

OPLÆG TIL



# Energidebatten

28. november 2014  
9:00 - 13:00  
Gl. Skovridergaard  
Marienlundsvej 36  
Silkeborg

**Dette debatoplæg skal** bidrage til, at vi den 28. november får en politisk pejling på de indsatser og prioriteringer, der er vilje til at arbejde for i det geografiske område Region Midtjylland.

Oplægget indeholder et sammenkog af det seneste halve års analyseresultater og drøftelser i projektet 'midt.energistrategi'.

Energidebatten er en af aktiviteterne i projektet, hvor Region Midtjylland, de 19 kommuner, en række energiaktører og øvrige partnere arbejder med strategisk energiplanlægning.

De politiske input fra Energidebatten vil efterfølgende indgå i det videre arbejde med at formulere energi strategier og handlingsplaner som led i at omstille regionen til vedvarende energi frem mod 2035 og 2050.

## Ressourcer debat 1

Vind  
Biogas  
Biomasse

## Energiforbrug debat 2

Fjernvarme  
Energiomstilling  
i landområder

## Ressourcer VINDKRAFT

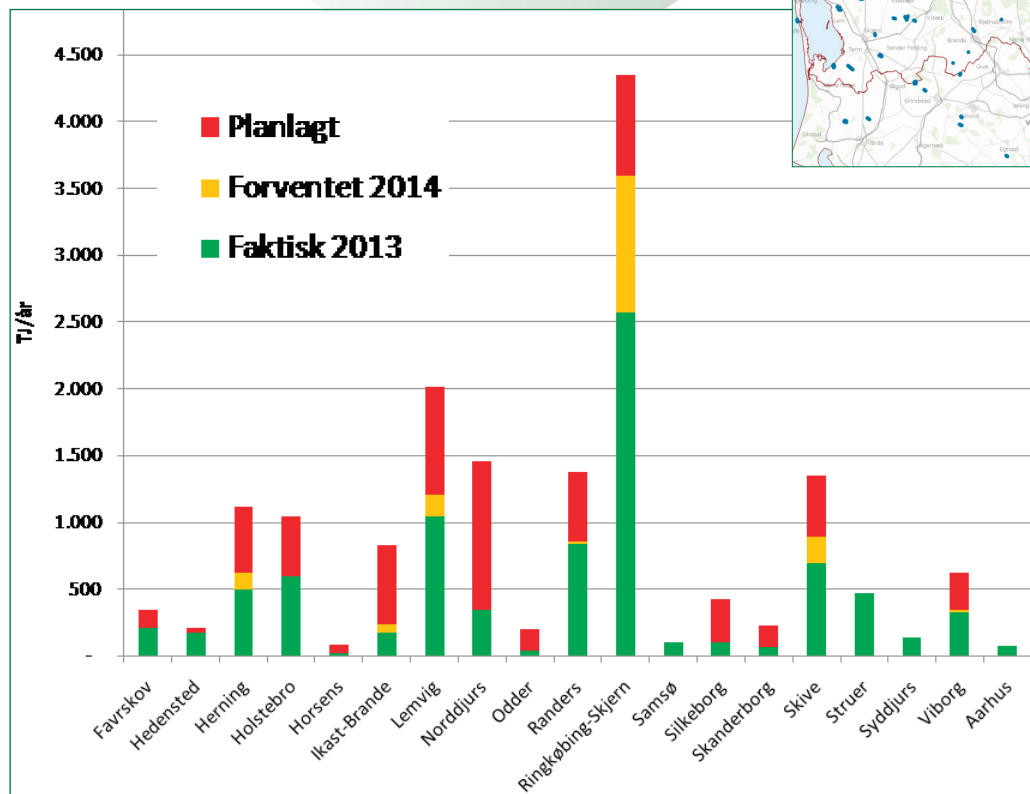
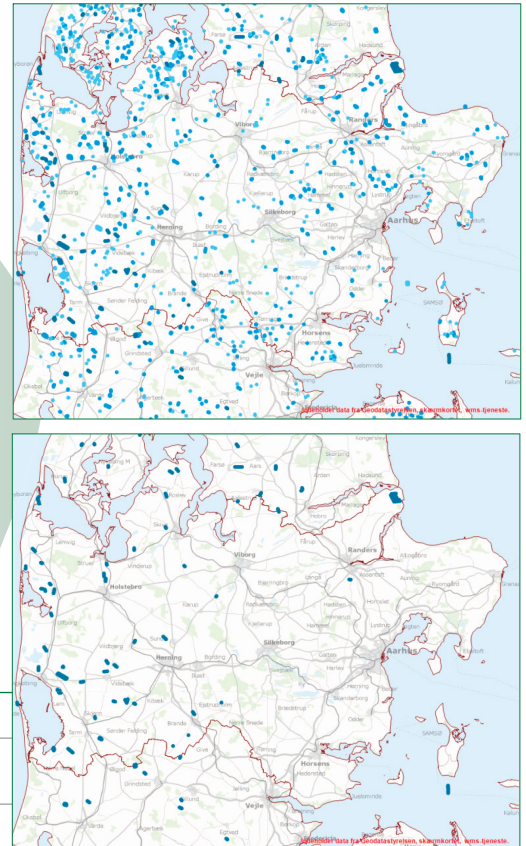
### FAKTA

Der er i dag ca. 1.300 vindmøller på land i Region Midtjylland. I 2013 producerede møllerne, hvad der svarer til en tredjedel af det årlige elforbrug i regionen. 230 af vindmøllerne er store (over 100 meter) og står for mere end halvdelen af el-produktionen fra vindkraft.

El-produktionen fra vindkraft er i dag er størst i kommuner som Ringkøbing-Skjern, Lemvig, Randers og Skive og mindst i bykommuner i den østlige del af regionen. Med de planlagte vindmøller vil produktionskapaciteten i regionen fordobles og dække to tredjedele af det årlige forbrug. Planlægges der ikke løbende for ny kapacitet, vil andelen af vindkraft falde, efterhånden som gamle møller nedtages.

Figuren øverst til højre viser alle vindmøller i regionen, og derunder vises alle møller på over 1,5 MW (100 meter) (Kilde: kortserver for 'midt.energistrategi').

Figuren herunder viser el-produktion fra vindkraft i 2013, forventet produktion i 2014 på nyopstillede møller samt planlagt produktion i udlagte og uudnyttede vindmølleområder i kommunernes vindmølleplaner.



Kilde: Energistyrelsens stamdataregister for vindmøller

## Ressourcer VINDKRAFT

### UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

Hvor meget vindkraft på land vil vi have i Region Midtjylland i 2035?

Vi har gode betingelser for at opstille vindmøller i regionen, og kan med en ambitiøs vindmølleplanlægning bidrage til en omkostningseffektiv omstilling af Danmark til 100 % vedvarende energi (havvindmøller er dobbelt så dyre som møller på land).

Hvis vi vil dække hele det nuværende elforbrug på årsbasis med vindkraft har vi brug for ca. 1000 moderne møller over 100 meter til erstatning af de fleste af de eksisterende ca. 1.300 møller (når de er udtjente).

Kan Region Midtjylland se sig selv som eksportør af vindmøllestrøm til f.eks. Hovedstadsområdet? Kan Vestjylland se sig selv som eksportør til f.eks. Aarhus-området?

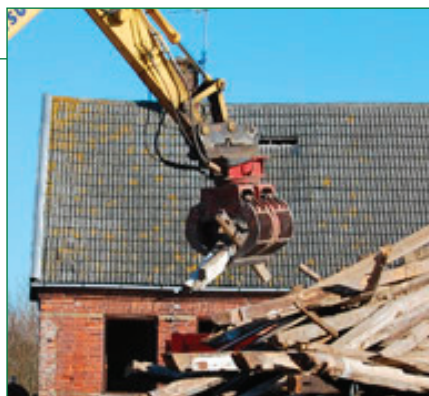
### HVORDAN KAN VI GØRE DET?

Hvis vi samler størstedelen af de store møller i vindmølleparker á f.eks. 20-30 møller, kan vi opnå en høj vindmøllekapacitet og samtidig friholde værdifulde landskaber og tæt befolkede områder for vindmøller.

Hvordan kan vi tænke placeringen af parkerne sammen med andre ændringer i arealanvendelsen, som etablering af energiskov, energiafgrøder og tekniske anlæg, som f.eks. motorveje og store solcelle- og solvarmeanlæg?

Er det vigtigt for os fortsat at understøtte den lokale store vindmølleindustri i regionen, fremme lokal vækst og beskæftigelse ved at fungere som udstillingsvindue og demonstratorium for den lokale vindmølleindustri?

Vil vi arbejde for, at hovedparten af investeringerne i nye vindmølleprojekter i regionen foretages af lokale aktører, som de regionale elselskaber og lokale investorer?



**Kan vi kombinere** bortsanering af huse på landet med arealer til vindmølleparker? Ved at bruge en del af investeringen i møllerne til opkøb af jord, erstatninger og sanering, kan en vindmøllepark skabe udvikling i lokalområdet – og opbakning til møllerne?

#### **Nørhede-Hjortmose vindmølleparken**

består af 22 Vestasmøller på 150 meter. Parken er 100 pct. ejet af lokale investorer og andelshavere. 10 ejendomme blev opkøbt for at skabe plads. Stor lokal opbakning. Leverer el svarende til 57.000 husstandes forbrug, ligger i Ringkøbing-Skjern Kommune og er Danmarks største landpark.



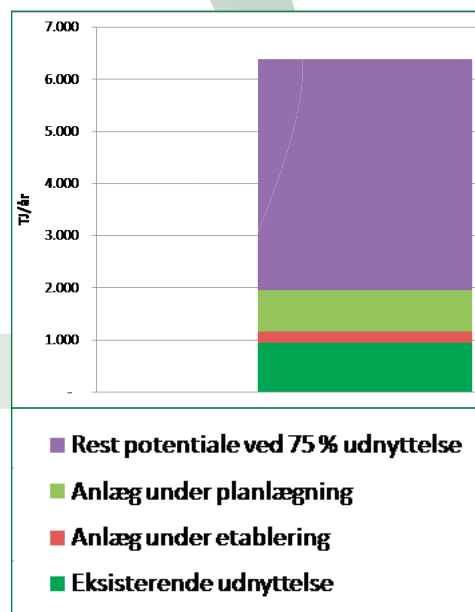
## Ressourcer BIOGAS

### FAKTA

I Region Midtjylland udnyttes i dag cirka 15 pct. af den tilgængelige husdyrgødning. Selvom vi hertil lægger biogasanlæg under etablering og anlæg under planlægning, vil der kun være cirka 30 procents udnyttelse af potentialet.

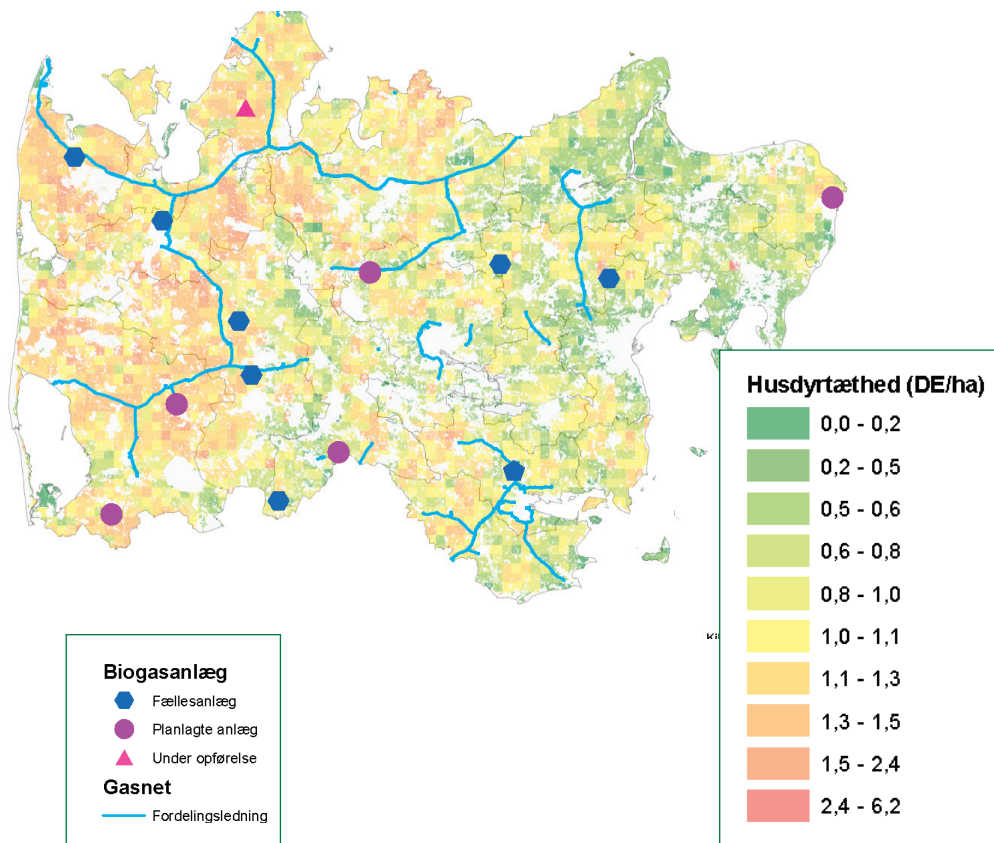
*Figuren til højre viser andel af det samlede biogaspotentiale, der udnyttes i dag, med anlæg under opførelse og med anlæg under planlægning i Region Midtjylland.*

*Den nederste figur viser husdyrtætheden, naturgas fordelingsledninger, eksisterende biogASFællesanlæg, anlæg under opførelse og anlæg under planlægning. Det fremgår af figuren, at den geografiske spredning af eksisterende og planlagte anlæg er god, og at de fleste anlæg er placeret, så der er gode muligheder for opgradering og afsætning af biogassen til nærliggende naturgasnet. Det ses desuden, at der er store områder med høj husdyrtæthed, hvor der hensigtsmæssigt kan planlægges for nye store biogasanlæg.*



Bioforgasning af husdyrgødning har en række positive afledte effekter for miljø-, klima og jordbrug. Landbrugets udledning af metan og lattergas mindskes, tab af næringsstoffer reduceres og landmandens udbytte ved dyrkning af jorden forbedres.

I et fremtidigt energisystem uden fossile brændsler forventes grøn gas fra biogas desuden få en nøglerolle. Det skyldes, at lagerkapaciteten i gasnettet er meget stor, og at biogassen kan omdannes til bionaturgas og udnyttes til energiproduktion på tidspunkter, hvor der ikke er energiproduktion fra svingende energikilder som vind og sol. Hertil kommer, at gas kan udnyttes til industrielle formål og tung transport.



## Ressourcer

# BIOGAS

### UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

Hvor meget biogas i Region Midtjylland?

Hvis vi satser kraftigt på udbygning med biogasanlæg vil det være muligt at udnytte hovedparten af husdyrgødningen til biogas. Det vil kræve etablering af 10-20 nye store anlæg og udvidelse af de eksisterende.

Foruden husdyrgødning skal der bruges anden biomasse i biogasanlæggene. Da der ikke er tilstrækkeligt med industriaffald til det formål, må vi se på mulighederne for at skaffe restprodukter, evt. efterafgrøder fra landbrug, biomasse fra naturpleje samt organisk husholdningsaffald.

Vil vi arbejde for, at så stor en del af regionens husdyrgødning som muligt behandles i biogasanlæg med de miljømæssige fordele, dette indebærer?

Skal vi arbejde for yderligere 10-20 store biogasanlæg end dem der allerede er planlagt?

Skal biogasproduktion primært baseres på husdyrgødning og restprodukter for at minimere brug af arealer til energiafgrøder?

### HVORDAN KAN VI GØRE DET?

Kan vi ved tidlig dialog mellem investorer, myndigheder og naboer bidrage til accept af nye biogasanlæg?

Skal forsyningsselskaberne gå ind i rollen som investorer og stå for driften af biogasanlæg?

Der er fortsat en række barrierer for udbygning med biogas, herunder:

- Miljøregler, der styrer omfordelingen af afgasset gylle
- Usikkerhed om de langsigtede afregningsvilkår for biogas
- Manglende ligestilling mellem tilskud til biogas til opgradering og til direkte industriel anvendelse
- Kommunegarantien varierer på tværs af kommuner

Vil vi arbejde for forbedrede rammebetingelser for biogas?

Vil vi arbejde på at etablere infrastruktur til anvendelse af biogas til tung transport?



#### Maabjerg Bioenergy ved

**Holstebro** er et af verdens største biogasanlæg. Anlægget behandler årligt ca. 650.000 tons hovedsagelig gylle. Energiudnyttelsen svarer til varmekonsumet i ca. 5.000 boliger og elforbruget i ca. 12.000 boliger.

**Horsens Bioenergi ApS** blev indviet i 2014. Anlægget behandler årligt ca. 230.000 tons råvarer (gylle og slagteriaffald). Biogassen opgraderes og tilføres naturgasnettet.



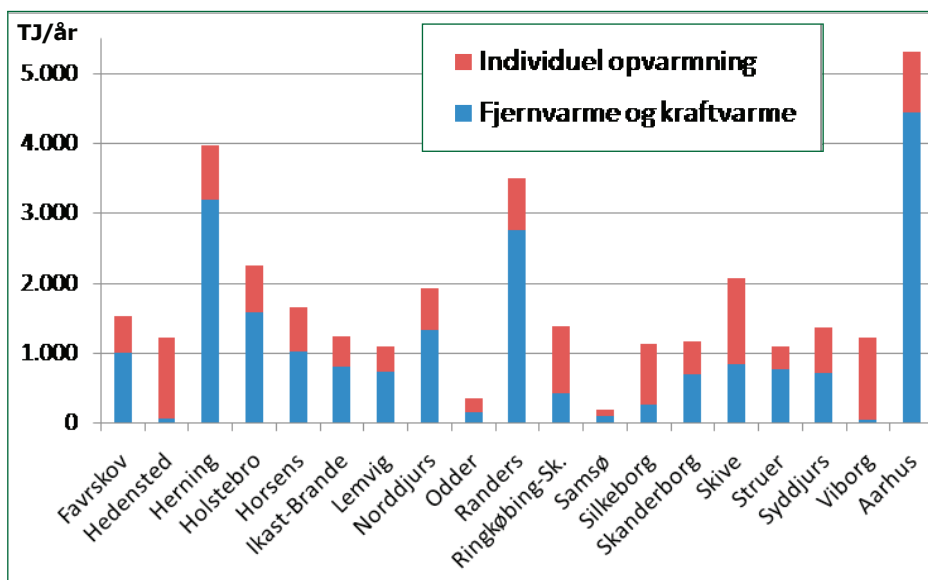
## Ressourcer BIOMASSE

### FAKTA

Det samlede biomasseforbrug til energi i Region Midtjylland udgjorde i 2011 ca. 22 % af det samlede energiforbrug i regionen. Biomassen anvendes til henholdsvis individuel opvarmning og kollektiv fjernvarme og kraftvarme.

På figuren til højre ses biomasseforbrug fordelt på kommuner og anvendelse.

Siden opgørelsen fra 2011 er forbruget af biomasse steget betydeligt og tendensen vil fortsætte, da flere af regionens fjernvarmeværker planlægger et skifte fra fossile brændsler til biomasse. Vi ser samme tendens i den øvrige del af Danmark og i store dele af Europa.

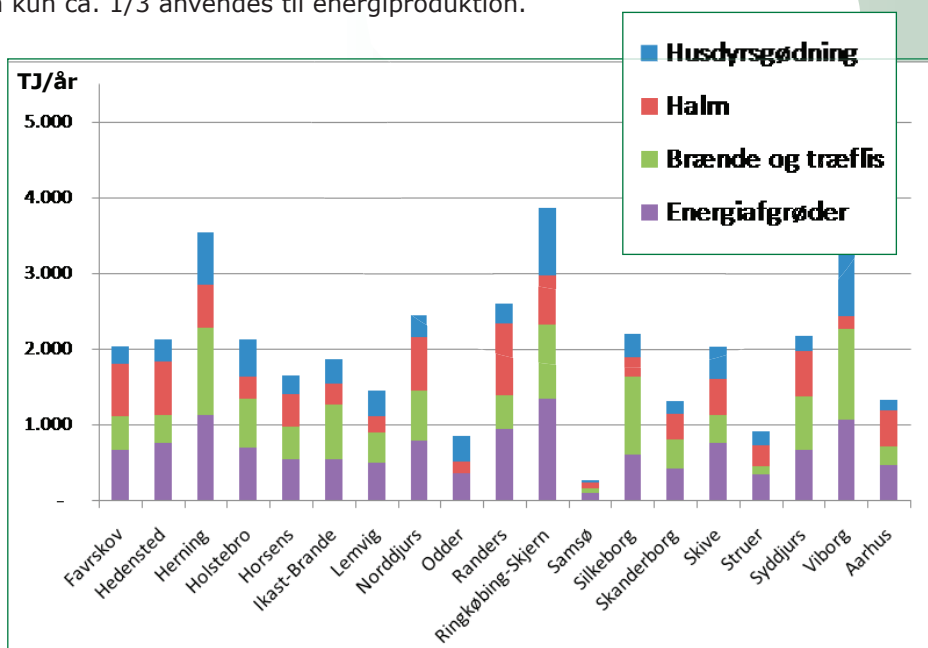


Kilde: Energiregnskaber 2011, Region Midtjylland

Aarhus Universitet har på basis af afgrødedata for 2012 opgjort det regionale biomassepotentiale fordelt på udvalgte hovedkategorier. En forsimplet udgave af opgørelsen er illustreret i figuren herunder. Det totale regionale bioenergi potentiale er lidt større end forbruget af biomasse til energi i regionen i 2011, men kun ca. 1/3 anvendes til energiproduktion.

Københavns og Aarhus Universitet udgav i 2012 en rapport, der viser, at det vil være muligt at udvide produktionen af biomasse til energi og andre formål betydeligt, uden at det går ud over produktionen af foder og fødevarer.

Figuren til højre viser biomassepotentiale fordelt på kommuner jf. biomasseopgørelse fra Aarhus Universitet, 2012.



Kilde: Energiregnskaber 2011, Region Midtjylland

## Ressourcer BIOMASSE

### UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

Hvor meget biomasse til energi vil vi producere i Region Midtjylland?

Der er gode muligheder for at øge mængden af lokalt produceret biomasse til brug i den fremtidige energiforsyning i Region Midtjylland samtidig med, at der opnås en række fordele for miljø og natur.

Halm findes i store mængder og en del udnyttes allerede i dag til energiproduktion. Både halmudbyttet pr. hektar og udnyttelsesgraden kan øges gennem bl.a. forædling og teknologiudvikling.

Ved at dyrke mere græs kan biomasseproduktionen øges, samtidig med at kvælstofudvaskningen til vandmiljøet reduceres. Græs har den fordel, at det ved bioraffinering – når teknologien er færdigudviklet - kan bidrage til samproduktion af foder, energi og biobaserede materialer. Etablering af energiskov (poppel og pil) giver mulighed for øget biomasseproduktion samtidig med, at kvælstofudvaskningen reduceres.

Skove bidrager allerede nu med biomasse til energi i form af træflis og brænde, men der er potentiale for at øge brugen af træ til energiformål ved øget udnyttelse af den nuværende tilvækst, ved yderligere skovrejsning, samt ved ændringer af driftsmetoder i skovbruget.

### HVORDAN KAN VI GØRE DET?

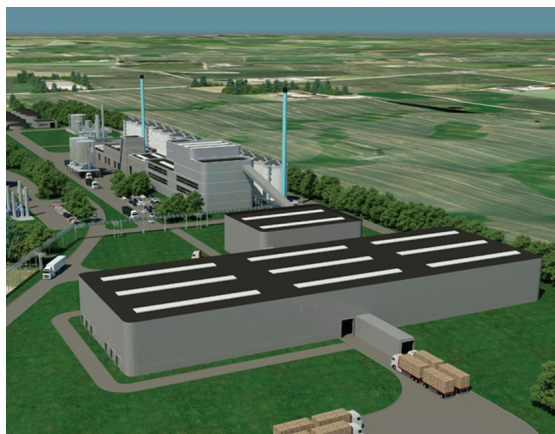
Brugen af biomasse til energi er kraftigt stigende og baseres i stor udstrækning på import af træpiller og træflis. En stigende global efterspørgsel på biomasse kan med tiden føre til stigende priser på verdensmarkedet.

Skal vi i samarbejde med landbrug og skovbrug gøre en særlig indsats for at øge den indenlandske produktion af biomasse med deraf følgende positive effekter på beskæftigelse og forsyningsikkerhed?

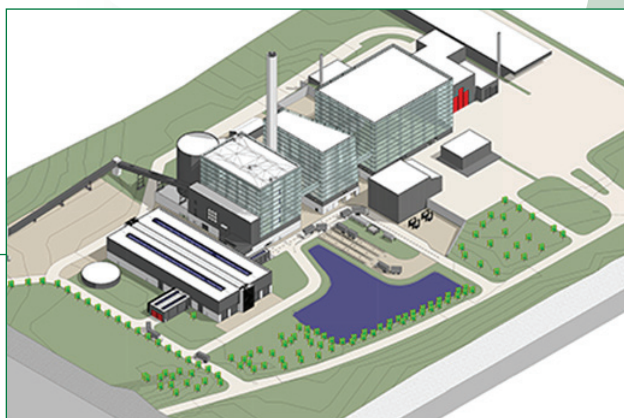
Skal regionen være foregangsregion mht. at skaffe lokalt produceret, bæredygtig biomasse?

Skal vi også undersøge mulighederne for at blive leverandør til f.eks. Hovedstadsregionen?

I hvor stort omfang skal vi gå ind i mulighederne for at samtænke produktion af bæredygtig biomasse med beskyttelse af vandmiljøet?



**Ved Holstebro** planlægges Maabjerg Energy Concept, som skal fremstille ca. 80 mio. liter bioethanol om året til transportformål af ca. 300.000 ton halm.



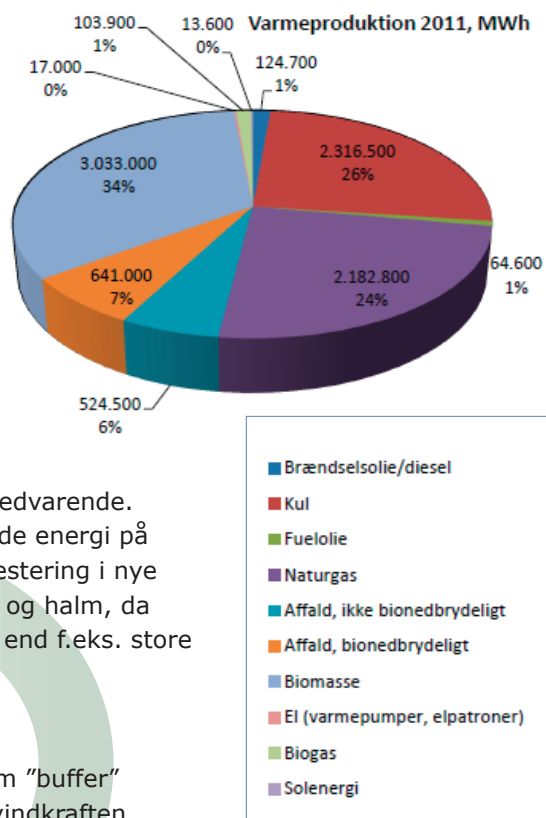
**I Lisbjerg ved Aarhus** opføres lige nu et biomassefyret kraftvarmeværk. Anlægget skal fremstille el og varme af ca. 230.000 ton halm om året.

## Energiforbrug FJERNVARME

### FAKTA

Energiforbruget på varme- og kraftvarmeværkerne i Region Midtjylland udgør 1/3 af det totale energiforbrug til el, varme, transport og industri i regionen.

Figuren til højre viser sammensætning af brændsler/energikilder på varme- og kraftvarmeværkerne i Region Midtjylland. Kilde: Energiregnskaber 2011, Region Midtjylland.



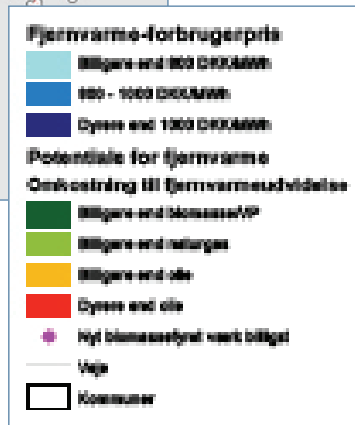
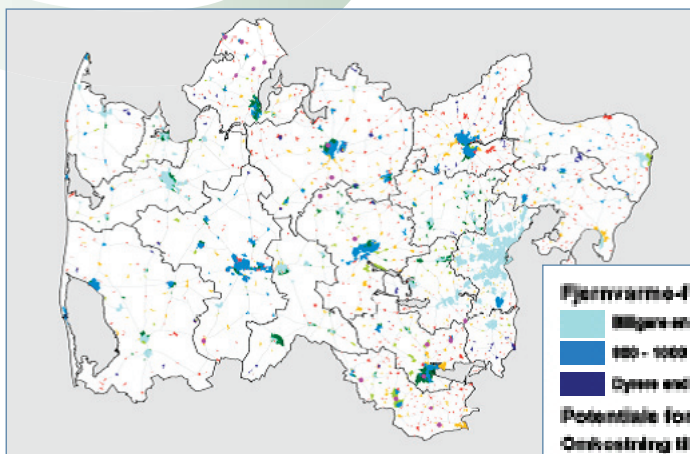
Danmark har en national målsætning om, at el- og varmeforsyningen i 2035 skal være 100 % på vedvarende energi. I Region Midtjylland er 42 % af varme- og kraftvarmeværkernes brændsler/energikilder vedvarende. Biomasse og organisk affald udgør stort set al den vedvarende energi på værkerne, mens varmepumper og sol fylder under 1 %. Investering i nye anlæg sker i dag primært til biomasse i form af træpiller, flis og halm, da dette samfunds- og selskabsøkonomisk er mere fordelagtigt end f.eks. store varmepumper.

### Fjernvarmens rolle i fremtidens energisystem

Fjernvarmen kan i fremtiden sikre fleksibilitet og fungere som "buffer" ved skiftesvis lagring af energi og produktion af strøm, når vindkraften ikke kan dække behovet. En fordel er, at fjernvarmen kan benytte forskellige og lavværdige energikilder som overskudsvarme og sol. For de mindre fjernvarmeområder bør kraftvarmeproduktion på naturgas afløses af især varmepumper og solvarme. For de store fjernvarmenet afløses kul og naturgas på kortere sigt af kraftvarme på biomasse, mens der på langt sigt især skal produceres fjernvarme fra varmepumper og overskudsvarme.

### Investeringsbetingelser

Forsyningssikkerhed og pris er grundlæggende parametre for fjernvarmeværkerne. På grund af usikkerhed om fremtidige rammebetingelser og afgifter, udviklingen i brændselspriser samt bortfald af kraftvarmens grundbeløb i 2018, er der stor usikkerhed i branchen om hvilke investeringer, der skal gennemføres. En del værker står over for betydelige investeringer.



Figuren viser udvidelsepotentialet for fjernvarmen i Region Midtjylland. Der er taget udgangspunkt i den brugerøkonomisk mest fordelagtige varmeforsyning. Fjernvarmen kan udvides med 4 % i Østjylland og 14 % i resten af regionen. Kilde: Aalborg Universitet for 'midt.energi strategi', 2014.



## Energiforbrug FJERNVARME

### UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

#### Fjernvarmen som en del af energiinfrastrukturen

Især de store byers fjernvarmenet kan spille en aktiv rolle i at sikre sammenhæng i fremtidens energisystem. Dette kan ske ved at anvende:

- overskydende vindmøllestrøm til varmeproduktion
- store varmepumper, geotermi, industriel overskudsvarme og sol
- store varmelagre

#### Biomasse som overgangsbrændsel

Biomasse til energiformål er billigt, og der er rigeligt i øjeblikket. På længere sigt må der forventes en større efterspørgsel og dermed stigende og varierende priser.

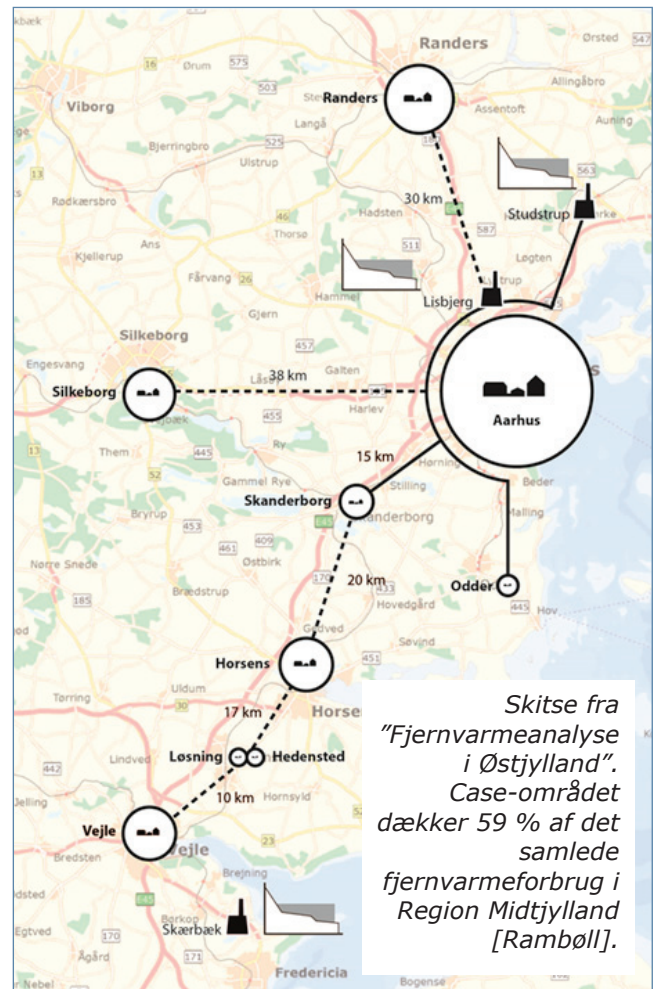
Det bør sikres, at investeringerne i fjernvarmen tager højde for en stigende konkurrence om biomasseressourcerne. Skal biomassen fremadrettet bruges til opvarmning eller til andre formål som f.eks. transportbrændstoffer og materialer?

Et større lokalt biomasse-marked vil frem mod 2050 kunne udgøre råvaregrundlaget til biofuel-fabrikker, der producerer transportbrændstoffer.

#### Fra central til decentral fjernvarmeproduktion

En case-analyse i Østjylland viser, at der ikke er økonomiske fordele ved sammenkobling af de store byers fjernvarmenet med transmissions-ledninger i en samlet superstruktur – men at der kan være incitament for at kigge nærmere på konkrete strenge. Hvis en sammenkobling f.eks. kan give mulighed for at placere store VE-anlæg mellem byerne, vil disse anlæg kunne levere varme til flere byer.

Der skal reserveres arealer i kommuneplanerne til fremtidige store energianlæg som varmelagre og solvarmeanlæg. De store byer mangler arealer. Er samarbejde (med eller uden rør) vejen frem for at få gang i geotermi, overskudsvarme, varmepumper og bioraffinaderier? Eller er man så store hver især, at samarbejde på tværs ikke er nødvendigt? Hvordan sikres arbejdet med en videre udvikling af fjernvarmen i Østjylland? - Og i hele regionen?



Studstrup Værket leverer omkring 52 procent af fjernvarmen til Aarhus og omegn. Værket er levetidsforlænget frem til 2030.

Foto: DONG Energy



# Energiforbrug DET ÅBNE LAND

## FAKTA

### Nuværende varmforsyning

46 % af varmebehovet i regionen er i de mindre byer og landdistrikterne.

Der er i Region Midtjylland ca. 100.000 individuelle olie- og naturgasfyr og knap 50.000 fastbrændsels-/halm- og pillefyr. Med Danmarks målsætning om 100% vedvarende energi i el- og varmforsyningen i 2035 betyder det, at 100.000 ejendomme skal skifte varmforsyning over de næste 20 år.

De naturgasfyrede fjernvarmeværker i de mindre byer vil også skulle skifte energikilde og anlæg inden 2035. Mange af dem kæmper i dag med høje priser og vigende kundegrundlag som følge heraf.

### Afvikling / udvikling

De mindre byer og landdistrikterne er udfordret af flytning mod de større byer. I fremtiden vil der være tre typer af landsbyer:

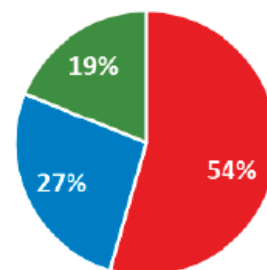
- **Sovelandbyer**, der ligger tæt på de større byer. Beboerne er kendetegnet ved gerne at ville "serviceres" (f.eks. med fjernvarme)
- **Driftige landsbyer**. Beboerne er kendetegnet ved gerne at ville involveres ved f.eks. at bruge lokale ressourcer/materialer i energiforsyningen
- **Landsbyer i afvikling**

Dette stiller krav til kommunens planlægning. En energiindsats bør prioriteres i landsbyer og landområder i udvikling.

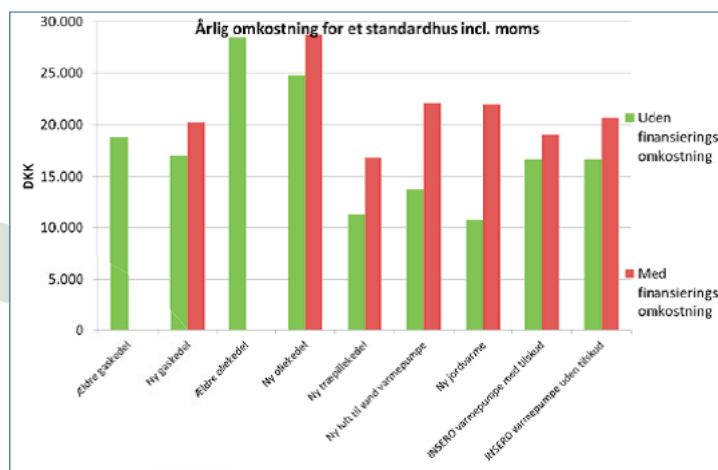
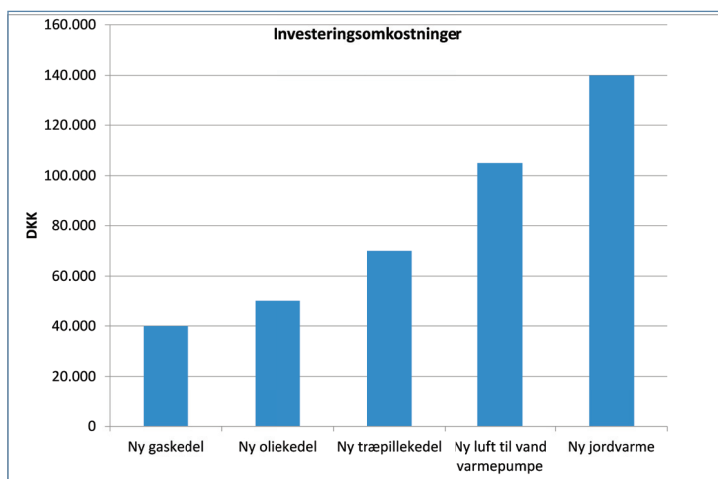
### Økonomi og fremtidens varmforsyning

Ejendommenes salgsværdi er lave i en række landområder, og det kan være svært at låne penge til energirenovering og nyt energianlæg. Det er en barriere for omstillingen til vedvarende energi. I fremtidens energisystem er det hensigtsmæssigt, hvis en stor del af de individuelle forbrugeres forsyning baseres på el i form af varmepumper. En del ejendomme er i dag ikke egnede til varmepumper og det vil kræve betydelige investeringer i klimaskærmen eller varmefordelingssystemet.

Region Midtjylland totalt  
Fordeling af varmebehov



■ Centerbyer ■ Mindre byer ■ Landdistrikter



Grafen øverst med blå søjler viser, at investering i træpillekedler og især varmepumper er væsentligt dyrere end investering i nye gas- og oliekedler. Grafen nederst viser de årlige omkostninger incl. investering og drift. Her ses det, at en træpillekedel er den billigste løsning, og at varmepumper er dyrere end gaskedler.

## Energiforbrug DET ÅBNE LAND

### UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

#### Frivillighed og dialog

I de mindre byer og landområder er energiomstilling i første omgang relevant hos de individuelle varmekonsumenter, de små fjernvarmeværker og hos landbrug og erhverv.

Ingen har hjemmel til at igangsætte omstilling hos de individuelle forbrugere uden for de kollektive varmeforsyningsområder. En udvikling her skal derfor være frivilligt baseret. For de fleste brugere er prisen afgørende; det må ikke koste (ret meget) ekstra at investere i vedvarende energi.

Kommunerne er varmeplanmyndighed og kan medvirke til udviklingen hos de små fjernvarmeværker ved at gå i dialog, efterspørge projektforslag for vedvarende energiløsninger og hjælpe med til afgrænsningen mellem fjernvarmens forsyningsområde og de individuelle varmeforsyningsområder.

#### Omstilling handler ikke kun om energi

Energiplanlægning kan kombineres med byfornyelse, erhvervsudvikling eller branding. Energiomstilling i landområderne kan også handle om beskæftigelse, lokal omsætning og aktive lokalsamfund. Er det vigtigt, at kommunerne handler og f.eks. fungerer som facilitator for udviklingsaktiviteter på landet, eller venter vi, til der sker noget af sig selv? (fyret skal udskiftes, ny og billigere teknologi m.v.). Kommunerne kan gå i dialog med lokale forsyningselskaber om løsninger og tilbud til landområderne. Men er det vejen frem?



Foto: COWI

#### Gratis energitjek

Favrskov Kommune har i den strategiske varmeplan sat fokus på oliefyr i de individuelle forsyningsområder og tilbyder de første 100 boligejere i det åbne land et gratis energitjek. Kommunen betaler kun energirådgiveren for de energitjek, som resulterer i udførte energireoveringer med en besparelse på mindst 4.000 kWh.



Foto: COWI

#### Naturgasby

188 ejendomme i byen Hastrup er individuelt forsynet med naturgas (58 %), olie og el. Byen ligger langt fra eksisterende fjernvarmeområder. Ildsjæle i byen har skabt grundlag for et biomassebaseret fjernvarmeværk med 60 % tilslutning. Projektet er gået i stå, da kommunen ikke har villet stille kommunegaranti for finansieringen.