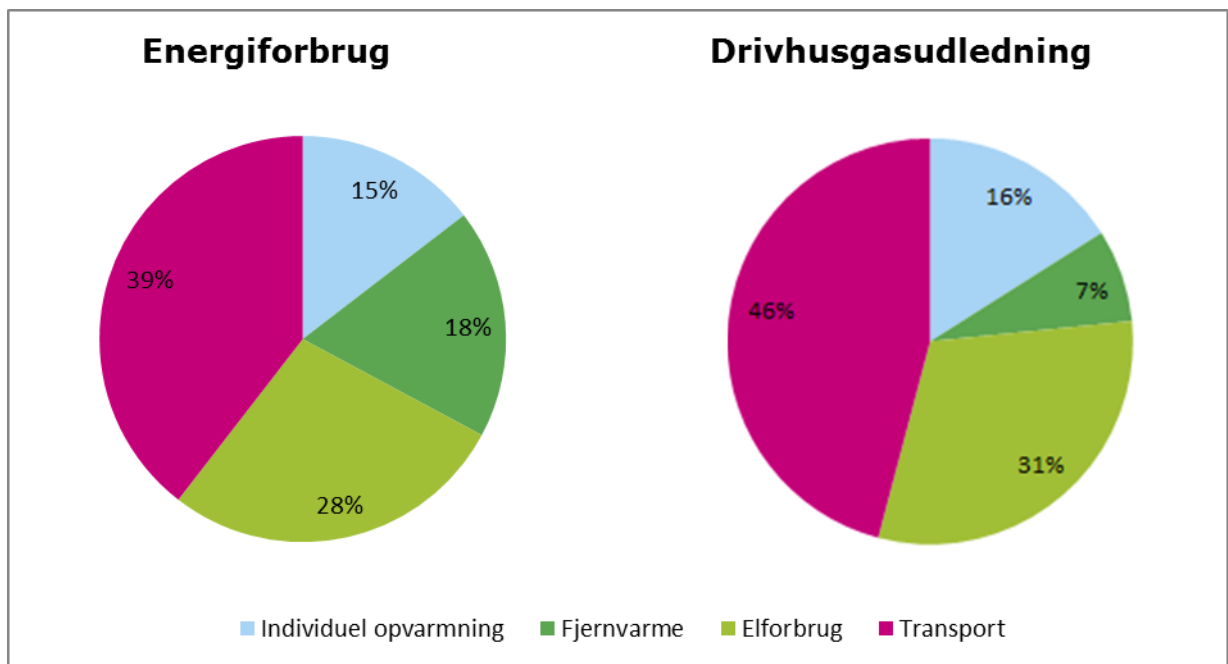
3.5 Sammenfatning

Det samlede energiforbrug i Varde Kommune er ca. 1,3 mio. MWh. Dette forbrug er fordelt på opvarmning, elforbrug og transport, hvilket fremgår af Tabel .

	Energiforbrug		Drivhusgasudledning		
Individuel opvarmning	194.111	MWh	47.402	Tons	244 kg/MWh
Fjernvarme	243.488	MWh	21.843	Tons	90 kg/MWh
Elforbrug	368.347	MWh	90.960	Tons	247 kg/MWh
Transport	526.584	MWh	135.784	Tons	258 kg/MWh
I alt	1.332.530	MWh	295.989	Tons	

Tabel 21: Samlet energiforbrug i Varde Kommune i 2011 med tilhørende drivhusgasudledning (individuel opvarmning er fratrukket forbrug af el, da dette medtages i opgørelsen af elforbruget)

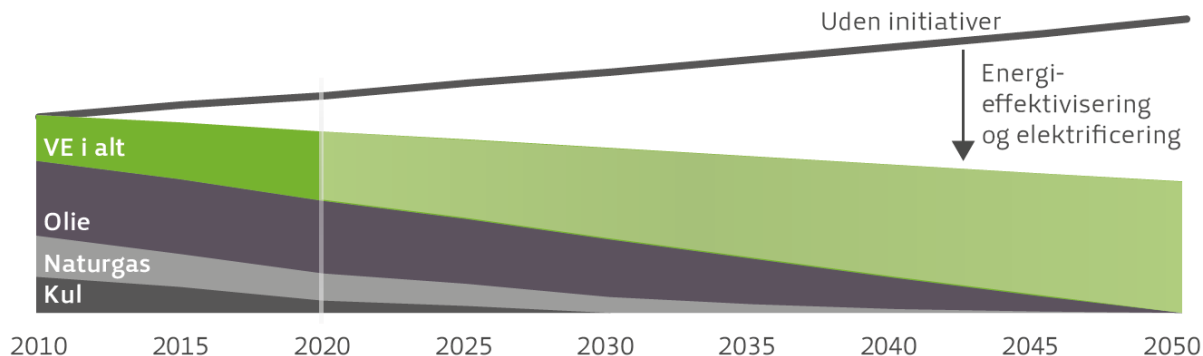
Transportsektoren har det største energiforbrug og den største andel af drivhusgasudledning. Fjernvarmeforsyningen har en forholdsvis lav drivhusgasudledning, hvilket skyldes valg af brændsler samt samproduktion med el på kraftvarmeværkerne.



Figur 14: Fordeling af energiforbrug i Varde Kommune i 2011 med tilhørende drivhusgasudledning (individuel opvarmning er fratrukket forbrug af el, da dette også medtages i opgørelsen af elforbruget)

4. BASISFREMSKRIVNING AF ENERGIBEHOV

I Regeringens plan Vores Energi lægges der vægt på, at fremtidens energiforbrug skal præges af energieffektiviseringer, vedvarende energi og elektrificering.



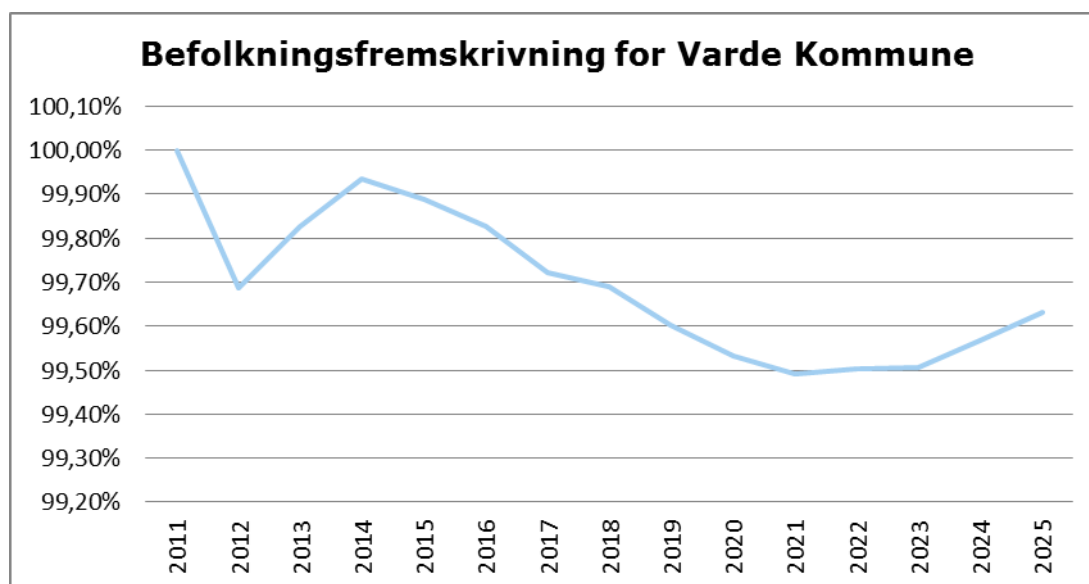
Figur 15: Illustration af forbrug af energi frem mod 2050 (Kilde: Vores Energi)

Med disse tre værktøjer skal energiforbruget reduceres og produceres 100 % med vedvarende energi.

4.1 Befolkningsudvikling

Fremskrivningen af energiforbruget er afhængigt af antallet af borgere i Varde Kommune. Derfor er befolkningsudviklingen fremskrevet.

Nedenstående Figur 16 viser den forventede udvikling i indbyggertal i Varde Kommune. Befolkningsfremskrivningen er en del af kommuneplanarbejdet i Varde Kommune. Der forventes således ikke de store udsving i ændringer i befolkningstallet. Denne prognose kombineret med almindelig usikkerhed gør, at befolkningstallet i perioden 2011 til 2050 forudsættes at være konstant.

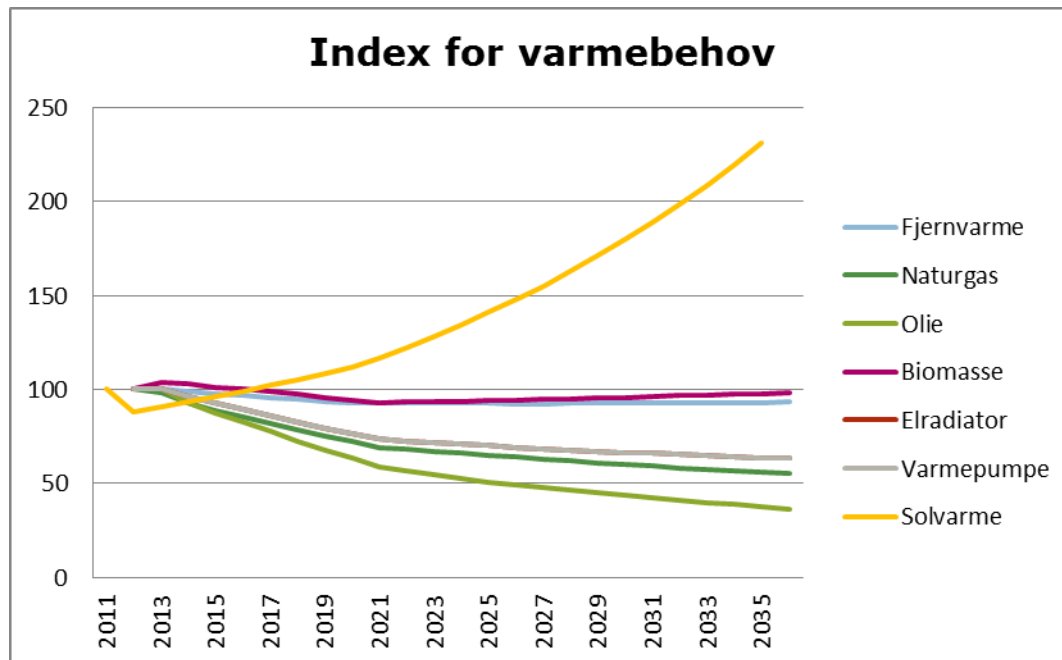


Figur 16: Befolkningsudvikling for Varde Kommune

Energiforbruget i Varde Kommune fremskrives med tendenserne i Energistyrelsens basisfremskrivning.

4.2 Varme

Energistyrelsens fremskrivning af energiforbrug er afhængig af brændselstype. Den forventede udvikling i forbruget ses i Figur 17 og Tabel .



Figur 17: Udviklingen i det danske varmekonsum (Energistyrelsens basisfremskrivning)

Danmark	2011	2020	2025	2030	2035
Fjernvarme	100	93	92	93	93
Naturgas	100	69	64	59	55
Olie	100	59	49	42	36
Biomasse	100	93	94	96	98
Elradiator	100	74	69	66	63
Varmepumpe	100	74	69	66	63
Solvarme	100	112	141	180	231

Tabel 22: Udviklingen i det danske varmekonsum som indekstal (Energistyrelsens basisfremskrivning)

På landsplan er det især forventningen til olieforbrug til opvarmning, som er faldende, men også til forbruget af naturgas. Det faldende varmebehov vil give en udvikling i Tabel .

Varmebehov	2011	2020	2035		2050	
	MWh	MWh	MWh	%	MWh	%
Fjernvarme	243.488	225.475	227.026	93 %	216.737	89 %
Naturgas	62.144	43.040	34.286	55 %	16.875	27 %
Olie	112.491	65.828	41.051	36 %	216.737	0 %
Biomasse	18.675	17.356	18.374	98 %	18.186	97 %
Elradiator	22.636	16.653	14.340	63 %	9.155	40 %
Varmepumpe	19.770	14.545	12.524	63 %	7.996	40 %
Solvarme	800	893	1.848	231 %	2.504	313 %
I alt	480.004	383.789	349.450	73 %	267.854	56 %

Tabel 23: Udvikling i varmekonsumet i Varde Kommune

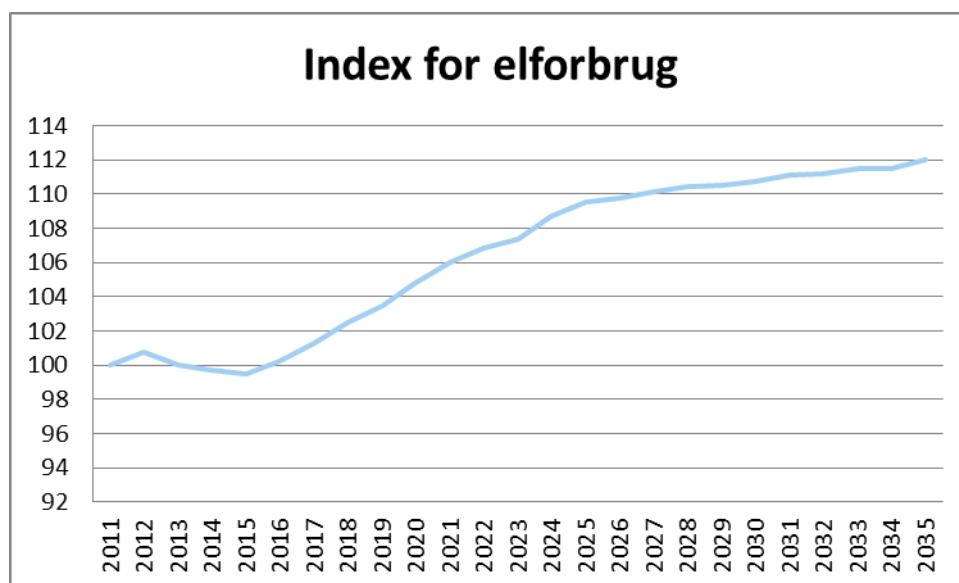
Elforbruget til el-radiatorer og varmepumper er også indeholdt i elforbruget oplyst af SE (tidligere SydEnergi), hvorfor disse to energiforbrug falder ud i tabellerne med scenarier for varmemeforbruget. Til gengæld behandles de som et elforbrug. Det samlede nettovarmebehov bliver herefter på 437.599 MWh.

4.3 Køling

Kølebehovet i Varde Kommune er primært opgjort i elforbruget, og dermed er det fremskrevet sammen med det resterende elforbrug.

4.4 Elforbrug

Med udgangspunkt i Energistyrelsens basisfremskrivning forventes det nationale elforbrug at ændre sig som angivet i nedenstående tabel. Fremskrivningen løber frem til 2035. I 2050 antages det klassiske elforbrug at ligge på samme niveau som i 2035.



Figur 18: Udviklingen i det danske elforbrug (Energistyrelsens basisfremskrivning)

Udviklingen i elforbrug i Varde Kommune antages at følge den nationale udvikling.

Elforbrug (MWh)	2011	2020	2035	2050
Varde Kommune	368.347	386.111	412.759	440.517
	100 %	105 %	112 %	120 %

Tabel 24: Udvikling i elforbruget i Varde Kommune

Elforbruget stiger med 5 % frem til 2020 og med i alt 12 % frem til 2035 fra 2011.

4.5 Transport

Med udgangspunkt i Energistyrelsens basisfremskrivning fra 2012 til 2035 forventes det nationale energiforbrug til transport at ændre sig som angivet i nedenstående Tabel . Fremskrivningen til 2050 er foretaget lineært med samme udvikling, som for de foregående år.

	2011	2020	2035	2050
MWh	526.584	557.034	632.840	699.249
Indeks	100 %	106 %	120 %	133 %

Tabel 25: Udvikling i transportforbrug i Varde Kommune

4.6 Sammenfatning

Varmebehovet forventes at falde jævnt frem til 2050. Dette skyldes bl.a. renoveringer af ældre bygninger samtidig med, at kravene til energiforbrug skærpes gennem bygningsreglementet.

Elforbruget forventes at stige som resultat af en generel elektrificering af energisystemet med øget elforbrug i bygningerne samt i transportsektoren.

Transportforbruget forventes ligeledes at stige. Transportsektoren er vanskelig at regulere, og det er dermed en større udfordring at påvirke dette energiforbrug.

	2011	2020		2035		2050	
	MWh	MWh		MWh		MWh	
Varme	437.599	352.591	80 %	322.586	73 %	250.703	57 %
El	368.347	386.111	105 %	412.759	112 %	440.517	120 %
Transport	526.584	557.034	106 %	632.840	120 %	699.249	133 %
I alt	1.332.530	1.295.736	97 %	1.368.185	103 %	1.390.469	104 %

Tabel 26: Basisfremskrivning af energiforbruget i Varde Kommune

5. RESSOURCEOPGØRELSE

En række energikilder er vurderet med henblik på at estimere, hvor store mængder fossilfrie ressourcer, der er til rådighed i Varde Kommune.

Data indsamles efter Energistyrelsens metoder for dataindsamling til strategisk energiplanlægning i kommunerne kombineret med nedenstående metoder afhængigt af, hvad der vurderes vigtigt for resultatet af denne plan.

- Solvarme vurderes med baggrund i, hvor meget af varmemeforbruget, der kan erstattes med solvarme. Det ligger til grund, at fjernvarmeværkerne i dag vurderer, at både 20 % og 50 % solvarmedækning kan være økonomisk fordelagtigt for det enkelte værk.
- Geotermipotentialet vurderes bl.a. vha. geologiske data for området.
- Biogaspotentialet vurderes ud fra Biogassekretariatets opgørelse, suppleret med tal fra Jysk Landbrugsrådgivning.
- Biomassepotentialet i kommunen analyseres med baggrundsdata fra DMU, Danmarks Statistik og Dansk Jordbrugsforskning. Som en mere optimistisk betragtning forudsættes dette øget med 100 % jævnfør den løbende faglige diskussion mellem landbrug, skovbrug og forskere.
- Affaldsmængderne til energiforsyning baseres på opgørelser fra Varde Kommune.
- Mængden af overskudsvarme, som kan indgå i energiforsyningen, vurderes ved at indsamle data fra relevante virksomheder. I nærværende rapport er data indsamlet, men forudsættes først valideret i en efterfølgende bearbejdelse af disse data i konkrete projektforslag for de pågældende områder.
- El fra vindmølleproduktionen i Varde Kommune beregnes vha. eksisterende opgørelser af den nuværende produktion samt vindmølleplaner.

En samlet opgørelse af potentialer for vedvarende energi i Varde Kommune er vist i nedenstående tabel:

Potentiale fordelt på ressourcer	Konservativ MWh/år	Optimistisk MWh/år	Ændring i de to opgørelser
Vindkraft ⁶	312.000	468.000	Godkendt plan + potentialet i 2035
Solvarme	83.000	180.000	(20 % / 50 % i fjernvarmen)
Biomasse	194.000	388.000	(konservativ + 100 %)
Biogas og energiafgrøder	296.000	296.000	(uændret)
Geotermisk energi	0	0	
Affald	58.000	58.000	(uændret)
Overskudsvarme	-	-	(ikke data)
I alt	943.000	1.390.000	

Tabel 27: Opgørelse af vedvarende energi ressourcer

Som det ses i tabellen, er der et totalt potentiale på 925.000 MWh vedvarende energi til opvarmning og 1.373.000 MWh efter den optimistiske opgørelse.

5.1 Vindmøller

Varde Kommune har med sin beliggenhed ved Vestkysten, der er et af de bedst egnede områder i Danmark til opstilling af vindmøller, besluttet at yde en ekstra indsats. Det er derfor byrådets mål, at produktionen af el fra vindmøller i 2020 skal svare til 40 % af elforbruget i Varde Kommune.

⁶ Eksisterende 120.000 MWh + planlagt udbygning på 80 MW

Elforbruget i Varde Kommune forventes i 2020 at være på 386.000 MWh. Skal 40 % af dette produceres med vindmøller i 2020, svarer det til 154.000 MWh. Produktionen i dag er på ca. 120.000 MWh, svarende til ca. 33 %, og dermed er målet snart nået.

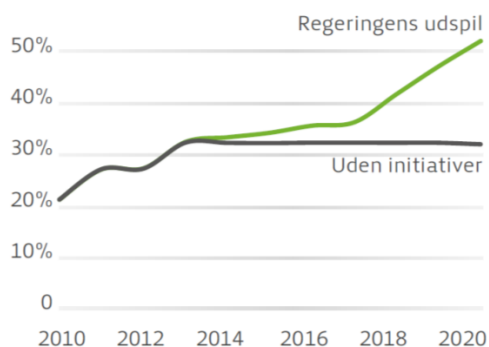
Der er i 2011 107 eksisterende vindmøller i Varde Kommune. Alderen er vidt forskellig på møllerne, hvilket fremgår af nedenstående tabel:

Årstal for opførelse	Antal	Samlet effekt (kW)	Samlet produktion i 2011 (MWh)
1979	1	22	0
1980	1	15	0
1982	1	55	49
1983	1	55	68
1987	1	95	21
1990	6	1.050	1.599
1991	9	1.575	2.644
1992	5	750	1.587
1994	1	225	557
1996	5	2.411	4.644
1997	15	9.161	18.368
1998	14	8.880	18.197
1999	15	7.558	15.260
2000	5	6.360	12.423
2001	4	2.640	4.640
2002	14	16.010	30.297
2003	1	25	12
2008	2	1.700	4.626
2009	4	2.561	5.701
2010	1	1	0
2012	1	25	0
SUM	107	61.174	120.693

Tabel 28: Eksisterende vindmøller i Varde Kommune

Som det fremgår af ovennævnte tabel er der en samlet kapacitet (effekt) på ca. 61 MW i Varde Kommune. Man regner normalt med 2000 driftstimer for "gamle" møller, og derved produceredes i 2011 ca. 121.000 MWh. Dette svarer til ca. 33 % af kommunens elforbrug.

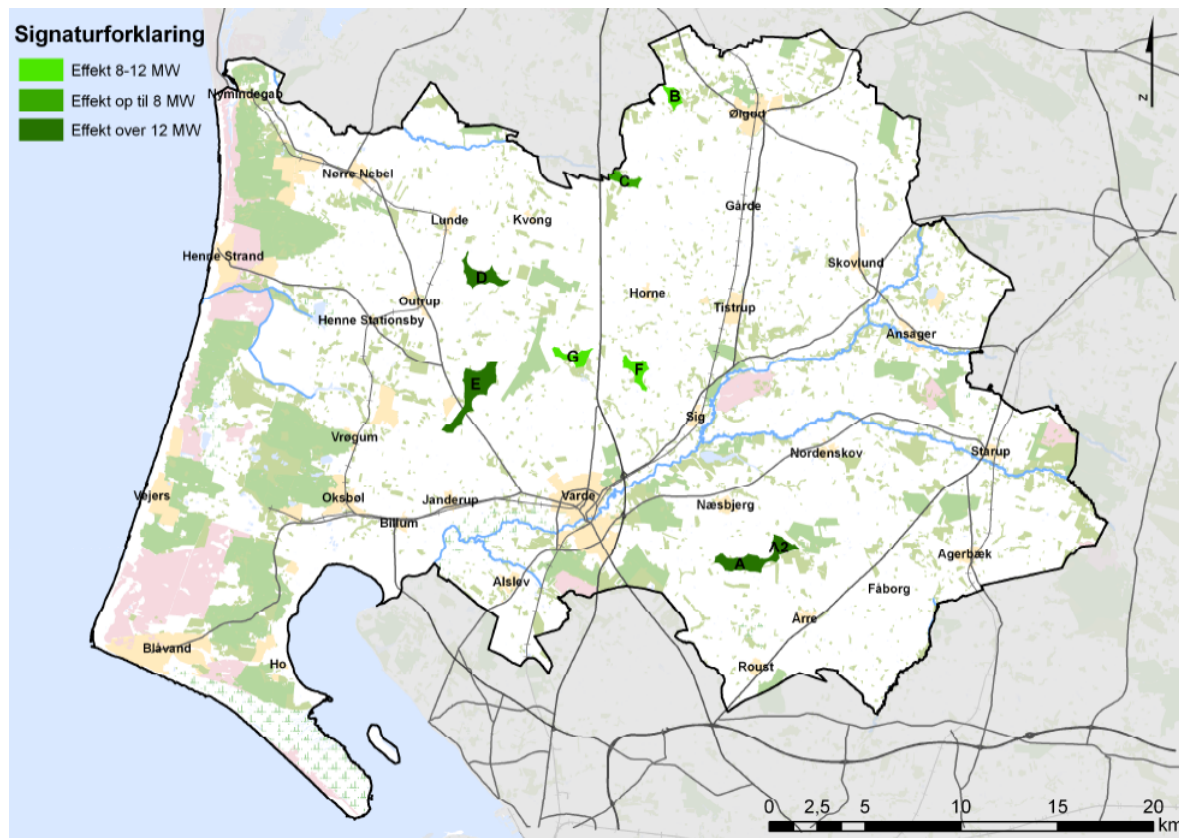
I Regeringen plan Vores Energi er der optimistiske mål for andelen af vind i elforbruget. På dette punkt er Varde Kommune pænt med.



Figur 19: Andelen af vind i elforbrug (Vores Energi)

Varde Kommune har en vindmølleplan, som foreskriver, at der kun må opstilles nye vindmøller og foretages udskiftning af eksisterende vindmøller inden for vindmølleområderne. Områdernes

endelige afgrænsning og det maksimale antal møller i hvert område fastlægges endeligt ved lokalplanlægning af områderne. Varde Kommune ønsker at samle de fremtidige vindmøller i færrest mulige områder, med det formål at friholde sårbare naturområder, påvirke landskabsoplevelsen mindst muligt og at påvirke færrest mulige borgere.



Figur 20: Områder der udlægges til fremtidige vindmølleområder med tillæg 14 til Kommuneplan 2010 2022, marts 2012

Der er på baggrund af en række kriterier fundet 17 områder med en samlet potentiel effekt på min. 186 MW, der opfylder udvælgelseskriterierne.

Med henblik på at etablere en vindmøllekapacitet på yderligere 80 MW, svarende til vindmølleplanens målsætning, er det valgt at udpege de områder, hvor der kan opnås størst mulig effekt af opstillingen, og hvor færrest mulige naboer påvirkes.

I det en række af de eksisterende møller vil fortsætte med at producere i en årrække også efter 2020 og ved at opstille yderligere 80 MW, som angivet i den godkendte vindmølleplan, kan den samlede effekt nå op på omkring 130 MW. De nyere vindmøller forventes at have en årlig produktion svarende til 2.400 fuldlasttimer, hvilket resulterer i en samlet produktion på 312.000 MWh (130 MW i 2.400 timer), hvilket vil svare til en dækning på 81 % i 2020 afhængigt af om alle møller er i drift.

5.2 Solvarme

På grund af den væsentlig ringere rentabilitet må det frarådes borgere, som bor indenfor områder med fjernvarme- og naturgasforsyning, at investere i individuelle solvarmeanlæg. Prisforskellen mellem individuelle og kollektive solvarmeanlæg er således større end en faktor 2.

Udenfor områder med kollektiv varmforsyning kan der derimod med fordel anvendes individuelle solfangere på boliger. Uden for de kollektive systemer bruges der ca. 175.000 MWh til opvarmning. Med en dækning på 10 % bliver potentialet for solvarme i disse områder ca. 17.500 MWh.

Med nuværende teknologier er det realistisk at dække op til ca. 20 % af årsvarmebehovet i fjernvarmenettene i Varde Kommune med solvarme uden store lagre. Det svarer til ca. 65.000 MWh. Store solvarmeanlæg, som er tilsluttet et fjernvarmenet, kan i dag dække op til ca. 50 %. For at opnå disse store dækninger er det nødvendigt at have et stort varmelager. Med en dækning på 50 % svarer det til 163.000 MWh.

Det totale potentiale for solvarme (kollektive og individuelle anlæg lagt sammen) i Varde Kommune vurderes dermed at være ca. 82.500 MWh med en dækning på 20 % i fjernvarmesystemet og med en dækning på 50 % ca. 180.000 MWh.

5.3 Biomasse

I dag udgør biomassen sammen med vindenergi den væsentligste andel af vedvarende energi på landsplan. Importen af udenlandsk træ udgør en stadig stigende del af biomassen, men det samlede potentiale for udnyttelse af biomasse i Danmark er dog betydeligt større, end det der udnyttes i dag⁷

Den danske skov- og landbrugssektor forventer inden for de kommende år at kunne fordoble produktion af biomasse til energiformål, heriblandt energiafgrøder uden at forringe grundlaget for fødevarerproduktionen nævneværdigt. Energiafgrøder forventes omvendt at blive en langt mere markant indtjeningskilde for landbrugssektoren, der i forvejen er trængt på flere punkter. I en rapport udarbejdet af Det jordbrugsvidenskabelige fakultet på Århus Universitet i 2008 er det vurderet at det nuværende biomassepotentiale fra den danske landbrugssektor kan forøges til det femdobbelte. Alene produktion af biomasse i Region Midtjylland vil kunne øges til den mængde, der i dag leveres til hele landet.

Transportbehovet for produceret biomasse frem til stedet, hvor energien udnyttes, er central i forhold til at nedbringe det samlede CO₂-udslip. Af den grund er lokal produceret biomasse, alt andet lige, mest bæredygtig.

I Varmeplan Danmark samt i Ingeniørforeningens Klimaplan 2050 er der foreslået en flertrinsstrategi for udnyttelsen af biomasseressourcen i Danmark:

- På kort og mellemlangt sigt (0-10 år) udnyttes biomassen på kedler til fortrængning af naturgas på danske varme/kraftvarmeværker. Anvendelse af biomasse vil reducere varmeprisen og dermed skabe grundlag for en omkostningseffektiv og miljøvenlig konvertering af individuelt varmforsynede ejendomme til fjernvarme.
- På langt sigt (10 år+) forventes biomassen i stigende grad anvendt til andre formål herunder bl.a. fremstilling af flydende brændstof til transportformål samt fremstilling af materialer og dermed fortrængning af fossile brændsler i disse sektorer.

I det omfang det kan lade sig gøre inden for lovgivningens rammer bør denne fremgangsmåde benyttes i Varde Kommune. Et bidrag til biomassen kunne f.eks. være dyrkning af energipil eller andre energiafgrøder.

Der er ingen eksisterende opgørelse af biomassepotentialet i Varde Kommune, og derfor er det foretaget i forbindelse med dette planarbejde.

Som datagrundlag for opgørelsen anvendes DMU's registrering af arealanvendelsen, som indgår i KL's CO₂-beregner. Denne kombineres med andre forskellige nøgletal:

- Halmudbyttet afhænger af kornsort og gødning men ligger typisk på 3 – 3,5 tons pr. ha⁸

⁷ I Klimaplan 2050 vurderes at dansk landbrug og skovbrug kan producere biomasse i form af halm, træ og bionedbrydeligt affald svarende til ca. 324 PJ pr. år. Til sammenligning udgør den nuværende anvendte mængde til energiformål i DK 104 PJ.

⁸ Søren Ugilt Larsen, AgroTech:

<http://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Afgrøder/Energiafgrøder/Sider/bioenergiartikelmarkjuli09.pdf?List=%7B1b8bb2ed-21e8->

- Halm fra korn: 15 GJ/ton halm = 4,17 MWh/ton => ca. 12,5 – 14,6 MWh pr. ha.
- 30.855 ha med korn = 385.700 MWh – 450.500 MWh

I gennemsnit bliver 60 % af halmen allerede bjærget, og på trods af at dette ikke vides med sikkerhed om Varde Kommune, er der taget højde for dette. Dermed kan der yderligere udnyttes ca. 167.000 MWh.

- Rapshalm: 14,5GJ/ton * 3,9 ton/ha⁹ = 56,55 GJ/ha = 15,7 MWh/ha
- Totalt rapshalm potentiale: 1.527 ha * 15,7 MWh/ha = ca. 24.000 MWh
- Pil: Der kan regnes med et udbytte på 10-12 ton tørstof per ha per år i pil¹⁰.
- 8 GJ/ton (Energistyrelsens Forudsætninger)
Kort rotation hvert 3. år
186,7 ha * 11 ton/ha = 2.053,7 tons * 8 GJ/ton = 16.400 GJ = 4560 MWh
Med rotation på 3 år kan der høstes 1/3 hvert år = 1.520 MWh
- Skov: 10 GJ/ton (Energistyrelsens Forudsætninger)
Mellemlang rotation hvert 10. år ved eksempelvis poppel.
506,6 ha * 8 ton/ha = 4.053 tons * 10 GJ/ton = 40.500 GJ = 11.300 MWh
Med rotation på 10 år kan der høstes 1/10 hvert år = 1.130 MWh

Biomasse	MWh
Halm, korn	167.200
Halm, raps	24.000
Pil og anden energiskov	1.520
Skov	1.130
I alt	193.850

Tabel 29: Opgørelse af biomassepotentiale i Varde Kommune

I praksis vil biomassen ofte blive transporteret med lastbiler over store afstande, da den købes i den landsdel og det land, hvor opkøberen får den billigste pris.

5.4 Geotermi

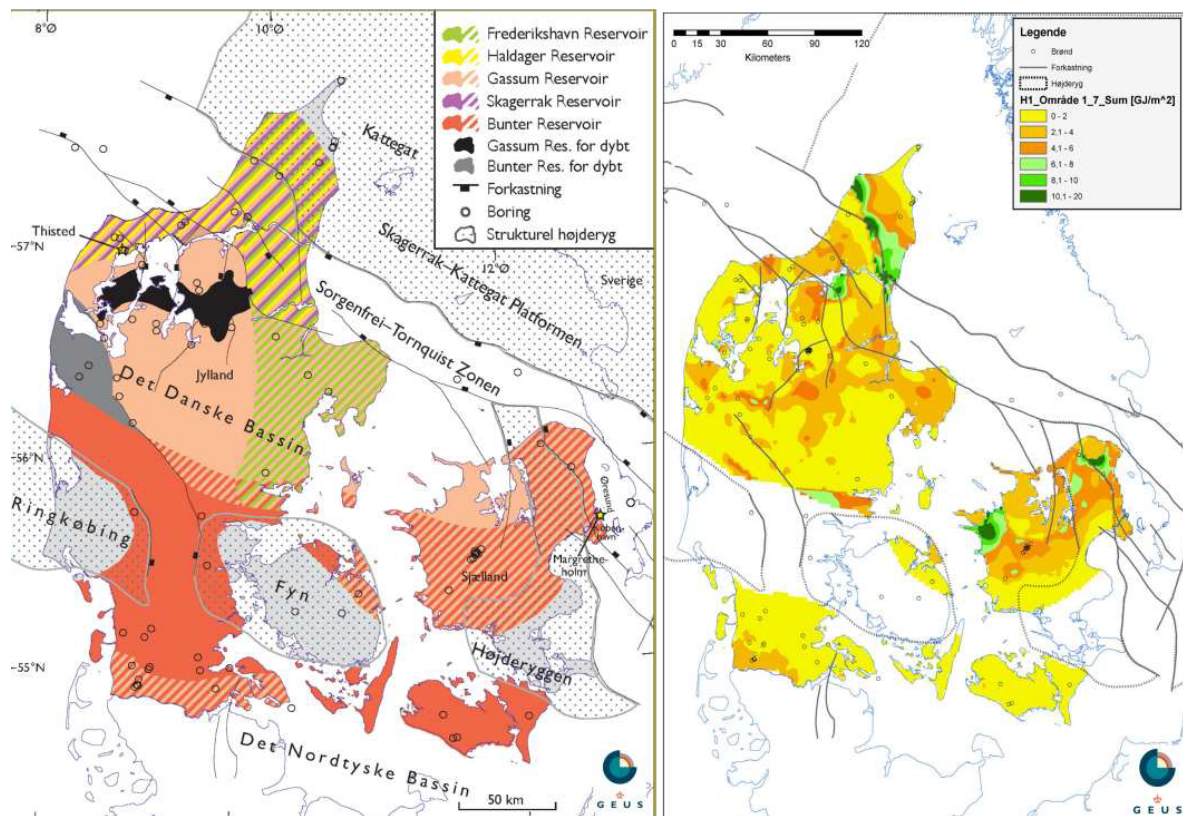
GEUS har i en af sine rapporter kortlagt områderne i Danmark, hvor der er sandstenslag med en tykkelse på minimum 25 meter beliggende i intervallet 800–3000 meters dybde, som vurderes at være det dybdeinterval, hvorfra det potentielt vil være muligt at producere varmt vand til brug i et geotermisk anlæg.

Kortene nedenfor viser placeringen af de danske reservoirer og det beregnede geotermiske potentiale. Varde Kommune ligger primært i det hvide område, hvor der ikke er angivet noget potentiale. Ifølge GEUS er potentialet i Varde Kommune usikkert, og en vurdering af potentialet vil kræve en nærmere vurdering. Som det ses på det første kort ligger Varde Kommune delvist på en højderyg, som betyder at vandet ligger højt og dermed ikke har høje temperaturer.

4171-a51b-aabce8b751c5%7D&download=true

⁹ Folkecenter for vedvarende Energi: http://www.folkecenter.dk/mediafiles/folkecenter/pdf/plant-oil/energi_og_CO2_balance.pdf

¹⁰ Jorden – En knap ressource, 2008, Fødevareministeriet



Figur 21: Placeringen af de danske reservoirer og det beregnede geotermiske potentiale.

Af rapporten "Geotermi - varme fra jordens indre", Energistyrelsen, oktober 2009, fremgår det, at det skønnes, at et fjernvarmenet skal have en årlig afsætning på mindst 400-500 TJ, før de geotermiske varmepriser vil være konkurrencedygtige med nuværende prisforhold. Det vil sige, at nettet skal have et bruttovarmebehov omkring 110 GWh.

Dette gør, at geotermisk energi ikke umiddelbart virker oplagt. Der indregnes derfor ikke et geotermisk potentiale i ressourceopgørelsen.

5.5 Biogas

Ifølge Energistyrelsen udnyttes der i dag ca. 10 % af det samlede potentielle gyllegrundlag for biogasudnyttelse til energifremstilling (el og varme). I Energiforliget 2012 fremhæves og understøttes, at en stor del af biogaspotentialet ønskes udnyttet gennem etablering af 40-50 nye store biogasfællesanlæg på landsplan, mens resten realiseres gennem mindre gårdbiogasanlæg.

Udnyttelse af landbrugets restprodukter til fremstilling af biogas - og dermed energiformål - har store miljø- og energimæssige fordele. For det første reduceres udvaskningen af miljøskadelige stoffer til grundvandet, dernæst reduceres udslippet af drivhusgasser (primært metan og lattergas) ved gyllehåndteringen og sidst og ikke mindst - erstatter biogassen typisk fossile brændsler til el- og varmfremstilling og fremadrettet forventes opgraderet biogas også anvendt til transport.

Det diskuteres, om biogassen skal udnyttes direkte til fremstilling af kraftvarme på fjernvarmeværker og til industriens procesenergiforbrug eller om det eksisterende naturgasdistributionsnet skal udnyttes til fordeling af biogassen. I Sverige udnyttes naturgasnettet eksempelvis i stor udstrækning til distribution af biogas. Her bruges gassen også allerede til transport.

Anvendelse af biogas i naturgasnettet er blevet mere økonomisk interessant. Anvendelsen af biogassen på naturgasnettet kræver, at biogassen opgraderes/rensnes, således at gassen opnår samme koncentration af metan og dermed samme brændværdi som naturgas. Opgradering af

biogas sker typisk ved, at CO₂-indholdet reduceres/fjernes. Opgraderingen har tidligere været en relativ dyr løsning, men der er inden for de sidste få år sket en teknisk udvikling, som giver en fornuftig økonomi i opgraderingen. De ændrede afgifts- og tilskudsregler, der er kommet i kølvandet på Energiforliget fra marts 2012, betyder endvidere, at det er blevet økonomisk mere fordelagtigt at opføre og drive biogasanlæg.

Husdyrgrundlaget i Varde Kommune er 74.459 DE, hvilket svarer til 161.235 MWh ved 75 % udnyttelse af gyllepotentialet i biogasanlæg med en omregningsfaktor på 2,89 MWh/DE. Idet der er et stort kvæghold i Varde, er der også meget kvæggylle, dybstrøelse og fast gødning. Denne faste fraktion vil kunne hæve potentialet, såfremt dette udnyttes, men også reducere det, hvis man ikke formår at håndtere dette. Så 2,89 MWh/DE giver et niveau for potentialet, men kun en mere detaljeret vurdering kan give en mere sikker vurdering. Egentlige forprojekter og kontakter til den enkelte landmand er nødvendige for at få et retvisende billede af potentialet.

Biogaspotentiale i Varde Kommune	DE	Omregning (MWh/DE)	Biogaspotentiale (MWh)
Antal dyreenheder (DE)	74.459	2,89	215.187
75 % udnyttes	55.844	2,89	161.390
Blåbjerg Biogas udnytter (max. 12.000)	9.000	2,89	26.010
Korskro Biogas under etablering (skøn)	20.000	2,89	57.800
Restpotentiale – til Blåbjerg – Korskro og et nyt biogasfællesanlæg	26.844	2,89	77.580

Tabel 30: Biogaspotentiale i Varde Kommune

Biogasfællesanlæg tilsættes i dag energiafgrøder - primært majsensilage, men det kan også være græsensilage eller grønkorn, samt afpudsning fra frøgræsmarker og vådområder, for at øge biogasproduktionen. I beregningerne indgår kun majs, fordi det er en energiafgrøde, som er let at håndtere, og mange landmænd dyrker det. Arealet til energiafgrøder er beregnet ud fra, at 5 % af den jord, der bruges som harmoniareal, kan anvendes til produktion af energiafgrøder.

Energi afgrødepotentiale i Varde Kommune – 5 % af harmoniarealet				
Antal hektar	76.801	Ha		
5 % afsat til dyrkning af energiafgrøder	3.840	Ha		
Tons majs ved 35 tons/ha	134.215	Tons		
Biogaspotentiale pr. ton	154	Nm ³ /ton	1.001	kWh/ton
Biogaspotentiale i majs	20.697.977	Nm ³ biogas	134.537	MWh
Metanpotentiale i majs (65 % af biogas)	13.453.685	m ³ metan	134.537	MWh

Tabel 31: Potentialet for majsenergi afgrøder. Harmoniareal fra DMU's opgørelse.

Fra energiafgrødepotentialet baseret på 5 % af harmoniarealet kan der i Varde Kommune findes et potentiale på 134.537 MWh, hvilket med 100 % udnyttelse svarer til ovenfor beregnet 134.537 MWh.

Det samlede biogaspotentiale for Varde Kommune ses i nedenstående tabel:

Biogasopgørelser	MWh
Husdyrgødning (75 % udnyttes)	161.390
Energiafgrøder	134.537
Total	295.928

Tabel 32: Biogaspotentiale i Varde Kommune med majs afgrøder inkluderet på 5 % af arealet

I dag anvendes der ca. 44.000 MWh biogas hos Nørre Nebel Fjernvarme. Denne biogas leveres fra Blåbjerg Biogas. Heraf stammer ca. 17.000 MWh fra tilført gylle.

Modsat biomasse leveres husdyrgødning til biogasanlæg som oftest fra lokale landmænd, der bor forholdsvis tæt på biogasanlægget. Ofte leveres energiafgrøder over større afstande.

Mulighederne for anvendelse biogassen på kort sigt – allerede inden 2020 - er:

- Blåbjerg Biogas, der i dag leverer biogas til kraftvarmeproduktion ved Nr. Nebel Fjernvarme, udvides. Biogassen opgraderes og leveres til naturgasnettet og vil herefter kunne anvendes til transport, når infrastrukturen for "grøn gas" til transport er udbygget. Indtil da kan naturgas bruges som erstatning for den fossile, opgraderede biogas.
- Korskro Biogas er ved at blive etableret og her opgraderes biogassen fra starten og erstatter naturgas i naturgasnettet allerede i 2014.
- Varde Ny Biogas søges etableret på den anviste anlægsplacering, nord for Varde.

Hele biogaspotentialet kan principielt leveres til naturgasnettet som opgraderet biogas inden 2020 og – såfremt der er biler nok i Varde Kommune – vil dette fossile brændsel kunne erstatte fossile brændstoffer som benzin og diesel.

5.6 Affaldsmængder

Varde Kommune har en Affaldsplan 2013-2018, der beskriver de mål, som kommunen ønsker at nå på affaldsområdet frem til 2018.

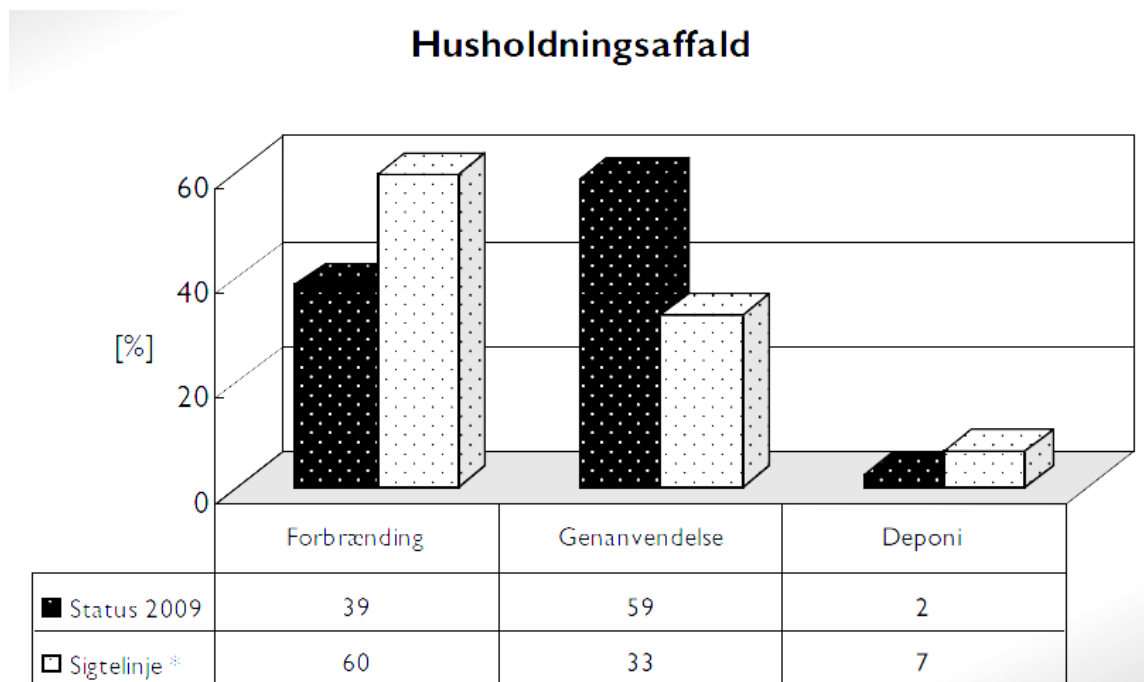
I gennemsnit skilte hver indbygger i Varde Kommune sig i 2009 af med ca. 1 ton affald. Til sammenligning var landsgennemsnittet 617 kg affald per indbygger (i 2008). Årsagen til at Varde Kommune ligger markant over landsgennemsnittet kan blandt andet skyldes, at affald fra kommunens ca. 8.000 sommerhuse tæller med i den samlede opgørelse af producerede affaldsmængder, mens mange sommerhusejere/-lejere ikke er bosiddende i kommunen.

Den samlede mængde husholdningsaffald er opgjort til 50.690 tons, som det ses i Tabel.

Affaldstype	Mængde [tons]	Fordeling [%]
Dagrenovation	22.719	45
Storskrald	17.004	34
Haveaffald	10.412	20
Farligt affald	555	1
Total	50.690	100

Tabel 33: Oversigt over de samlede mængder, samt procentvise fordeling, af husholdningsaffald i 2009 fra Varde Kommune (Kilde: ESØ)

I Figur 21 er fordelingen af affald fra husholdninger opgjort på behandlingsformer og sammenholdt med sigtelinjer fra Regeringens affaldsstrategi. Sigtelinjen for husholdningsaffald som formuleret i regeringens Affaldsstrategi 2009-2012 betyder, at minimum 33 % af affaldet skal genanvendes og max. 7 % deponeres. Som det fremgår af tallene for 2009 levede Varde Kommune i 2009 op til regeringens sigtelinjer for husholdningsaffald. Hovedparten af det indsamlede affald nyttiggøres ved genanvendelse eller energiudnyttelse ved forbrænding, svarende til 98 %, mens kun 2 procent af affaldet fra husholdninger i dag deponeres (se Figur 21).



Figur 212: Procentvis fordeling af affaldsbehandling af husholdningsaffald i Varde Kommune i 2009 sammenholdt med sigtelinjen i 2012. (Sigtelinjen for genanvendelse er et minimumskrav, mens sigtelinjen for deponi er et maksimum)

Ved at forbrænde 39 % af affaldet fra husholdningerne svarer det til ca. 20.000 tons affald. Energiindholdet i affaldet er ca. 58.000 MWh¹¹. Hovedparten af det indsamlede affald forbrændes på L90's forbrændingsanlæg i Esbjerg med energiudnyttelse til el og varme som følge.

En undersøgelse af sammensætningen af restaffaldet fra et stort antal danske boliger foretaget af Miljøstyrelsen viser, at potentialet for organisk affald kan være op til 40 % af den samlede mængde restaffald (vægtbaseret). Organisk affald genanvendes ved energiudnyttelse som følge af forbrænding sammen med det resterende restaffald. Gennem de sidste år er teknologier til alternativ behandling af det organiske affald blevet udviklet betydeligt. Ved den nuværende behandlingsmetode udnyttes ikke alle affaldets iboende ressourcer.

5.7 Overskudsvarme

Der er i denne opgørelse ikke identificeret virksomheder med overskudsvarme, udover de som der allerede er forsøgt at lave et samarbejde med. Her har det i nogle tilfælde ikke været muligt at få et samarbejde mellem lokale virksomheder og varmeværkerne.

5.8 Optimistisk opgørelse af potentialer

Supplerende til den oprindelige opgørelse, som kan betegnes som **konservativ**, er der også lavet en mere **optimistisk** opgørelse. Den konservative er bl.a. baseret på eksisterende planer, mens den optimistiske opgør større potentialer med mere vindkraft, end der allerede er planlagt for, samt et øget samarbejde mellem landbrugs- og skovsektoren og energisektoren, hvilket **optimistisk set** vil være muligt, for dermed at producere mere energi lokalt i kommunerne.

Der er derfor foretaget en mere optimistisk opgørelse, hvor potentialerne for solvarme og biomasse er øget med 50 %. Det giver ikke mening at øge mængderne af biogas og affald på samme måde, da disse er begrænset af omgivelserne, mens det er muligt selv at vælge at opfange mere energi fra solen eller udnytte landbrugsarealerne mere effektivt. Mængderne ses i nedenstående tabel. Data er indsamlet efter Energistyrelsens metoder for dataindsamling til strategisk energiplanlægning i kommunerne.

¹¹ Brændværdien i affald er omkring 10.500 kilojoule pr. kilo (http://www.amfor.dk/Energi/Bag_om_tekniken/Ovnanlaegget.aspx)

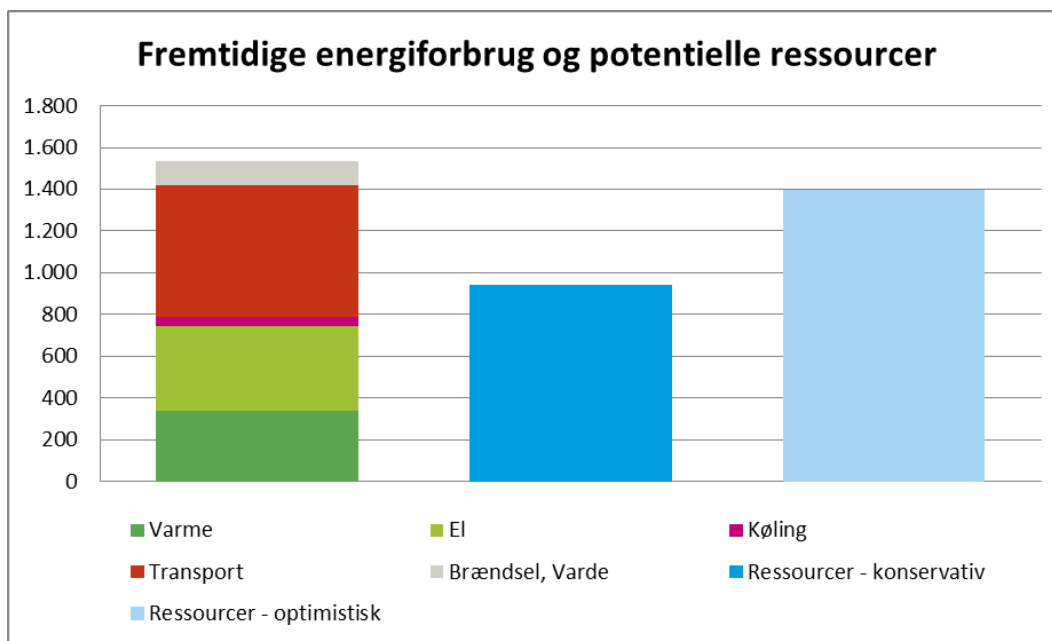
For at kunne dække energiforsyningen med vedvarende energi og dermed undgå at anvende fossile brændsler er det nødvendigt at vide, hvilke ressourcer af vedvarende energi, der er til rådighed.

En samlet opgørelse af potentialer for vedvarende energi i Varde Kommune er vist i nedenstående tabel:

Potentiale fordelt på ressourcer	Konservativ MWh/år	Optimistisk MWh/år	Ændring i de to opgørelser
Vindkraft ¹²	312.000	468.000	Godkendt plan + potentialet i 2035
Solvarme	83.000	180.000	(20 % / 50 % i fjernvarmen)
Biomasse	194.000	388.000	(konservativ + 100 %)
Biogas og energiafgrøder	296.000	296.000	(uændret)
Geotermisk energi	0	0	
Affald	58.000	58.000	(uændret)
Overskudsvarme	-	-	(ikke data)
I alt	943.000	1.390.000	

Tabel 6: Opgørelse af vedvarende energi ressourcer

Som det ses af såvel den ovenstående tabel som den nedenstående figur, er der, konservativt vurderet, et totalt potentiale på 943.000 MWh vedvarende energi til rådighed, hvilket ikke svarer til det samlede energiforbrug på 1.400.000 MWh, jævnfør Tabel . Den optimistiske vurdering med et potentiale på 1.390.000 MWh dækker knapt Varde Kommunes energiforbrug.



Figur 23: Nuværende energiforbrug 2011 og potentielle ressourcer

5.9 Opsamling

Med et samlet energibehov på ca. 1.400.000 MWh er det ikke muligt at dække behovet for energi i kommunen med lokal vedvarende energi i fremtiden, med mindre der aktivt gøres nogle indsatser for at kunne leve op til den optimistiske opgørelse. Der vil indenfor få være behov for

¹² Eksisterende 120.000 MWh + planlagt udbygning på 80 MW

en opdatering og revurdering af ressourcerne, hvorfor en strategisk varmeplan på lige fod med øvrige planer løbende bør opdateres.

-

6. TILTAG OG VIRKEMIDLER

I dette kapitel beskrives en række mulige tiltag på de forskellige områder med henblik på at reducere CO2 belastningen ved at skifte forsyningsform, ændre brændsel, udbygge med vindmøller eller gennemføre energibesparelser – og hvorledes kommunen kan agere i forhold til de enkelte tiltag.

6.1 Fjernvarmeforsyning

Varde Kommune har en række fjernvarmeverker, der tilsammen dækker godt 50 % af varmebehovet. Fjernvarme er en meget fleksibel energiteknologi, fordi man med fjernvarme ikke er bundet til et bestemt brændsel eller en bestemt opvarmingskilde. Herudover kan der bruges overskudsvarme fra industriproduktion og andre steder, hvor der findes spildenergi. I dag er det kun afgiftsreglerne, der sætter grænser for udnyttelse af spildvarme.

Fjernvarmen har nogle store systemmæssige kvaliteter som eksempelvis varmelager for vindmøllestrøm via store varmepumper. I en ny rapport finansieret af Energistyrelsens forskningsprogram (EUDP) har Rambøll, NIRAS og Teknologisk Institut bl.a. analyseret alternative opvarmningsformer for en ny bydel i Frederikssund Kommune. De peger på klyngeløsninger med et fælles lavenergisystem med varmepumpe, solceller og solfangere til bare 20-30 huse som en økonomisk attraktiv løsning i forhold til central fjernvarme og individuelle løsninger. Denne semidecentrale løsning kan etableres samtidig med, at bydelen udbygges, og kan optimeres i takt med de teknologiske løsninger. Med dette koncept kan fjernvarmesystemet også bruges til mindre bysamfund og i nogle tilfælde endda til specielle områder som sommerhuse.

6.1.1 Skifte brændsel

For at imødekomme målsætningen om en energiforsyning baseret på vedvarende energi, kan varmeverkerne skifte brændsel i produktionen. Her ligger det primære ansvar hos varmeverkerne, mens Varde Kommune kan opfordre varmeverkerne til at undersøge mulighederne gennem udarbejdelse af et projektforslag. Det skal dog bemærkes, at den nuværende lovgivning som udgangspunkt ikke giver mulighed for, at afgiftsbelagt brændsel kan erstattes af et ikke-afgiftsbelagt.

Baseret på produktionsteknologi, brændselspriser, afgifter m.v. er der forskellige produktionspriser for fjernvarmen. Et overblik over disse priser ses i tabel 35.

Mængde	Teknologi	Pris (kr./MWh)
75.000 MWh	Solvarme	180 – 235
	Overskudsvarme	280 – 330
	Geotermi	-
	Biogas	160 – 370
	Biomasse	215 – 255
	Langtidsvarmelagring	295 – 395
150.000 MWh	Solvarme	180 – 235
	Overskudsvarme	270 – 275
	Biogas	160 – 370
	Biomasse	215 – 255
	Langtidsvarmelagring	295 – 395

Tabel 7: Produktionspriser for de forskellige teknologier baseret på konkrete projekter og erfaringstal i 2011 priser

Priserne i overstående tabel er opgjort bl.a. på baggrund af produceret mængde varme. Dette skyldes, at nogle af teknologierne kan producere billigere varme, når der er større mængder. Fokus skal rettes mod de prisindikationer, der er for solvarme, biomasse og biogas, hvor der for Varde Kommune er store ressourcer at bringe i anvendelse gennem de rigtige initiativer.

6.1.2 Konvertering af restpotentiale i fjernvarmeområder

Med et større kundegrundlag for varmeværkerne er der flere til at betale de faste omkostninger som afskrivninger på bygning og produktionsanlæg og lønninger. For at opnå en højere tilslutning er det nødvendigt, at værkerne ved hjælp af gode tilbud og kampagner overbeviser kunderne om at konvertere til fjernvarme. Det er primært kunder med oliefyr, naturgas og til dels elvarme, der vil opnå en billigere varmeforsyning ved at blive koblet på fjernvarmen.

Varmeværkerne kan også gennem et projektforslag søge om tilslutningspligt for sit forsyningsområde. Dermed er borgerne i området forpligtet til at blive tilkoblet fjernvarmen inden for 9 år, med mindre de er berettiget til dispensation efter gældende lovgivning.

6.1.3 Konvertering af individuelt naturgasforsynede ejendomme til fjernvarme

Overordnede samfundsøkonomiske vurderinger baseret på en række konkrete projektforslag viser, at fordelene ved at gå fra **individuel naturgas eller gasolie til fjernvarme** ligger i følgende interval:

- En nutidsværdi på 400 – 600 kr./MWh i sparet samfundsøkonomisk omkostning pr. MWh konverteret set over den 20 årige planperiode
- Svarende til 7.200 – 10.800 kr. per standardparcelhus i sparede samfundsøkonomiske omkostninger med 18 MWh i nettovarmeforbrug set over en planperiode på 20 år
- Det giver med f.eks. 1500 standard huse "kun" 10,8 – 16,2 mio.kr. over 20 år! I efterfølgende planscenarier er det ca. 1.500 boliger, der vil kunne konverteres til fjernvarme.

Selskabs- og brugerøkonomisk viser de konkrete projektforslag imidlertid god selskabsøkonomi for fjernvarmeverkerne, når de får flere forbrugere, ligesom forbrugere, der skifter fra individuel naturgas til fjernvarme, kun skifter, når de får større besparelser på varmeregningen.

6.2 Områder med naturgas

Opvarmning med naturgas i dag kan erstattes af biogas i nettet, da teknikken med opgradering af biogas til naturgas er ved blive anvendt på store biogasanlæg.

DONG Gas Distribution A/S vil gerne stille naturgasnettet til rådighed til distribution af biogas. Om biogassen i praksis skal ind i naturgasnettet, eller om det skal anvendes i et lokalt kraftvarmeverk, bør afhænge af konkrete økonomiske beregninger - samt mindst lige så vigtigt - en stillingtagen til, hvorvidt et lokalt varmegrundlag vurderes nogenlunde varigt over en længere årrække (15-20 år lig biogasinfrastrukturens tekniske levetid) eller ikke. DONG ønsker således at stille naturgasnettet til rådighed for opgraderet biogas i fremtiden i den udstrækning, at den ikke skal anvendes i transportsektoren.

Naturgasnettet i Danmark udgør et aktiv på ca. 50 mia. kr. og har en restlevetid på mindst 50 år. Naturgassektoren varetager ca. 22 % af den danske energiforsyning. Naturgasnettet udgør altså et stort aktiv og vil kunne fungere som infrastruktur for fremtidens vedvarende energikilder. Biogaspotentialer i Danmark er stort og produktionen vil vokse markant de kommende år. Alene udnyttelse af husdyrgødningen i Danmark giver ca. 38 PJ biogas - svarende til 24 % af vejtransportens energiforbrug. Andre biomasser og affald kan ligeledes anvendes, hvorved potentialet for biogas øges til ca. 86 PJ, hvilket svarer til ca. 10 % af Danmarks samlede energiforbrug.

På lidt længere sigt vil elektrolyse kunne producere syntetisk gas, hvorved vindmøllestrømmen kan omsættes og "lagres" i naturgasnettet. I løbet af de næste 40 år er det målsætningen, at det meste af naturgassen udskiftes med biogas og andre grønne gasser.

6.3 Varme i åbent land

I det åbne land bruges ofte oliefyr, biomasse eller varmepumper til opvarmning. I takt med udfasningen af fossile brændsler skal mange boliger i det åbne land have skiftet sin varmeforsyning. Dette kan være til biomassefyr, solvarme, varmepumper og solceller.

Alternativt kan landsbyer forsynes med en satellitcentral opstillet af et lokalt, eksisterende varmekværk. På den måde kan der leveres kollektiv forsyning uden at skabe et nyt barmarksværk.

6.4 Etablering af ny vindmøllekapacitet

Der er planlagt for nye vindmøller i Varde Kommune, herunder at gamle vindmøller bør erstattes af nye og større. Udover den planlagte kapacitet af nye møller, som Varde Kommune ønsker at få rejst, kan det overvejes, om der på længere sigt skal planlægges rejst endnu flere vindmøller for at producere mere vedvarende energi.

Der er i dag planlagt for 130 MW som en kombination af eksisterende og nye vindmøller. Med yderligere 40 MW kan der produceres yderligere 96.000 MWh (40 MW i 2.400 timer), som kan erstatte tilsvarende mængde gennemsnitsel fra det danske el-net. Ved at erstatte denne elektricitet kan der spares ca. 35.000 tons CO₂-ækv., hvilket svarer til ca. 12 % af Varde Kommunes samlede drivhusgasudslip. Det skal her bemærkes, at denne udregning er baseret på den nuværende elforsyning. Det forventes, at gennemsnits-el i fremtiden vil forurene mindre end el gør på nuværende tidspunkt, og derfor forventes besparelsen at være mindre i f.eks. 2020.

6.5 Nye drivmidler i transportsektoren

Der er store usikkerheder på fremtidens brændstoffer til transportområdet. Den nationale målsætning er at omlægge 10 % af transporten til vedvarende energi i 2020. Det vil kræve en betydelig indsats i perioden 2020-2050 at fortrænge samtlige fossile brændsler.

Omlægning til vedvarende energi i transportsektoren er en særlig udfordring. På længere sigt vil elbiler kunne spille en vigtig rolle. Gas forventes også at få en stor rolle – især til tung transport såsom fragt og luftfart, hvor el-drift ikke er mulig.

6.5.1 El

Transport baseret på elektricitet bliver mere og mere grøn i takt med, at el-produktionen omlægges til vedvarende energi, samtidig med at det bidrager til et mere fleksibelt elforbrug.

6.5.2 Biogas – "grøn gas"

Den "grønne" gas kan i fremtiden blive meget attraktiv i flere sektorer. Biogas kan effektivt og billigt indføres i transportsektoren ved anvendelse af naturgasnettet. Danmark er et af de få lande i Europa, der ikke allerede anvender naturgas/biogas til transport. I dag kører der ca. 1,4 mio. køretøjer på naturgas og biogas i Europa. Teknologien er moden både teknisk og kommercielt, og køretøjerne serieproduceres af adskillige bilproducenter. Der er således ingen tekniske barrierer for indførelse af gas i transportsektoren, men blot behov for enkelte incitamenter til at vælge denne løsning.

Teknologisk er det altså muligt allerede i dag, men det kræver naturligvis, at biogassen er tilgængelig. Der er i dag produktion af biogas i Varde Kommune, og dermed kan der benyttes lokalt produceret energi.

Udover at den samlede drivhusgasudledning reduceres, vil der blive udledt mindre metan fra gyllen, da det bliver omdannet til biogas, hvilket også har indflydelse på kommunens samlede mængde drivhusgasudledninger.

Gas kan reducere olieafhængigheden i transportsektoren og knække CO₂- og NO_x-kurven. Naturgas/biogas er på kort sigt reelt det eneste drivmiddel, der kan erstatte olie, og samtidig reducere CO₂- og NO_x-udslippet markant i transportsektoren. Energistyrelsens rapport "Alternative drivmidler i transportsektoren" konkluderer, at naturgas og biogas er de samfundsøkonomiske billigste drivmidler frem mod 2030.

Hvis Varde Kommune formår at understøtte udvidelsen og etableringen af de tidligere omtalte biogasanlæg således, at hele husdyrspotentialet med tilsætning af energiafgrøder udnyttes – og denne biogas inden 2020 opgraderes og anvendes i naturgasnettet – vil Varde Kommune teoretisk kunne reducere drivhusgasudledningen med 43 %. Det er ikke muligt at forudse, hvor hurtigt markedet for biler på naturgas vil etableres, men Varde Kommune vil med ovennævnte tiltag kunne godskrives et bidrag til kommunens omlægning af brændsler til transport af den angivne størrelsesorden.

6.6 Øget cykeltransport

Der cykles meget i Varde Kommune, men det kan blive endnu bedre. Hvis flere ture (længere end 5 til 10 km) omlægges til bæredygtig transport, er der et stort potentiale for at gøre en større del af transporten bæredygtig. Med udgangspunkt i den allerede store cyklisme kan Varde Kommune med forskellige tiltag arbejde for en yderligere udbredelse, f. eks. ved at etablere sikre cykelveje og gode muligheder for parkering.

6.7 Kommunens rolle og mulige virkemidler

I forbindelse med en gennemførelse af de skitserede tiltag giver det umiddelbart kommunen følgende virkemidler og mulige initiativer:

- På varmforsyningsområdet som varmeplanmyndighed gennem anmodning om udarbejdelse af projektforslag for at ændre den kollektive varmforsyning. Varmeforsyning i det åbne land kan derimod kun påvirkes gennem informationskampagner eller gennem lovgivning.
- På elområdet står en udvidelse af vindmølleplanen med flere placeringsmuligheder for nye vindmøller som den eneste aktive handling.
- På transport området er mulighederne meget små, da tiltag i kommuneplanen og lokalplaner omkring trafik kun fylder meget lidt.
- Det vigtigste vurderes imidlertid at være, at Varde Kommunes politikere er meget synlige i arbejdet med at gennemføre alle tiltag på området. Skal den strategiske energiplan gennemføres er det ikke kun ved indsatsen fra lokale ildsjæle, men ved at Byrådet går foran.

7. SCENARIER FOR FREMTIDIG ENERGIFORSYNING OG FORBRUG I VARDE KOMMUNE

Regeringen har en række energipolitiske målsætninger, der skal fungere som milepæle på vejen mod et energi- og transportsystem baseret på 100 % vedvarende energi i 2050.

Regeringens energipolitiske milepæle frem mod 2050

For at sikre, at vi opnår 100 pct. vedvarende energi i 2050, har regeringen en række energipolitiske milepæle i årene 2020, 2030 og 2035. Disse målsætninger er hver især skridt i den rigtige retning, der sikrer fremdrift mod 2050.

2020	2030	2035	2050
Halvdelen af det traditionelle elforbrug er dækket af vind	Kul udfases fra danske kraftværker Oliefyur udfases	El- og varmeforsyningen dækkes af vedvarende energi	Hele energiforsyningen – el, varme, industri og transport – dækkes af vedvarende energi

Initiativerne frem til 2020 resulterer i en reduktion af drivhusgasudledningerne på 35 pct. i forhold til 1990

Tabel 36: Regeringens energipolitiske målsætninger (Vores Energi)

Varde Kommune spiller som alle de andre danske kommuner en rolle i at nå disse målsætninger. Derfor er det vigtigt at vise, hvad Varde Kommune kan nå med forskellige tiltag. Disse resultater sammenlignes med basissceneriet, hvor der ikke laves nye tiltag. Dermed kan effekten af tiltagene måles.

I den senere handlingsplan findes en retning for det videre arbejde for Varde Kommune og øvrige aktører.

7.1 Basis-scenariet

Beregning af energibehov ud fra allerede planlagte aktiviteter/indskrænkninger/ lovgivning samt hvorledes dette energibehov vil blive dækket. Hvad når vi i 2020/2050, hvis vi bare fortsætter uden yderligere tiltag?

	2011	2020	2035	2050
	MWh	MWh	MWh	MWh
Varme	480.004	383.789	349.450	267.854
El	368.347	386.111	412.759	440.517
Transport	526.584	557.034	632.840	699.249
I alt	1.374.935	1.326.934	1.395.049	1.407.620

Tabel 37: Udvikling i energibehov uden tiltag til reduktioner i energiforbrug eller CO₂-udledninger

På efterfølgende figur er ovennævnte tabel illustreret som søjler er summeret dækningen med VE for ovennævnte 3 områder, idet følgende forudsættes ud fra planlagte aktiviteter/indskrænkninger/ lovgivning.

Varmeområdet er opdelt i fjernvarme og individuel forsyning og følgende forudsættes:

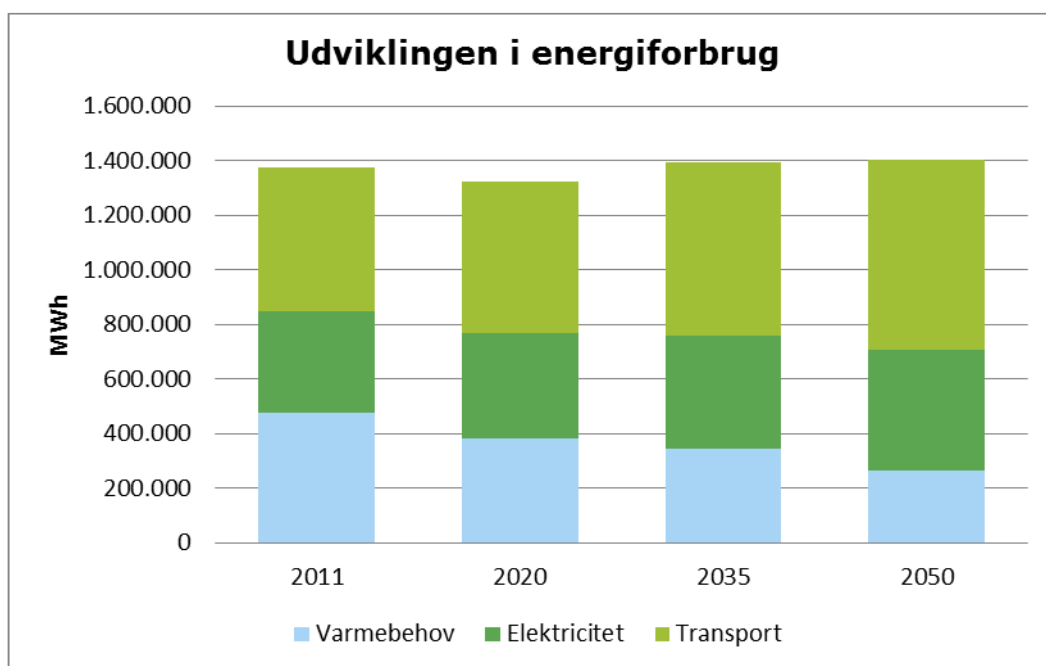
- Fjernvarmeområdet fastlåses igennem hele perioden med dagens VE dækning uanset, der er mange initiativer undervejs. Nettovarmeforbruget er fremskrevet som følge af stramninger i Bygningsreglementet og renoveringer.
- For individuel forsyning gælder samme forudsætninger.

For elområdet gælder:

- At den godkendte vindmølleplan forudsættes gennemført og der herefter ikke sker videre. Yderligere vindmølleudbygning sker uden for kommunen.

For transportområdet gælder:

- At initiativerne overlades til de overordnede myndigheder. De små tiltag gennem bedre planlagte lokale trafikplaner og -initiativer vil næppe kunne registreres i energiforbruget til transport.



Figur 24: Fremskrivning af energiforbrug i Varde Kommune gældende for alle 3 scenarier

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	46	227.026	46	216.737	57
Ind. varme	194.110	11	127.116	17	95.560	22	37.564	57
El	368.347	33	386.111	81	412.759	76	440.517	71
Transport	526.584	0	557.034	0	632.840	0	699.249	0
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 38: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i basisscenariet

I basisscenariet vil dækningen med vedvarende energi udvikle således med de opstillede forudsætninger om fremtidige udviklinger i forbrug og "fastlåste" forudsætninger:

- På varmeområdet vil VE procenten stige, da varmeforbruget falder over perioden.
- På elområdet vil VE procenten falde, da elbehovet stiger.
- På transportområdet findes der ikke i dag eller fremover anvendelse af VE.

7.2 Planscenariet

Gennem arbejdet med kortlægningen og den strategiske energiplan tegner der sig følgende scenarier for områderne:

- Et scenarie for varmeområdet med maksimal fjernvarmeudbygning og et scenarie med mere fjernvarme, men også udnyttelse af biogas i naturgasnettet.
- For det åbne land – herunder sommerhusområdet – er skitseret en omstilling væk fra opvarmning med el og olie.
- På elområdet et scenarie, hvor den skitserede vindmølleplan gennemføres.
- På transportområdet – et samspil, som efterfølgende bliver skitseret med anvendelse af opgraderet biogas til drivmiddel.

I nedenstående tabel er oplistet karakteristika for de opstillede scenarier.

Indsatsområde	Planscenarie A – Maks. Fjernvarme	Planscenarie B – Mere fjernvarme og biogas
Fjernvarme	Bredes ud til alle mindre byer med en passende størrelse.	Bredes ud til nogle mindre byer i nærheden af eksisterende fjernvarmeværker.
Biogas	Leveres til fjernvarmeværker og transport. Varmeværker med forbrug af naturgas opfordres til at øge samarbejdet med lokale producenter af biogas med henblik på at anvende biogas i eksisterende anlæg.	Leveres til gasnettet og transport. Der arbejdes for flere biogasanlæg i Varde Kommune.
Det åbne land	Varde Kommune støtter mulighederne for at borgerne kan træffe et økonomisk optimalt, bæredygtigt valg for deres opvarmning. Der informeres f.eks. om muligheden for at udskifte oliefyr med træpillefyr og varmepumper – eventuelt koordineret med lokale VVS firmaer. Der undersøges, om der er grundlag for fjernvarmeforsyning med satellitcentraler i de tæt bebyggede områder med store forbrug.	Varde Kommune støtter mulighederne for at borgerne kan træffe et økonomisk optimalt, bæredygtigt valg for deres opvarmning. Der informeres f.eks. om muligheden for at udskifte oliefyr med træpillefyr og varmepumper – eventuelt koordineret med lokale VVS firmaer. Der undersøges, om der er grundlag for fjernvarmeforsyning med satellitcentraler i de tæt bebyggede områder med store forbrug.
Sommerhuse	Informationskampagne til ejere og grundejerforeninger om at reducere elforbruget. Der undersøges, om der er grundlag for fjernvarmeforsyning med satellitcentraler i de tæt bebyggede områder med store forbrug.	Informationskampagne til ejere og grundejerforeninger om at reducere elforbruget. Der kan anvendes varmepumper til opvarmning i stedet for elvarme og evt. kombineret med solceller. Varde Kommune støtter mulighederne for at borgerne kan træffe et økonomisk optimalt, bæredygtigt valg for deres opvarmning. Der undersøges, om der er grundlag for fjernvarmeforsyning med satellitcentraler i de tæt bebyggede områder med store forbrug.
Oversigtskort	Se kortet Planscenarie A – 2020 – max fjernvarme	Se kortet Planscenarie B – 2020 – mere fjernvarme + biogas

Tabel 39: Oversigt over karakteristika for planscenarier A og B opgjort efter indsatsområder

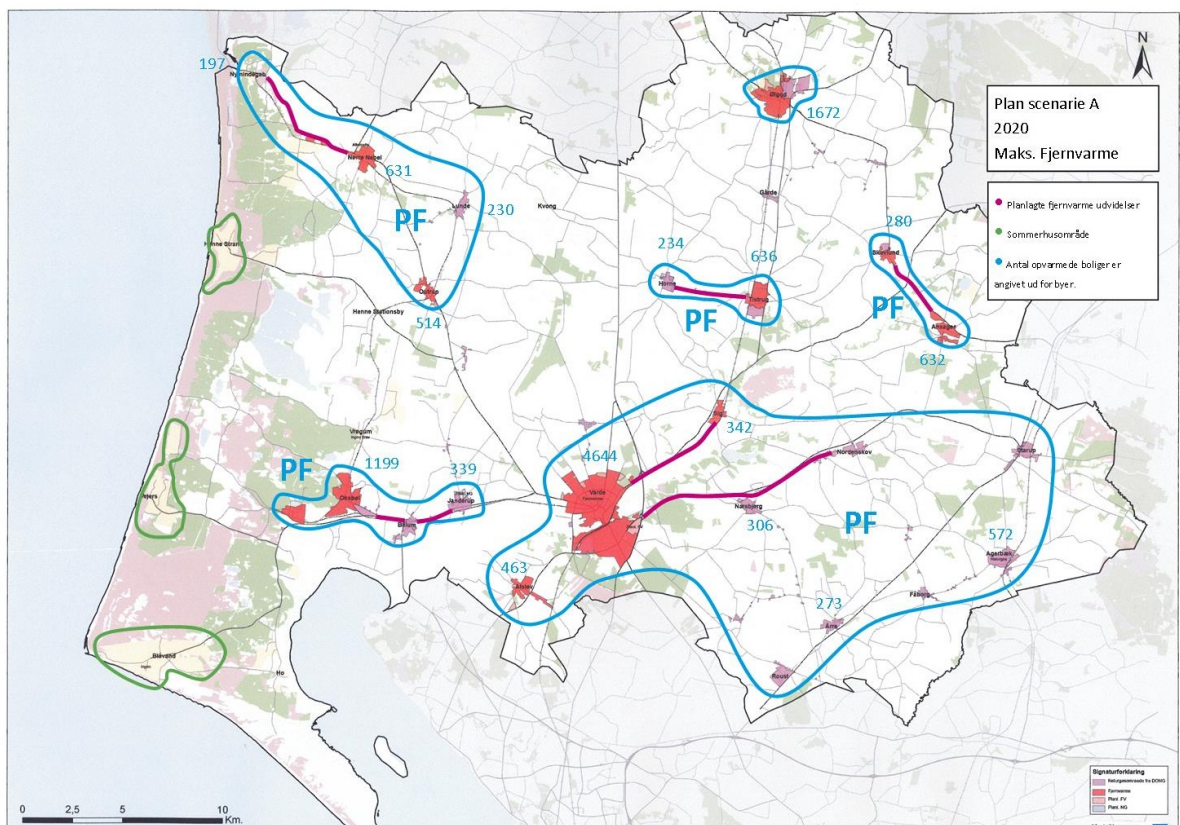
7.2.1 Planscenarie A

I ovenstående tabel og på efterfølgende kort, figur 25, er skitseret hvorledes:

- Oksbøl Fjernvarme, Nørre Nebel Fjernvarme og Tistrup Fjernvarme kan udvides gennem tilkobling af de nærliggende landsbyer
- Skovlund og Ansager Fjernvarme kan kobles sammen, og
- Varde Forsyning kan udvides gennem dels tilkobling af nærliggende landsbyer ved etablering af fjernvarmeledninger og dels gennem etablering af satellitcentraler.

Der er i planscenarie A såvel som i efterfølgende planscenarie B ca. 1500 parcelhuse i de skitserede landsbyer, der vil kunne konverteres til fjernvarme.

Med de gennemførte analyser peges der således kun på, at der nok kan etableres nye fjernvarmeforsyninger i en række landsbyer, men disse anbefales etableret i regi af allerede eksisterende fjernvarmeselskaber, hvis der ikke skal etableres nye "barmarksprojekter" med de der velkendte problemer. Ved at etablere nye fjernvarmeforsyninger i regi af allerede eksisterende fjernvarmeselskaber vil det være muligt at holde omkostningerne lavere og dermed levere billigere varme til forbrugerne.

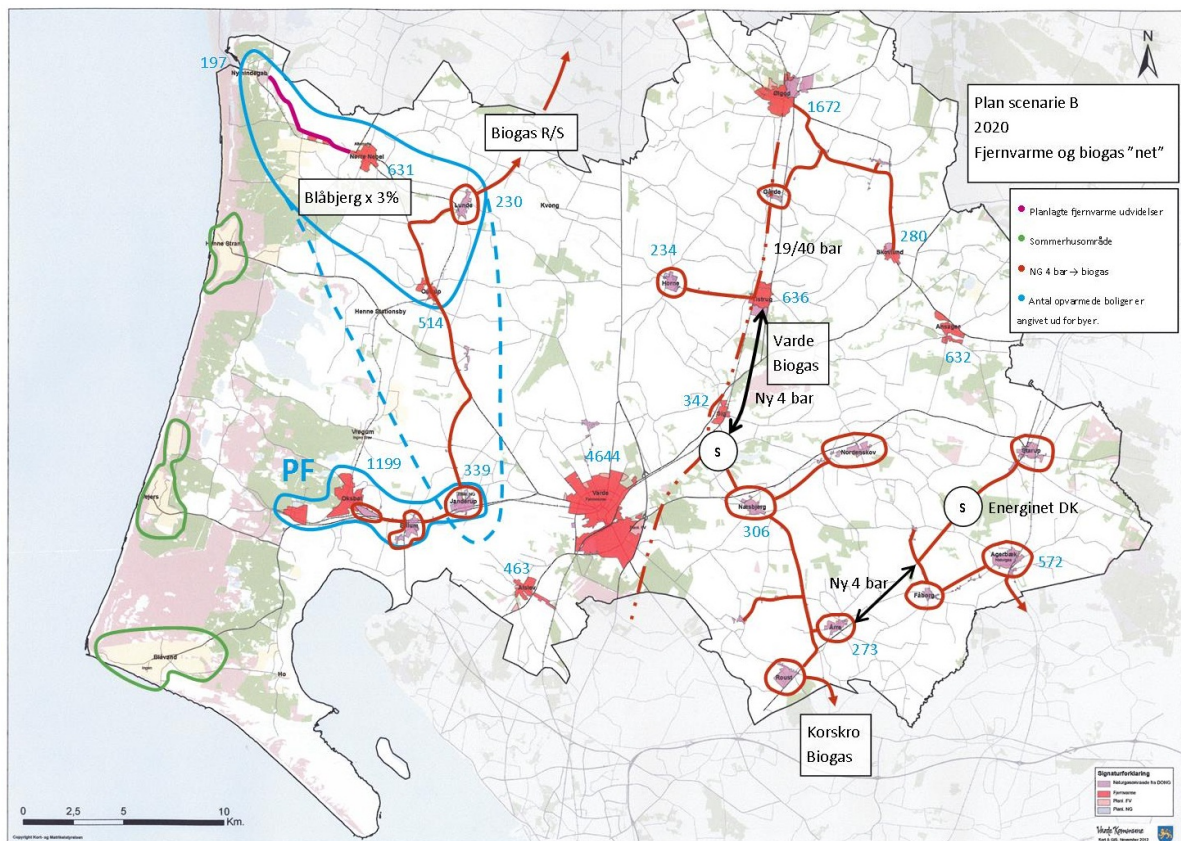


Figur 25: Planscenarie A – maks. fjernvarme

7.2.2 Planscenarie B

Af ovenstående tabel og på nedenstående figur 26 er skitseret hvorledes:

- Blåbjerg Biogas udvides og igennem det eksisterende naturgasnet kan forsyne Nørre Nebel og Oksbøls fjernvarmeområde. De landsbyer, der før konverterede til fjernvarme, kan nu forsynes med opgraderet biogas.
- Tilsvarende vil der, med fuld udnyttelse af biogaspotentialiet på det nye biogasanlæg ved Korskro i Esbjerg Kommune, hvor en del af husdyrgødningen kommer fra landbrug i Varde Kommune, samt med etablering af et nyt biogasanlæg på den i kommuneplanen angivne placering nord for Varde by, kunne produceres gas, som gennem det eksisterende naturgasnet leveres til alle naturgaskunder. Som det fremgår af figur 28 vil der dog være behov for at etablere et par mindre strækninger med en 4 bar naturgasledning.



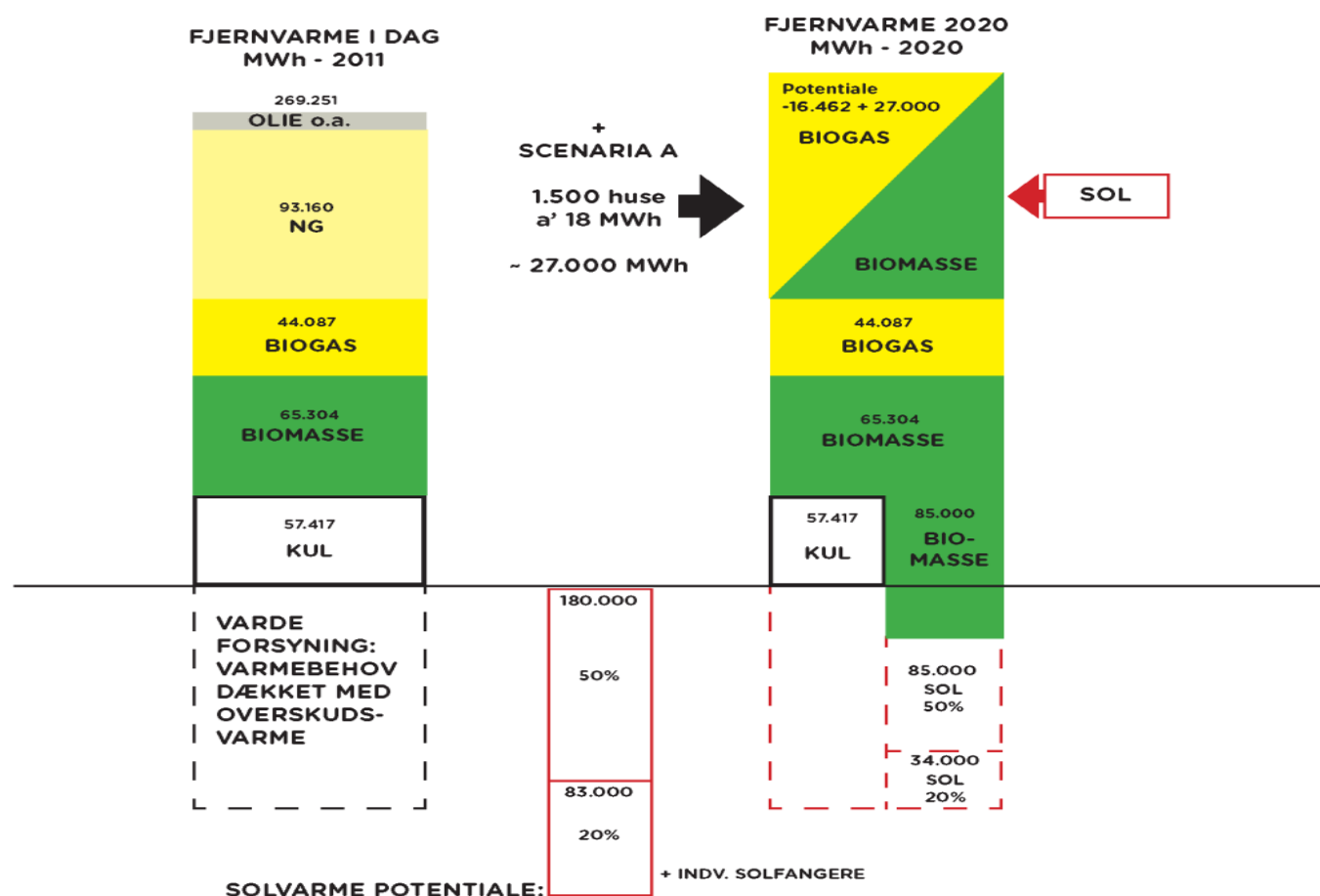
Figur 26: Planscenarie B – mere fjernvarme og biogas

7.2.3 Planscenarie A og B.

Ovennævnte 2 planscenarier kan kun realiseres gennem samarbejder mellem Varde Kommune, fjernvarmeselskaberne, DONG og biogasselskaberne om fælles udarbejdelse af projektforslag med henblik på at finde de bedste lokale løsninger m.h.t.

- Bedste samfundsøkonomi,
- Bedste selskabs- og forbrugerøkonomi,
- Optimal udnyttelse af VE-ressourcerne

7.2.4 Anvendelse af lokale ressourcer i fjernvarmeforsyningen



På efterfølgende figur ses følgende oplæg til anvendelse af de lokale ressourcer – sol, biomasse og biogas – i fjernvarmeforsyningen:

Figur 27. Opgørelse af lokale ressourcer og deres fremtidige anvendelsesmuligheder. Første søjle fra venstre viser ressourceanvendelsen i dag og højre søjle viser anvendelsen af de lokale ressourcer allerede muligt i 2020. Mellem de 2 søjler angiver solvarmepotentialet.

Søjle 1: Den første søjle viser - fra bunden - fordelingen på brændsler i dag, herunder kul anvendt på Esbjergværket til overskudsvarme til Varde Forsyning. Da virkningsgraden på Esbjergværket er 290 %, er varmebehovet større end søjlen reelt angiver. Dernæst biomasse (flis og affaldstræ) til Ølgod og Ansager; biogas fra Blåbjerg til Nørre Nebel og naturgas til de decentrale naturgasfyrede gasmotoranlæg.

Søjle 2: Viser igen fra neden af mulige fordelinger af brændsler i fremtiden. Kul på Esbjergværket vil fortsætte i en årrække, men vil efterfølgende, som vist, kunne erstattes af en kombination af sol med en dækning på mellem 20 og 50 % i kombination med tilsvarende supplerende med biomasse mellem 80 og 50 %. Biomasse til Ølgod og Ansager kan fortsættes. Biogas til Nørre Nebel kan fortsættes. Naturgas kan erstattes af enten biomasse eller biogas.

Søjlen i midten: Viser solvarmepotentialet størrelsesmæssigt.

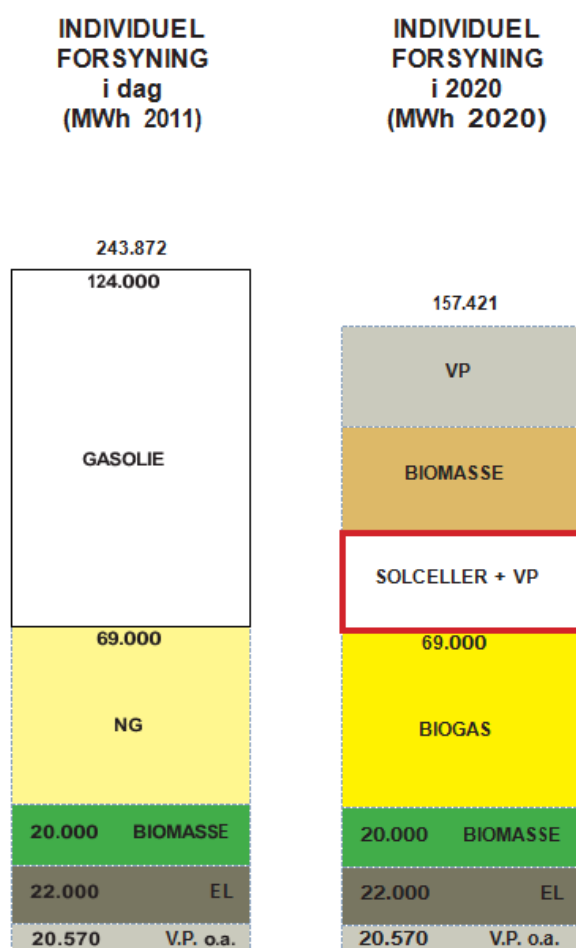
Fremskrives fjernvarmeforbruget som tidligere angivet forudsættes det, at det faldet med 7 % til 2020 – ca. 16.000 MWh. Hvis der tilsluttes ca. 1.500 huse, som tidligere skitseret ved en kraftig konvertering – øges fjernvarmeforbruget med ca. 27.000 MWh – eller samlet set ca. 4 %.

Resultatet er således:

- At fjernvarmeforsyningen i Varde inden for en kort årrække vil kunne overgå til fossilfrie brændsler.
- Varde Forsyning er skitseret med både fortsat kulbaseret kraftvarme fra Esbjergværket og alternativt hvorledes de lokale ressourcer biomasse og sol uden ressourcemæssige problemer kan dække fjernvarmeforsyningen i Varde.

7.2.5 Individuel forsyning og ressourceanvendelse

På efterfølgende figur ses følgende oplæg til anvendelse af de lokale ressourcer – sol, biomasse og biogas i den individuelle forsyning, dvs. både naturgasområderne såvel som i det åbne land, hvori sommerhusområderne også er inkluderet.



Den første søjle viser fra neden af fordelingen på brændsler i dag. Individuelle varmepumper, elradiatorer og individuelle biomasseanlæg – hvilket kan dække over træpiller, flis og halm, da stuehuse på landet indgår i opgørelsen. Herefter kommer individuel naturgasopvarmning. Individuelle oliefyr fylder meget, hvilket dog kan dække over, at BBR ikke er helt opdateret. Erfaringer fra andre kommuner viser, at en større del af disse oliefyr allerede er konverteret til som regel træpillefyr – uden at det er blevet omregistreret i BBR.

Søjle 2 viser fra neden af mulig fordeling af brændsler i fremtiden. Individuelle varmepumper er ok. Elradiatorer kan skiftes til varmepumper eller andet. Individuelle biomasseanlæg – hvilket kan dække over træpiller, flis og halm, da stuehuse på landet indgår i opgørelsen – er ok. Herefter kommer individuel naturgasopvarmning, der vil kunne konverteres til biogas i naturgasnettet. Individuelle oliefyr vil kunne konverteres til individuelle løsninger som varmepumper, træpiller eller solceller og varmepumper. Se også under beskrivelse af individuelle løsninger.

Figur 28: Individuel forsyning og anvendelse af lokale ressourcer.

Resultatet er således:

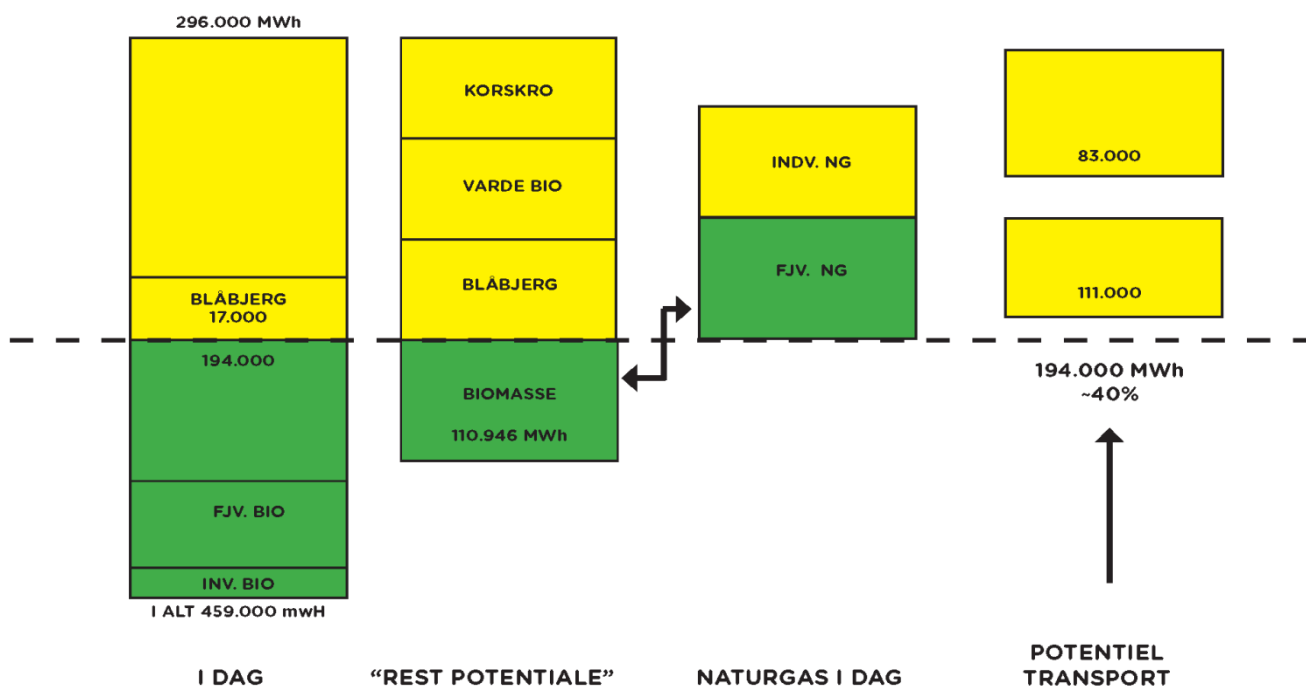
- At biomassepotentialet kan udnyttes.
- Biogas til individuel naturgasforsyning gennem naturgasnettet
- Træpiller kan flyttes fra fjernvarmen, der kan få solvarme
- El til varmepumper er fra vindmøller

Forudsætning:

At Varde Kommune understøtter ændringerne gennem fortsat planlægning således, at biogaspotentialet udnyttes fuldt ud og fjernvarmeverkerne anvender så megen solvarme som muligt således, at træpiller/biomasse kan anvendes i den individuelle opvarmning. Der skal foretages visse ændringer og udbygninger af gasnettet, for at en fuld biogasudnyttelse kan realiseres, men rent teknisk er naturgasnettet i dag i stand til at modtage biogas.

7.2.6 Anvendelse af biomassepotentialiet

På nedenstående figur præsenteres biomasse og biogaspotentialiet igen. Herefter anvendes det i de næste søjler på de forskellige områder – varme og transport, hvor biogas, der også allerede i dag kan anvendes i transportsektoren - forsøges flyttet over til denne.



Figur 29. Oversigt over anvendelsen af biomasseressourcerne

Søjle 1: Biogaspotentialiet, hvor det også angives, hvor meget Blåbjerg Biogas allerede anvender i dag. Biomassepotentialiet, hvor det er angivet, hvor meget der anvendes i individuelle anlæg og hvor meget der anvendes på fjernvarmeværker. De resterende potentialer kan anvendes til fjernvarme, individuel forsyning eller biogas kan opgraderes og anvendes i naturgasnettet. Her dedikeres det så til transport for at vise, hvilket potentiale Varde Kommune allerede har i dag til at dække sit energiforbrug til transport.

Søjle 2: Her præsenteres de "ledige" biomassepotentialer. Under biogas illustreres, at Korskrø Biogas tilføres gylle fra Varde Kommune i den skitserede størrelsesorden. Blåbjerg Biogas "pålægges" at udnytte meget mere gylle – de har erfaringerne og stadigvæk vil der være plads til at etablere endnu et stort biogasanlæg til i Varde Kommune, hvis hele biogaspotentialiet (75 %) skal udnyttes.

Søjle 3: Viser, hvor meget biogas, der kræves for at erstatte naturgas til individuel forsyning og til fjernvarmeværkerne. Det ses også, at overskuddet flyttes videre til transport. Biogas til fjernvarmeværkerne kan imidlertid erstattes af den "ledige" biomasse. Der kan derfor flyttes endnu mere biogas videre til transportområdet.

Søjle 4. Denne flytten rundt på ressourcerne med henblik på at allokere biogassen til transport medfører således, at den lokale ressource, biogas, vil kunne dække ca. 40 % af energibehovet til transport i Varde Kommune.

Resultatet er således:

- At biomassepotentialiet kan udnyttes.

- Biogas kan flyttes gennem naturgasnettet til transport
- Træpiller/biomasse flyttes fra fjernvarmen, der får mere solvarme

Forudsætning:

At Varde Kommune understøtter ændringerne gennem fortsat planlægning således, at biogaspotentialet udnyttes fuldt ud og fjernvarmeværkerne anvender så megen solvarme som muligt således, at træpiller/biomasse kan anvendes i den individuelle forsyning såvel som at erstatte naturgas.

Naturgasområder omlægges til "grøngas"

Opgraderet biogas i naturgasnettet vurderes som en relevant fremtidig mulighed, hvorfor denne bør undersøges sideløbende med en konvertering til fjernvarme.

Åbent land

Opvarmning i det åbne land omfatter bl.a.:

- Individuelt opvarmede huse, som ikke kan tilsluttes til fjernvarme, installerer varmepumpe eller biomassefyr evt. suppleret med solvarme.
- Individuelt naturgasopvarmede huse, som ikke kan tilsluttes fjernvarmen, kan eventuelt i en overgang bruge opgraderet biogas (men det skal vurderes om det ædle brændsel biogas skal bruges til simpel opvarmning, eller om det anvendes bedre i andre sektorer).

Varmeforsyningsloven omfatter kun projekter for kollektive varmforsyningsanlæg. Projekter for udbredelse af specifikke individuelle opvarmningssystemer kan derfor ikke fremmes med hjemmel i Varmeforsyningsloven. Ifølge dansk lovgivningen har kommunen ingen rolle i forhold til de individuelt forsynede områder eller borgere med individuel forsyning. Kommunerne kan derfor inden for de nuværende juridiske rammer godt initiere informations- og kampagneaktiviteter. De kan også initiere et projekt for udlægning af et individuelt forsynet område til kollektiv forsyning.

Privatforbrugere og virksomheder har mulighed for at opsøge uvildig vejledning om energibesparelser og vedvarende energi hos Energitjenesten.

7.2.4 Sommerhusområderne

I hele Danmark er der opført en del sommerhuse, som udlejes til turister som såkaldte luksussommerhuse. Disse sommerhuse er ofte store og med meget udstyr, hvilket medfører store energiforbrug. Sådanne sommerhuse kan have et energiforbrug på 30-50.000 kWh – og endda helt op til 100.000 kWh.

Der er tre overordnede virkemidler til at reducere elforbruget i sommerhusene:

1. Elsparekampagner
2. Energirigtigt byggeri og renovering
3. Anvendelse af vedvarende energikilder

Ved et elforbrug over 10.000 kWh kan der tilbydes et energieftersyn for at anvise energibesparelser og/eller delvis omlægning af energiforsyning.

Tilbage i 2007 iværksatte Elsparefonden en elsparekampagne for sommerhusejere og -lejere. Elsparefonden kunne registrere godt 12.000 unikke besøg fra kampagnestart tre måneder frem, hvilket indikerer en interesse for emnet.

Med fortsat stigende elpriser forventes det, at anvendelse af vedvarende energikilder bliver mere og mere udbredt i sommerhusene. Disse kilder kan være:

- Solvarme til varmt brugsvand
- Solceller til elektricitet
- Solvarme- og solcelleanlæg til rumopvarmning og affugtning
- Varmepumper til rumopvarmning
- Flis- og brændeovne, som supplerer de allerede udbredte brændeovne til rumopvarmning

For luksussommerhuse er der udviklet en varmepumpeløsning, som på én gang leverer varme til pool, spa, varmt brugsvand og rumopvarmning.

Der er umiddelbart ikke incitament til at investere i energibesparende tiltag for ejeren, da han ikke bruger huset. Men med energibesparelser kan det være muligt at markedsføre huset som et bæredygtigt sommerhus. En anden løsning kan være at synliggøre mængden af den vedvarende energi med en separat måler, så lejer ikke kun betaler for elforbruget med også for f.eks. forbruget fra solfangere.

Anvendes sommerhuset i vinterhalvåret, kan der være grundlag for at forsyne det med fjernvarme, hvis det ligger i et område med andre sommerhuse med et tilsvarende stort energiforbrug.

På den ene side får sommerhuse mere og mere til fælles med helårsboligerne mht. indretning, udstyr og energiforbrug. Men samtidig bliver sommerhusene indbyrdes en mere og mere uhomogen masse. Byggeteknisk er de vidt forskellige med simple, u-isolerede træhytter kun til brug i sommerhalvåret på den ene side og på den anden side er der moderne, højtisolerede typehuse beregnet til helårsbrug.

7.3 EI

Det samlede elforbrug i Varde Kommune er på ca. 370.000 MWh i dag. Ud af det samlede elforbrug produceres ca. 38.000 MWh på lokal kraftvarme, ca. 120.000 MWh med vindmøller og de resterende "importeres" til kommunen. Sammenlagt produceres ca. 43 % indenfor kommunegrænserne, og det betyder jo at mere end halvdelen af forbruget importeres.

7.4 Samfundsøkonomiske "nøgletal"

7.4.1 Samfunds-, selskabs- og brugerøkonomi

Der gennemføres i forbindelse med udarbejdelse af energiplaner og investeringsprojekter for kollektiv energiforsyning en række økonomiske analyser, der giver en række forskellige interessenter mulighed for at vurdere projektet på forskellige niveauer afhængigt af den pågældendes rolle.

- Samfundsøkonomien skal vurderes af kommunen, der er planmyndighed - ud fra de opstillede kriterier fra Energiministeren. De samfundsøkonomiske analyser kan opdeles i snæver og bred samfundsøkonomi.
- Selskabsøkonomien skal vurderes af fjernvarmeselskabets bestyrelse, der er ansvarlig for selskabets økonomiske fremtid.
- Brugerøkonomien skal være acceptabel for forbrugeren – helst bedre økonomisk end i dag – og gerne med nogle **gode energi- og klimafordele indbygget.**

I denne strategiske energiplan er der ikke gennemført detaljerede analyser for de mere end 1500 boliger, der vurderes og belyses efterfølgende, men den overordnede vurdering er baseret på:

- Et samfundsøkonomisk nøgletal for konvertering af naturgas- og olieledler.
- Forventet selskabsøkonomi som positiv eller neutral for det enkelte fjernvarmeselskab, da dette ikke vil gennemføre et projektforslag, hvis det vil belaste eksisterende forbrugere.

- Forventet brugerøkonomi for den enkelte husstand som resulterende i billigere opvarmning ud fra lokalkendskabet til de enkelte fjernvarmeselskaber i kommunen i dag.

7.4.2 Konvertering til fjernvarme

Overordnede samfundsøkonomiske vurderinger af nøgletal baseret på en række konkrete projektforslag viser, at fordelene ved at gå fra **individuel naturgas eller gasolie til fjernvarme** ligger i følgende interval:

- En nutidsværdi på 200 - 400 - 600 kr./MWh i sparet samfundsøkonomisk omkostning pr. MWh konverteret set over den 20 årige planperiode
- Svarende til 3.600 - 7.200 - 10.800 kr. per standardparcelhus i sparede samfundsøkonomiske omkostninger med 18 MWh i nettovarmeforbrug set over en planperiode på 20 år
- Det giver med f.eks. 1500 standard huse "kun" 5,4 - 10,8 - 16,2 mio.kr. over 20 år! I efterfølgende planscenarier er det ca. 1.500 boliger, der vil kunne konverteres til fjernvarme.

Selskabs- og brugerøkonomisk viser de konkrete projektforslag imidlertid normalt god selskabsøkonomi for fjernvarmeverkerne, når de får flere forbrugere, ligesom forbrugere, der skifter fra individuel naturgas og gasolie til fjernvarme, kun skifter, når de får større besparelser på varmeregningen.

7.4.3 Etablering af biogasanlæg

Overordnet samfundsøkonomisk betragtet med den "smalle" samfundsøkonomiske vurdering, hvor Energistyrelsens Vejledning anvendes og der kun fokuseres på energisiden, vil et biogasfællesanlæg, der anvender ca. 200.000 t gylle og energiafgrøder om året, udvise et samfundsøkonomisk resultat på et rundt 0.

Inddrages miljøfordele i en "bred" samfundsøkonomi stiger den samfundsøkonomiske værdi let til 30 - 50 mio.kr.

Inddrages arbejdspladser i dansk landbrug og afledte erhverv, der som oftest er lokale arbejdspladser, stiger den samfundsøkonomiske værdi af ovenstående biogasanlæg med en faktor 10 - til i området 300 - 500 mio.kr. Fødevareøkonomisk Institut har udmeldt forudsætninger for foranstående, men de er ikke endnu indarbejdet i retningslinjerne for opbakning til biogasanlæg i planlægningen.

7.4.4 Omkostninger for Varde Kommune

Foranstående planscenarie vil kræve en indsats fra Varde Kommune, men det vurderes, at de skitserede tiltag:

- At understøtte og fremme udarbejdelsen af projektforslag vil kunne håndteres af Forvaltningen - eventuelt med mindre konsulentbistand.
- At understøtte og fremme udnyttelsen af husdyrgødning og etablering af et tredje biogasfællesanlæg vil kunne håndteres af Forvaltningen - eventuelt med mindre konsulentbistand.
- At viderebearbejde vindmølleplanlægningen vil kunne håndteres af Forvaltningen - eventuelt med mindre konsulentbistand.
- At sikre opstilling af 4 - 6 naturgasstandere i kommune vil kunne håndteres af Forvaltningen.
- At sikre formidling til husstand og sommerhuse om VE-rigtige energiløsninger vil kunne håndteres af Forvaltningen.

7.5 Opsamling på planscenarie A/B

I nedenstående tabel er angivet på samme måde som for basisscenariet i tabel 32 VE dækningen under hensyn til de opstillede forudsætninger.

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	100*)	227.026	100	216.737	100
Ind. varme	194.110	11	127.116	100	95.560	100	37.564	100

El *)	368.347	33	386.111	81	412.759	109	440.517	102
Transport	526.584	0	557.034	53	632.840	47	699.249	42
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 40: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i planscenarie A/B

I planscenarie A/B vil dækningen med vedvarende energi udvikle således med de opstillede forudsætninger om fremtidige udviklinger i forbrug og "fastlåste" forudsætninger:

- På varmeområdet vil VE procenten stige til 100 % allerede i 2020. Dog er Varde Forsynings fremtidige brændselsforbrug er i dag afhængigt af Esbjergværket. Se tidligere overvejelser.
- På el-området vil VE procenten falde, da el-behovet stiger, men realiseres vindmølleplanen med min. 80 MW vindmølleeffekt inden 2020 er dækningen meget stor. Forudsættes potentialet på min. 187 MW realiseret ud i fremtiden bliver dækningen over 100 %. Hvorledes potentialet ville kunne realiseres og dækkes med den modstand, der har været i forhold til den eksisterende plan, er uafklaret. Endvidere mangler Varde Kommune en officiel opgørelse af, hvad kommunen bør tildeles af de overordnede VE el-produktioner fra havvindmøller og lignende nationale tiltag.
- På transportområdet vil fuld udnyttelse af biogasressourcerne medføre, at der allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 40 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050.

7.6 Potentialescenarie – fossilfri i 2050

Potentialescenariet er en viderearbejdning med udgangspunkt i planscenarie A og B. Med en målsætning om en energisektor baseret på 100 % fossilfri energi, er målene på plads.

Nøjagtigt hvordan det endelige energisystem ser ud i 2050, kan Varde Kommune ikke forudsige. Der er for mange ubekendte i den sammenhæng.

Ved at effektivisere energiforbruget og udvide forsyningen med vedvarende energi kan de fossile brændsler udfases fuldstændigt.

De fossile brændsler skal ikke erstattes med vedvarende energi i forholdet én til én. Vedvarende energi er omkostningstungt, og biomasseressourcerne er begrænsede. Derfor er det vigtigt, at energiforbruget bliver gradvist mindre, så der kun investeres i den energi, der er behov for.

Energiinfrastruktur har lange levetider og dækker ofte over store investeringer, og beslutninger, der tages i dag, kan have konsekvenser 30-40 år frem i tiden. At realisere det langsigtede mål kræver derfor en løbende indsats både på forbrugs- og forsyningssiden. Frem mod 2050 skal der træffes mange investeringsbeslutninger – når fx oliefyret skal skrottes, eller vinduerne skiftes ud. De beslutninger skal pege frem mod 2050. Det er vigtigt at tænke fremad, når der investeres, så der undgås ineffektiv og ikke-vedvarende teknologi.

	2011	% VE	2020	% VE	2035	% VE	2050	% VE
	MWh		MWh		MWh		MWh	
Fjernvarme	243.488	43	225.475	100*)	227.026	100	216.737	100
Ind. varme	194.110	11	127.116	100	95.560	100	37.564	100
El	368.347	33	386.111	81	412.759	109	440.517	102
Transport	526.584	0	557.034	53	632.840	47	699.249	42
I alt	1.332.529		1.326.934		1.395.049		1.407.620	

Tabel 8: Udvikling i energibehov og tilhørende andel af vedvarende energi i det fossilfrie scenarie

I det ultimative scenarie – det fossilfrie scenarie - hvor Varde Kommune ikke anvender fossile brændsler i 2050 ses det i forhold til planscenarie A/B, som er et realistisk scenarie for Varde Kommune i dag, at:

- På varmeområdet opfylder planscenarie A/B allerede i 2020 de opstillede kriterier. Dog er Varde Forsynings fremtidige brændselsforbrug i dag afhængigt af Esbjergværket. Se tidligere overvejelser.
- På el-området vil VE procenten falde, da el-behovet stiger, men realiseres vindmølleplanen med min. 80 MW vindmølleeffekt inden 2020 er dækningen meget stor. Forudsættes potentialet på min. 187 MW realiseret ud i fremtiden i 2035 bliver dækningen over 100 %. Varde Kommune mangler som tidligere nævnt en officiel opgørelse af, hvad kommunen bør tildeles af de overordnede VE el-produktioner fra havvindmøller og lignende nationale tiltag. Det vil for Varde Kommune være realistisk med de i vindmølleplanen udpegede områder med et potentiale på 187 MW at kunne dække mere end hele sit elforbrug. Hvorledes at potentialet ville kunne realiseres og dækkes med den modstand, der har været i forhold til den eksisterende plan, er uafklaret.
- På transportområdet vil fuld udnyttelse af biogasressourcerne medføre, at der allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 50 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050. Hvorledes de 60 % skal kunne dækkes må hovedsageligt bero på nationale tiltag omkring elbiler, elektrificering af togtransporten mm. Det vurderes at ligge uden for Varde Kommunes rammer.

8. HANDLINGSPLAN

På baggrund af kortlægningen er der opstillet forslag til en handlingsplan for udviklingen af energiforsyningen i Varde Kommune. Handlingsplanen skal sikre, at energiforsyningen lever op til de overordnede målsætninger, varmemforsyningslovgivningens formålsbestemmelse samt at varmemforsyningen over de kommende år omstilles til 100 % vedvarende og CO₂-neutral energi.

Når der arbejdes for at reducere drivhusgasudledningerne, er der flere fronter, der kan sættes ind på, da der er mange forskellige aktører, som skal involveres. Det er vidt forskelligt, hvordan disse aktører kan indvirke, samt hvor meget indflydelse de har. Ofte er det store incitament dog økonomisk overskud udover, at det skal være forholdsvis nemt at indføre.

Aktiviteterne er målrettet nøgleaktørerne inden for området: Kommunen, Forsyningsselskaberne samt Forbrugerne.

Med de overordnede mål for øje:

- Hele vores energiforsyning skal dækkes af vedvarende energi i 2050
- Vores el- og varmemforsyning skal dækkes af vedvarende energi i 2035
- Det er regeringens mål, at Danmarks udslip af drivhusgasser i 2020 reduceres med 40 % i forhold til niveauet i 1990.
- Halvdelen af Danmarks traditionelle elforbrug skal komme fra vind i 2020.
- I EU vil regeringen arbejde for, at der fastlægges bindende mål for energibesparelser og vedvarende energi – også efter 2020 – og at EU's målsætning for reduktion af CO₂-udledningen i 2020 sættes op fra 20 % til 30 %.

Resultatet af kortlægningen viser, at Varde Kommune har et godt udgangspunkt med en godt udbygget kollektiv forsyning samt på grund af vores store arealer et stort potentiale for at udnytte biomasseressourcerne. Udfordringerne er, at arbejdet med at ændre energistrukturen langt hen ad vejen baseres på frivillighed. Desuden spiller skatter, afgifter og tilskudsstruktur en altafgørende rolle i de lokale beslutninger.

Aktuelt viser planarbejdet følgende veje mod mere VE (vedvarende energi) og CO₂ reduktioner for Varde Kommune.

8.1 Oplæg til handlingsplan for konvertering af naturgas og olie til fjernvarme

Varde Kommune vil anmode de involverede fjernvarmeselskaber, Blåbjerg Biogas, naturgasselskabet DONG og lokale industrier med overskudsvarme om i fællesskab - område for område - om at udarbejde fælles projektforslag. På den måde vil Varde Kommune sikre en optimal udbygning af varmemforsyningen i kommunen for alle involverede, hvor der kan sikres en optimal udbygning mellem de 2 skitserede udbygninger: planscenarie A – med max. fjernvarme og planscenarie B – med fjernvarme og biogas i "biogasnet".

Nedenstående energiselskaber anmodes om gennem de oplistede tiltag og efter dialog med Varde Kommune - med henblik på at realisere de skitserede planer for at reducere CO₂ belastningen - at realisere økonomisk fordelagtige projekter.

Energiselskab	Tiltag
Varde Forsyning	<ul style="list-style-type: none"> • Udarbejde Projektforslag for transmissionsledninger til landsbyerne: • Alternativt vurdere om der med fordel kan etableres satellitcentraler i disse tre byer samt i byerne: • Udarbejdelsen af ovennævnte projektforslag skal koordineres med DONG og aktuelle/fremtidige planer for opgraderet biogas i naturgasnettet. • Udarbejde redegørelse for karakteren af den fremtidige varmforsyning fra Esbjergværket herunder vurderer mulighederne for at skaffe VE brændsler til f.eks. en fremtidig løsning med 50 % biobrændsler og 50 % sol. • Udarbejde redegørelse for anvendelse af potentiel overskudsvarme fra virksomheder i Varde Forsynings område
Oksbøl Fjernvarme	<ul style="list-style-type: none"> • Er ved at vurdere udarbejdelse af projektforslag for transmissionsledning til Billum og Janderup
Nr. Nebel Fjernvarme	<ul style="list-style-type: none"> • Er ved at vurdere udarbejdelse af projektforslag for transmissionsledning til Nymindegab
Tistrup	<ul style="list-style-type: none"> • Udarbejde Projektforslag for transmissionsledning til Horne • Udarbejde redegørelse for fremtidig forsyning med sol og biomasse samt anvendelse af overskudsvarme fra lokal virksomhed
Ølgod Fjernvarme	
Skovlunde	<ul style="list-style-type: none"> • Udarbejde redegørelse for anvendelse af potentiel overskudsvarme fra virksomheder i Skovlunde området • Udarbejde redegørelse for produktionssamarbejde med Ansager
Ansager	<ul style="list-style-type: none"> • Se under Skovlunde om samarbejds muligheder
DONG	<ul style="list-style-type: none"> • Udarbejdelsen af ovennævnte projektforslag skal koordineres med DONG og aktuelle/fremtidige planer for opgraderet biogas i naturgasnettet.
Elselskaber??	<ul style="list-style-type: none"> • Varde Kommune vil holde elselskaber orienteret om samarbejds muligheder
Sommerhusområderne	<ul style="list-style-type: none"> • Nr.Nebel, Oksbøl og Varde forsyning anmodes om i samarbejde med Varde Kommune at vurdere mulighederne for at etablere satellitcentraler i egnede sommerhusområder

Tabel 42. Oversigt over tiltag for energiselskaberne

Tidsplan: Opstartes når den strategiske energiplan er godkendt i 2014.

8.2 Fuld udnyttelse af landbrugets ressourcer af husdyrgødning og gylle

Varde Kommune vil understøtte en fuld udnyttelse af landbrugets gylleressourcer i biogasanlæg, herunder en kraftig udbygning af Blåbjerg Biogas – dialog med Kors kro Biogas, der ligger i Esbjerg Kommune, men får tilført husdyrgødning og gylle fra Varde Kommune samt undersøge potentialet for et stort nyt biogasfællesanlæg eller flere mindre, der skal udnytte et eventuelt restpotentiale.

Nedenstående energiselskaber anmodes om at gennemføre/kommentere de oplyste tiltag efter dialog med Varde Kommune med henblik på at realisere de skitserede planer for at udnytte lokale ressourcer og reducere CO2 belastningen – samt at skabe lokale arbejdspladser.

Energiselskab	Tiltag
Blåbjerg Biogas	Udarbejde vurdering af mulighederne for at øge biogasproduktionen på det eksisterende anlæg. Beskrive afsætningsmulighederne: fjernvarme – opgradering – afsætning til biogas/naturgasnettet – o.a.
Korskro Biogas	Udarbejde vurdering af mulighederne for at øge biogasproduktionen på det kommende anlæg. Beskrive afsætningsmulighederne: fjernvarme – opgradering – afsætning til biogas/naturgasnettet – o.a.
Varde 3 Biogas	Etableringssonderinger opstartes
DONG	Involveres.
Elselskaber???	???

Tabel 43. Oversigt over tiltag for energiselskaberne.

Tidsplan: Opstartes, når den strategiske energiplan er godkendt i 2014.

8.3 Øget udnyttelse af biomassepotentialet

Varde Kommune vil - gennem oplægget tidligere beskrevet om konvertering til fjernvarme fra naturgas – og udarbejdelsen af projektforslag baseret på biomasse og sol - understøtte efterspørgsel efter halm og flis. Varde Kommune vil tage initiativ til at landbrugs-, skovbrugs- og energisektoren ved alle kommunes fjernvarmeselskaber diskutere biomassepotentialet og udvidelsen af dette – samt mulighederne for at skabe flere lokale arbejdspladser på dette område.

Tidsplan: Opstartes når den strategiske energiplan er godkendt i 2014.

8.4 Lokal elproduktion

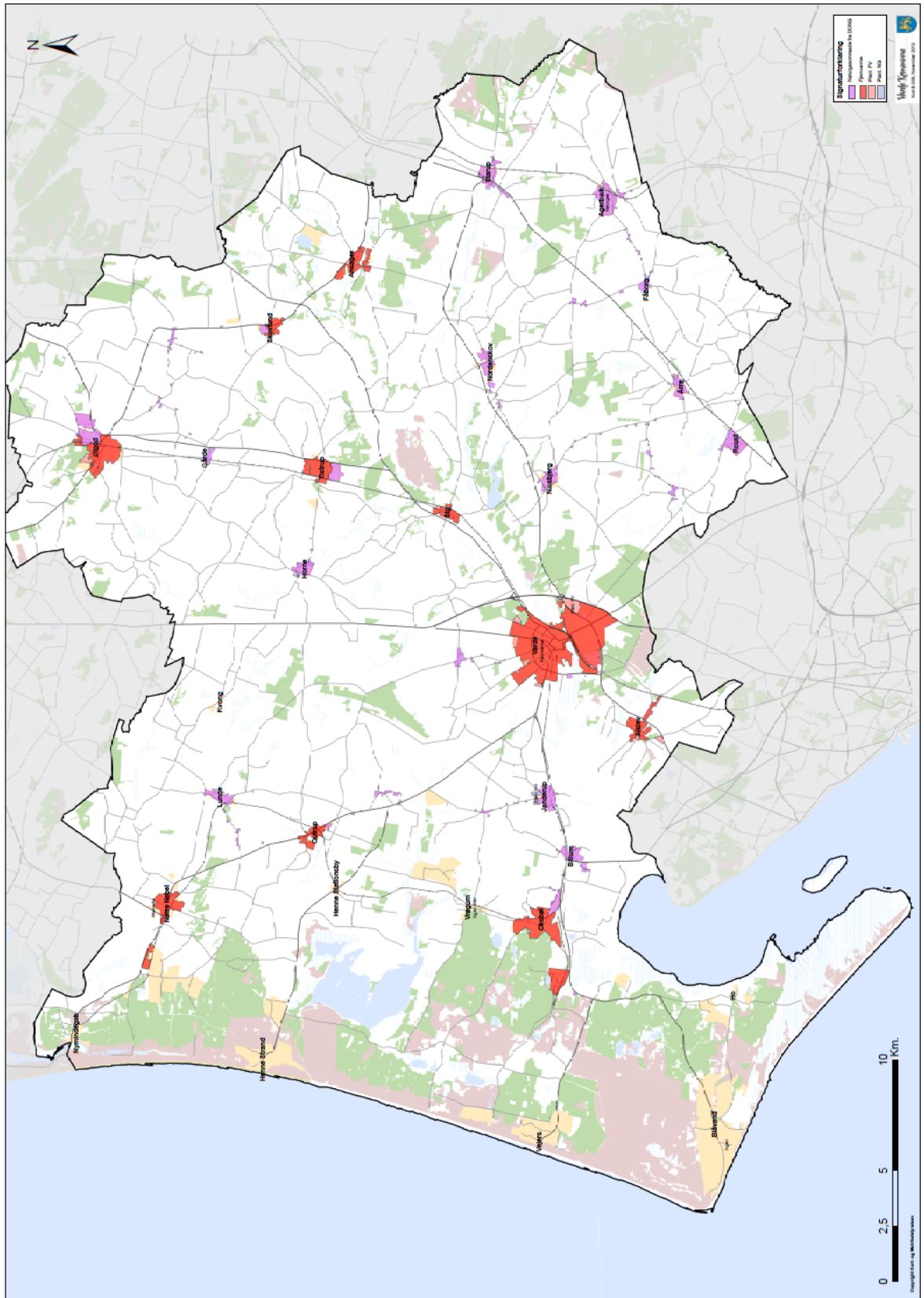
Det vil for **Varde Kommune** være vigtigt at arbejde videre med de i vindmølleplanen udpegede områder med et potentiale på min 187 MW, der vil kunne dække mere end hele elforbruget. Hvorledes potentialet ville kunne realiseres med den modstand, der har været i forhold til den godkendte plan, er uafklaret, men der bør arbejdes på en model med maksimal lokal deltagelse og nødvendige erstatninger til berørte lodsejere for derved også at sikre de til disse projekter nationale støttemidler til kommunens borgere.

8.5 Transportområdet

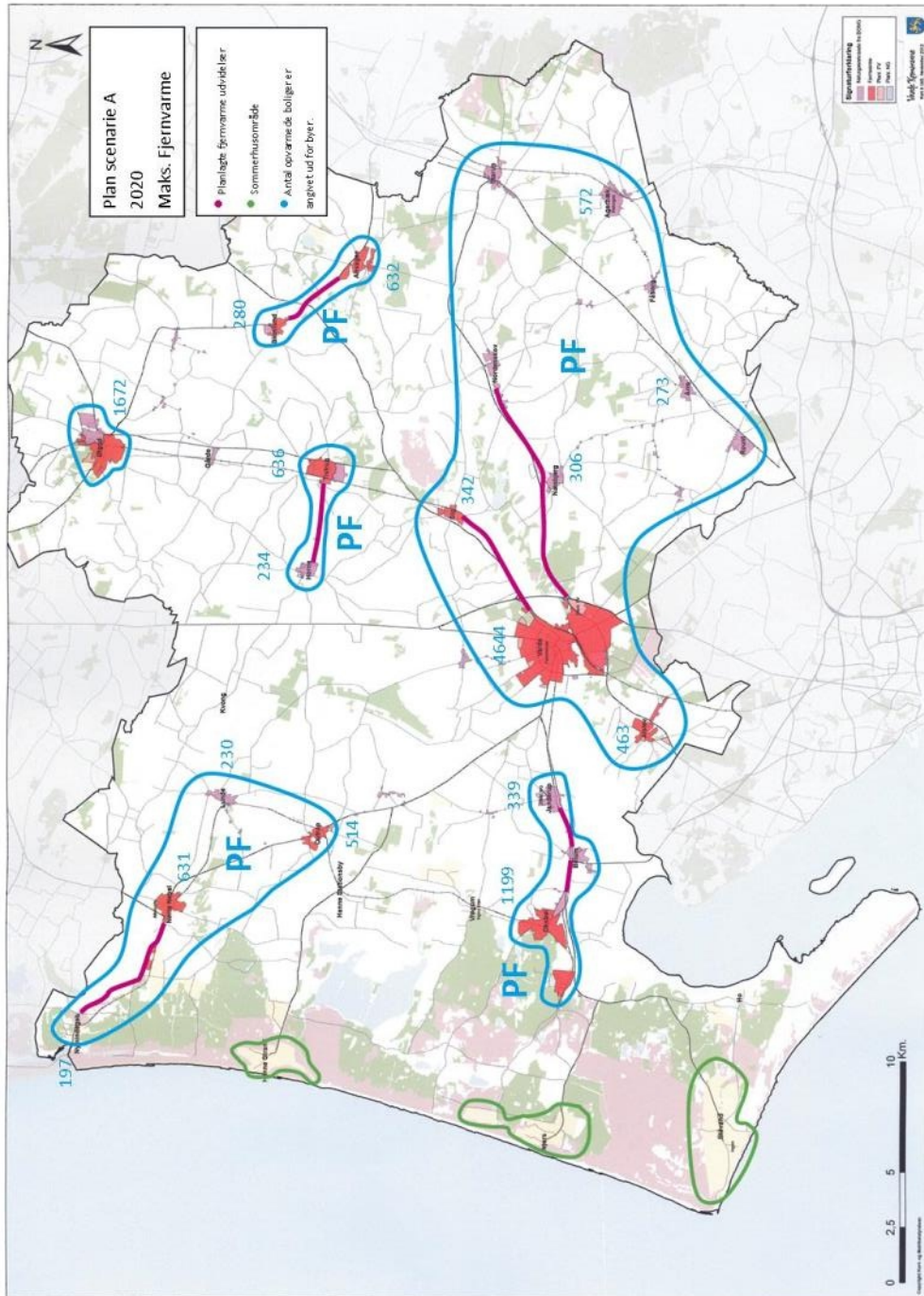
Varde Kommune vil på transportområdet arbejde for fuld udnyttelse af biogasressourcerne opgraderet til transport således, at transportområdet allerede i 2020 vil kunne dækkes ca. 40 % med VE, der dog vil falde over perioden, da transportbehovet stiger frem mod 2050. Hvorledes de 60 % skal kunne dækkes må hovedsageligt bero på nationale tiltag omkring elbiler, elektrificering af togtransporten mm. Det vurderes at ligge uden for Varde Kommunes rammer.

Varde Kommune vil arbejde for opstilling af naturgas/opgraderet biogasstandere i Varde, Oksbøl og Nymindegab.

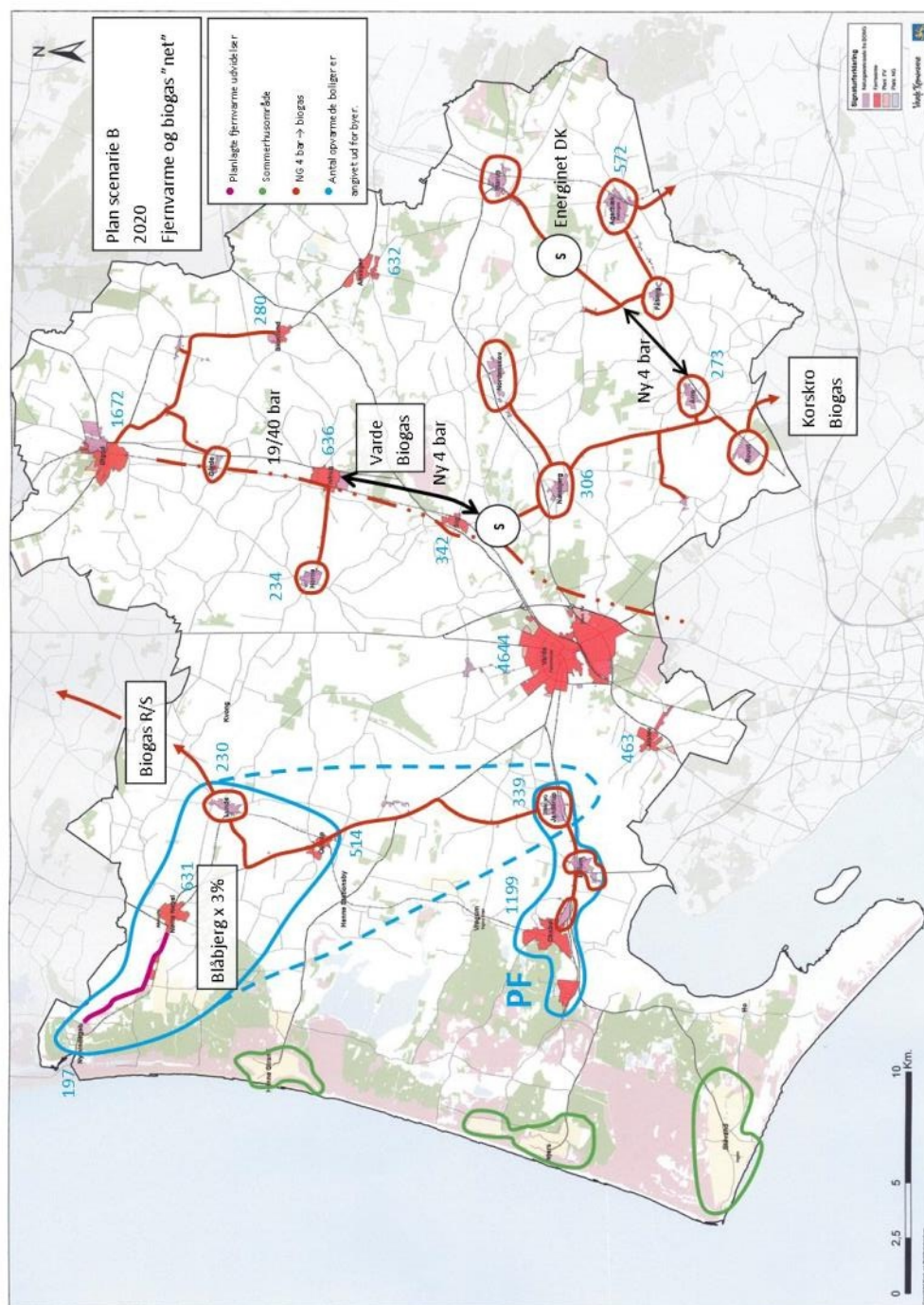
BILAG 1 OVERSIGTSKORT



BILAG 2 1.PLAN SCENARIOE A



BILAG 3 2.PLAN SCENARIE B



BILAG 4

3.VARDE KOMMUNE STATUSNOTAT ENERGIAKTIVITETER

1. Energipolitik i Varde Kommune

Byrådet ønsker en ren og sund kommune, hvor udviklingen sker på et bæredygtigt grundlag med balance mellem beskyttelse og benyttelse for at mindske miljøbelastningen og sikre det gode liv i Varde Kommune.

Varde Kommune ønsker en fremtidig bæredygtig energiforsyning og et balanceret energiforbrug, der som udgangspunkt arbejder sig hen mod et CO₂-neutralt energisystem med stor forsyningsikkerhed og uden velfærdstab.

Varde Kommune vil som arbejdsplads og offentlig myndighed gå foran i bestræbelserne på at kunne leve op til kommunens vision om arbejdet mod at opnå CO₂-neutralitet gennem vedvarende energibesparelser og omlægning af forsyning til CO₂-neutral energi.

Visionen er gældende for hele kommunen geografisk set, og dækker for både boliger, erhverv, institutioner, trafik mv. både i by og på land.

Varde Kommune vil i sit arbejde med energiforbedringer gerne skabe en naturlig kobling mellem erhverv, borgerne og det offentlige.

2. Energibesparelser i Varde Kommune

Varde Kommune er samlet set kommunens største bygningsejer med rådhus, administrative bygninger, institutioner, skoler, ældrecentre, biblioteker, kulturhuse, materielgårde, rensningsanlæg mv.

Varde Kommune har i perioden 2011-2016 prioriteret energibesparende foranstaltninger for et samlet beløb på ca. 150 mio. kr. finansieringen forrentes af de besparelser, der forventes opnået ved forbedringerne.

Besparelser skal opnås ved energieffektivisering. Det sker bl.a. ved anvendelse af ny teknologi, bygningsforbedringer, vedligeholdelse af tekniske systemer og uddannelse af driftspersonale. Energistyring og -kontrol skal være optimal, hvilket sikres ved, at der for hver bygning udarbejdes et energimærke og en energiplan. I 2012 har Varde Kommune udarbejdet energimærke på alle kommunale bygninger.

Opnåede besparelser skal fastholdes. Der er gennem årene opnået store besparelser i de fleste kommunale bygninger. Derfor er det vigtigt at kontrollere, at der ikke kommer en snigende vækst i forbruget.

Varde Kommune har en holdning til, at energibesparende foranstaltninger (EBF) skal være rentable og at de finansieres i bygningerne ved lånehjemtagning. Finansieringen forrentes af besparelserne. EBF udføres som en kombination af tiltag med kort og lang afskrivning for mest muligt potentiale

Varde Kommune har valgt at omlægge strategien omkring EBF, da erfaringer har vist, at begrænset indsats i form tiltag med en simpel afskrivning på op til 5 år, udhuler potentialet for mere dybdegående tiltag i bygningsmassen. Ved at se på den enkelte bygning som en total opgave, kan de "lavt hængende frugter" være med til at finansiere de "højt hængende frugter". Dermed sagt at potentialet bliver større.

De større potentialer bliver derefter vejet og målt ud fra totaløkonomisk beregning, der efterviser om tiltaget er rentabelt jf. bygningsreglementet. Med andre ord skal den simple tilbagebetalingstid være kortere en 75 % af den forventede levetid for tiltaget.

Denne fremgangsmåde åbner muligheden for at arbejde med tiltag der har en lang afskrivningsperiode, samt et højt resultat af energirenoveringen set på den lange bane.

Serviceledere uddannes i energioptimering

Varde Kommune har besluttet, at alle serviceledere på kommunale bygningsanlæg i perioden 2014-2016 skal have en uddannelse som Service og Energioperatør under AMU, således de i fremtiden kan være garanter for, at der arbejdes lokalt med et optimere på energiforbruget i alle dele af den kommunale bygningsmasse.

Indkøbsaftaler

Energirigtige indkøb skal tilstræbes. Ved hvert indkøb af en energiforbrugende enhed skal det undersøges om den er energioptimal.

Der er ved at blive lavet indkøbsaftale for lyskilder efter den almindelige Indkøbsvejledning. Der forventes udarbejdet lign. aftaler på andre områder, hvor kommunen ønsker, at der sker en energioptimering i forbindelse med skift af apparater kontorudstyr, køkkenmaskiner, ventilatorer, pumper mm., der bruger en vis mængde strøm.

Projekt styr på ventilation

Der foretages en gennemgang af alle kommunens ventilationsanlæg med henblik på at lokalisere utilsigtede strømforbrug. Det må forventes, at det kan føre til en række nye investeringer. Det vil samtidig blive sikret, at anlæggene virker optimalt, og at servicelederne har en viden om, hvordan de skal driftes for at køre optimalt, hvilket der også er besparelser i.

ELENA projekt

Varde Kommune deltager som én ud af 21 kommuner i Region Syddjylland i et fælles EU-projekt under den Europæiske Investeringsbanks ELENA-initiativ, for at fremme grøn vækst og energibesparelser. Parterne skal sammenlagt investere 650 mio. kr. i energieffektiviseringer i offentlige bygninger. Regionen og kommunerne vil samtidigt sætte skub i markedet for energirenovering af private bygninger. der et stort potentiale for kommunerne i at løfte i flok og opnå viden om, hvordan man mest rationalt og økonomisk fordelagtigt opnår energibesparelser i offentlige bygninger. Desuden ønsker region og kommuner en kobling til energirenovering af den private bygningsmasse til en potentiel samlet investering på 450 mio. kr.

Varde Kommune deltager med det 3. største beløb i ansøgningen og vil få tilbagebetalt 5 % af det kommunen bidrager med i projektet. Beløbet kan bruges til at rådgive om videre udvikling af arbejdet med energiforbedringer, der skal herunder sikres en god kobling mellem erhverv/landbrug /virksomheder, borgerne og kommunen.

Strategisk Energiplanlægning i Syddanmark

Samtlige kommuner i regionen, Region Syddanmark og en række virksomheder og energiselskaber er gået sammen om at arbejde med Strategisk Energiplanlægning med hensigt om at forberede omstillingen til fremtidens energisystem samt skabe job og vækst.

Region Syddanmark har sammen med 13 kommuner og en række energiselskaber og virksomheder i regionen fået tilsagn fra Energistyrelsen om støtte til arbejdet med Strategisk Energiplanlægning. Projektet skal gennemføres i perioden 1. januar 2014 – 1. juli 2015 med en økonomiske ramme er knap 5 mio.kr. Der er givet tilsagn om 1.750.00 mio.kr. i støtte fra Energistyrelsen.

Sideløbende har de fynske parter indsendt en ansøgning, hvor den økonomiske ramme er 3.450.000 mio.kr. De to projekter er indbyrdes afhængige, og der er lavet en samarbejdsaftale. Der eksisterer ikke i forvejen et lignende regionalt forum på tværs af sektorer og kommuner, der kan bidrage med koordineret dataindsamling, kortlægning af ressourcer og scenarieanalyser for omstilling til vedvarende energi, og som samtidig kan træffe beslutninger om kort- og langsigtede prioriteringer og investeringer.

De konkrete resultater af projektet er bl.a. regionalt kortlægnings- og analysearbejde samt tematiske workshops og energy camps, som danner baggrund for, at der kan træffes fælles beslutninger om de langsigtede perspektiver og investeringer i fremtidens energisystem i en regional kontekst.

Det forventes, at der udover midler fra Energistyrelsen også søges finansiering fra andre puljer til at iværksætte konkrete projekter inden for f.eks. Smart Grid, Fjernvarme og Grøn transport, som kan tilgodese såvel udvikling af energisystemer som vækst i energibranchen.

3. Energiforbedringer i virksomheder, landbrug og hos privateEnergiforbedring i virksomheder

Varde Kommune er aktiv i Greenet, der er et frivilligt samarbejde om miljø, energi og bæredygtighed mellem virksomheder, institutioner og Billund, Esbjerg, Fanø, Varde og Vejen Kommune samt eventuelle andre interessenter. Kommunen er initiativtager til forskellige projekter og aktiviteter, der styrker virksomhedernes og myndighedernes miljø- og energiarbejde.

Kommunen bistår virksomheder i at udarbejde miljøredegørelse, der har hele miljø- og energisiden med. Ved at fokusere på energisiden kan der ofte spares mange penge - nogle gange her og nu, andre gange på lidt længere sigt.

Energi & Innovation var et kursusforløb for nøglemedarbejdere – med fokus på energioptimering, innovation og implementering af ny teknologi i virksomhedens daglige arbejdsgange. Deltagerne fik adgang til de mange muligheder, der lå i et innovationssamarbejde med Syddansk Universitet. Virksomhedens netværk og innovationskraft blev styrket samtidig med, at energi og ressourcer blev udnyttet mere effektivt. Virksomhederne fik også adgang til en række forskere og undervisere, som kunne bidrage til konkrete løsningsforslag til de opgaver eller udfordringer på egen virksomhed.

Kommunen deltager aktivt i Grøn Butik konceptet, der er en landsdækkende miljømærkning af butikker, der ønsker at gøre en frivillig indsats på miljø- og energiområdet. Butikken vælger årligt 3 tiltag indenfor energibesparelse eller miljøforbedringer. Der er 7 butikker som medlem i kommunen.

Varde Kommune arbejder som tilsynsmyndighed med at få virksomheder til at gøre en særlig indsats for at begrænse energiforbruget, da der er med til at realisere de overordnede mål, da der er god økonomi i det og da det er med til at skabe ekstra beskæftigelse.

Energiforbedringer i landbrugserhvervet

Varde Kommune, Jysk Landbrugs Rådgivning, Viva Varde og EnergiMidt er gået sammen om et rådgivningstilbud til store landbrug, der har et potentiale for at gennemføre energibesparelser i deres landbrugsproduktion. Det undersøges, om de konkrete produktioner har et stort energiforbrug i forhold til produktionens størrelse. Hvis de har det er der et grundlag for at lave energiforbedringer. Der udarbejdes et oplæg for hvert af de 8-10 landbrug, der har mulighed for at deltage i ordningen.

Landmændene får et katalog over de forbedringer, der med fordel kan gennemføres, og hver del er fastsat med beløb samt en tidsangivelse for tilbagebetalingen af investeringen.

Målet er at realisere besparelser på 50.000 kWh per enhed. Hvis det lykkes koster det ikke landmanden en krone. Rådgivningens koster normalt i størrelsen 14.000 kr. Da parterne bag rådgivningen vil dække halvdelen af beløbet, vil landmandens maksimale udgift kunne beløbe sig til 7.000 kr.

Besparelser i Driftsafdelingen

Der er indført en GPS-kørselsplanlægning i alle Driftsafdelingens biler, hvilket kan være med til at sikre at der sker en optimering af kørselen på alle ruter. Dette resulterer i en samlet besparelse på forbruget af brændstof.

Der laves løbende forsøg med ændringer der kan være med til at formindske energiforbruget, senest er igangsat et forsøg med klipning af græs med robotklipper.

Energirenovering af parcelhuse udenfor kollektiv varmforsyning.

I Danmark er der gennemført en lang række projekter om energirenovering af parcelhuse. Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) har foretaget en erfaringsopsamling på disse projekter og har på den baggrund udarbejdet et kampagnemateriale, som i årene 2014-15 skal afprøves i 3 kommuner, Skanderborg, Sønderborg og Varde.

Formålet er at øge energirenoveringen og konverteringen af oliefyr i parcelhuse, beliggende i områder uden kollektiv varmforsyning og med et mindre økonomisk overskud.

Tilskud til energiforbedringer - Fjernvarmeselskaberne

For at støtte en miljørigtig udvikling er fjernvarmeselskaberne i Varde Kommune gået sammen og tilbyder tilskud til energibesparende tiltag i hjemmet. Dermed kan borgerne få et kontant tilskud til mange af de energiforbedringer, der skal laves i hjemmet. Der gives blandt andet tilskud til udskiftninger eller isolering af varmeanlæg, fjernvarmeunit, varmvandsbeholder, radiatorventiler, vinduer og døre, rør, loft/tag, mur, ydervægge, gulve mm. Fjernvarmeselskaberne tilbyder at betale en pris på 0,25 kr. pr. sparet kWh

4. Transport

Kommunen har deltaget i elbil forsøg

Varde Kommune har i periode 2012-2013 deltaget i et elbilforsøg, hvilket har givet et godt grundlag for at tage stilling til, hvordan kommunens bilpark skal bestykses for at sikre en reduktion i CO₂-udledningen.

Projektet har resulteret i, at Varde Kommune har ændret på sin bilpark med indkøb af 15 hybridbiler og 1 elbil.

Kommunen undersøger lige nu muligheden for at flytte en del af bilkørslen til kørsel med cykel, idet det skal ske med eldrevne modeller. Dette har både et energi og sundhedsmæssigt sigte.

Kør Grønt Projekt

Varde Kommune har gennemført et projekt, der har haft til formål at lære medarbejdere i kommunen at køre mere grønt for derved at begrænse CO₂-udledningen. Der har deltaget 195 ansatte og politikere, der har gennemgået et praktisk og teoretisk forløb, hvor de er blevet undervist i, hvordan man kan køre langt på en liter brændstof.

Kommunen har på forhånd haft et mål om at nedbringe forbruget af fossilt brændstof med 15 %, men den faktiske besparelse løb op i 19,3 %, hvilket har været yderst tilfredsstillende for kommunen.

På baggrund af de ualmindelige gode resultater har Varde Kommune besluttet sig for at lave et nyt projekt, der skal gives 450 af kommunens borgere undervisning i køre grønt. Der er søgt midler hos ????. Der vil endvidere blive søgt midler hos Grønne Ildsjæle.

Etablering af et veludbygget cykelstinet

Varde Kommune satser massivt på at skabe gode forhold for cyklister både af hensyn til trafikikkerheden og folkesundheden, og fordi kommunen tror på, at gode muligheder for at opleve naturen fra sadlen, vil tiltrække flere turister.

Varde Kommune har et meget veludbygget net af cykelstier med i alt 133 km i åbent land og herudover en lang række cykelstier i byerne og har efter seneste opgørelse været den landkommune, som har haft den største vækst i etablering af nye cykelstier. Efter Kommunesammenlægningen er der så blevet lavet følgende cykelstier:

Horne-Tistrup - ca. 3,5 km

Varde-Tinghøj - ca. 3 km

Varde (Tændpibekrydset) - Outrup - Nr. Nebel (Kastkærvej) - ca. 16 km.

Næsbjerg - Varde - ca. 4 km

Henne Strandvej - ca. 6,5 km

Porsmosevej (fra Strandvejen til Hennemølleåvej) - ca. 1 km

Klintingvej (Stausø - Strandvejen) - ca. 1,5 km

Horne - Gunderupvej til Kvongvej - ca. 2,9 km

Kvong - fra Kvong til rute 11 - ca. 4 km

Nordenskov - Øse

Frisvadvej i Varde

Færdiggørelse af Ølgod - Bejsnap

Herudover har Å. V. Jensens fond og Naturstyrelsen etableret stier.

Ud over de etablerede ligger der ønsker for over 126 mio. kr. om en lang række cykelstier i kommunen.

En undersøgelse fra august måned 2013 viser, at der i Varde Kommune er ca. 19 % af kommunens borgere, der har cyklen som det foretrukne transportmiddel. Dette hænger meget godt sammen med de gode muligheder, der er for at cykle.

5. Information til borgerne

Mange af de projekter Varde Kommune deltager har et konkret sigte på at informere borgerne om mulighederne for energirenovering. Da det erfaringsmæssigt ikke nødvendigvis giver resultater ved at informere, skal kommunen også være aktiv i at vise vejen og være med til at finde nye modeller, der kan sikre det økonomiske grundlag for ændring til det nye.

Varde Kommune har løbende informeret virksomheder og borgere om gode tilskudsmuligheder i skrotning af oliefyre og andet, hvilket har ført til, at der i mange private boliger er investeret i jordvarmeanlæg, solvarme, varmepumper mv. Borgerne informeres om de muligheder der i at benytte regeringens håndværker fradrag til at få boligen energirenoveret.

Borgerne er også blevet orienteret om de muligheder, der er for at få en gratis energigennemgang af den private bolig blandt andet på kommunens hjemmeside, men der kan gøres meget mere, og det skal gøres i samarbejde med de private operatører på området.

Varde Kommune har derfor valgt at indgå i flere sammenlignelige men dog forskellige projekter for at kunne se på problemstillingerne fra meget forskellige synsvinkler, hvilket forventes at give de rigtige private løsninger, som der er stort behov for i kommunen med et stort åbent land og mere end 8.000 sommerhuse.

Energipolitik

Varme/EI

Transport

Information til borgerne

