


Strategisk energiplan



HÖRSENS KOMMUNE

Indhold

1. Forord	3
2. Hvad er en strategisk energiplan	4
3. Vision og mål	6
4. Strategi	8
5. Status for energiforsyningen i Horsens Kommune	10
6. Fremtidens energi i Horsens Kommune	20
7. Konkrete projekter 2013-2020	30
8. Fremtiden - 100% VE i 2050	38
9. Perspektiver efter 2020	46



Udarbejdet af:
Teknik og Miljø

Lay-out og tryk:
Grafisk Afd.
Horsens Kommune
Maj 2013

Foto:
Fotograf: Per Rask
Horsens Kommune
Horsens Vand
Colourbox

1. Forord

Danmark er i gang med en ambitiøs omlægning af hele samfundets energiforsyning. Målet er, at al energiforsyning i år 2050 skal komme fra vedvarende energikilder.

På baggrund af klimakommissionens betænkning fra 2010 og fra de efterfølgende regeringsudmeldinger kan vi forvente, at fremtidens afgørende energikilde er vindenergien. Allerede i 2035 er det planen, at der er 100 % vedvarende energi i el- og varmforsyningen.

Det stiller os overfor en stor omstillingsopgave, som kræver grundige overvejelser og en langsigtet planlægning, så de store investeringer, der skal foretages, sker på de bedst mulige samfundsøkonomiske grundlag.

Derfor har Horsens Kommune udarbejdet en strategisk energiplan. Den første i en række af strategiske energiplaner, der gradvist skal føre os frem mod målet om vedvarende energiforsyning. Det vil sige, at energiplanen løbende vil blive revideret i takt med den teknologiske udvikling og resultatet af de undersøgelser, der giver os større viden om rentabilitet og effektivitet af de mulige løsninger.

I Horsens Kommune har vi ikke plads til så mange vindmøller, da vi ligesom en række andre kommuner i det østjyske vækstbånd har en høj bebyggelsestæthed. Til gengæld har vi en udstrakt grad af fjernvarmeforsyning, og der er oplagte muligheder for en yderligere udvikling af fjernvarmenettet, så det bliver muligt at skabe sammenhæng mellem energiproduktionsstederne, at opsamle overskuds-

varme fra industrivirksomheder og at kunne placere nye vedvarende energikilder, der hvor mulighederne er optimale. Nøgleordet er fleksibilitet, fordi udfordringen er at skabe forsyningssikkerhed i en verden med "bølgende" energiforsyning. I perioder vil for eksempel vindmøllerne producere mere energi, end der efterspørges. For at denne energi ikke skal gå tabt eller sælges til underskudspriser, må vi skabe et system, hvor vindmølleenergien kan opsamles og anvendes, og her er fjernvarmeverker en oplagt mulighed.

I forbindelse med varmeplanlægningen i Horsens Kommune indledte fjernvarmeverkerne drøftelser om et yderligere samarbejde. Dette samarbejde er siden udvidet med fjernvarmeverker i Hedensted Kommune og meget tyder på, at flere kommuner i det østjyske er interesseret i et samarbejde.

Mange borgere bliver i den kommende tid stillet overfor den udfordring, at olie- og naturgasfyld skal udskiftes med vedvarende energikilder. Og borgerne kan med rette spørge, hvilke alternative muligheder er der i ens lokalområde. Med denne plan skitseres udbygningsmulighederne for fjernvarmen, og der skitseres en række udviklingsmodeller for varmforsyning udenfor fjernvarmeområderne.

Den grønne omstilling består ikke bare i varmforsyning, men også i energieffektivisering og anvendelse af grøn energi på transportområdet. Hele den teknologiske udvikling, der skal muliggøre dette, vil Horsens Kommune gerne være med i, fordi vi også tror, at her er mange fremtidige arbejdspladser. Derfor er vores vision at skabe bæredygtig vækst gennem kreativitet og nytænkning.

Med venlig hilsen


Peter Sørensen
Borgmester





2. Hvad er en strategisk energiplan?





Den strategiske energiplan er et planlægningsværktøj, som skal give mulighed for at planlægge de lokale energiforhold til et mere fleksibelt og energieffektivt energisystem, således at potentialet for omstilling til mere vedvarende energi og energieffektivisering udnyttes på en måde, som er den samfundsmæssige mest energieffektive samtidigt med at en stabil forsyning sikres.

Det vil sige, at der er tale om en overordnet plan, som angiver de ønskede udviklingsretninger.

Den strategiske energiplan er udarbejdet med følgende formål:

- At skabe et overblik over hvilke omstillingsprocesser, der skal til for at gøre omstillingen til 100 % vedvarende energi mulig.
- At vurdere, hvilke omstillingsprocesser der lokalt skal prioriteres højt, og dermed skal igangsættes indenfor en kortere tidshorison.
- At vurdere, hvilke undersøgelser, der skal igangsættes med henblik på et senere tidspunkt, at kunne skabe et beslutningsgrundlag for igangsættelse af konkrete projekter.

Arbejdet sker i tæt samarbejde med de berørte energiselskaber, og gennem dialogmøder med borgere og virksomheder i kommunen.

Den strategiske plan vil give Byrådet et overordnet grundlag for at igangsætte og vurdere initiativer til at gennemføre konkrete projekter. Planen vil navnlig give Byrådet anledning til at anmode forsyningsselskaberne om at fremme organisatoriske modeller og aftaler samt at udarbejde mere detaljerede projektforslag, som realiserer planens mål. Der skal fortsat ske en konkret vurdering af hvert projektforslag, herunder udarbejdes lovpligtige projektforslag, der belyser projekternes energimæssige, miljømæssige samt økonomiske konsekvenser i hvert enkelt tilfælde.

Horsens Kommunes strategiske energiplan afløser kommunes Varmeplan samt Klimaplan. Planen indeholder ikke kommunens klimatilpasningsplan. Klimatilpasningsplanen udarbejdes som et særskilt kommuneplantillæg.

3. Vision og mål



Vision

Horsens Kommunes vision er at skabe bæredygtig vækst gennem kreativitet og nytænkning.

Mål

Horsens Kommune skal reducere CO₂-udledningen med 20 % i 2020.

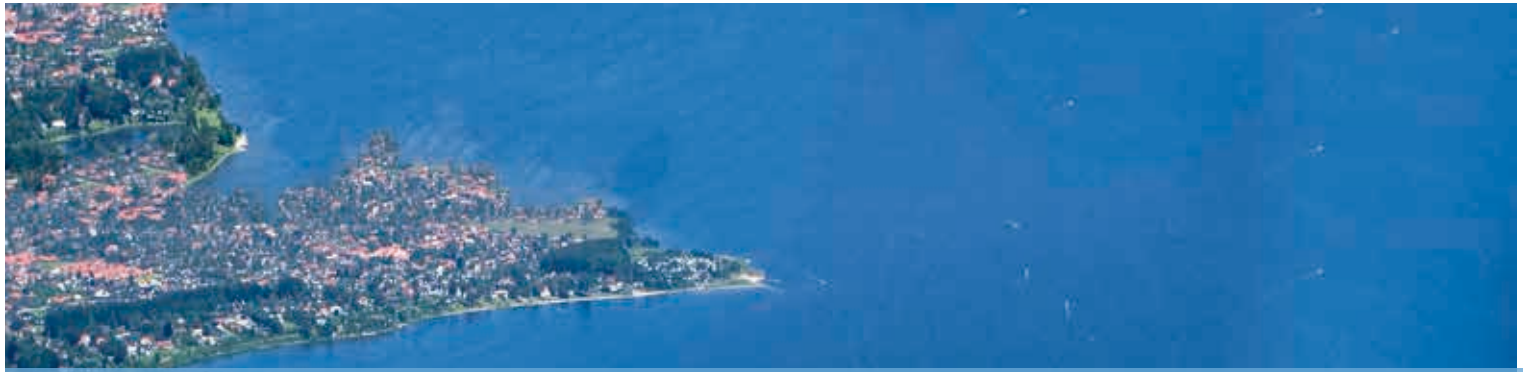
Horsens Kommune indgik i december 2011 Borgmesterpagten. Denne aftale indebærer blandt andet at kommunen reducerer CO₂-udledningen med 20 % i 2020 (basisår: 2007).

Andelen af vedvarende energi i el- og varmforsyningen skal udgøre 100 % i 2035.

*Målet er fastlagt ud fra regeringens mål som er beskrevet i energiudspillet Vores Energi, november 2011.
Målet indebærer for eksempel udfasning af oliefyr og konvertering af naturgasområder.*

I 2050 skal fossile brændsler være udfaset i hele energiforsyningen (inkl. transportsektoren).

*Målet er fastlagt ud fra regeringens mål som er beskrevet i energiudspillet Vores Energi, november 2011.
Dette mål forudsætter at den private trafik også er baseret på vedvarende energi.*



4. Strategi



En forudsætning for at nå målene er at følgende parametre er opfyldt:

- Energieffektiviteten skal øges
- Der skal indføres mere vedvarende energi
- Forsyningssikkerheden skal sikres.

Nedenstående strategi beskriver, hvordan Horsens Kommune vil arbejde for at nå målene. Strategien er baseret på følgende nøgleord: Samarbejde, inddragelse, ny viden og ansvar.

Samarbejde

Horsens Kommune vil

- skabe et stærkt samarbejde mellem kommune, erhvervsliv, forsyningsselskaber, uddannelsesinstitutioner og andre organisationer,
- skabe et samarbejde mellem lokale og private aktører, hvor borgere og virksomheder inviteres til samarbejde. Dermed skaber vi et center for viden og samarbejde om lokal bæredygtighed.

Inddragelse

Horsens Kommune vil

- informere borgere og virksomheder om vedvarende energi og energieffektiviseringer,
- inddrage borgere og virksomheder i omstillingen til vedvarende energi og øget energieffektivisering.

Ny viden

Horsens Kommune vil

- Understøtte gennemførelse af udviklingsprojekter, som kan kan fungere som demonstrationsprojekter i Horsens Kommune,
- tiltrække nye videns- og undervisningsmiljøer,
- tiltrække nye forretningsområder med energibesparende produkter og teknologier,
- understøtte det lokale erhvervslivs muligheder for at nyudvikle fremtidens "klima-venlige" teknologi.

Ansvar

Horsens Kommune vil

- sikre, at bæredygtighed indgår i alle relevante politiske beslutninger, i visioner, politikker, strategier og i den daglige opgaveløsning i virksomheden Horsens Kommune,
- gennemføre den planlægning som er grundlæggende for at indføre vedvarende energi i energiforsyningen,
- gå i spidsen og være et godt eksempel ved som virksomhed at handle klima- og energibevidst i alle vores aktiviteter samt ved at fokusere på at begrænse CO₂-udledning i virksomheden Horsens Kommune samt i den kollektive bybustrafik,
- arbejde for at den kollektive fjernvarme udvides og at den kollektive fjernvarme udelukkende baseres på vedvarende energikilder,
- arbejde for at den individuelle varmeforsyning i det åbne land baseres på vedvarende energikilder, som solceller til elproduktion og solfangere, varmepumper og biobrændsel til opvarmning.

5. Status for energiforsyningen i Horsens



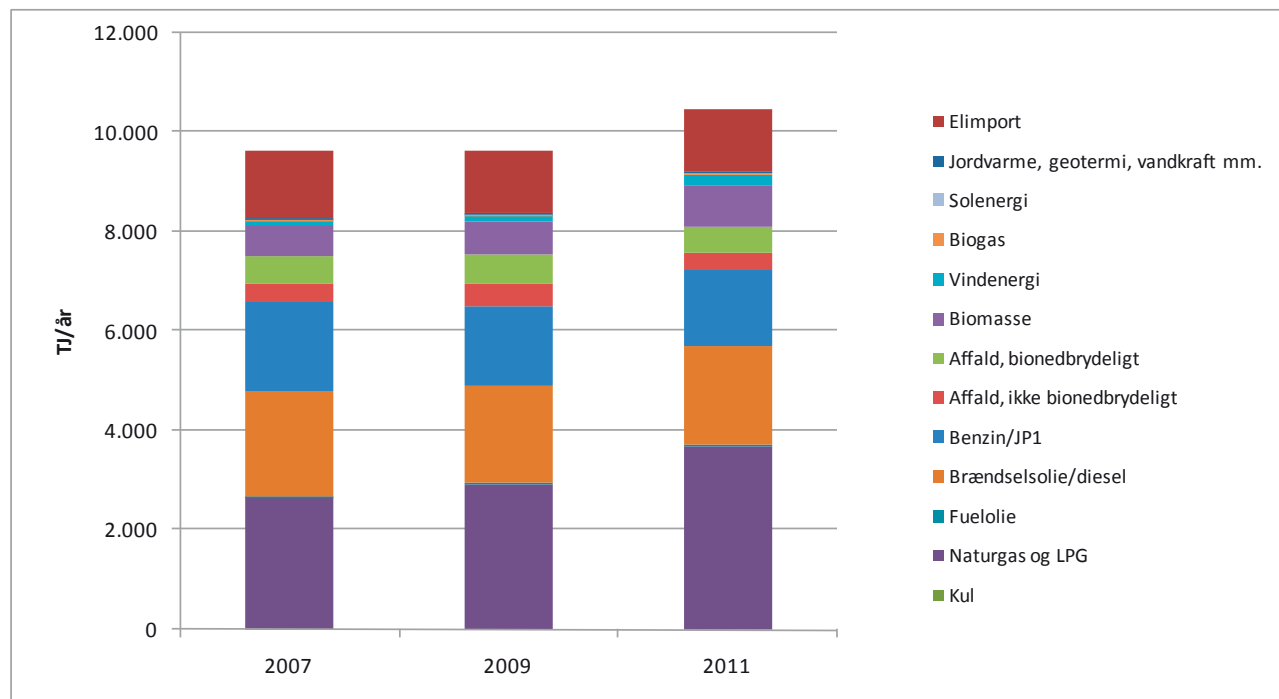
Kommune

5.1 Status for den samlede energiforsyning

Energibalance 2011 for Horsens Kommune er udarbejdet i forbindelse med et regionalt udviklingsprojekt, hvor PlanEnergi har udarbejdet en opgørelse af energiforbruget i regionens kommuner. Opgørelsen bygger så vidt muligt på det målte brændselsforbrug for 2011, oplyst af bl.a. kommunens forsyningsselskaber. Det samlede resultatet af kortlægningen er præsenteret i et regneark, der udgør det såkaldte energiregnskab.

Brændselsforbrug

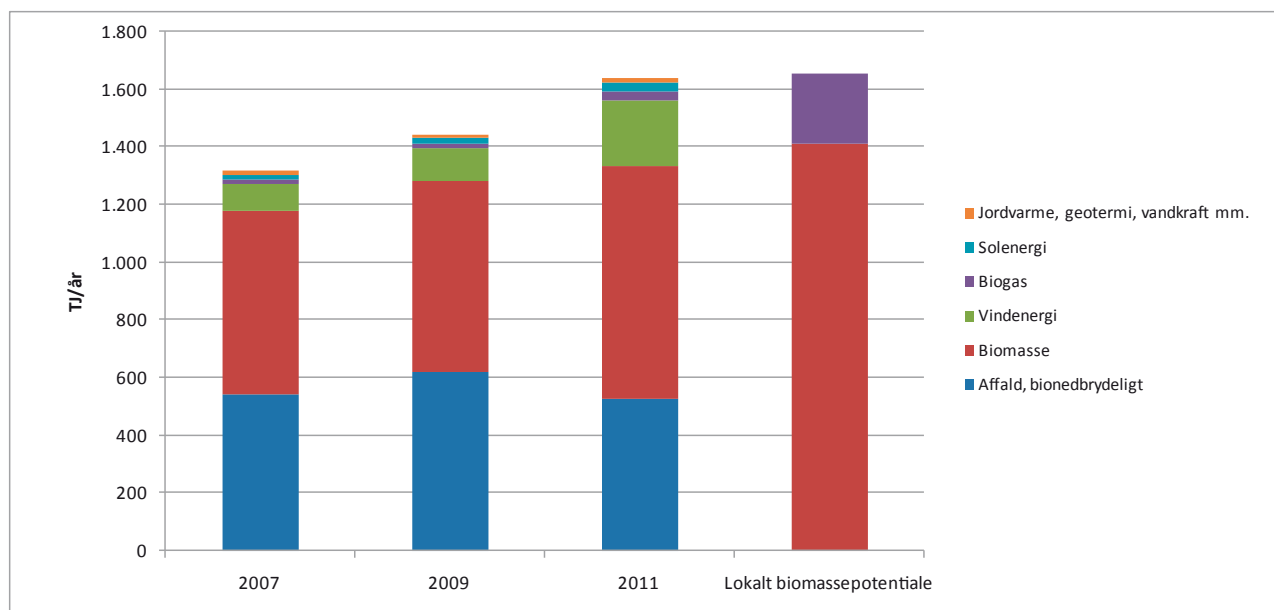
Figur 1 viser det samlede brændselsforbrug i Horsens Kommune fordelt på brændselstyper. De dominerede brændsler i kommunens energiforsyning er naturgas, olie og biomasse.



Figur 1: Bruttoenergiforbrug i Horsens Kommune fordelt på brændselstyper.

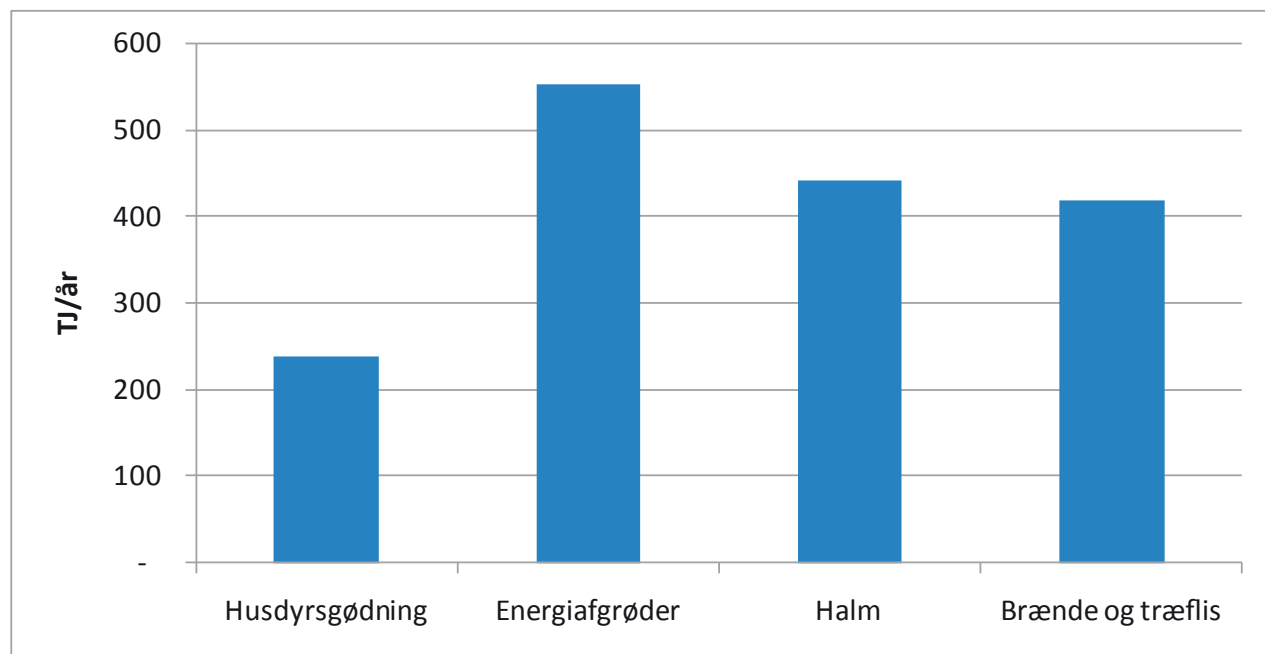
Brug af vedvarende energi

Figur 2 viser brugen af vedvarende energi i kommunen. Det ses, at VE-brændslerne primært består af biomasse og bionedbrydeligt affald. Søjlen længst til højre viser det totale lokale biomassepotentiale ved fuld udnyttelse af det lokale biomassepotentiale.



Figur 2: Forbrug af vedvarende energi og det lokale biomassepotentiale.

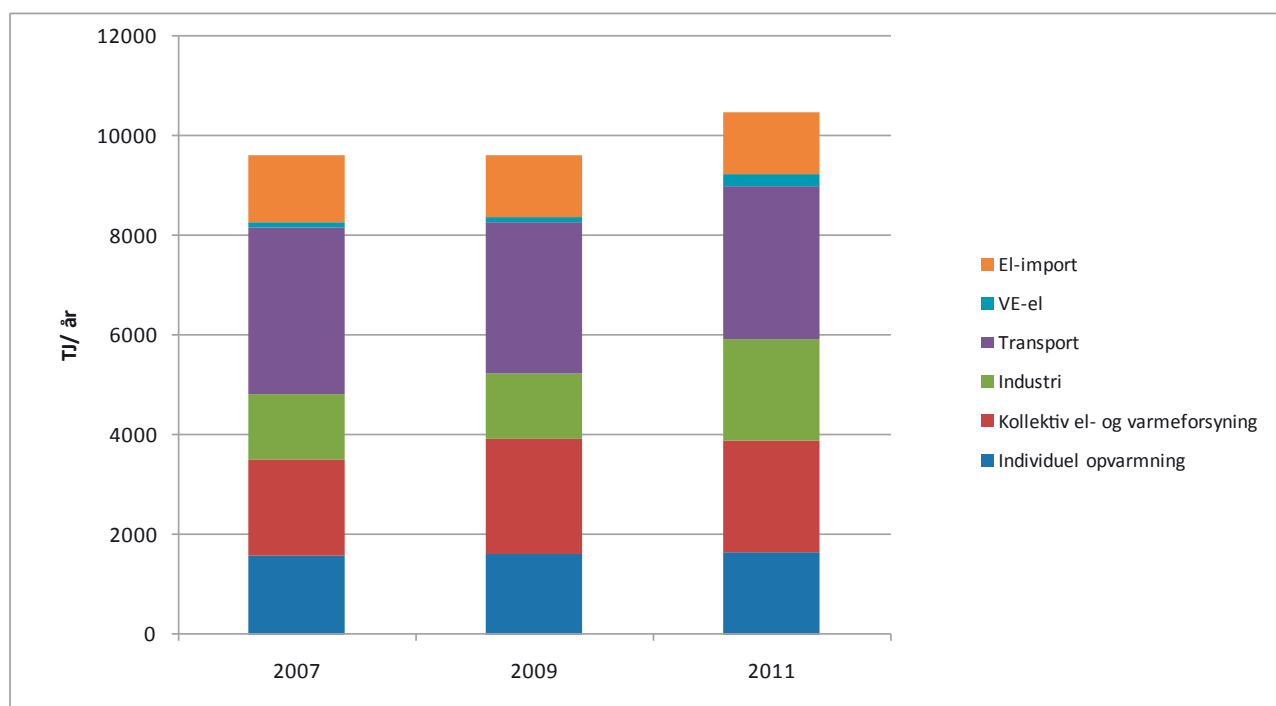
Figur 3 viser sammensætningen fordelt på biomassetyper for det samlede lokale biomassepotentiale, der er skitseret på figur 2. Opgørelsen er udarbejdet af Århus Universitet og antager for så vidt angår energiafgrøder, at 15 % af kommunens kornareal kan anvendes til produktion af bioenergi. Det kortlagte bioenergi-potentiale vil maksimalt kunne dække 15 % af kommunens samlede energiforbrug.



Figur 3: Det samlede biomassepotentiale for Horsens Kommune fordelt på biomassetyper.

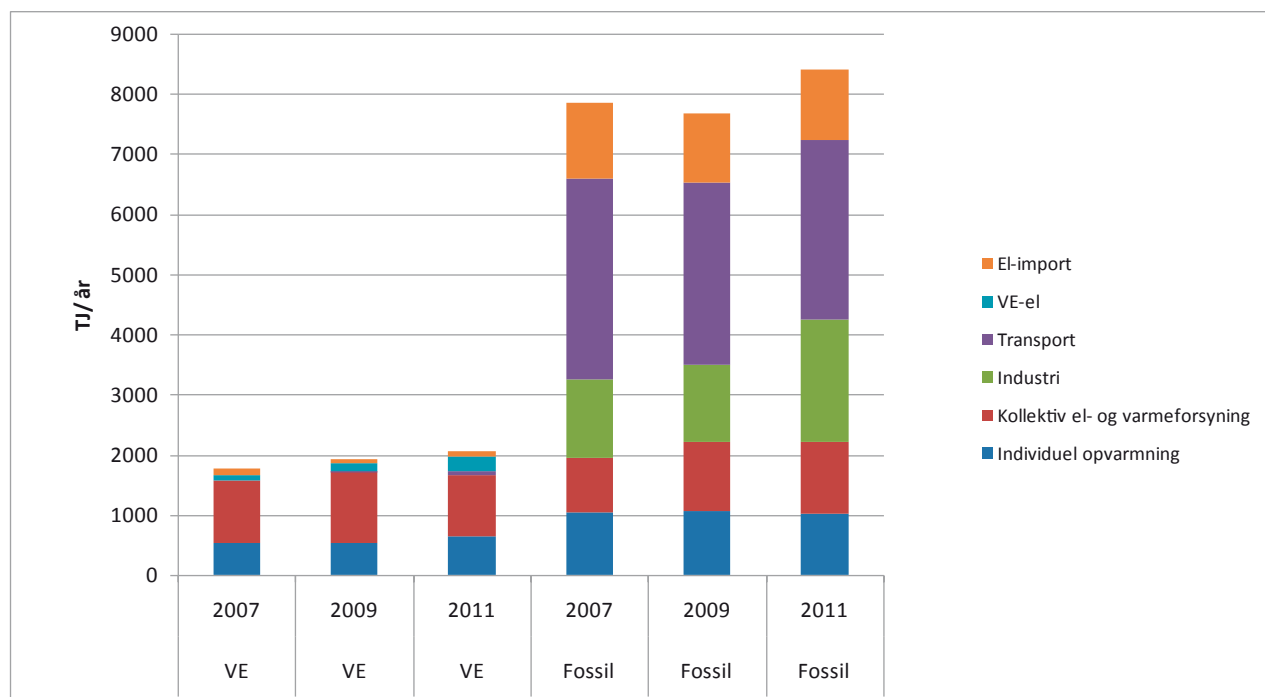
Energiforbruget fordelt på sektorer

Figur 4 viser brugen af vedvarende og fossil energi i kommunen fordelt på sektorer. Det fremgår af figuren, at de store energiforbrug går til transport, industri, kommunens fjernvarmeværker og til individuel opvarmning.



Figur 4: Bruttoenergiforbruget fordelt på sektorer.

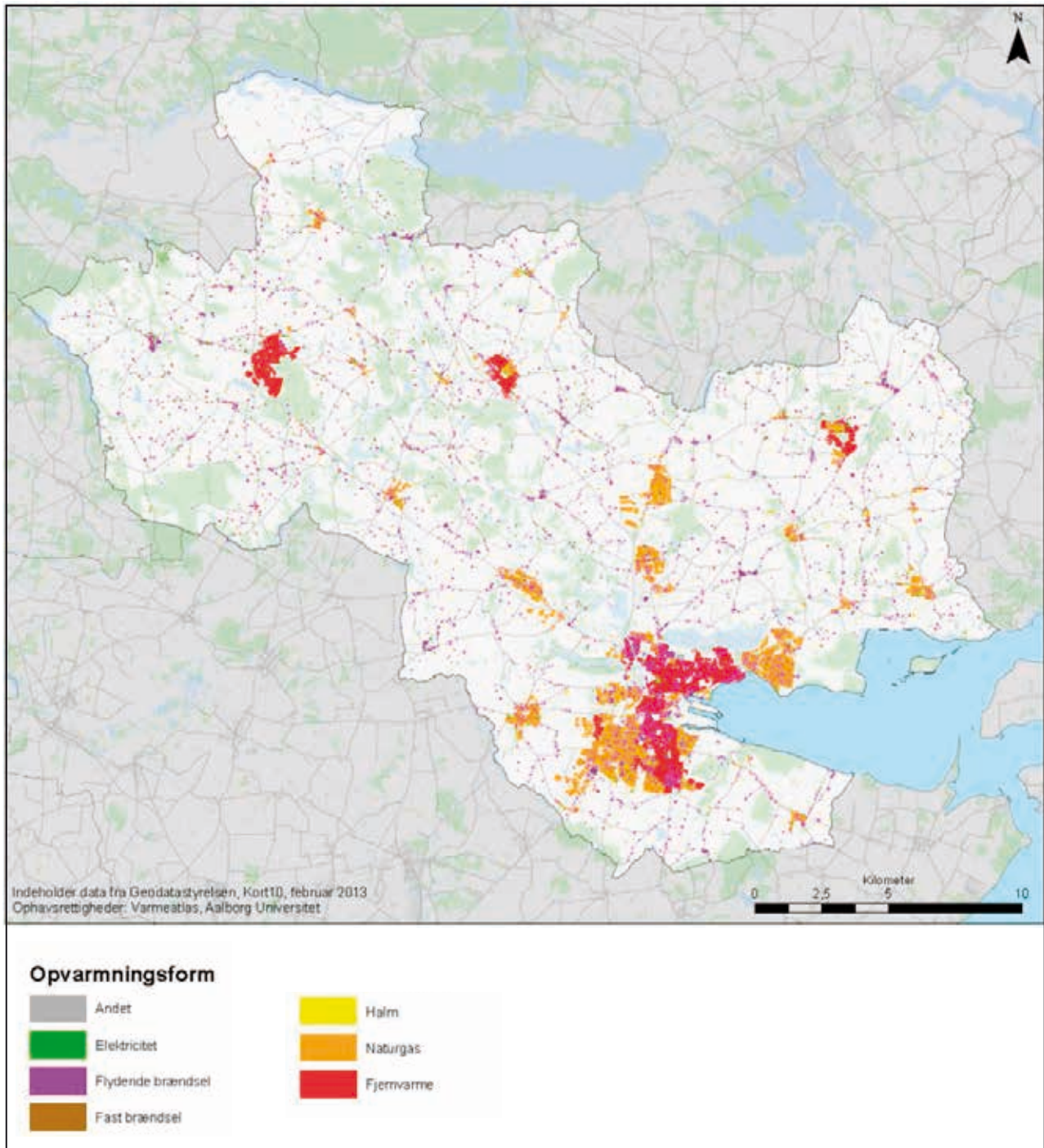
Figur 5 viser foruden det sektoropdelte brændselsforbrug en fordeling på henholdsvis vedvarende og fossil energi. Det ses, at knap halvdelen af den kollektive el- og varmeforsyning er baseret på vedvarende energi (biomasse og affald), mens ca. 1/3 af den individuelle boligopvarmning er baseret på biomasse.



Figur 5: Bruttoenergiforbruget fordelt på sektorer og vedvarende og fossilt energiforbrug.

5.2 Status for den samlede boligopvarmning

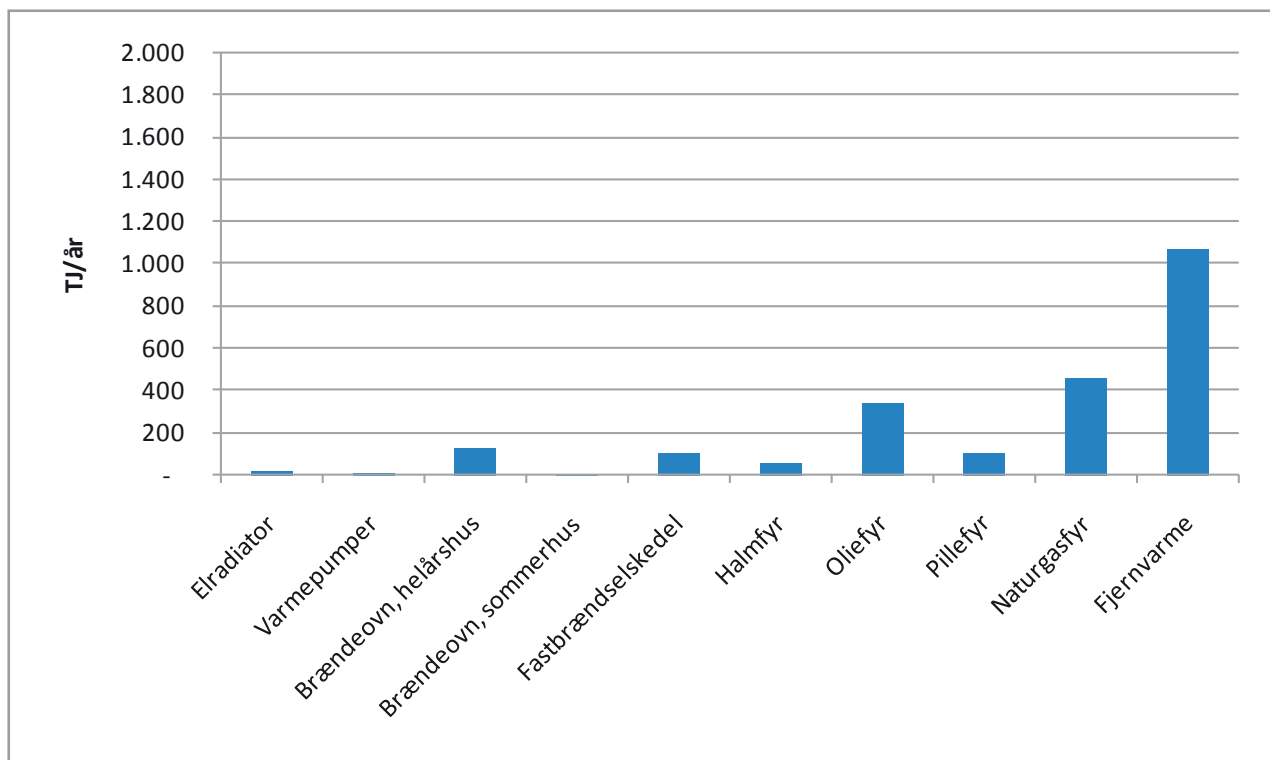
Figur 6 viser den geografiske placering af kommunens boliger fordelt efter primær opvarmningsform jf. BBR. Figuren findes i større format sidst i notatet. Det fremgår, at fjernvarme (rød) er den dominerende opvarmningsform, men også at der er et betydeligt potentiale for at udvide det lokale fjernvarmegrundlag via konvertering af områder, der i dag er forsynet med individuel gas (orange).



Figur 6: Primær opvarmningsform i Horsens Kommune jf. BBR.

Varmeforbrug fordelt på opvarmningsenheder

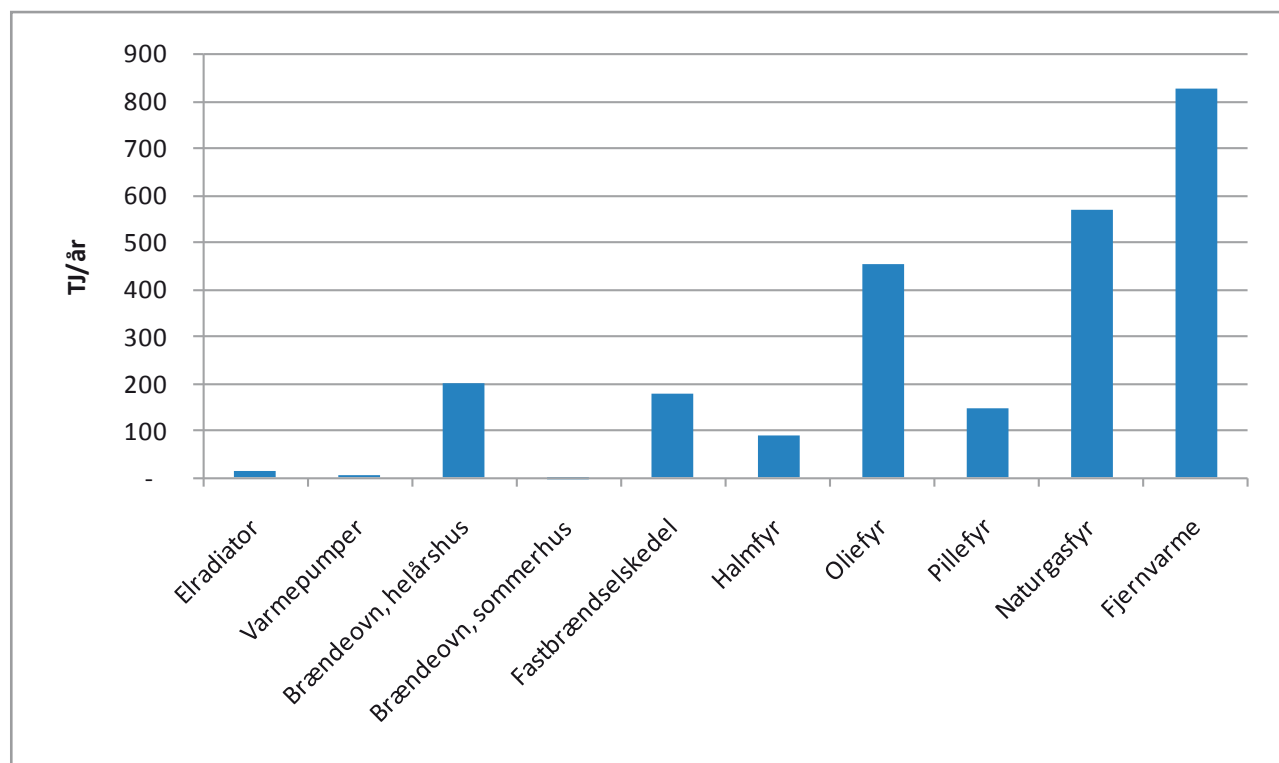
Figur 7 viser slutforbruget til opvarmning fordelt på opvarmningstyper jf. energiregnskab 2011 for Horsens Kommune. Dvs. brændselsforbruget fratrukket tab ved energiopsætning fra brændsel til varme og tab i distributionsnettet for fjernvarmes vedkommende. Det fremgår af figuren, at langt den største del af kommunens opvarmningsbehov dækkes af fjernvarme. Fjernvarmen dækker ca. 47 % af kommunens samlede varmekonsum. Af de øvrige opvarmningsformer er gas- og oliefyr de dominerende.



Figur 7: Varmeforbruget i Horsens Kommune fordelt på opvarmningsteknologi.

Brændselsforbrug fordelt på opvarmningsenheder

Figur 8 viser brændselsforbruget for hver af de angivne opvarmningsformer. Det ses, at brændselsforbruget er størst for fjernvarme, naturgas og olie. Ca. 33 % af det samlede brændselsforbrug til boligopvarmning anvendes i fjernvarmesektoren. Forskellen på fjernvarmens andel af brændselsforbruget i figur 8 og af opvarmningsbehovet i figur. 7 skyldes, at fjernvarmen i Horsens Kommune er en mere energieffektiv opvarmningsform end individuel opvarmning med gas, olie og biomasse.



Figur 8: Brændselsforbruget i Horsens Kommune fordelt på opvarmningsteknologi.

5.3 Status for boligopvarmning i det åbne land

Tabel 1 viser antallet af fyringsenheder til individuel opvarmning oplyst af kommunens skorstensfejere. Det ses, at der fortsat er mere end 3.500 oliefor i kommunen. Nogle er placeret i fjernvarmeområder og kan omstilles til fjernvarme, mens andre vil blive omstillet til enten biomasse eller varmepumper.

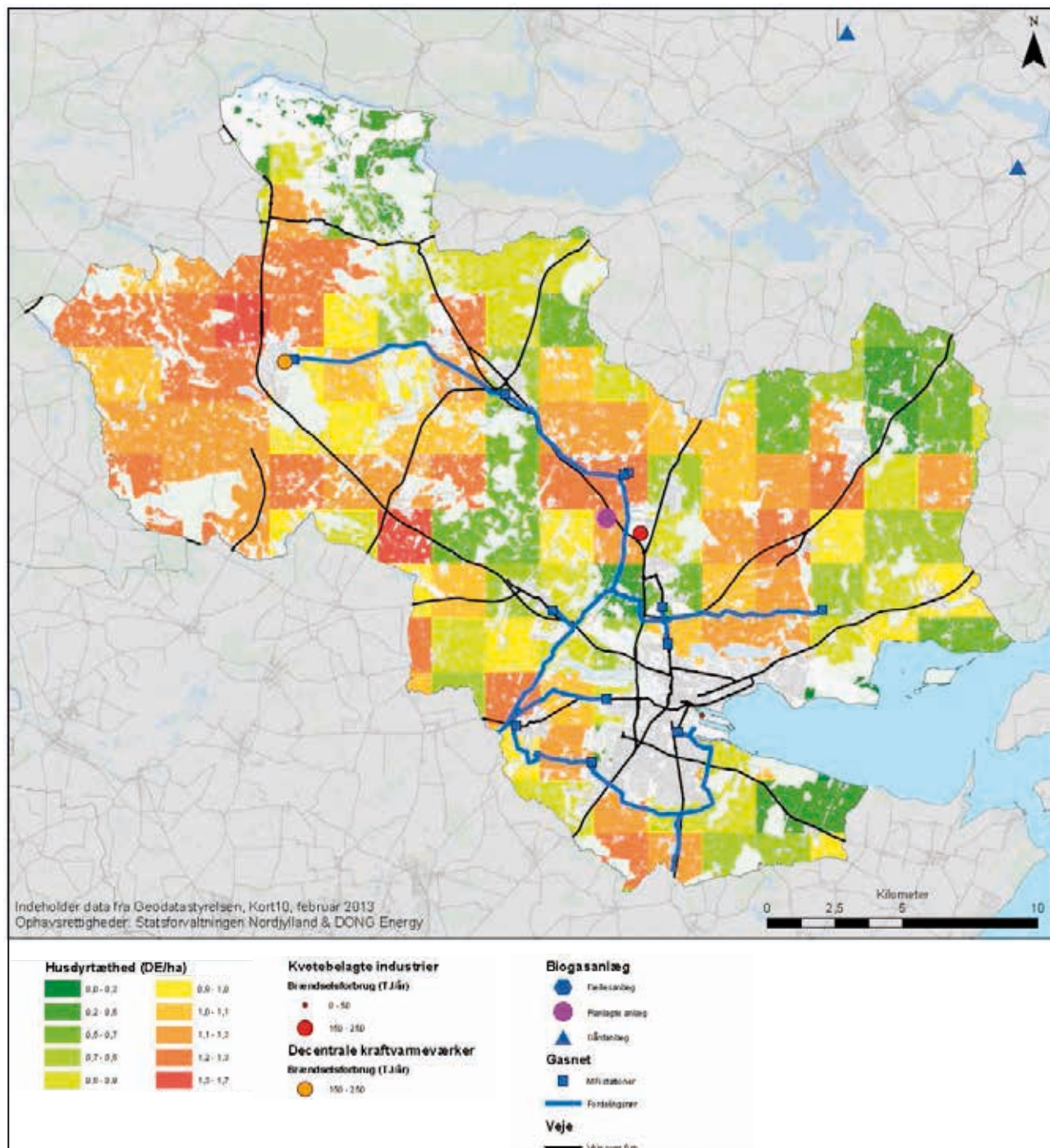
Opvarmningsform i det åbne land	Antal fyringsenheder
Brændeovne, helårsbolig	7.943
Brændeovne, sommerhuse	131
Fast brændsel	1.214
Halmfyr	142
Oliefyr	3.764
Pillefyr/Stokerfyr	762

Tabel 1: Fyringsenheder til individuel opvarmning 2012 jf. kommunens skorstensfejere.

5.4 Status for biogas

Figur 9 viser potentielle muligheder for afsætning af biogassen til naturgasnettet og til kommunens naturgasfyrede kraftvarmeværker. Baggrundsfarven på kortet viser husdyrtætheden. Jo mere orange/gul, jo højere husdyrtæthed.

Kommunens husdyrgødning udnyttes ikke til biogas i dag. Det planlagte biogasanlæg Horsens Biogas er ligeledes markeret på figuren.



Figur 9: Planlagte biogasanlæg, kraftvarmeværker, naturgasnet og husdyrtæthed.

Den væsentligste ressource til nye biogasanlæg er husdyrgødning. Den totale ressource fra husdyrgødning er på ca. 320 TJ/år. Det planlagte Horsens biogas forventes at producere ca. 160 TJ gasbaseret på husdyrgødning, svarende til at ca. 50 % kommunens husdyrgødning udnyttes til biogasproduktion.

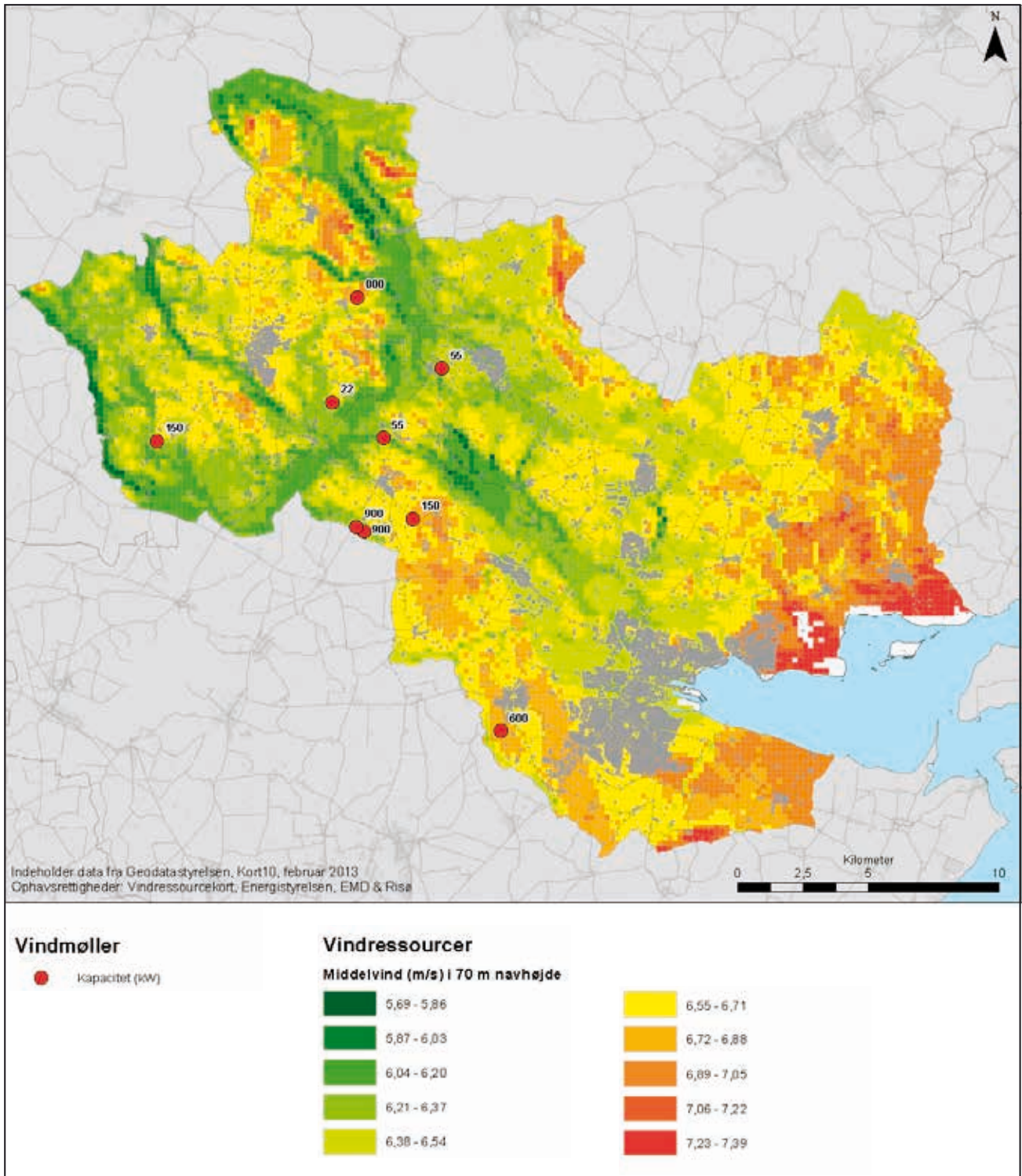
5.5 Status for vindkraft

Der er i dag 12 vindmøller i Horsens Kommune. Data for nettilslutning, effekt og årlige elproduktion fremgår af tabel 2. De har en samlet kapacitet på 4 MW og producerer årligt ca. 6,5 mio. kWh el, svarende til ca. 1 % af kommunens elforbrug. Alle kommunens vindmøller er ældre møller, der må forventes nedtaget over de næste 5-10 år.

Dato for nettilslutning	Kapacitet (kW)	Elproduktion 2011 (KWh)
12-11-1987	95	236.378
15-01-1988	150	371.814
20-08-1990	150	365.674
01-12-1998	600	893.764
07-03-1988	150	188.366
01-06-1988	150	207.181
26-06-2000	800	1.525.582
26-09-2000	900	1.407.950
26-09-2000	900	1.331.099
03-01-1980	55	17.860
12-10-1981	55	15.740
22-12-1986	22	0
I alt	4.027	6.561.408

Tabel 2: Eksisterende vindmøller i Horsens kommune.

De eksisterende vindmøllers placering og fordelingen af kommunens vindressourcer fremgår af figur 10.



Figur 10: Vindressourcer og eksisterende vindmøller i Horsens Kommune.

6. Fremskrivning af energiregnskabet



6.1 Forudsætninger for fremskrivning

Der foretages en fremskrivning af energiregnskab for 2011 til 2020, 2025, 2035 og 2050 med udgangspunkt i nøgletal fra Energistyrelsens basisfremskrivning 2012.

Formålet med fremskrivningen er at skabe overblik over den fremtidige energiforsyning i Horsens Kommune, såfremt forbrugsudviklingen følger Energistyrelsens fremskrivning og energiforsyningen er baseret på dagens teknologi. Fremskrivningen medtager altså ikke teknologi- og brændselskift i perioden. **Fremskrivningen tager således ikke højde for konvertering af individuel olie og naturgas til fjernvarme, varmepumper og biomasse.**

Befolkningsfremskrivning

Nedenstående tabel 3 viser udviklingen i indbyggertal i Horsens Kommune sammenlignet med resten af landet. Fremskrivningen er foretaget af Danmarks Statistik frem til 2040, mens fremskrivningen til 2050 er foretaget lineært med samme udviklingstendens, som for den øvrige del af perioden.

År	Horsens (indbyggertal)	Indeks	Danmark (indbyggertal)	Indeks	Forskel indeks
2011	83.194		5.579.204		
2020	90.357	1,09	5.725.158	1,03	0,06
2025	94.491	1,14	5.820.477	1,04	0,1
2035	101.641	1,22	6.002.450	1,08	0,14
2040	104.312	1,25	6.065.393	1,09	0,16
2050	108.152	1,30	6.192.916	1,11	0,19

Tabel 3: Indeksering efter indbyggertal.

El- og varmemeforbruget og transportforbruget hos private i Horsens fremskrives med tendenserne i Energistyrelsens basisfremskrivning plus et tillæg for den ekstra befolkningstilvækst, som er skitseret i ovenstående tabel længst til højre.

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.

Udviklingen i Horsens Kommune antages at følge den nationale udvikling med undtagelse af forbruget hos private, som er tillagt et ekstra forbrug, som tager højde for den ekstra befolkningstilvækst i Horsens Kommune.

Indeksering af elforbrug 2011-niveau	2020	2025	2035	2050
Landbrug mv.	1,07	1,11	1,16	1,16
Fremstillingsvirksomhed	1,11	1,14	1,14	1,14
Bygge- og anlægsvirksomhed	1,10	1,24	1,42	1,42
Offentlig service	1,05	1,12	1,24	1,24
Privat service	1,02	1,08	1,09	1,09
Husholdninger (Danmark)	1,01	1,06	1,09	1,09
Husholdninger (Horsens)	1,07	1,17	1,24	1,30

Table 4: Indeksering efter indbyggertal og Energistyrelsens basisfremskrivning 2012.

Varmeforbrug

Energistyrelsens fremskrivning af energiforbruget til boligopvarmning viser en svagt faldende tendens, så varmekonsumet i 2030 er ca. 5 % lavere end i 2011. Da der samtidigt er en kraftigere befolkningstilvækst i Horsens Kommune end i resten af landet, forudsættes varmekonsumet konstant i fremskrivningen for Horsens Kommune.

Transport

Med udgangspunkt i Energistyrelsens basisfremskrivning fra 2012 forventes det nationale energiforbrug til transport at ændre sig som angivet i nedenstående tabel. Fremskrivningen til 2050 er foretaget lineært med samme udviklingstendens, som for den øvrige del af perioden.

Udviklingen i Horsens antages at følge den nationale udvikling. Der regnes med 10 % biobrændstoffer i transportsektoren fra 2020 og frem jf. EU's VE-direktiv.

Indeksering af energi til transport ift. 2011-niveau	2020	2025	2035	2050
Vej, benzin (Danmark)	0,9	0,91	1,05	1,15
Vej, benzin (Horsens)	0,95	1,00	1,16	1,37
Vej, diesel (Danmark)	1,04	1,09	1,25	1,46
Vej, personbil diesel (Horsens)	1,10	1,20	1,43	1,74
Traktor, diesel	0,97	0,96	0,96	0,96
Tog, diesel	0,96	0,96	0,96	0,96
Indenrigsluftfart	1,01	1,01	1,01	0,96
Udenrigsluftfart	1,26	1,30	1,22	1,22
Luftfart, JP1 (gennemsnit)	1,23	1,27	1,19	1,19
Søfart, diesel og fuelolie	1,2	1,2	1,2	1,2

Table 5 Indeksering efter indbyggertal og Energistyrelsens basisfremskrivning 2012.

Elimport

I energiregnskabet er Elimport opgjort med samme emissionsfaktor, som dansk marginal el, som skitseret i Energistyrelsens vejledning på området. Energistyrelsens fremskrivning af emissionsfaktoren for mariginalel fremgår af nedenstående tabel. Emissionsfaktoren for 2050 sættes til samme niveau, som for 2035.

DK	kg/MWh
Marginal Emission	CO₂
2012	784
2013	780
2014	728
2015	727
2016	772
2017	769
2018	769
2019	766
2020	764
2021	754
2022	752
2023	744
2024	744
2025	742
2026	725
2027	724
2028	723
2029	716
2030	715
2031	712
2032	706
2033	699
2034	700
2035	700

Tabel 6: *Fremskrivning af emissionsfaktoren for mariginalel jf. Energistyrelsen*



Vindkraft

Der er i dag 12 vindmøller i Horsens Kommune. Data for nettilslutning, effekt og årlige elproduktion fremgår af tabel 2.

Tabel 2: Se side 18

I fremskrivningen antages det, at kun de tre største møller fortsat står i kommunen i 2020. I 2025 forventes alle eksisterende vindmøller nedtaget.

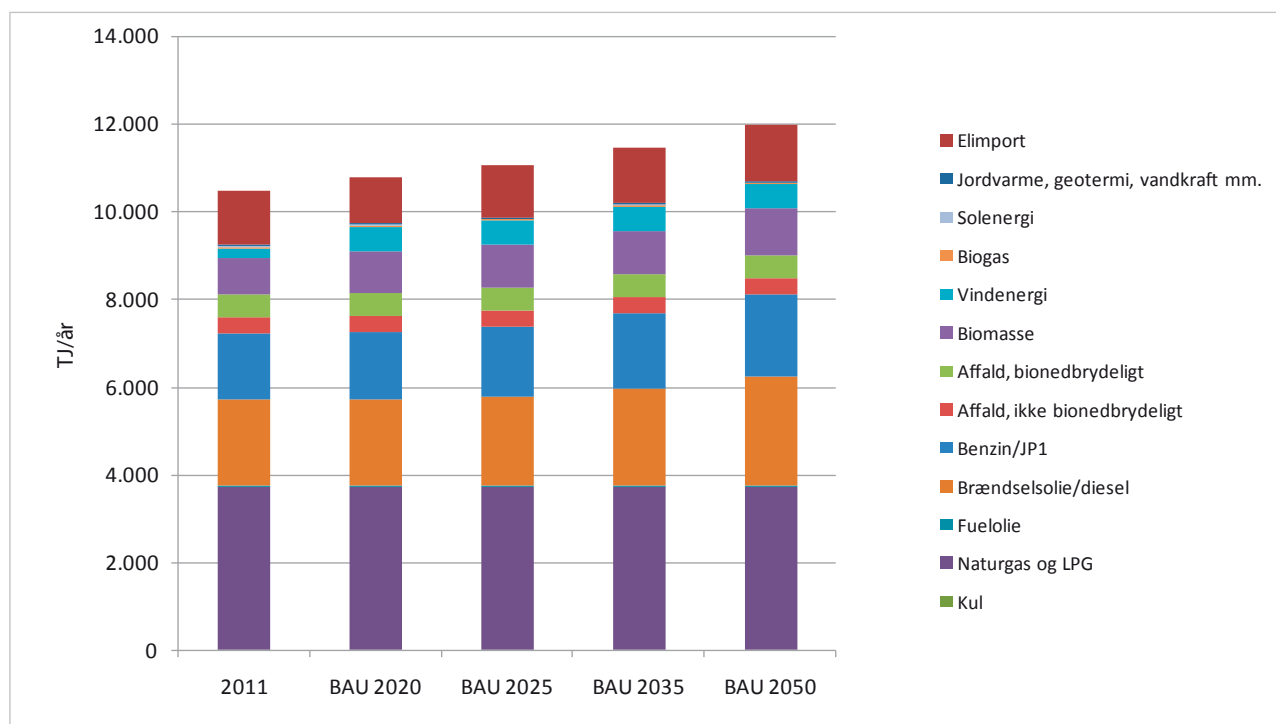
I energiregnskabet for Horsens Kommune er kommunens andel af elproduktionen fra havvind medtaget. Der er i dag installeret ca. 870 MW vindkraft på havet jf. stamdataregisteret for vindmøller. Det forsøges med energiaftalen med 1.500 MW i 2020, så den samlede installerede kapacitet på havet forøges til 2.370 MW. Horsens kommunes andel af nationale elproduktion fra vindkraft stiger hermed med 270 % fra 2020 og frem.

6.2 Resultater

På basis af de forudsætninger, der er beskrevet i kapitel 6 er der udarbejdet en fremskrivning i af kommunens energiforsyning på basis af energiregnskabet for 2011. Der er opstillet referenceenergi-regnskaber for 2020, 2025, 2035 og 2050.

Brændselsforbrug

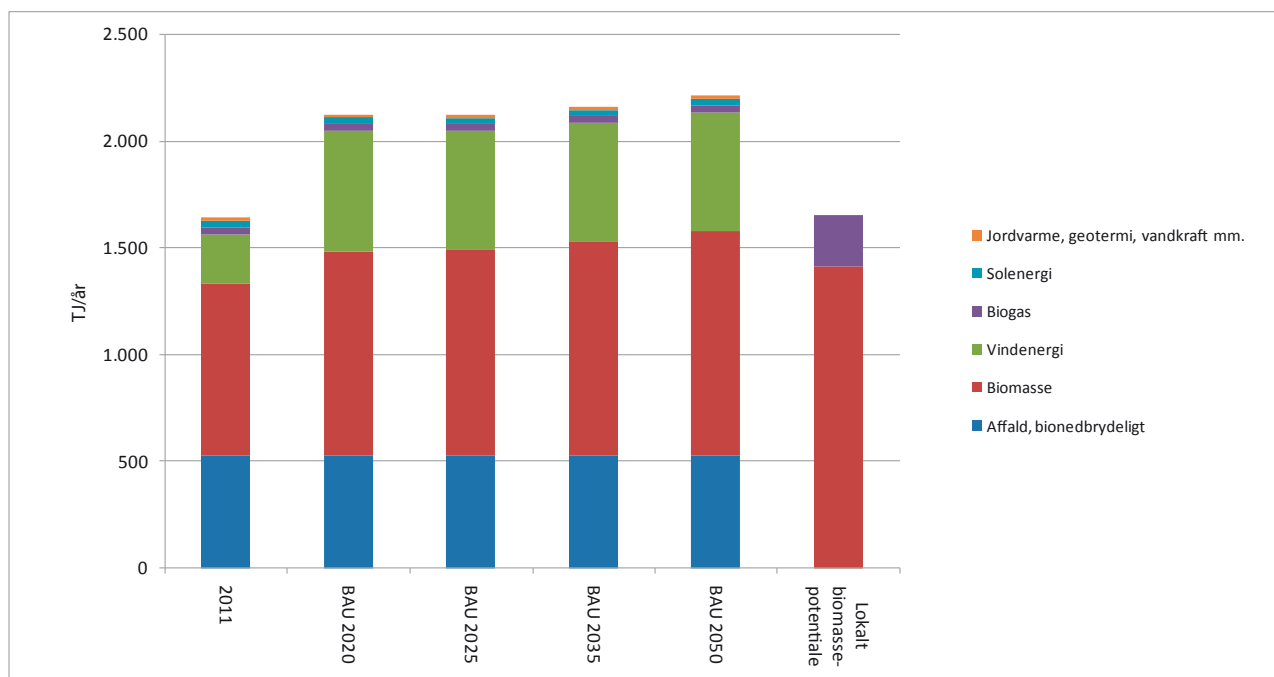
Figur 11 viser det samlede brændselsforbrug i Horsens Kommune fordelt på brændselstyper. BAU-fremskrivningen viser, at kommunens samlede energiforbrug vil stige med ca. 14 % og de dominerede brændsler fortsat er naturgas, olie og biomasse.



Figur 11: Bruttoenergiforbrug fordelt på brændselstyper.

Brug af vedvarende energi

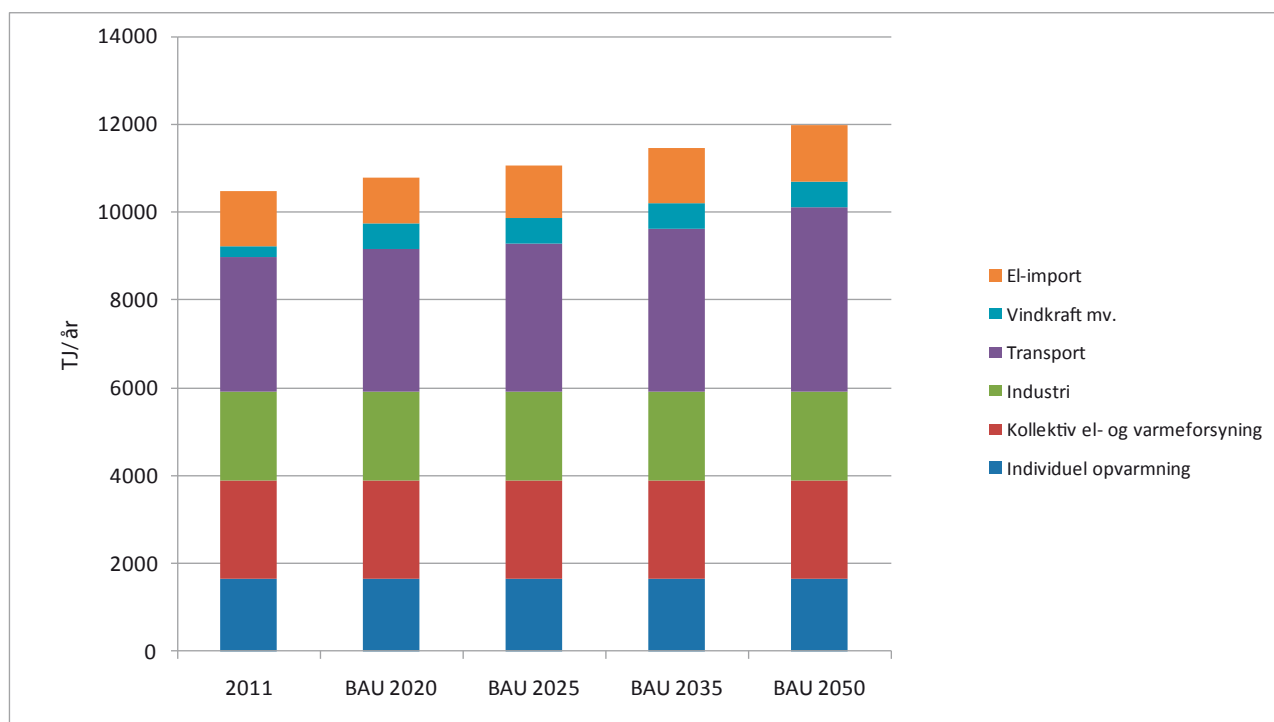
Figur 12 viser brugen af vedvarende energi i kommunen. Det ses, at brugen af biomasse stiger en smule i perioden. Hoppet fra 2011 til 2020 skyldes implementering kravene om 10 % biobrændstof i transportsektoren jf. EU's VE-direktiv.



Figur 12: Forbrug af vedvarende energi og det lokale biomassepotentiale.

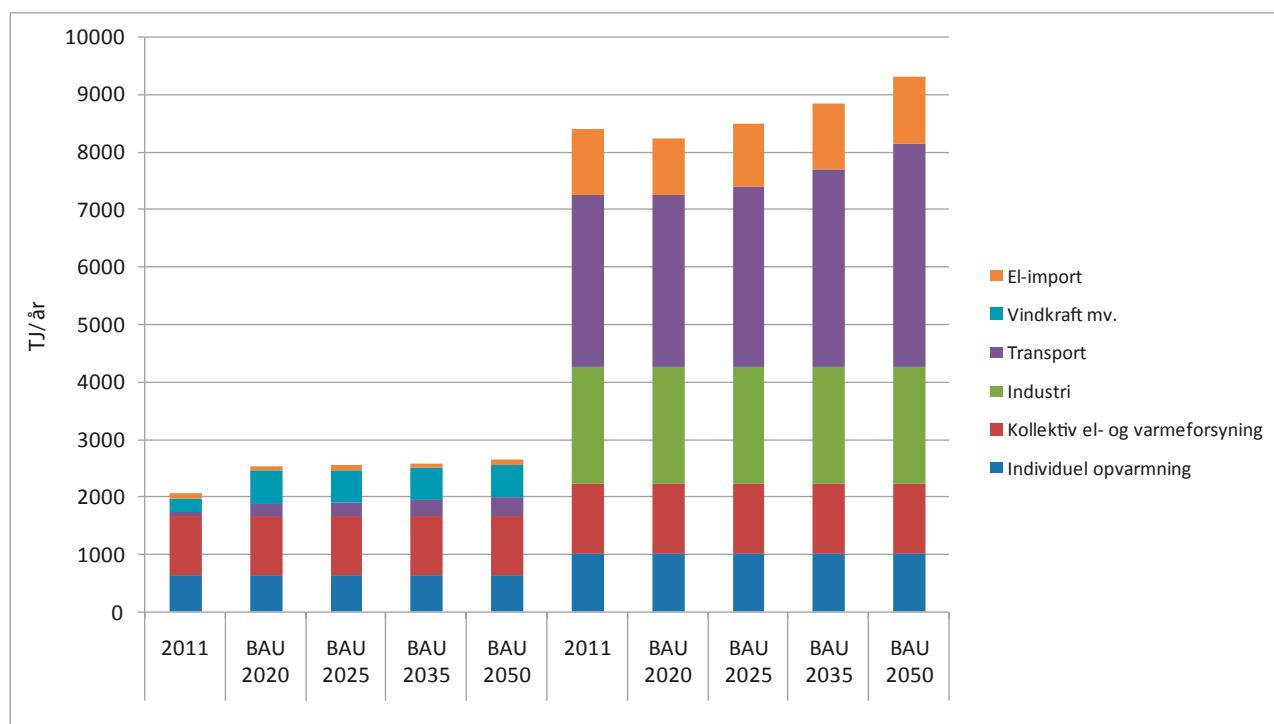
Energiforbruget fordelt på sektorer

Figur 13 viser brugen af vedvarende og fossil energi fordelt på sektorer. Det fremgår af figuren, at særligt energiforbrug i transportsektoren forventes af stige betydeligt i frem mod 2050.



Figur 13: Bruttoenergiforbruget fordelt på sektorer.

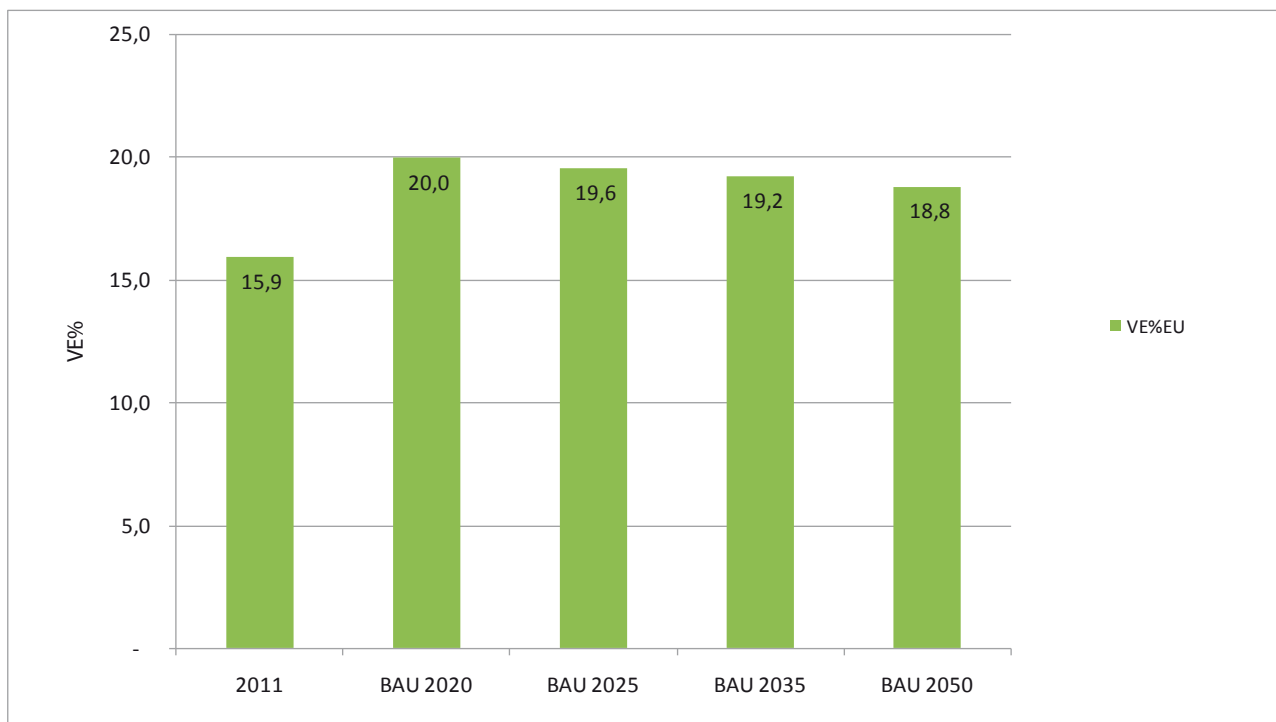
Figur 14 viser foruden det sektoropdelte brændselsforbrug en fordeling på henholdsvis vedvarende og fossil energi. Det ses, at det ekstra brændselsforbrug i transportsektoren primært er baseret på fossile brændsler.



Figur 14: Bruttoenergiforbruget fordelt på sektorer og vedvarende og fossilt energiforbrug.

Andel vedvarende energi

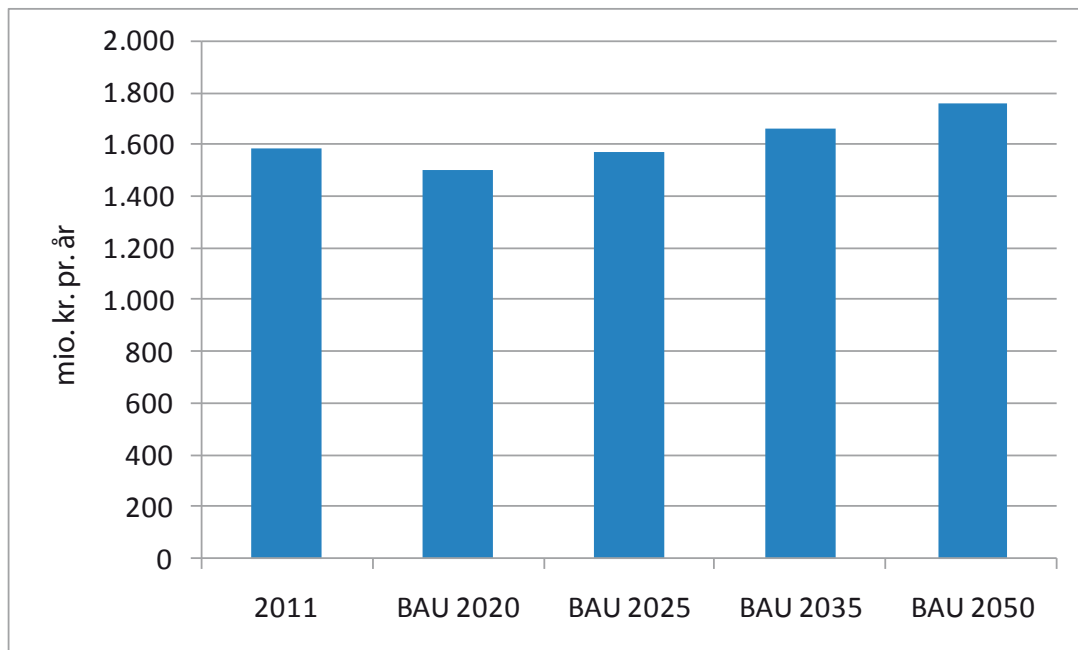
Figur 15 viser udviklingen i andelen af vedvarende energi i energiforsyningen i Horsens Kommune. Stigningen fra 2011 til 2020 skyldes mere havvind og mere biobrændstof i transportsektoren.



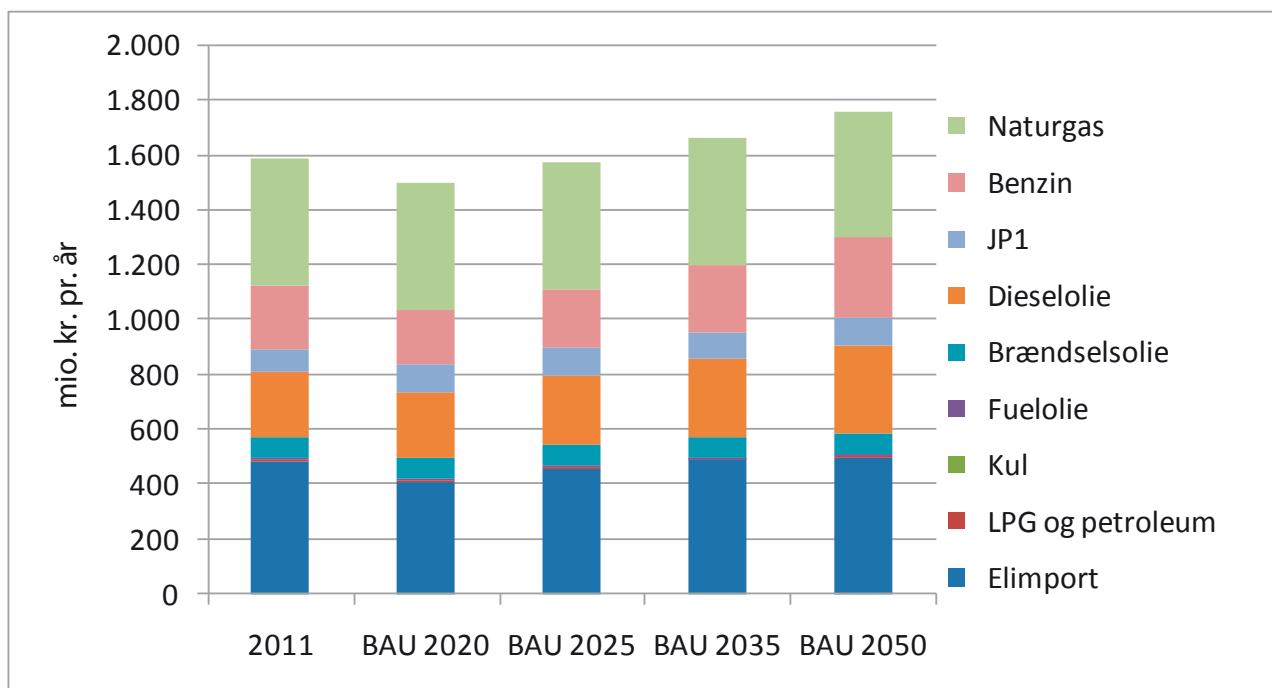
Figur 15: Andel vedvarende energi BAU-fremskrivning for Horsens Kommune

Udgift til import af fossile brændsler

Figur 16 viser udgiften til import af fossile brændsler. Udgiften falder frem mod 2020 pga. mere havvind, mens den stiger efterfølgende med vækst i energiforbruget.



Figur 16: Udgifter til import af fossile brændsler



Figur 17: Udgifter til import af fossile brændsler fordelt på brændselstyper

7. Fremtidens energi i Horsens Kommune



I Danmark satses på energieffektivisering og vedvarende energikilder. I Danmark er det endvidere politisk vedtaget at udviklingen af energisektoren og i særdeleshed varmforsyningssektoren skal ske ud fra følgende principper:

- Høj omkostningseffektivitet - gennemførelse af varmforsyningsprojekter skal ske på et samfundsøkonomisk fornuftigt grundlag, således at samfundets ressourcer udnyttes bedst muligt.
- Høj forsyningssikkerhed - ved valg af varmeproduktionsmetoder og brændsler lægges der vægt på forsyningssikkerhed, således at energikriser som i 70'erne bl.a. undgås.
- Miljøhensyn - udviklingen af energisektoren skal ske med vægt på at reducere forsyningens belastning af det omgivende miljø. Der fokuseres på globalt miljø, herunder f.eks. udledningen af drivhusgasser men også lokale parametre som f.eks. spildevand og partikelforurening.

Ovenstående principper er indarbejdet i Varmeforsyningslovens formålsbestemmelser og gælder således for udviklingen af de kollektive opvarmningssystemer i landet.

En række forsknings- og udviklingsprojekter har de seneste år analyseret mulige udviklingsspor for energi- og varmforsyningen i Danmark de kommende år. Herunder bl.a.

- Varmeplan Danmark - udarbejdet af Aalborg Universitet og Rambøll i 2008 for Dansk Fjernvarme.
- Ingeniørforeningen Danmarks Klimaplan 2050, udarbejdet af bl.a. Aalborg Universitet.
- Effektiv Fjernvarme, udarbejdet af EA energianalyse 2007-2009.
- Varmeplan 2010 - en opfølgning til Varmeplan Danmark, udarbejdet af Aalborg Universitet og Rambøll - september 2010.
- Klimakommissionens anbefalinger - 28. september 2010

Ifølge Horsens Kommunes energibalance for 2011 kommer 16 % af energiforsyningen fra vedvarende energi. I det følgende beskrives de områder, som kommer i spil, således Horsens Kommune kan gå skridtet videre til 100% vedvarende energi i varme- og elforsyningen i 2035 og 100 % udfasning af fossile brændsler i 2050.

7.1 Det fleksible energisystem

I Danmark har der med de seneste 30 års energiplanlægning været fokus på decentrale energiløsninger (herunder især vindmøller og decentrale kraftvarmeværker), energieffektivitet og helhedsorienterede systemløsninger. Mere end halvdelen af den samlede elproduktionskapacitet er således i dag placeret i decentrale kraftvarmeanlæg og vindmøller, hvor også den altovervejende andel af den nuværende vedvarende energi kapacitet findes. Fremtidens energisystem i Danmark vil fortsat bygge på en stor andel af decentrale løsninger, herunder endnu mere vindenergi, som er den vedvarende energikilde, der er til rådighed i størst omfang i Danmark. Vindenergi og andre vedvarende energikilder som bølgekraft og solenergi betegnes også "fluktuerende energikilder". En stigende andel af fluktuerende energikilder stiller store krav om fleksibilitet i energisystemet for at kunne indpasse disse.

Varmeforsyningssektoren kommer til at spille en stor rolle i etableringen af et fleksibelt energisystem, idet varmeproduktionen og -forbruget udgør en markant andel af det samlede energiforbrug, men også fordi varmesektoren med fordel kan kombineres med el-, transport og landbrugssektoren. En sammentænkning af alle systemerne er nødvendig for at sikre opfyldelsen af de overordnede energipolitiske mål relateret til klima, miljø og forsyningssikkerhed. De skitserede sektorer udgør således tilsammen nøglen til en langsigtet løsning omkring reducerede udledninger af klimaskadelige drivhusgasser.

7.2 Sammenbinding af forsyningsområder

En sammenbinding af fjernvarmesystemer kan være forbundet med store fordele i forbindelse med omstillingen af varmforsyningen i kommunen. Sammenbindingen af varmeværker sker typisk ved etablering af varmetransmissionsledninger mellem systemerne. Transmissionsledninger har på grund af deres størrelse og udformning et meget lavt varmetab typisk på mellem 5-10 % af den leverende mængde varme.

Sammenbindingen af fjernvarmenettene kan være med til at sikre en optimal fleksibilitet i forsyningen, herunder mellem el og varmesektoren, og vil samtidig sikre den optimale udnyttelse af fluktuerende energikilder samt de mest effektive varmeproduktionsanlæg baseret på vedvarende energi.

Det er væsentligt i denne sammenhæng at bemærke, at fjernvarme udgør en INFRASTRUKTUR, der kan opsamle og distribuere de bedste og billigste former for energi til forbrugerne, og ikke et "brændsel". Fjernvarmen kan som infrastruktur være med til at flytte energien: Når vinden blæser og elprisen daler, skrues der ned for kraftvarmeproduktionen og op for biomassekedler/varmepumper. Når solen skinner udnyttes de store jordplacerede solfangere i kommunen, og hertil sikres ligeledes den bedste udnyttelse af biogas og affaldsvarmen, hvor sidstnævnte i visse perioder tidligere måtte bortkøles i sommerperioden. Med transmissionsledningerne er placeringen af de nye VE anlæg mindre vigtige, og anlæggene behøves ikke nødvendigvis etableret i tilknytning til de eksisterende anlæg, ligesom overskudsvarme fra fritliggende industrier kan udnyttes.

7.3 Konvertering til fjernvarme

Erfaringen viser, at mange individuelt naturgasforsynede ejendomme med stor samfunds- og brugerøkonomisk fordel kan konverteres til fjernvarme. Samtidigt reduceres varmforsyningens miljøbelastning, og forsyningssikkerheden forbedres gennem reduceret afhængighed af fossile brændsler, såfremt fjernvarmforsyningen er baseret på vedvarende energi.

Årsagen til at fjernvarme i dag bedre kan betale sig i naturgasområderne skyldes blandt andet:

- At prisen på fossile brændsler er steget markant de seneste årtier, mens fjernvarmeværkerne til gengæld i stigende grad bliver mindre afhængige af disse brændsler.
- At varmetætheden i mange byområder er steget som følge af en fortætning af bygningsmassen og udstykning af nye grunde.
- At der er kommet afgift på naturgasforbrug til opvarmningsformål for virksomheder.
- At virksomhederne i naturgasområderne ikke som ventet har brug for naturgas til procesformål og derfor kan "nøjes" med fjernvarme.

Daværende Klima- og Energiminister opfordrede således i et brev i februar 2008 kommunerne til at fremme projekter med konvertering af individuelle naturgasopvarmede bygninger til fjernvarme. Vel at mærke i de områder hvor det kan ske med positiv samfundsøkonomi.

7.4 Energikilder

Solenergi

Solvarmeanlæg udgør et vigtigt alternativ til andre brændselsbaserede VE kilder, da der er tale om stort set CO₂- og ressourceneutral energiproduktion.

De økonomiske analyser af solvarmen viser i Varmeplan Danmark:

- at storskala solvarme vil være fordelagtig i alle fjernvarmeområder, hvor der ikke i forvejen er overskud af CO₂-neutral varme, som ellers går til spilde om sommeren
- at solvarme kan være fordelagtig til individuelle bygninger uden for fjernvarmeområder, eksempelvis i kombination med træpillekedler.

På den baggrund anbefales i Varmeplan Danmark, at der på længere sigt udbygges med solvarme.

Solvarmeanlæggene har relativt lange levetider (over 25 år med nutidens teknologi) og små driftsudgifter. Pris- og tidsmæssige aspekter betyder imidlertid, at solvarmen må kombineres med andre varmeproduktionsløsninger og/eller betydelige varmelagre.

Et solvarmeanlæg producerer i sagens natur mest varme i sommerhalvåret når varmebehovet i øvrigt er lavt. Et solvarmeanlæg kan derfor typisk dække i størrelsesordenen 20-25 % af årsvarmebehovet i normale boligområder. Nye sæsonvarmelager-teknologier for de store anlæg betyder dog, at dækningsgraden fra solvarmen kan øges til over 50 % af det samlede varmebehov til fjernvarmen, og samtidig være konkurrencedygtigt med andre opvarmningskilder.

At dække op til ca. 25 % af årsvarmebehovet i Horsens Kommune med solvarme svarer til ca. 215.000 MWh. Det forventes, at store solvarmeanlæg, som er tilsluttet et fjernvarmenet, i nær fremtid kan dække op til ca. 50 %. For at opnå disse store dækninger er det nødvendigt at have en kombination af et stort varmebehov og lagring.

Store solfangeranlæg kræver, at store arealer dækkes med solfangerpaneler. Hvis 25 % af varmebehovet i Horsens Kommune skal dækkes med solvarme, vil det kræve solfangerpaneler på 597.000 m². 50 % dækning vil kræve solfangerpaneler på 1.193.000 m². Til sammenligning er verdens største solvarmeanlæg, som er etableret i Marstal på Ærø, på 18.365 m².

Geotermi

Geotermi har hidtil kun været udnyttet i begrænset omfang til fremstilling af fjernvarme i Danmark. De geotermiske potentialer er på landsplan imidlertid store nok til at dække det samlede varmebehov i Danmark mange år ud i fremtiden. Alene i hovedstadsområdet vurderes der at være geotermi til mere end 1000 års varmebehov.

Som en hovedregel stiger temperaturen i undergrunden med 25-30 °C pr. km dybde i undergrunden. Undergrundens sammensætning og karakteristika betyder dog, at der er forskellige potentialer i forskellige dele af landet, og ikke alle steder vil det være hensigtsmæssigt at udnytte varmen. Der bores normalt til mellem 1-2½ km dybde, hvor vandet har en temperatur på mellem 35 og 80 °C. På grund af jordens egenskaber er det ikke hensigtsmæssigt at udnytte varmen dybere end 3 km's dybde.

Geotermiske anlæg til fremstilling af fjernvarme er interessante af flere årsager - primært, at der er tale om relativt billig og CO₂-neutral varme. Til forskel fra andre VE-baserede varmekilder er geotermien ikke sæsonafhængig og kan med fordel kombineres med varme produceret på affalds- og biomasseanlæg. De geotermiske borerer kan benyttes som lagerboring for forbrændingsanlæggene og solvarme, hvorved overskudsvarme kan lagres og udnyttes, når der er behov for varmen. Det vurderes, at mere end 90 % af varmen kan "hives op igen" og udnyttes ved denne løsning.

Ved høje temperaturer kan varmen udnyttes direkte i mange decentrale fjernvarmesystemer, mens det ved lavere temperaturer er nødvendigt med varmepumper, der kan hæve temperaturen.

Etablering af geotermiske anlæg er forbundet med markante investeringer i borerer, mens selve driften af anlægget er relativt billig. Erfaringer tyder på at geotermiske anlæg efter danske forhold bør etableres i størrelser til minimum 5.000 husstande, da der er betydelige skalafordele ved anlæggene.

Omkring Horsens og Brædstrup kan der være potentiale for geotermi, der kan anvendes i fjernvarmesystemet. Skulle der være geotermisk varme at finde omkring Horsens, vurderes byen også at have et varmebehov som kan aftage varmen. Alternativt kan varmen føres ind i en transmissionsledning, som forbinder flere af kommunens værker, og dermed skabes et større grundlag for varmesalg.

Biomasse

I dag udgør biomassen sammen med vindenergi den væsentligste andel af VE baseret energiproduktion på landsplan. I dag udgør importen af udenlandsk træ en stadig stigende del af biomassen, men det samlede potentiale for udnyttelse af biomasse i DK er dog betydeligt større, end det der udnyttes i dag.

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.

Afstand mellem produceret biomasse til energiudnyttelse er central i forhold til at nedbringe det samlede CO₂ udslip (transport mv.). I Ingeniørforeningens Klimaplan 2050 lægges der op til, at de decentrale naturgasfyrede kraftvarmeanlæg i DK på sigt omlægges til biomassebaserede anlæg kombineret med f.eks. elektrolyseanlæg/brændselsceller og/eller geotermianlæg.

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

- På kort sigt (0-5 år) udnyttes biomassen på kedler til fortrængning af naturgas på danske varme/kraftvarmeværker. Værkernes motoranlæg bibeholdes til reserve/regulærkraft. Anvendelse af biomasse vil reducere varmeprisen og dermed skabe grundlag for en omkostningseffektiv og miljøvenlig konvertering af individuelt varmforsynede ejendomme til fjernvarme.
- På mellemlangt sigt (5 år+) udnyttes biomasse på kraftvarmeanheder, i takt med at teknologien modnes og effektiviseres/billiggøres, herunder såvel damp turbine samt forgasningsanlæg.
- 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 Horsens Kommune.

Biogas

Omkring Brædstrup og i den nordlige del af Horsens Kommune er der potentialer for biogas. Der kan etableres to biogasværker i stedet for at samle produktionen, fordi det formodes, at det ikke kan hænge sammen økonomisk at transportere gyllen over længere afstande.

Biogassen kan anvendes på flere måder:

- Der opstilles motoranlæg ved biogasanlægget og varme leveres til en fjernvarmeledning
- Biogas leveres til en gasmotor på et varmekværk, som brænder biogassen af og producerer fjernvarme
- Biogassen opgraderes og leveres ind på naturgasnettet
- I transportsektoren

Hvilken metode, der er bedst, afhænger bl.a. af produktionsprisen og afgifter.

Udnyttelse af landbrugets restprodukter til fremstilling af biogas og dermed energiformål har store miljø- og energimæssige fordele. Dels reduceres udvaskningen af miljøskadelige stoffer til grundvandet og udslippet af drivhusgasser (primært methan og lattergas) ved gyllehåndteringen, og dels erstatter biogassen typisk fossile brændsler i el og varmfremstillingen.

Det diskuteres, om biogassen skal udnyttes direkte til fremstilling af kraftvarme på fjernvarmekværkerne og til industriens procesenergiforbrug, eller om det eksisterende naturgasdistributionsnet f.eks. kan udnyttes til fordeling af biogassen. I Sverige udnyttes naturgasnettet eksempelvis i stor udstrækning til distribution af biogas.

I den nuværende situation udnyttes biogassen mest optimalt til kraftvarme på de decentrale kraftvarmekværker. Det nuværende optimum er dog i stor grad betinget af de nugældende tilskudsregler, der begunstiger elproduktion. Dog kan der være et vist behov for lokale lagringsmuligheder for biomasse og biogas, således at den kan udnyttes med størst muligt effekt - i forhold til el og varmemarkedet (høj elpris og moderat til højt varmebehov).

Affaldsforbrænding

Der er usikkerhed omkring potentialerne for affaldsvarme i fremtiden, herunder primært prognoserne for hvor meget affald der vil tilgå forbrændingsanlæggene. Den del af affaldsmassen, der er bioaffald kan med større effektivitet udnyttes til fremstilling af biogas og biodisel. Affaldsforbrændingsanlægget i Horsens er de seneste år blevet hovedrenoveret og vurderes dermed teknisk og driftsmæssigt set at være sikret frem til 2019 under de nuværende forudsætninger. På grund af usikkerheden om affaldsmængder og etablering af ny affaldsforbrænding i Kjellerup forventes ikke, at der vil være affaldsvarme til rådighed i fjernvarmenettene i Horsens Kommune i fremtiden.

Overskudsvarme fra virksomheder

Udnyttelse af overskudsvarme kan være forbundet med mange fordele for såvel samfundet, varmebrugere (økonomisk set) samt virksomheden, der sælger varmen.

Af en rapport fra Energistyrelsen februar 2009 fremgår, at der på landsplan - med det nuværende afgiftssystem - vurderes at være overskudsvarme i størrelsesordenen 5.000 TJ. Mængden svarer til ca. 3 % af erhvervslivets energiforbrug eller ca. 4 % af den samlede fjernvarmeproduktion i Danmark.

I rapporten fra Energistyrelsen opgøres potentialet for overskudsvarme ud fra en fortegnelse over større og intensivt energiforbrugende industrivirksomheder, der er omfattet af det danske CO₂ kvoteregister.



Der er flere virksomheder i Horsens Kommune, der er interesseret i at udnytte overskudsvarme fra energiforbrugende processer. Der bør i forbindelse med den fortsatte varmeplanlægning gennemføres en undersøgelse af det samlede potentiale for overskudsvarme i Horsens Kommune.

Der skal i denne betragtning også medtages, at en række virksomheder ikke er interesserede i at forpligte sig til et samarbejde i længere tid i tilfælde af lukning eller flytning af virksomheden.

Elektricitet til varmeproduktion

Med stadigt stigende mængder fluktuerende VE kilder i energisystemet vil der opstå flere perioder med mulighed for meget lave elpriser. I disse perioder kan det være attraktivt for fjernvarmeværkerne at bruge elektricitet til varmeproduktion med meget kort varsel.

Energinet.dk påpeger, at anvendelsen af bl.a. varmepumper vil have stor betydning for at skabe et fleksibelt elforbrug, der kan muliggøre den store udbygning med vindkraft. Herunder at minimum 15 % af varmebehovet i fjernvarmesektoren samt 50 % af varmebehovet uden for fjernvarmesektoren skal dækkes af varmepumper. Energinet.dk fremhæver således,

- At individuelle varmepumper, der ikke kan afbrydes, men må følge varmebehovet, ikke bidrager til at indpasse vindkraften. Disse udløser store investeringer i elproduktionskapacitet, som skal være til rådighed, når vinden ikke blæser.
- At varmepumper, der kan afbrydes i døgnets hårdest belastede timer er bedre.
- At varmepumper, der kan lastfordeles med anden forsyning og erstattes af en biomassekedel i perioder uden vindenergi, vil medvirke til at integrere mere vindkraft.

De decentrale kraftvarmeværker vil i fremtiden stadig spille en vigtig rolle i energisystemet, selvom en stigende andel af elenergien vil komme fra bl.a. sol- og vindenergi. I kolde og vindstille perioder uden sol, vil der således stadig være behov for produktion på disse anlæg.

I et system med en meget høj andel af vindenergi og på længere sigt mulighed for mere sol- og bølgekraft, vil der være endnu større brug for op- og nedreguleringskapacitet. Anvendelsen af eldrevne varmepumper samt elkedler (elpatroner), der kan afbrydes i perioder uden vindenergi, udgør en væsentlig del af løsningen her og nu, mens elektrolyse- og brændselscelleteknologien på længere sigt vurderes at være en mulig metode til hhv. konvertering og lagring af VE el - eksempelvis til andre formål (transport og varme).

Det forventes, at der inden for en årrække vil blive indpasset varmepumper i alle fjernvarmenettene svarende til 12,5 % af varmebehovet i slutningen af perioden, hvilket er i god overensstemmelse med anbefalingerne fra Energinet.dk.

Alle varmeværkerne i Horsens Kommune bør inden for en kortere årrække belyse mulighederne for (samt konsekvenserne ved) at implementere enten en elpatron og/eller en varmepumpe i deres varmeproduktionskapacitet.

8. Konkrete projekter 2013 - 2020



8.1 Konvertering af olie og naturgasfyr i fremtidige fjernvarmeforsyningsområder

Overordnet vision og motivation

I forbindelse med varmeplanlægningen i Horsens Kommune har Fjernvarmeværkerne undersøgt mulighederne for at forbinde fjernvarmeværkerne i Horsens med transmissionsledninger. Efterfølgende drøftelser med fjernvarmeværker i Hedensted Kommune viser interesse for at lave et fælles projekt på tværs af kommunegrænsen (figur 18). Derved vil det blive muligt

- at udnytte overskudsvarme fra industrier
- at tilføje store solvarmeanlæg uden at disse skal placeres i byområder
- at tilføje varmelagre
- at fjernvarmeforsyne en række mindre bysamfund, som i dag er individuelt forsynede
- at drage nytte af varmekilder, som kræver et stort varmegrundlag (f.eks. biomassefyret kraftvarme og geotermi)
- at forsyne biogasanlæg med procesvarme og/eller aftage biogasproduceret varme
- at fjernvarmeforsyne en række områder, som i dag er forsynet med individuel naturgas, hvorved fjernvarmegrundlaget ser ud til at kunne fordobles

Der er god økonomi i blot at vælge en kortsigtet biomasseløsning, men fjernvarmeværkerne ønsker en fremtidig varmeforsyning, som er baseret på vedvarende energikilder, hvor man i mindre grad er afhængige af fremtidige biomassepriser og samtidigt en løsning, hvor varmeforsyning og elforsyning arbejder sammen. Derfor prioriteres løsninger med overskudsvarme, solvarme, geotermi, varmelagre og varmepumper mens biomasse anvendes som overgangsløsning.

Målet er, at en fossilfri varmeforsyning for kommunens fjernvarmebrugere er etableret om 10 år, samtidigt med at varmesystemet anvendes som lager for el og derved gør plads til øget produktion af el fra vedvarende energikilder og at der skabes lokale arbejdspladser ved at være "first mover" til at etablere løsninger, som vil blive efterspurgt fremover.

Fjernvarmeværkerne i Horsens, Dagnæs-Bækkelund, og Brædstrup anvender alle i stort omfang naturgas som brændsel. Beregninger fra kommuns varmeplanlægning viser, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at udvide fjernvarmeforsyningen til at omfatte områder, som i dag er individuelt forsynet (figur 19).

Resultaterne af de hidtidige undersøgelser

For to år siden indledtes et samarbejde mellem samtlige fjernvarmeværker i Horsens kommune. Værkerne besluttede på baggrund af beregninger af transmissionsomkostningerne at undersøge produktionspotentialet og produktionspriserne for forskellige VE-teknologier, anvendelse af overskudsvarme fra industrier og mulighederne for geotermisk varme (figur 20).

Arbejdet har resulteret i tre rapporter

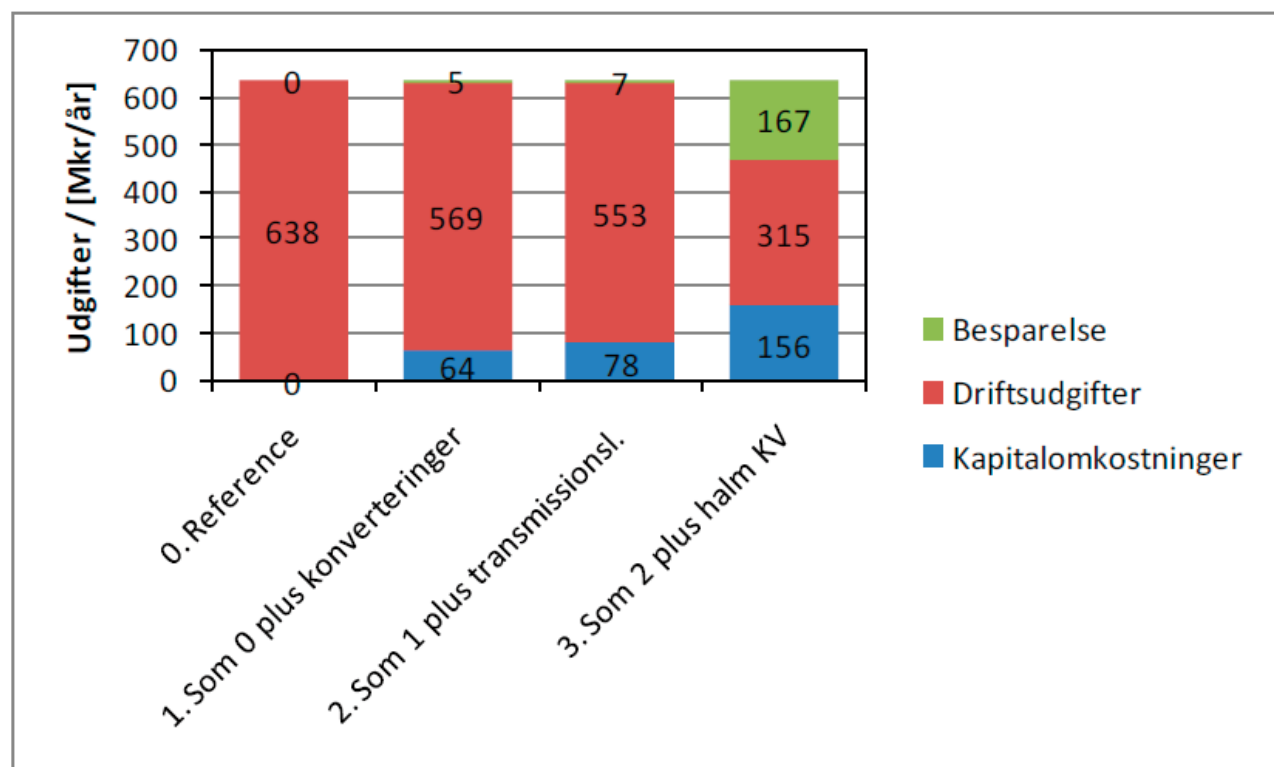
- Undersøgelse af produktionspotentialer
- Fremtidens forsyning
- (Rapport om geotermi fra Rambøll)

I rapporten Fremtidens forsyning er de samlede varmeproduktionsomkostninger til forsyning beregnet for 4 scenarier:

Scenarie nr.	Beskrivelse
0.	Referencen som svarer til den nuværende situation. Referencen omfatter de 10 fjernvarmeværker i de to kommuner samt de individuelle naturgaskunder.
1.	Som scenarie 0 plus <ul style="list-style-type: none"> • 80% af de individuelle naturgaskunder konverteres til fjernvarme. • Der etableres ekstra naturgaskedler hos de fjernvarmeværker, som ikke har tilstrækkelig effekt til at forsyne det udvidede varmegrundlag.
2.	Som scenarie 1 plus <ul style="list-style-type: none"> • Der etableres transmissionsledninger mellem alle fjernvarmeværker, dog ikke mellem Tørring + Uldum + Rask Mølle og de øvrige 7 værker.
3.	Som scenarie 2 plus <ul style="list-style-type: none"> • Der etableres et større halmfyret kraftvarmeværk i Horsens.

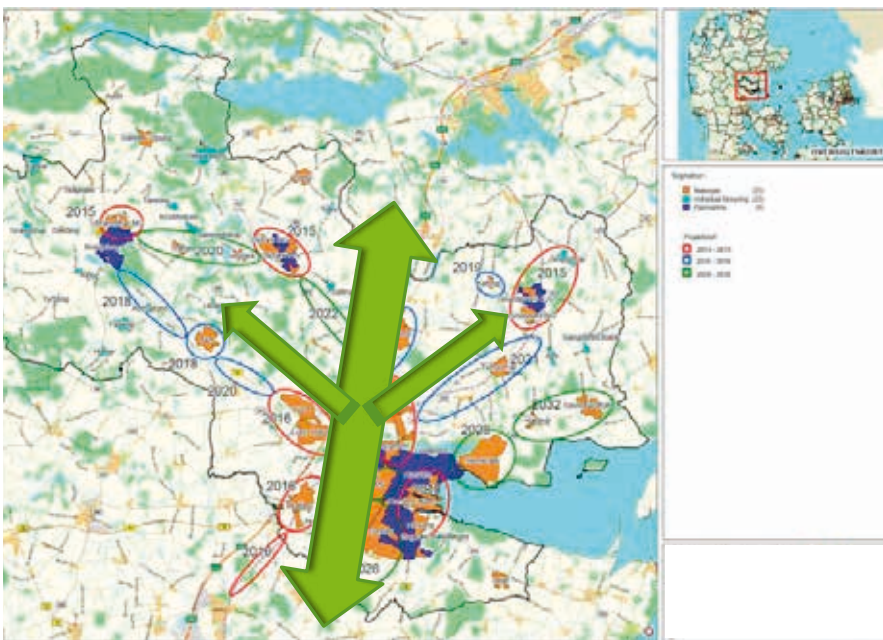
Figur 18

Varmeproduktionsomkostningerne for de 4 scenarier er beregnet til:

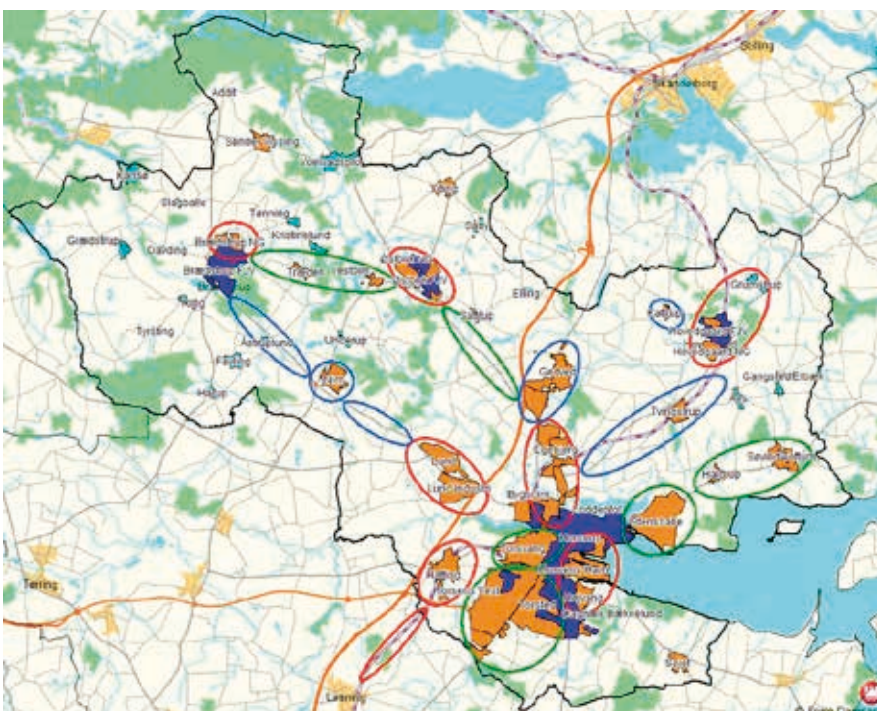


Figur 19

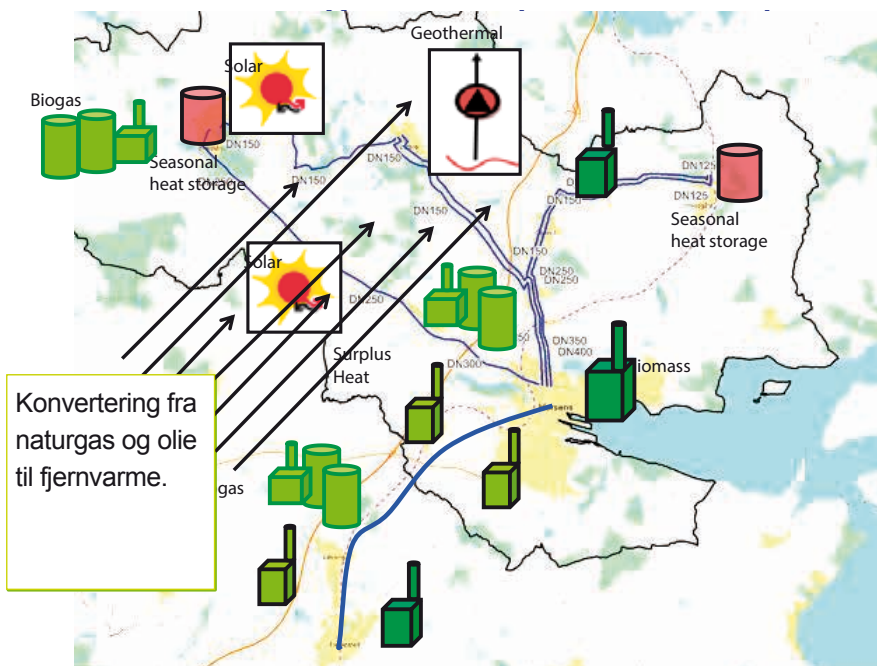
Som det fremgår, vil 80 % af de individuelle naturgaskunder kunne konvertere til fjernvarme, og der kan etableres transmissionsledninger mellem fjernvarmeværkerne med samme omkostningsniveau som i dag. Introduceres vedvarende energi (i dette tilfælde halmfyret kraftvarme) reduceres omkostningerne.



Figur 20
Illustration af fjernvarmens motorveje. Årstal illustrer blot et scenarie for konvertering



Figur 21
Fremtidige fjernvarmeforsyningsområder i Horsens Kommune



Figur 22
Transmissionsgrid og produktion potentialer

Kommunernes rolle

Projektet er udviklet i direkte forlængelse af Horsens Kommunes Varmeplanlægning. Projektet er derfor en integreret del af Horsens Kommunes planer. Projektet er ligeledes en integreret del af Hedensted Kommunes planer. Herunder bl.a. planer om skabelse af Energipark Hedensted (udviklet i regi af projektet North Sea Sustainable Energy Planning) og forarbejder til en strategisk energiplan.

I forhold til varmforsyningen i Horsens og Hedensted kommuner dækker projektet følgende slutfordbrug.

	Horsens		Hedensted	
	Før	Efter	Før	Efter
Samlet slutfordbrug, varme TWh	712	712	515	515
Heraf dækket af projekt, TWh	296	456	86	167
Anden varmforsyning, TWh	416	256	429	348

Kommunerne skal som led i varmforsyningsplanlægningen sikre, at varmforsyningen sker på den samfundsøkonomisk mest optimale facon, her under at reducere afhængigheden af fossile brændstoffer som gas og olie.

Formålet med projektet er blandt andet at finde det bedste bud på en fremtidig sammensætning af varmeproduktionen til fjernvarme i Horsens og Hedensted kommuner samtidigt med at:

- Vedvarende energi fra solvarme, geotermi, lagre og varmepumper på sigt udgør 100 %
- Overskudsvarme fra industrier i Hedensted og Horsens integreres
- Individuelt forsynede områder konverteres til fjernvarme
- Fjernvarme-, el- og biogasproduktion integreres
- Der udarbejdes en plan for trinvis konvertering og udbygning af distributions-, transmissions- og forsyningsanlæg.

8.2 Scenarier for varmeforsyningen i det åbne land udenfor fremtidige fjernvarmeforsyningsområder.

Udover Individuelle løsninger baseret på solvarme, biomasse, varmepumper og el arbejdes der på at udvikle modeller, der kan opnå en højere energieffektivitet ved at lave lokale fællesløsninger. Der arbejdes i øjeblikket på fire projekter:

1. Energilandsbyer, hvor det undersøges i hvilket omfang der er lokal interesse for udvikling af fælles projekter og en undersøgelse af hvilke løsninger, der passer bedst ind i de lokale forhold - herunder eventuel udnyttelse af lokal overskudsvarme.
2. Et koncept for etablering af lokale jordvarmeanlæg, hvor selve jordvarmeanlægget placeres på egnet markareal. Projekterne kan omfatte en mindre del af en landsby eller mindre klynger af huse i det åbne land.
3. Undersøgelse af mulighederne for at et energiselskab kan etablere og drive et lokalt energianlæg. Herved bliver der mulighed for at man som borger alene betaler for den energi man anvender og er fri for større investeringer.
4. Forsøg med højteknologisk styring af energiforbruget i 25 boliger i forbindelse med energirenovering af boligerne og indførsel af solceller og elbil.

Målet er at erfaringer fra disse demonstrationsprojekter vil kunne anvende i større skala i forbindelse med konvertering af olie- og naturgasfyr udenfor fremtidige fjernvarmeområder.

8.3 Energieffektiviseringer i kommunens egne bygninger

Horsens Kommune arbejder allerede med at reducere energiforbruget på kommunens bygninger, og dette arbejde vil fortsætte i de kommende år. Det drejer sig blandt andet om udskiftning af lyskilder, etablering af solcelleanlæg, efterisolering af ydervægge, udskiftning af vinduer til energirigtige vinduer samt optimering/udskiftning af ventilationsanlæg

I forbindelse med energirenoveringer vil Horsens Kommune undersøge muligheden for at gennemføre totale energirenoveringer, hvor hele bygningen gennemgås. Ved renovering af skoler og børnehaver undersøges tillige muligheden for at indtænke andre aspekter i renoveringen, f.eks. fleksible lokaler, forbedret indeklima og øget indlæring.

Horsens Kommune har implementeret et energistyringssystem på bl.a. kommunens administrative bygninger, skoler og haller. Systemet indsamler automatisk data fra forbruget af el, varme og vand på hver bygning, der er tilkøbt. Det er således muligt at få et overblik over forbruget, samt dokumentere energieffektiviseringer på de enkelte bygninger. Det vil også være muligt at følge energiproduktionen fra solcelleanlæg, som etableres på kommunens bygninger. Endelig er systemet en hjælp til at lokalisere energisyndere, eksempelvis apparater, der uden grund er tændt om natten.



8.4 Biogasprojekter

Der er planlagt placeret to biogasanlæg i Horsens Kommune. For det ene projekt, som er placeret ved Østbirkvej vest for motorvejen, er der gennemført den nødvendige planlægning med VVM, og anlægget er under projektering. Det andet biogasanlæg kan placeres ved Brædstrup i et industriområde for virksomheder med særlige beliggenhedskrav.

Biogas ved Horsens Centralrensningsanlæg

Det godkendte projekt omfatter to dele, som realiseres i denne rækkefølge:

1. Etablering af en varmetransmissionsledning fra renseanlægget til fjernvarmenettet, hvorved overskudsvarmen fra biogasmotoren kan udnyttes til fjernvarme.
2. Etablering af en naturgasdrevet varmepumpe, hvorved varmen i spildevandet kan udnyttes til fjernvarme.

8.5 Transport

Kommunale elbiler

Transporten er det område i den grønne omstilling, der ligger længst ude i fremtiden. Omstillingen fra olie og diesel brændstoffer til vedvarende energi er afhængig af teknologi udviklingsprojekter. El til transport er i dag længst fremme i standardbiler til persontransport og til mindre varetransport.

Set i et strategisk perspektiv har elbilerne den store fordel at opladningen kan søges lagt på tidspunkter, hvor øvrigt forbrug af el er begrænset og udbuddet af vindmøllestrøm er højt. Den lade- og energiopbevarings kapacitet som bilernes batterier har, kan således udgøre en stabiliserende faktor i den fluktuerende energi forsyning. Elbilen har også den fordel, at nærmiljø skånes for partikelforurening, og større støjforurening, hvilket har stor miljømæssig betydning især i byerne.

Elbilernes begrænsning ligger primært i den korte rækkevidde på ca. 120 km på en opladning. Opstillingen af kvik-ladestander, som er i gang, kan i et vist omfang råde bod på dette, idet en kvik-ladestander kan oplade bilen 80 % på knap en halv time. Der er pt. 2 kvik-ladestander i Horsens Kommune.

En anden begrænsning er el-bilernes høje anskaffelsespris, som i dag ligger langt over en tilsvarende diesel- eller benzinbil.

El-bilen er meget velegnet til en væsentlig del af det kommunale transportbehov, som ligger indenfor ca. 120 km. kørsel dagligt. Der arbejdes derfor på at kortlægge, hvor stor en del af kommunens bilpark, der med fordel kan udskiftes til elbiler og på den baggrund foretage et større udbud, der kan danne baggrund for at vurdere omkostningerne ved en udskiftning af benzin- og dieslbiler med el-biler.

Deltagelse i udbygningen af letbanenettet i Østjylland

Styrkelse af den kollektive transport kan under forudsætning af, at udnyttelsesgraden er tilstrækkelig høj, øge energieffektiviteten og medvirke til at reducere trængselsproblemerne. Med planerne om udbygning af jernbane forbindelsen Aarhus – København vil det være vigtigt lokalt, at skabe god adgang til det overordnede jernbanenet. Med udgangspunkt i Aarhus er en række østjyske kommuner i gang med at planlægge et letbanenet. Fordelen ved dette er at det giver god og hurtig forbindelse

9. Perspektiver efter 2020



mellem de østjyske byer og dermed også skaber en bedre adgang til det overordnede jernbanenet.

9.1 Konverteringen fortsætter

Efterhånden som udbygningen af fjernvarmenettet skrider frem intensiveres konverteringen i de nye fjernvarmeområder. Udfasningen af olie og naturgasfyr skal være gennemført i 2035.

Som baggrund for konverteringen af olie og naturgas udenfor fjernvarmeområderne forventes forsøgs- og udviklingsprojekterne fra perioden fra 2013 til 2020 at have skabt de nødvendige teknologiske og organisatoriske modeller for konvertering enten på individuel basis eller som lokale fællesprojekter.

9.2 Overgang til vedvarende energi i energiforsyningen

Da målet er at varme- og elforsyningen i 2035 er baseret på vedvarende energi betyder dette en udfasning af anvendelse af naturgas i fjernvarmeproduktionen. De energikilder der kan erstatte naturgasen er biobrændsler, el fra vindmøller (varmepumper), solceller og solvarme samt eventuelt geotermi.

Imidlertid forventes det at biomassen på sigt skal overtage en større andel af den tunge transport og da biomassen lokalt er en begrænset ressource bør den på langt sigt ikke indgå i varmforsyningen. Derfor bør planlægningen tage højde for en udfasning af biobrændsel i el og varmforsyningen 2035 - 2050.

Undersøgelse af potentialer for at udnytte varme fra dybere jordlag (geotermi) er igangsat i første fase i Horsens Kommune. Disse undersøgelser bliver videreført.

9.3 Effektiv udnyttelse af affald og restprodukter

Der er ved at ske et paradigmeskift, idet affald og restprodukter i stigende grad betragtes som en ressource, som med samfundsøkonomisk fordel kan udnyttes mere effektivt. For bioaffaldet handler det om, at afbrænding mere handler om bortskaffelse end energiudnyttelse. Der forskes i øjeblikket i forskellige systemer til at udnytte bioaffaldet, så det sammen anden biomasse kan indgå i fremstillingen af biogas og biodiesel.

Restprodukter fra en virksomhed kan være et råstof for en anden virksomhed og kan dermed begrænse efterspørgslen på nye råstoffer. Dermed kan energiforbruget til fremstilling af en del materialer minimeres.

9.4 Ny teknologi og viden

Intelligent styring af energiforbruget

Der vil være stor samfundsmæssig økonomi i at kunne tilpasse energiforbruget til energiproduktionsmulighederne alle de steder dette kan lade sig gøre. Der er allerede gang i udvikling af it-baserede styringsmoduler, som kan regulere energianvendelsen i den enkelte bolig. Det forventes både at denne udvikling fortsætter og på sigt også bliver kombineret fleksibel prispolitik.

Lagring af energi

Med en stor del flukturerende energi i energiforsyningen er det et vigtigt fokusområde at udvikle effektive metoder til lagring af energi. Udover at indbygge lagringsystemer i fjernvarmen arbejdes med batteriudvikling, udvikling af brændselsceller og brintteknologi.

Horsens Kommune
Rådhusvej 4
8700 Horsens

Telefon: 76 29 29 29
www.horsens.dk

HÖRSENS KOMMUNE
